การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

DEVELOPMENT OF INFORMATION SYSTEM FOR FENCING COMPETITION MANAGEMENT THAILAND FENCING FEDERATION

สมพล ศรีสดใส

บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2561

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ
สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

สมพล ศรีสดใส

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการกีฬานันทนาการและการท่องเที่ยว
คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ปีการศึกษา 2561
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

DEVELOPMENT OF INFORMATION SYSTEM FOR FENCING COMPETITION MANAGEMENT THAILAND FENCING FEDERATION

SOMPON SRISODSAI

A Dissertation Submitted in partial Fulfillment of Requirements

for DOCTOR OF PHILOSOPHY (Sport leisure and Tourism)

Faculty of Physical Education Srinakharinwirot University

2018

Copyright of Srinakharinwirot University

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ

สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

ของ

สมพล ศรีสดใส

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการกีฬานันทนาการและการท่องเที่ยว

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

.....

คณะกรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์

..... ที่ปรึกษาหลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ถนอมศักดิ์ เสนาคำ)

..... ประธาน

(อาจารย์ ดร.อิษฎี กุฏอินทร์)

..... ที่ปรึกษาร่วม

(อาจารย์ ดร.อุษากร พันธุ์วานิช)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิพงษ์ชัย ร้องขันแก้ว)

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย
ผู้วิจัย	สมพล ศรีสดใส
ปริญญา	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
ปีการศึกษา	2561
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ถนอมศักดิ์ เสนาคำ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศและศึกษาผลการใช้ประโยชน์จากระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย เป็นการวิจัยและพัฒนาโดยนำรูปแบบการพัฒนาระบบอย่างรวดเร็วมาประยุกต์ทำให้ระยะเวลาในการพัฒนาระบบรวดเร็วและมีคุณภาพดีกว่าเดิม แบ่งออกเป็น 4 ระยะ คือ การกำหนดความต้องการรูปแบบระบบสารสนเทศ การออกแบบระบบสารสนเทศ การพัฒนาระบบสารสนเทศ และการศึกษาผลการใช้ประโยชน์จากการพัฒนาระบบสารสนเทศที่ได้ ผลวิจัยพบว่าในระยะที่ 1 กำหนดความต้องการระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ได้แก่ การนำเข้าข้อมูล กระบวนการ และผลลัพธ์ รวม 7 ประเด็น ระยะที่ 2 การหาคุณภาพของระบบต้นแบบใน 3 ระบบหลัก ประกอบด้วย ระบบการลงทะเบียน ระบบการประมวลผลการแข่งขันและระบบแสดงผลการแข่งขัน มีทั้งสิ้น 5 ประเด็น การพัฒนาระบบสารสนเทศในระยะที่ 3 ผ่านเกณฑ์การพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC เท่ากับ 1.00) และทุกองค์ประกอบมีความสอดคล้องเหมาะสมที่ใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ ในระยะที่ 4 การประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ ในด้านประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ หัวข้อ “ได้โปรแกรมการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบที่เป็นมาตรฐานสำหรับประเทศไทย” มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49) นอกจากนั้น พบว่ามีความพึงพอใจในระดับมากในด้านอื่นๆ ท้ายที่สุดแล้ว พบว่ามีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรมโดยรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.14, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.42) สรุปผลการวิจัย รูปแบบระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถนำไปใช้งานได้จริงและตอบสนองการทำงานของผู้ใช้ได้ถูกต้องตรงตามความต้องการ

คำสำคัญ : ระบบสารสนเทศ, การจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ, สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

Title	DEVELOPMENT OF INFORMATION SYSTEM FOR FENCING COMPETITION MANAGEMENT THAILAND FENCING FEDERATION
Author	SOMPON SRISODSAI
Degree	DOCTOR OF PHILOSOPHY
Academic Year	2018
Thesis Advisor	Assistant Professor Tanormsak Senakham

This study aims to develop an information system, as well as to study the results of the utilization of information systems for fencing competition management in the Thailand Fencing Federation. The study was research and development and applied the rapid application development model to make the system develop faster and better. It can be divided into four phases, which determined the need for information systems, to design an information system model, to develop an information system program, and to study the utilization of developing an information system. The research found that in phase one, the need for information system models for fencing competition management in the Thailand Fencing Federation, included input, process, and output, with a total of seven issues. In phase two, the qualities of the prototype for fencing competition management were used in three systems, consisting of a registration system, a competition processing system, and a competition display system, with a total of five issues. This information system for fencing competition management in phase three met the criteria for determining consistency (IOC=1.0) and every element had an appropriate consistency which was suitable for use in program development. In phase four, an assessment of satisfaction with the use of program for fencing competition management had the highest level of satisfaction in terms of the expected benefits under the topic " Getting a standard of fencing program for Thailand" (Mean = 4.63, S.D. = 0.49). Moreover, they were all at a high level of satisfaction in other areas. Finally, the overall average satisfaction in using an information systems for fencing competition management in Thailand was at a high level (Mean = 4.14, S.D. = 0.42). In conclusion, the system developed can be practically applied and responsive to the needs of users.

Keyword : Information System; fencing competition management; Thailand Fencing Federation

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความเมตตากรุณาช่วยเหลือ และความเอาใจใส่อย่างดียิ่งตลอดจนการให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับการปรับแก้ไขข้อบกพร่องจากคณะกรรมการผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ถนอมศักดิ์ เสนาคำ และ อาจารย์ ดร. อุษากร พันธุ์วานิช ที่ได้ให้ความเมตตากรุณาเป็นที่ปรึกษาและให้ความช่วยเหลือชี้แนะแนวทางในสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการทำปริญญานิพนธ์นี้ด้วยความเอาใจใส่ตลอดมา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์และกรรมการบริหารหลักสูตรสาขาการกีฬา นันทนาการและการท่องเที่ยว คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ทุกท่าน ที่ได้กรุณาประสิทธิ์ประสาทความรู้ต่างๆ ให้แก่ผู้วิจัย ตลอดจนให้ความช่วยเหลือในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณทุนอุดหนุนการวิจัยจากสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ที่ทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่ เพื่อนร่วมงาน ที่บัณฑิตวิทยาลัยสำหรับข้อมูลตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ รวมถึงความช่วยเหลือและกำลังใจให้กับผู้วิจัยตลอดมา

ขอขอบคุณพี่ๆ และเพื่อนๆ สาขาวิชาการกีฬานันทนาการและการท่องเที่ยว รวมถึงบุคคลอีกหลายท่านที่ไม่ได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจให้กับผู้วิจัยมาโดยตลอด

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอน้อมรำลึกถึงคุณของบิดามารดาและครูอาจารย์ ที่อบรมสั่งสอนให้ความรู้เป็นกำลังใจและให้การสนับสนุนผู้วิจัยด้วยดีตลอดมา

สมพล ศรีสดใส

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ

กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ

สารบัญ ..... ช

สารบัญตาราง ..... ฎ

สารบัญรูปภาพ ..... ฐ

บทที่ 1 บทนำ 1

ภูมิหลัง 1

ความมุ่งหมายของการวิจัย 4

ความสำคัญของการวิจัย 4

ขอบเขตของการวิจัย 5

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 6

นิยามศัพท์เฉพาะ 6

กรอบแนวคิดในการวิจัย 9

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 10

แนวคิดการพัฒนาระบบสารสนเทศ 10

วงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ 11

การพัฒนาระบบแบบน้ำตก (Waterfall Model) 12

การพัฒนาระบบแบบน้ำตกไหลย้อนกลับได้ (Adapted Waterfall Model) 12

การพัฒนาระบบรูปแบบขดลวด (Spiral Model) 13

การพัฒนาระบบงานแบบดั้งเดิม (Traditional SDLC Methodology) 15

การพัฒนาระบบงานประยุกต์แบบรวดเร็ว (Rapid Application Development)..... 21
แนวคิดการออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์..... 26
เทคโนโลยีซอฟต์แวร์..... 26
การสร้างต้นแบบ (Prototyping)..... 30
การออกแบบโปรแกรมแบบโครงสร้าง (Structured programming)..... 32
ขั้นตอนการเขียนโปรแกรม..... 36
การเขียนผังงาน (Flowchart)..... 42
การควบคุมคุณภาพซอฟต์แวร์..... 47
วิวัฒนาการของภาษาคอมพิวเตอร์..... 49
กติกาการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบของสหพันธ์ฟันดาบนานาชาติ..... 55
โปรแกรมการจัดการแข่งขัน Engarde..... 64
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 87
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย..... 91
ระยะที่ 1 การกำหนดความต้องการรูปแบบการพัฒนาระบบสารสนเทศ..... 92
วัตถุประสงค์..... 92
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง..... 92
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 92
การเก็บรวบรวมข้อมูล..... 93
การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล..... 94
ระยะที่ 2 การออกแบบรูปแบบระบบสารสนเทศ..... 94
วัตถุประสงค์..... 94
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง..... 94
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 94

การเก็บรวบรวมข้อมูล 103
การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล 103
ระยะที่ 3 การสร้างและพัฒนาระบบสารสนเทศ 103
วัตถุประสงค์ 103
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 104
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 104
การเก็บรวบรวมข้อมูล 106
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล 107
ระยะที่ 4 การศึกษาผลการใช้รูปแบบการพัฒนาระบบสารสนเทศ 107
วัตถุประสงค์ 107
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 107
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 107
การเก็บรวบรวมข้อมูล 109
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล 109
บทที่ 4 ผลการดำเนินงานวิจัย 111
การวิเคราะห์ข้อมูล 111
ระยะที่ 1 การกำหนดความต้องการรูปแบบระบบสารสนเทศ 111
ระยะที่ 2 การออกแบบรูปแบบระบบสารสนเทศ 111
ระยะที่ 3 การสร้างและพัฒนาระบบสารสนเทศ 112
ระยะที่ 4 การศึกษาผลการใช้ประโยชน์จากรูปแบบระบบสารสนเทศ 112
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 113
ระยะที่ 1 การกำหนดความต้องการรูปแบบระบบสารสนเทศ 113
ระยะที่ 2 การออกแบบรูปแบบระบบสารสนเทศ 119

ระยะที่ 3 การสร้างและพัฒนาระบบสารสนเทศ 123
ระยะที่ 4 การศึกษาผลการใช้ประโยชน์จากรูปแบบระบบสารสนเทศ 129
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 136
สรุปผลการวิจัย 137
ระยะที่ 1 การกำหนดความต้องการรูปแบบระบบสารสนเทศ 137
ระยะที่ 2 การออกแบบรูปแบบระบบสารสนเทศ 138
ระยะที่ 3 การสร้างและพัฒนาระบบสารสนเทศ 140
ระยะที่ 4 การศึกษาผลการใช้ประโยชน์จากรูปแบบระบบสารสนเทศ 141
อภิปรายผล 142
ระยะที่ 1 การกำหนดความต้องการรูปแบบระบบสารสนเทศ 142
ระยะที่ 2 การออกแบบรูปแบบระบบสารสนเทศ 143
ระยะที่ 3 การสร้างและพัฒนาระบบสารสนเทศ 144
ระยะที่ 4 การศึกษาผลการใช้ประโยชน์จากรูปแบบระบบสารสนเทศ 145
ข้อเสนอแนะ 146
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งนี้ 146
ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยในครั้งต่อไป 147
บรรณานุกรม 149
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ 153
ภาคผนวก ข แบบสัมภาษณ์สภาพความต้องการรูปแบบการพัฒนาระบบสารสนเทศ 155
ภาคผนวก ค แบบสัมภาษณ์คุณภาพระบบต้นแบบ 160
ภาคผนวก ง แบบประเมินรูปแบบโปรแกรม 165
ภาคผนวก จ แบบประเมินความพึงพอใจรูปแบบโปรแกรม 172
ภาคผนวก ฉ หนังสือยืนยันการยกเว้นการรับรองคณะกรรมการจริยธรรม 178

ภาคผนวก ช คู่มือการใช้งานโปรแกรม FencingThai 180

ประวัติผู้เขียน..... 229

สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1 ระยะเวลาที่ใช้ในการแข่งขันแต่ละรายการ 97
ตาราง 2 สรุปผลการวิเคราะห์การหาคุณภาพของระบบต้นแบบ 124
ตาราง 3 การประเมินความสอดคล้องของรูปแบบระบบสารสนเทศ 127
ตาราง 4 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบสารสนเทศ 130

สารบัญรูปภาพ

หน้า

ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย 9
ภาพประกอบ 2 รูปแบบการพัฒนาระบบแบบน้ำตก 13
ภาพประกอบ 3 รูปแบบการพัฒนาระบบแบบน้ำตกไหลย้อนกลับได้ 14
ภาพประกอบ 4 รูปแบบการพัฒนาระบบในรูปแบบขดลวด 15
ภาพประกอบ 5 ขั้นตอนการวนกลับสู่วงจรการพัฒนา 16
ภาพประกอบ 6 เปรียบเทียบการพัฒนาระบบแบบ RAD และ Standard SDLC 22
ภาพประกอบ 7 แนวทางการพัฒนาแบบทีละส่วน 23
ภาพประกอบ 8 แนวทางการสร้างต้นแบบ 24
ภาพประกอบ 9 แนวทางปฏิบัติการสร้างต้นแบบแบบใช้แล้วทิ้ง 25
ภาพประกอบ 10 สถิติการใช้ระบบปฏิบัติการทั่วโลก (กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562) 29
ภาพประกอบ 11 ขั้นตอนการพัฒนาระบบโดยใช้ต้นแบบ 31
ภาพประกอบ 12 การเรียกใช้โปรแกรมย่อยจากโปรแกรมหลัก 33
ภาพประกอบ 13การเรียกใช้โปรแกรมย่อยหลายครั้งจากโปรแกรมหลัก 33
ภาพประกอบ 14 การเรียกใช้โปรแกรมย่อยหลายชั้น 34
ภาพประกอบ 15 โครงสร้างแบบเรียงลาดับ (Sequence structure) 35
ภาพประกอบ 16 โครงสร้างแบบทางเลือก (Selection structure) 35
ภาพประกอบ 17 โครงสร้างแบบทำซ้ำ (Repetition structure) 35
ภาพประกอบ 18 Which Programing Language should I learn first? 39
ภาพประกอบ 19 สรุปขั้นตอนการเขียนโปรแกรม 7 ขั้นตอน 43
ภาพประกอบ 20 สัญลักษณ์มาตรฐานที่ใช้ในการเขียนผังงาน 47
ภาพประกอบ 21 การจัดเรียงคู่แข่งขัน Pool 7 คน 58
ภาพประกอบ 22 การจัดเรียงคู่แข่งขัน Pool 6 คน 58
ภาพประกอบ 23 การจัดเรียงคู่แข่งขัน Pool 6 คน (ตามข้อ 3.2) 59

ภาพประกอบ 24 การจัดเรียงคู่แข่งขัน Pool 6 คน (ตามข้อ 3.3)..... 59
ภาพประกอบ 25 การจัดเรียงคู่แข่งขันใน Pool 7 คน (ตามข้อ 4.2)..... 60
ภาพประกอบ 26 โปรแกรม Engarde Version 9.62..... 66
ภาพประกอบ 27 File Menu: แสดงรายละเอียดใน New Competition..... 66
ภาพประกอบ 28 File Menu: แสดงรายละเอียดใน Open Competition 67
ภาพประกอบ 29 ภาษาที่เลือกใช้ใน Engarde 9.62 67
ภาพประกอบ 30 การเลือกใช้งาน PRO Mode และ FIE Mode..... 68
ภาพประกอบ 31 ตัวอย่างการตั้งค่ารายละเอียดการแข่งขันใน Parameters 70
ภาพประกอบ 32 ตัวอย่างการรายงานผลรายชื่อนักกีฬาในเมนู Fencers 71
ภาพประกอบ 33 ตัวอย่างการเพิ่มรายละเอียดนักกีฬาใหม่ในเมนู Fencers 72
ภาพประกอบ 34 เมนู Referees และปุ่มคำสั่งต่างๆ..... 73
ภาพประกอบ 35 เมนู Formula และสูตรการแข่งขันแบบต่างๆ..... 74
ภาพประกอบ 36 Formula Classic without match for 3rd place 74
ภาพประกอบ 37 การเลือกปุ่มคำสั่งเพื่อแก้ไขใน Main Parameters..... 75
ภาพประกอบ 38 การเลือกปุ่มคำสั่งเพื่อแก้ไขใน Rounds of poules..... 75
ภาพประกอบ 39 การเลือกปุ่มคำสั่งเพื่อแก้ไขใน Phases of Table 76
ภาพประกอบ 40 ขั้นตอนการกำหนดรายละเอียดในรอบ Pool..... 78
ภาพประกอบ 41 ขั้นตอนการบันทึกข้อมูลผลการแข่งขันในรอบ Pool 78
ภาพประกอบ 42 ขั้นตอนการใส่สนามและเวลาการแข่งขันในรอบ Pool..... 79
ภาพประกอบ 43 ตัวอย่างการใส่สนามและเวลาการแข่งขันในรอบ Pool..... 79
ภาพประกอบ 44 ขั้นตอนการจัดสรรผู้ตัดสินในรอบ Pool 80
ภาพประกอบ 45 ตัวอย่างการจัดสรรผู้ตัดสินในรอบ Pool 80
ภาพประกอบ 46 ตัวอย่าง Pool sheet ของนักกีฬาในรอบ Pool..... 81
ภาพประกอบ 47 ตัวอย่างการประกาศสายการแข่งขันในรอบ Pool 81
ภาพประกอบ 48 ตัวอย่าง Ranking หลังจบการแข่งขันในรอบ Pool..... 82
ภาพประกอบ 49 ขั้นตอนการกำหนดรายละเอียดในรอบแพ้คัดออก 82

ภาพประกอบ 50 ตัวอย่างการจับคู่แข่งขันในรอบแพ้คัดออก..... 83
ภาพประกอบ 51 ตัวอย่างการบันทึกผลการแข่งขันในรอบแพ้คัดออก 84
ภาพประกอบ 52 ตัวอย่างการใส่สนามและเวลาการแข่งขันในรอบแพ้คัดออก 84
ภาพประกอบ 53 ขั้นตอนการจัดสรรผู้ตัดสินในรอบแพ้คัดออก..... 85
ภาพประกอบ 54 ตัวอย่างการจัดสรรผู้ตัดสินในรอบแพ้คัดออก..... 85
ภาพประกอบ 55 ขั้นตอนการสั่งพิมพ์ Match sheet ในรอบแพ้คัดออก..... 86
ภาพประกอบ 56 ตัวอย่างตาราง DE Table ในรอบแพ้คัดออก 86
ภาพประกอบ 57 ขั้นตอนการแสดงผลการแข่งขัน Overall Ranking..... 87
ภาพประกอบ 58 ตัวอย่าง Overall Ranking 88
ภาพประกอบ 59 ร่างระบบต้นแบบ 95
ภาพประกอบ 60 ตัวอย่างการจัดสายการแข่งขันตาม Ranking 99
ภาพประกอบ 61 ผังตารางแข่งขันรอบแพ้คัดออก DE Table64 101
ภาพประกอบ 62 แผนผังของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบฯ. 106
ภาพประกอบ 63 ลำดับขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัย 110
ภาพประกอบ 64 องค์ประกอบของโปรแกรมตามแนวคิดของวิธีระบบ 113
ภาพประกอบ 65 สรุปผลการวิเคราะห์ความต้องการรูปแบบโปรแกรม 118
ภาพประกอบ 66 ระบบต้นแบบเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบฯ..... 120
ภาพประกอบ 67 แผนผังสรุปการทำงานของระบบสารสนเทศฯ 125

บทที่ 1
บทนำ

ภูมิหลัง

สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย เป็นองค์กรกีฬาที่ขึ้นต่อการกีฬาแห่งประเทศไทย มีหน้าที่หลักในการดูแลและพัฒนากีฬาฟันดาบให้เป็นที่นิยมและแพร่หลายภายในประเทศ ซึ่งในแผนยุทธศาสตร์กีฬาฟันดาบ พ.ศ. 2554-2559 (สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทยฯ, 2562) เน้นการพัฒนาใน 4 ด้าน คือ ด้านการพัฒนาองค์กรกีฬาเป็นเลิศในระดับนานาชาติ ด้านการพัฒนาและเผยแพร่กีฬาฟันดาบให้แพร่หลายยิ่งขึ้นภายในประเทศ ด้านการพัฒนานักกีฬาและบุคลากรกีฬาฟันดาบในระดับรากหญ้าและระดับเพื่อความเป็นเลิศ ได้แก่ ผู้ฝึกสอน ผู้ตัดสิน ฝ่ายจัดการแข่งขัน (ด้านเทคนิค) และฝ่ายบำรุงรักษาเครื่องตัดสินและอุปกรณ์ประกอบสนามแข่งขัน และด้านสุดท้าย คือด้านการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ ทั้งในระดับภายในประเทศและระดับนานาชาติ อันเป็นเวทีที่ใช้พัฒนานักกีฬาและบุคลากรกีฬาในองค์กรกีฬาฟันดาบทั้งหมด และเป็นตัวชี้วัดผลงานของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย อีกด้วย

การจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบในระดับนานาชาติแบ่งการแข่งขันออกเป็น 2 ประเภทหลักๆ ได้แก่ ประเภทรายการที่สหพันธ์ฟันดาบนานาชาติ (Fédération Internationale d'Escrime หรือ FIE) ไม่รับรองผลการแข่งขันอย่างเป็นทางการและจะไม่มีการให้คะแนนเพื่อจัดอันดับนักกีฬา หรือเรียกว่า การจัด Ranking ในรายการนั้น ๆ ซึ่งได้แก่ รายการโอเพ่นต่าง ๆ ที่จัดโดยประเทศสมาชิกของสหพันธ์ฟันดาบนานาชาติ หรือรายการแข่งขันกีฬาฟันดาบในมหกรรมกีฬาระดับภูมิภาค อันเป็นรายการที่เมื่อจัดลำดับความสำคัญแล้วจะรองลงมาจากมหกรรมกีฬาโอลิมปิกและมหกรรมกีฬาระดับทวีป ได้แก่ มหกรรมกีฬาซีเกมส์ เป็นต้น อีกประเภทหนึ่งจะเป็นรายการแข่งขันที่สหพันธ์ฟันดาบนานาชาติให้การรับรองผลการแข่งขันอย่างเป็นทางการนั้น ได้แก่ รายการ Satellite, รายการ World Cup, รายการ Grand Prix, รายการ World Championships และรายการแข่งขันฟันดาบในมหกรรมกีฬาตั้งแต่ระดับทวีปขึ้นไป เช่น เอเชี่ยนเกมส์ และโอลิมปิกเกมส์ โดยในแต่ละรายการ นักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันจะได้รับคะแนน Ranking ลดหลั่นลงไปตามอันดับผลการแข่งขันที่ได้รับในแต่ละรายการ กับมีตัวคูณคะแนน Ranking ตามระดับความสำคัญของแต่ละรายการแข่งขันนั้นๆ

ปัจจุบัน การจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบระดับนานาชาติ ในรายการที่จะต้องได้รับการรับรองผลการแข่งขันจากสหพันธ์ฟันดาบนานาชาตินั้น ประเทศเจ้าภาพจัดการแข่งขันจำเป็นต้อง

ปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับการจัดการแข่งขันที่สหพันธ์ฟันดาบนานาชาติกำหนดไว้ในระดับรายการต่างๆ ทำให้ประเทศเจ้าภาพจัดการแข่งขันต้องนำระบบเทคโนโลยีสมัยใหม่มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดอย่างเต็มที่ อันเป็นการสร้างภาพลักษณ์และยกระดับมาตรฐานกีฬาฟันดาบให้เป็นที่นิยมและแพร่หลายมากขึ้น โดยเฉพาะการนำระบบการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบมาใช้ในการจัดการแข่งขันเป็นหลักเพื่อช่วยให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ซึ่งจะครอบคลุมในด้านเทคนิคการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบทั้งหมด โดยเริ่มกระบวนการตั้งแต่เริ่มต้นจนเสร็จสิ้นการแข่งขัน อาทิเช่น กระบวนการจัดสายการแข่งขันในรอบคัดเลือก กระบวนการจับคู่แข่งขันในรอบแพ้คัดออกไปจนถึงรอบชิงชนะเลิศ กระบวนการนำเสนอและการเผยแพร่สายการแข่งขันและผลการแข่งขันสู่สาธารณะ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ระบบการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบดังกล่าวจะมีบริษัทที่จัดทำขึ้นเพื่อประโยชน์ในเชิงธุรกิจ กล่าวคือ ไม่ได้เป็นฟรีซอฟต์แวร์ที่ให้บริการแก่ประเทศสมาชิกของสหพันธ์ฟันดาบนานาชาติให้ได้ใช้อย่างที่ควรจะเป็น แต่ต้องมีค่าใช้จ่ายเพื่อการเช่าซื้อค่าลิขสิทธิ์การใช้งานโปรแกรมในการจัดการแข่งขันในแต่ละรายการ ในปัจจุบัน สหพันธ์ฟันดาบนานาชาติมีประเทศที่เป็นสมาชิกจำนวน 152 ประเทศ (Fédération Internationale d'Escrime, 2017c, p. 19) หากพิจารณาจำนวนรายการแข่งขันกีฬาฟันดาบในแต่ละปีปฏิทินการแข่งขันของสหพันธ์ฟันดาบนานาชาติแล้ว ตัวอย่างเช่น ฤดูกาลแข่งขันปี พ.ศ. 2561-2562 จำนวนรายการแข่งขันกีฬาฟันดาบที่สหพันธ์ฟันดาบนานาชาติรับรองผลการแข่งขันมีจำนวนทั้งสิ้น 245 รายการ (Fédération Internationale d'Escrime, 2019b) และเมื่อนับจำนวนรายการแข่งขันอื่นๆ ที่จัดแข่งขันอยู่ทั่วโลก นอกเหนือจากรายการที่สหพันธ์ฟันดาบนานาชาติรับรอง อาทิเช่น รายการชิงแชมป์ประดับภูมิภาค รายการโอเพ่น และรายการแข่งขันภายในประเทศของสมาชิกสหพันธ์ฟันดาบนานาชาติจะทำให้มีจำนวนรายการแข่งขันไม่น้อยกว่า 500 รายการ อันจะส่งผลให้บริษัทที่เป็นเจ้าของลิขสิทธิ์โปรแกรมการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบสามารถทำกำไรได้อย่างมหาศาล ตราบเท่าที่การแข่งขันในระดับต่างๆ ยังคงดำเนินอยู่ โดยมีสหพันธ์ฟันดาบนานาชาติเป็นผู้กำหนดกติกาต่างๆ และเมื่อมีการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงกติกาใดๆ ที่ส่งผลกระทบกับโปรแกรมการจัดแข่งขันเหล่านั้น บริษัทจะปรับเปลี่ยนและปรับปรุงโปรแกรมเพื่อให้เป็นไปตามกฎกติกาที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งต้องได้รับการยอมรับจากสหพันธ์ฟันดาบนานาชาติด้วย

โปรแกรมการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบในปัจจุบันมีด้วยกันหลายโปรแกรม อาทิเช่น Engarde Fencing Time หรือ POINT เป็นต้น แต่โปรแกรมที่เป็นที่นิยมมากที่สุดคือ Engarde ซึ่งเป็นฟรีซอฟต์แวร์ของบริษัท ANPV-log ประเทศฝรั่งเศส ที่สามารถนำไปใช้ในการจัดการแข่งขัน

กีฬาฟันดาบรายการต่างๆ ได้ จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2556 สหพันธ์ฟันดาบนานาชาติได้ปรับเปลี่ยนกติกาการแข่งขันในบางหัวข้อเพื่อปรับให้การแข่งขันเป็นที่ตื่นเต้นและน่าดูยิ่งขึ้นของผู้ชมและผู้สนับสนุน ส่งผลให้โปรแกรมการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบที่ใช้งานอยู่เหล่านั้นไม่สามารถใช้ในการจัดแข่งขันรายการที่เป็นทางการและได้รับการรับรองผลการแข่งขันจากสหพันธ์ฟันดาบนานาชาติได้ต่อไป ทำให้บริษัทต่างๆ ที่ผลิตซอฟแวร์เพื่อจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบต้องพัฒนาปรับปรุง และเปลี่ยนแปลงกติกาตามที่สหพันธ์ฟันดาบนานาชาติกำหนด สิ่งหนึ่งที่ได้เปลี่ยนแปลงตามการเปลี่ยนกติกา คือ การที่แต่ละบริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์การจัดการแข่งขันได้กำหนดให้มีค่าใช้จ่ายในการเช่าซื้อเป็นค่าลิขสิทธิ์ในการใช้งานโปรแกรมการจัดการแข่งขันดังกล่าว รวมทั้งโปรแกรม Engarde เองก็พัฒนาจากรุ่น Engarde 8.16 ที่เป็นฟรีซอฟต์แวร์ มาเป็นรุ่น Engarde 9, 9.1และล่าสุดเป็นรุ่น 10.131 ในปัจจุบัน (ANPV-log Company, 2019, April 17) แต่มีค่าใช้จ่ายเพื่อการเช่าซื้อค่าลิขสิทธิ์การใช้งานโปรแกรมในการจัดการแข่งขันในแต่ละรายการเช่นกัน อันส่งผลกระทบกับการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบของประเทศสมาชิกที่แตกต่างกันออกไปตามฐานะทางเศรษฐกิจของแต่ละประเทศในทันที

อย่างไรก็ตาม ในการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบภายในประเทศที่สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย รับผิดชอบนั้น ปัจจุบัน สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ยังไม่มีโปรแกรมการจัดการแข่งขันในลักษณะดังกล่าวเพื่อนำมาใช้การจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบภายในประเทศ ทั้งโดยชมรมสโมสรสมาชิกและโดยสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย รับผิดชอบจัดการแข่งขัน ทั้งนี้หากใช้โปรแกรม Engarde 8.16 เดิมก็จะไม่ได้รับการรับรองจากสหพันธ์ฟันดาบนานาชาติ และทำให้การจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ไม่ได้มาตรฐานตามที่สหพันธ์ฟันดาบนานาชาติกำหนด อนึ่ง การจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบภายในประเทศไทยยังมีข้อจำกัดในหลายๆ ด้าน อาทิ ด้านงบประมาณของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย และชมรมสโมสรสมาชิก ซึ่งหากใช้โปรแกรมการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบจากบริษัทเหล่านั้นจำเป็นต้องมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นทันที แม้ว่าสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย จะสามารถเช่าซื้อลิขสิทธิ์การใช้งานโปรแกรมการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบเหล่านั้นก็ตาม เมื่อคำนวณงบประมาณที่ต้องเสียไปในแต่ละปีของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย และชมรมสโมสรสมาชิกแล้ว พบว่ามีมูลค่ามากพอควรทีเดียว ทั้งที่ประเทศไทยมีบุคลากรที่มีความสามารถคิดค้นระบบการจัดการแข่งขันลักษณะดังกล่าวเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบได้เช่นกัน

ปัจจุบัน ระบบสารสนเทศได้ถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศต่างๆ โดยเฉพาะการพัฒนาระบบประยุกต์แบบรวดเร็ว (Rapid Application

Development หรือ RAD) ซึ่งได้ถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวางเพราะเป็นรูปแบบการพัฒนาระบบที่ใช้ระยะเวลาสั้นและได้ประสิทธิภาพในการพัฒนาระบบที่ดีกว่า โดยใช้ระบบสารสนเทศมาเป็นเครื่องมือในการขับเคลื่อนการพัฒนาระบบที่ต้องการ

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ โดยใช้แนวทางการประยุกต์แบบรวดเร็วมาเป็นกรอบแนวความคิด เพื่อนำมาใช้เป็นมาตรฐานในการจัดการแข่งขันภายในประเทศไทย อันจะเป็นการนำผลการพัฒนามาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบในปัจจุบันให้ได้ดียิ่งขึ้นๆ และประหยัดงบประมาณในการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ โดยไม่คิดมูลค่าแต่อย่างใด ทั้งนี้สามารถต่อยอดไปสู่การเป็นโปรแกรมการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบระดับนานาชาติได้อีกด้วย

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย โดยใช้โมเดลการพัฒนาระบบงานประยุกต์แบบรวดเร็ว

2. เพื่อศึกษาผลการใช้ประโยชน์จากรูปแบบการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ระยะทดลองใช้

ความสำคัญของการวิจัย

ผลการวิจัยในครั้งนี้ จะทำให้ได้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบฯ โดยประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย มีดังนี้

1. เป็นระบบสารสนเทศที่จะช่วยให้การจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบภายในประเทศไทยของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย และชมรมสมาชิกเป็นมาตรฐานเดียวกัน

2. ทำให้ประหยัดงบประมาณค่าใช้จ่ายในการเช่าซื้อเป็นค่าลิขสิทธิ์ในการใช้โปรแกรมการจัดการแข่งขันฟันดาบจากต่างประเทศ ที่เดิมจะต้องเสียค่าใช้จ่ายตลอดทั้งปี โดยที่ประเทศไทยไม่ได้ประโยชน์ใดๆ

3. ทำให้การจัดแข่งขันมีความสะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ลดความซ้ำซ้อน และการผิดพลาดของข้อมูล เพราะเป็นระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบฯ ที่เป็นของคนไทย อันทำให้การสื่อสารระหว่างผู้ใช้กับโปรแกรมเป็นไปด้วยความง่ายต่อการเข้าใจ

4. ทำให้เป็นแนวทางในการศึกษาและพัฒนาระบบสารสนเทศที่เป็นนวัตกรรมต่อยอดที่ได้มาตรฐานและมีประสิทธิภาพในระดับโลกที่ได้รับการรับรองจากสหพันธ์ฟันดาบนานาชาติ และสามารถใช้ได้อย่างแพร่หลายในอนาคต

5. ทำให้ได้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันฟันดาบฯ ที่จะเป็นแนวทางนำไปประยุกต์ใช้กับสมาคมกีฬาอื่นๆ ได้

ขอบเขตของการวิจัย

1. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบที่สร้างและพัฒนาขึ้นเป็นการพัฒนาระบบต้นแบบที่จะใช้สำหรับการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบภายในประเทศไทย

2. ในการวิเคราะห์สังเคราะห์ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบนั้น พบว่าองค์ประกอบหลักๆ ของการนำมาซึ่งรูปแบบโปรแกรมที่ต้องการ ประกอบด้วย 3 ประการ คือ

2.1 ระบบการจัดการแข่งขัน ใช้ระบบการจัดแข่งขันตามการรับรองของสหพันธ์ฟันดาบนานาชาติ โดยจำแนกประเภทการแข่งขันเป็นเฉพาะประเภทบุคคล ชาย/หญิง เท่านั้น เพราะเป็นระบบที่ใช้จัดการแข่งขันภายในประเทศมากที่สุด โดยพิจารณาเฉพาะในด้านเทคนิคการแข่งขันที่ประกอบไปด้วยโครงสร้างของระบบการจัดการแข่งขันและข้อมูลนำเข้า ได้แก่ รายการ (Event) ที่จัดให้มีในการแข่งขัน, จำนวนนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันแต่ละรายการ และอันดับ Ranking ของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขัน, จำนวนผู้ตัดสินและระดับของผู้ตัดสินที่ทำการตัดสินในการแข่งขัน และจำนวนสนามแข่งขันที่ใช้ในการแข่งขัน

2.2 การประมวลผลการแข่งขัน จากการศึกษากฎกติกาการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสหพันธ์ฟันดาบนานาชาติ ฉบับปัจจุบัน (Fédération Internationale d'Escrime, 2014, 2015, 2017a, 2017b) และศึกษาการใช้งานของโปรแกรม Engarde Pro มากำหนดเป็นวิธีการจัดการแข่งขันได้ 2 โมดูล คือ โมดูลการแข่งขันประเภทบุคคล และโมดูลการจัดการสนามแข่งขัน สำหรับการนำไปสร้างเป็นระบบต้นแบบที่ใช้งานได้จริง

2.3 ผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลการแข่งขัน ได้แก่ การศึกษาผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลการแข่งขัน ซึ่งจะเป็นการนำเสนอผลการแข่งขันในรูปแบบต่างๆ ทั้งการแสดงภาพ การใช้สี ตัวอักษร การพิมพ์จากคอมพิวเตอร์ และการนำผลการแข่งขันที่สามารถนำไปลิงค์กับระบบ Ranking ของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

3. การออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบฯ ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 3 คน

และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญฝ่ายเทคนิคของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย จำนวน 10 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

4. การประเมินผลการใช้ประโยชน์จากรูปแบบการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ระยะทดลองใช้ โดยกำหนดกลุ่มเป้าหมายจากผู้เชี่ยวชาญฝ่ายเทคนิคของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย และชมรมสมาชิกที่จัดแข่งขันกีฬาฟันดาบในรายการต่างๆ จำนวนรวม 20 คน โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพด้วยแบบวัดผลการใช้โปรแกรม

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

<u>ระยะที่ 1</u> การกำหนดความต้องการ โดยผู้เชี่ยวชาญฝ่ายเทคนิคของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย จำนวน 10 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

<u>ระยะที่ 2</u> การออกแบบระบบต้นแบบเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ โดยผู้เชี่ยวชาญฝ่ายเทคนิคของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย จำนวน 10 คน เป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเดียวกับในระยะที่ 1

<u>ระยะที่ 3</u> การสร้างและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ระยะนำร่อง มีประชากรที่ศึกษา ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญฝ่ายเทคนิคของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย จำนวน 10 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 3 คน จำนวนรวม 13 คน เลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

<u>ระยะที่ 4</u> การศึกษาผลการใช้รูปแบบการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ ของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ระยะทดลองใช้ มีประชากรที่ศึกษา ได้แก่ ฝ่ายเทคนิคจัดการแข่งขันของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย จำนวน 10 คน และชมรมสมาชิกที่จัดแข่งขันกีฬาฟันดาบในรายการต่างๆ จำนวน 10 คน รวม 20 คน เลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **ระบบสารสนเทศ** (Information System **หรือ** IS) หมายถึง ระบบงานที่เป็นระบบพื้นฐานของการทำงานต่างๆ ในรูปแบบของการเก็บ (Input) การประมวลผล (Processing) การนำเสนอผลลัพธ์ (Output) และมีส่วนจัดเก็บข้อมูล (Storage) ซึ่งระบบสารสนเทศนั้นจะประกอบด้วย

1.1 ข้อมูล (Data) หมายถึง ค่าของความจริงที่ปรากฏขึ้น โดยค่าความจริงที่ได้จะนำมาจัดการปรับแต่งหรือประมวลผลเพื่อให้ได้สารสนเทศที่ต้องการ

1.2 สารสนเทศ (Information) คือ กลุ่มของข้อมูลที่ถูกตามกฎเกณฑ์ตามหลักความสัมพันธ์ เพื่อให้ข้อมูลเหล่านั้นมีประโยชน์และมีความหมายมากขึ้น

1.3 การจัดการ (Management) คือ การบริหารอย่างเป็นระบบ เป็นการกำหนดเป้าหมายและทิศทางการจัดการขององค์กรนั้น ซึ่งต้องมีการวางแผน กำหนดการ และจัดการทรัพยากรภายในองค์กร เพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ขององค์กรนั้นๆ

2. **การพัฒนาระบบงานประยุกต์แบบรวดเร็ว** (Rapid Application Development) หมายถึง รูปแบบการพัฒนาระบบสารสนเทศประเภทหนึ่ง ที่ใช้ระยะเวลาในการพัฒนาระบบที่รวดเร็วและมีคุณภาพที่ดีกว่ารูปแบบการพัฒนาระบบงานแบบดั้งเดิม เป็นรูปแบบการพัฒนาที่มีการทำซ้ำบางขั้นตอนจนกว่าระบบที่สร้างได้รับการยอมรับ โดยอาศัยการใช้เครื่องมือซอฟต์แวร์มาช่วยในการพัฒนาระบบ ซึ่งมีขั้นตอนการพัฒนาระบบงานประยุกต์แบบรวดเร็ว 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการกำหนดความต้องการ ขั้นตอนการออกแบบโดยผู้ใช้ ขั้นตอนการสร้างระบบ และขั้นตอนการเปลี่ยนระบบจากระบบเดิมมาเป็นระบบใหม่

3. **ระบบการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ** หมายถึง ระบบที่ใช้ในการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบรายการหนึ่งๆ โดยพิจารณาเฉพาะด้านเทคนิคการแข่งขันเท่านั้น ประกอบไปด้วย

3.1 ระบบการลงทะเบียน (Registration System) มีรายการที่จำเป็นต่อระบบการลงทะเบียนดังนี้

3.1.1 รายการ (Event) ที่จัดให้มีในการแข่งขัน ได้แก่ ฟอยล์ เอเป้ หรือเซเบอร์ ทั้งที่เป็นประเภทบุคคลชาย/หญิง เท่านั้น

3.1.2 ข้อมูลของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขัน ได้แก่ ชื่อ-สกุล, สังกัด, อันดับ Ranking, คะแนนสะสมของนักกีฬา และรุ่นและประเภทการแข่งขัน เช่น นาย ก. สังกัดทีมหมูหัน มี Ranking อันดับที่ 1 คะแนนสะสม 298 คะแนน ในรุ่นอายุไม่เกิน 20 ปี รายการประเภทเอเป้ชาย เป็นต้น

3.1.3 ข้อมูลของผู้ตัดสิน ได้แก่ ชื่อสกุล, สังกัด และระดับของผู้ตัดสิน อาทิเช่น ผู้ตัดสินระดับสหพันธ์ฟันดาบนานาชาติ FIE Class B หรือผู้ตัดสินระดับสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย TFF Class C หรือผู้ตัดสินระดับชาติที่ขึ้นทะเบียนกับการกีฬาแห่งประเทศไทย เป็นต้น

3.1.4 จำนวนสนามแข่งขัน ได้แก่ สนามแข่งขันในรอบจัดสายการแข่งขัน 8 สนาม สนามแข่งขันในรอบแพ้คัดออก 4 สนาม และสนามแข่งขันในรอบชิงชนะเลิศ หรือสนามโพเดี่ยม 1 สนาม เป็นต้น

3.2 ระบบประมวลผลการแข่งขัน (Competition Processing System) เป็นระบบที่ใช้ในการประมวลผลการแข่งขัน โดยแบ่งออกเป็น 2 โมดูล ดังนี้

3.2.1 โมดูลการจัดการสนามแข่งขัน (Piste Management Module) ที่สามารถบริหารจัดการสนามและตารางเวลาการแข่งขันได้ตลอดการแข่งขัน และเพื่ออำนวยความสะดวกต่อผู้ใช้งานโปรแกรมการจัดการแข่งขันในกรณีที่มีรายการแข่งขันมากกว่า 1 รายการ (Event) ต่อ 1 วัน

3.2.2 โมดูลการแข่งขันประเภทบุคคล (Individual Competition Module) แบ่งได้เป็นรอบจัดสายการแข่งขัน (Pool Round) ซึ่งเป็นรอบคัดเลือกนักกีฬาเข้าสู่รอบการแข่งขันแบบแพ้คัดออกต่อไป และรอบแพ้คัดออก (Direct Elimination Round หรือ DE) ที่จับคู่แข่งขันแบบแพ้คัดออกไปจนชิงชนะเลิศ

3.3 ระบบแสดงผลการแข่งขัน (Competition Display System) ที่สามารถรายงานผลการแข่งขันได้ตลอดเวลาทั้งทางหน้าจอแสดงผล (Monitors) หรือทางเครื่องพิมพ์

การวิจัยครั้งนี้ ใช้ระบบการจัดแข่งขันตามการรับรองของสหพันธ์ฟันดาบนานาชาติโดยจำแนกประเภทการแข่งขันเป็นเฉพาะประเภทบุคคล ชาย/หญิง เท่านั้น เพราะเป็นระบบที่ใช้จัดการแข่งขันภายในประเทศมากที่สุด อนึ่ง ระบบการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบนั้น แต่ละระบบจะมีข้อกำหนดและระเบียบวิธีการแข่งขันที่แตกต่างกันไป ตามวัตถุประสงค์ของการจัดการแข่งขันนั้นๆ ซึ่งสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ได้นำระบบเหล่านั้นมาใช้ในการจัดการแข่งขันในรายการต่างๆ อาทิเช่น ระบบการแข่งขันรายการชิงชนะเลิศแห่งประเทศไทยใช้ระบบเดียวกับที่สหพันธ์ฟันดาบนานาชาติรับรองการแข่งขัน ระบบการแข่งขันในกีฬาแห่งชาติใช้ระบบการแข่งขันเดียวกับที่ใช้ในกีฬาโอลิมปิก ระบบการแข่งขันในกีฬาทหาร-ตำรวจ ที่ใช้ระบบการแข่งขันของสภากีฬาทหารระหว่างประเทศ (The International Council Military Sport หรือ CISM) เป็นต้น

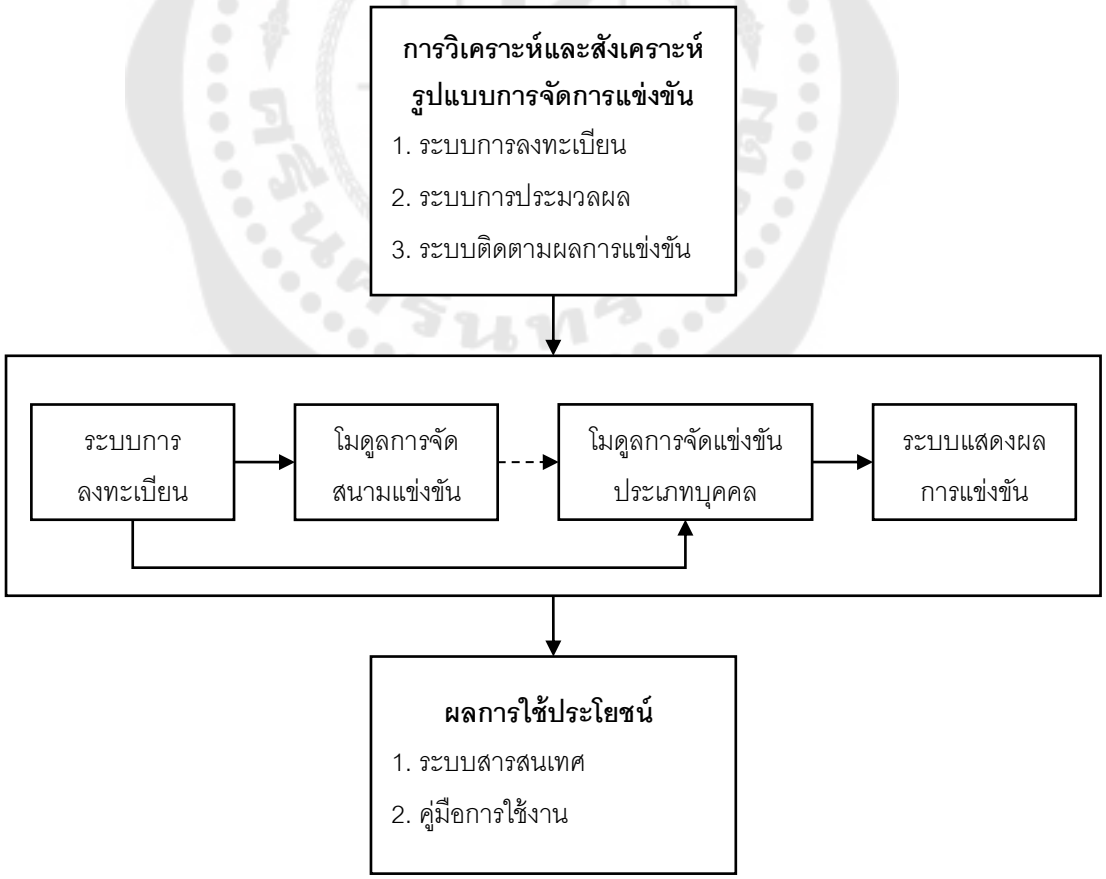
4. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ (Information System for Fencing Competition Management) หมายถึง ระบบสารสนเทศที่ใช้สำหรับการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบภายในประเทศ ที่ได้มาตรฐานตามกฎกติกาที่สหพันธ์ฟันดาบนานาชาติกำหนด และเป็นโปรแกรมการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบที่สามารถใช้จัดการแข่งขันในระดับนานาชาติได้ โดย

ผลการแข่งขันในรายการนั้นๆ สามารถนำไปใช้ในการคำนวณคะแนนสะสม (Ranking System) และนำไปใช้เป็นฐานข้อมูลของนักกีฬาแต่ละคนได้

5. ผลการใช้ประโยชน์ (Usability) หมายถึง ความพึงพอใจในการใช้รูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ที่พัฒนาขึ้น โดยการเก็บข้อมูลด้วยแบบวัดความพึงพอใจ

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบฯ จะเป็นรูปแบบระบบสารสนเทศที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีกรอบแนวคิดในการวิจัยตามภาพประกอบ 1-1 ซึ่งเป็นไปตามแนวทางการพัฒนาระบบอย่างรวดเร็ว (Rapid Application Development) เพื่อการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ ต่อไป



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอตามหัวข้อ ต่อไปนี้

1. แนวคิดการพัฒนาระบบสารสนเทศ
    1.1 วงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ
    1.2 การพัฒนาระบบแบบน้ำตก
    1.3 การพัฒนาระบบแบบน้ำตกไหลย้อนกลับ
    1.4 การพัฒนาระบบรูปแบบขดลวด
    1.5 การพัฒนาระบบงานแบบดั้งเดิม
    1.6 การพัฒนาระบบงานประยุกต์แบบรวดเร็ว
2. แนวคิดการออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์
    2.1 เทคโนโลยีซอฟต์แวร์
    2.2 การสร้างต้นแบบ
    2.3 การออกแบบโปรแกรมแบบโครงสร้าง
    2.4 ขั้นตอนการเขียนโปรแกรม
    2.5 การเขียนผังงาน
    2.6 การควบคุมคุณภาพซอฟต์แวร์
3. วิวัฒนาการของภาษาคอมพิวเตอร์
4. กติกาการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบของสหพันธ์ฟันดาบนานาชาติ
5. โปรแกรมการจัดการแข่งขัน Engarde
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดการพัฒนาระบบสารสนเทศ

การพัฒนาระบบสารสนเทศนั้น เป็นการดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆ เพื่อสร้างระบบสารสนเทศอันเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินการขององค์การ ทั้งเป็นการเพิ่มโอกาสและศักยภาพในการแข่งขันให้กับองค์การ โดยทั่วไปการพัฒนาระบบสารสนเทศจะประกอบด้วยสิ่งต่อไปนี้

1. กระบวนการทางธุรกิจ (Business Process) เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ เป้าหมาย และขั้นตอนการดำเนินธุรกิจขององค์การ ซึ่งเป็นสิ่งที่กำหนดแนวทางของระบบสารสนเทศที่จะพัฒนา

2 บุคลากร (People) ต้องได้รับความร่วมมืออย่างดีจากบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบจึงจะทำให้การพัฒนาระบบประสบความสำเร็จ

3. วิธีการและเทคนิค (Methodology and Technique) การเลือกใช้วิธีการและเทคนิคที่เหมาะสมกับลักษณะของระบบเป็นสิ่งสำคัญจะช่วยให้สามารถพัฒนาระบบได้ภายในกรอบของเวลาที่กำหนดและตรงกับความต้องการ เนื่องจากวิธีการและเทคนิคต่างๆ ในการพัฒนาระบบสารสนเทศมีข้อดีและข้อจำกัดแตกต่างกัน

4 เทคโนโลยี (Technology) เนื่องจากเทคโนโลยีในปัจจุบันนี้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ดังนั้น จึงต้องมีการพิจารณาอย่างรอบคอบในการเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้มีความเหมาะสมกับลักษณะและขอบเขตของระบบสารสนเทศและงบประมาณที่กำหนด และต้องพิจารณาในเรื่องความง่ายต่อการใช้งาน ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา รวมถึงความคุ้มค่าและประโยชน์ที่จะได้รับ

5. งบประมาณ (Budget) การจัดเตรียมงบประมาณไว้รองรับล่วงหน้าอย่างเพียงพอและเหมาะสม จะทำให้การพัฒนาระบบเป็นไปอย่างต่อเนื่องและราบรื่น

6 ข้อมูลและโครงสร้างพื้นฐานภายในองค์การ (Infrastructure) องค์การควรจะมีโครงสร้างพื้นฐานและการเตรียมการด้านข้อมูลที่ดีและเหมาะสมกับระบบที่จะพัฒนา เพื่อการสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการใช้ระบบและข้อมูลร่วมกัน อาทิเช่น ระบบเครือข่าย ระบบฐานข้อมูล ระบบรักษาความปลอดภัย เป็นต้น

7 การบริหารโครงการ (Project Management) การบริหารงานโครงการเป็นสิ่งที่สำคัญมากที่จะทำให้การพัฒนาระบบสารสนเทศขององค์การเสร็จล่าช้าหรือมีค่าใช้จ่ายเกินงบประมาณที่กำหนดไว้ ซึ่งการบริหารโครงการที่ดีมีประสิทธิภาพจะช่วยให้มั่นใจได้ว่าระบบที่พัฒนานั้น สำเร็จตามวัตถุประสงค์และความต้องการและเสร็จทันตามกำหนดเวลาอีกด้วย

วงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ

องค์การส่วนมากมองเห็นประโยชน์จากการใช้ขั้นตอน ที่เรียกว่า วิธีการพัฒนาระบบ (System Development Methodology) สำหรับสร้างระบบสารสนเทศขององค์การ ซึ่งกระบวน การพัฒนาระบบจะมีวงจร (Life Cycle) ในการพัฒนา เปรียบได้กับวงจรของการผลิต

สินค้าสู่ตลาด โดยวงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศเป็นแนวคิดที่มีการกำหนดรูปแบบในการพัฒนาระบบอย่างมีแบบแผน มีการแบ่งระยะในการพัฒนาระบบ ซึ่งแต่ละองค์การอาจแบ่งระยะและขั้นตอนในแต่ละระยะแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม ลักษณะและข้อกำหนดของระบบนั้น ทำให้วงจรในการพัฒนาระบบมีรูปแบบต่างๆ และหลากหลายมาก แต่จากการศึกษาข้อมูลต่างๆ แล้ว โดยภาพรวมจะมีเค้าโครงที่เหมือนกัน ศรีเพ็ญ ศักดิ์รุ่งพงศากุล และเจษฎาพร ยุทธนวิบูลย์ชัย (2556, น. 304-307) ได้กล่าวถึงวงจรการพัฒนาระบบที่แบ่งออกได้เป็น 6 ขั้นตอน ได้แก่

1. การกำหนดและเลือกโครงการ (System Identification and Selection)
2. การเริ่มและวางแผนโครงการ (System Initiation and Planning)
3. การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)
4. การออกแบบระบบ (System Design)
5 การพัฒนาและติดตั้งระบบ (System Implementation)
6. การบำรุงรักษาระบบ (System Maintenance)

อย่างไรก็ตาม ขั้นตอนการพัฒนาระบบอาจมีการย้อนกลับไปขั้นตอนก่อนหน้านี้ หรือในบางขั้นตอนอาจมีการทำซ้ำ หรือทำในเวลาเดียวกับขั้นตอนอื่น ซึ่งล้วนแต่การขึ้นอยู่กับแนวทางการพัฒนาระบบที่เลือกใช้ ทำให้การพัฒนาระบบมีรูปแบบต่างๆ (ทิพวรรณ หล่อสุวรรณรัตน์, 2547; พงษ์ศักดิ์ ผกามาศ, 2553) อาทิเช่น

การพัฒนาระบบแบบน้ำตก (Waterfall Model)

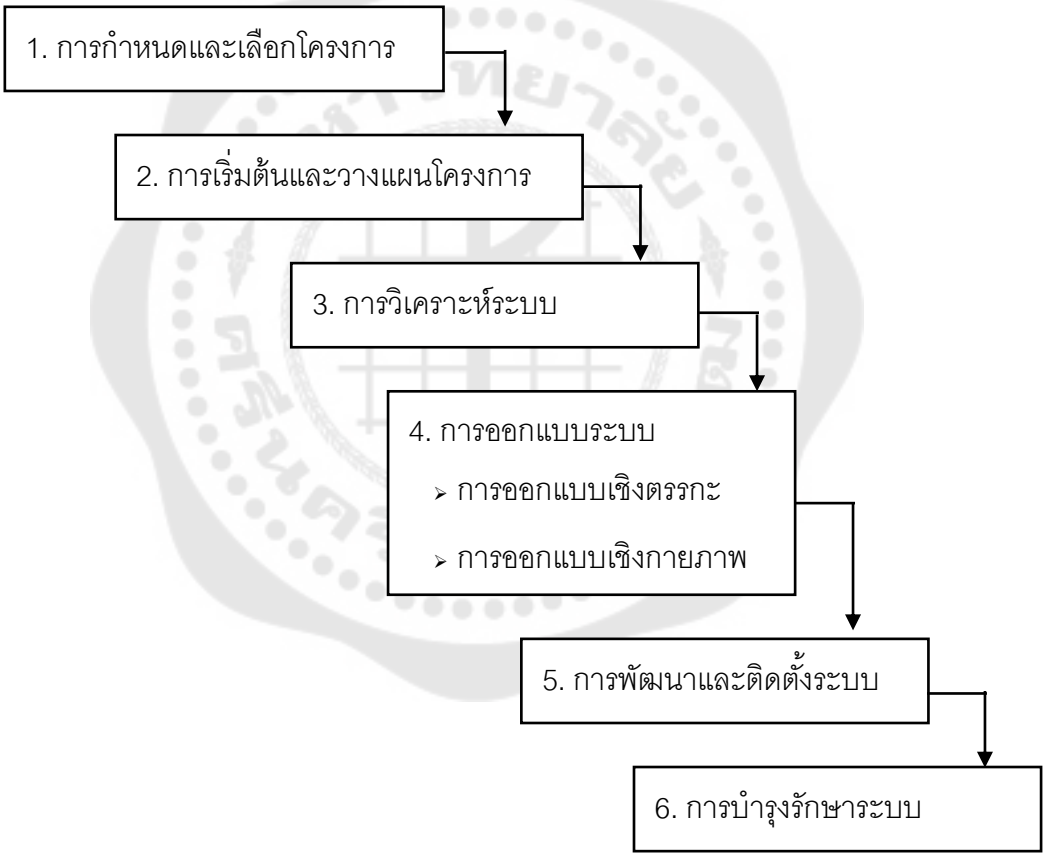
แต่ละขั้นตอนของการพัฒนาระบบจะมีข้อจำกัดในตอนเริ่มกระบวนการ คือ ต้องทำขั้นตอนก่อนหน้านี้ให้เสร็จเรียบร้อย และไม่มีการย้อนกลับไปทำขั้นตอนก่อนหน้านี้อีก จึงเป็นลักษณะที่เปรียบเสมือนการทำงานของน้ำตกที่ไหลจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำตลอดเวลานั่นเอง ดังภาพประกอบ 2

การพัฒนาระบบแบบน้ำตกไหลย้อนกลับได้ (Adapted Waterfall Model)

เป็นรูปแบบการพัฒนาที่ในแต่ละขั้นตอนของการพัฒนาระบบจะสามารถย้อนกลับไปขั้นตอนก่อนหน้านี้ได้ เพื่อแก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น ดังภาพประกอบ 3

การพัฒนาระบบรูปแบบขดลวด (Spiral Model)

เป็นรูปแบบการพัฒนาแบบวนรอบเพื่อให้การพัฒนาระบบมีความรวดเร็ว การพัฒนาระบบจะเริ่มจากแกนกลาง โดยในรอบแรกของการพัฒนาจะได้ ระบบรุ่นแรกออกมา และจะถูกปรับปรุงให้ดีขึ้นไปในรุ่นที่ 2 และจะดำเนินการลักษณะนี้ไปเรื่อยๆ จนกระทั่งได้ระบบรุ่นที่สมบูรณ์ที่สุด ซึ่งรูปแบบการพัฒนาระบบในวิธีนี้จำเป็นต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญในการวิเคราะห์ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้ในแต่ละรอบของการพัฒนา ซึ่งควรวางแผนโดยกำหนดจำนวนรุ่นตั้งแต่ตอนเริ่มการพัฒนาระบบ (ศรีเพ็ญ ศักดิ์รุ่งพงศากุล และเจษฎาพร ยุทธนวิบูลย์ชัย, 2556, น. 308) ดังภาพประกอบ 4

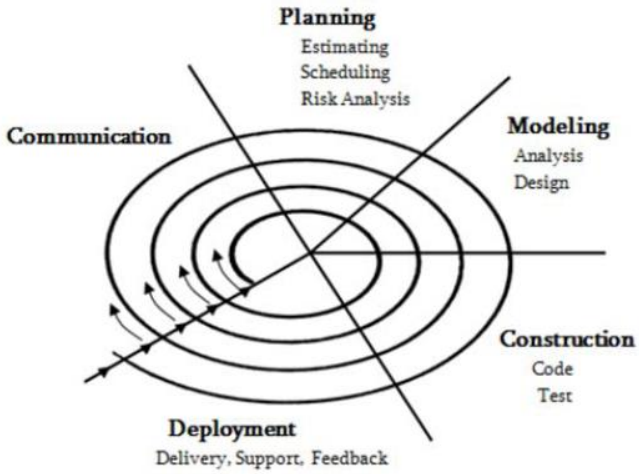


ภาพประกอบ 2 รูปแบบการพัฒนาระบบแบบน้ำตก

ที่มา: ศรีเพ็ญ ศักดิ์รุ่งพงศากุล และเจษฎาพร ยุทธนวิบูลย์ชัย (2556). ระบบสารสนเทศและเทคโนโลยีการจัดการความรู้. น. 305

ภาพประกอบ 3 รูปแบบการพัฒนาระบบแบบน้ำตกไหลย้อนกลับได้

ที่มา: ศรีเพ็ญ ศักดิ์รุ่งพงศากุล และเจษฎาพร ยุทธนวิบูลย์ชัย (2556) ระบบสารสนเทศและเทคโนโลยีการจัดการความรู้. น. 306; อ้างอิงจาก Hoffer; et al. (2002). Modern Systems Analysis & Design. p. 18.

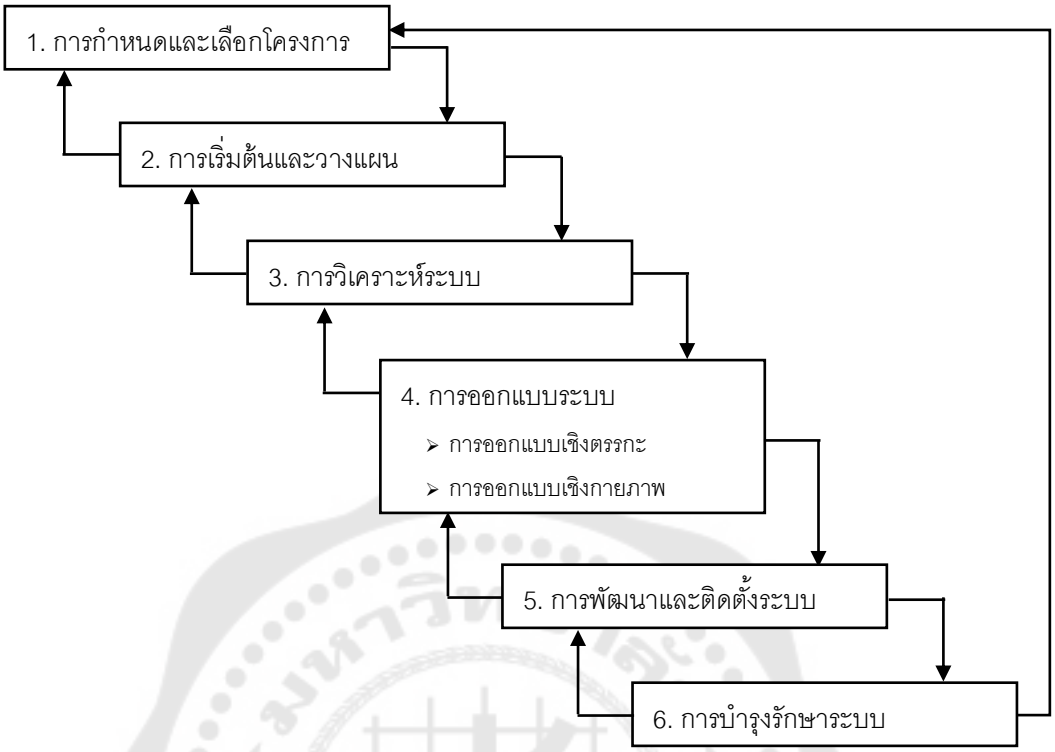


ภาพประกอบ 4 รูปแบบการพัฒนาระบบในรูปแบบขดลวด

ที่มา: Chakrabarty (2013, January).Describe the Spiral Model. (Online).

การพัฒนาระบบงานแบบดั้งเดิม (Traditional SDLC Methodology)

System Development Life Cycle หรือ SDLC ถือได้ว่าเป็นวิธีการพัฒนาระบบที่เก่าแก่ที่สุด เป็นการพัฒนาระบบงานที่มีขั้นตอนแน่นอน ประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอนหลักตามที่กล่าวมาแล้ว โดยมีรูปแบบการพัฒนาระบบเช่นเดียวกับรูปแบบการพัฒนาระบบแบบน้ำตกไหลย้อนกลับได้ (Adapted Waterfall Model) ที่สามารถย้อนกลับไปขั้นตอนก่อนหน้านี้ได้เพื่อแก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น และสามารถเพิ่มการวนกลับไปจุดเริ่มต้นวงจรการพัฒนาระบบเมื่อจบขั้นตอนการบำรุงรักษาได้อีกด้วย ดังแสดงในภาพประกอบ 5 ซึ่งวิธีนี้ยังเป็นวิธีที่ใช้กันอยู่ การพัฒนาระบบโดยวิธีนี้มีการแบ่งแยกบทบาทระหว่างผู้ใช้กับผู้พัฒนาอย่างชัดเจน โดยฝ่ายผู้ใช้ประกอบด้วยผู้ใช้ระบบมีหน้าที่ให้ข้อมูลและระบุความต้องการ ส่วนผู้พัฒนาระบบ เช่น นักวิเคราะห์ระบบ โปรแกรมเมอร์ นักวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูล จะทำหน้าที่ในการวิเคราะห์ ออกแบบ เขียนโปรแกรมหรือจัดหาโปรแกรม ติดตั้งระบบ และนำระบบไปสู่การปฏิบัติ เมื่อสิ้นสุดแต่ละขั้นตอนจะต้องมีการรับรองอย่างเป็นทางการระหว่างสองฝ่าย



ภาพประกอบ 5 ขั้นตอนการวนกลับสู่วงจรการพัฒนา

ที่มา: ศรีเพ็ญ ศักดิ์รุ่งพงศากุล และเจษฎาพร ยุทธนวิบูลย์ชัย (2556). ระบบสารสนเทศและเทคโนโลยีการจัดการความรู้. น. 321.

การพัฒนาระบบงานแบบดั้งเดิม ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน มีรายละเอียดดังนี้

1. การกำหนดและเลือกโครงการ (System Identification and Selection) วงจรชีวิตของการพัฒนาระบบ มักจะเริ่มต้นจากระบบเก่าที่ใช้อยู่เริ่มประสบปัญหาทำให้ผู้ใช้หรือกลุ่มบุคคลต่างๆ ต้องการหาทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจึงให้มีการพัฒนาระบบเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อปรับปรุงขยายระบบที่ไม่สามารถให้สารสนเทศได้ตามที่ต้องการในยุคสมัยใหม่ เพื่อปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น หรือเพื่อการให้การบริการใหม่ๆ แก่ลูกค้า หากแต่ในหลายครั้งมักจะมีความต้องการพัฒนาระบบหลากหลายโครงการ ซึ่งมีข้อจำกัดและความจำเป็นด้านเงินทุนและทรัพยากรต่างๆ ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ทำให้ไม่สามารถพัฒนาระบบได้ในทุกโครงการพร้อมกัน สิ่งแรกที่ต้องดำเนินการ คือ การค้นหาโครงการที่สมควรได้รับการพัฒนา โดยการกำหนดหลักเกณฑ์ จัดกลุ่ม จัดลำดับความสำคัญ และเลือกโครงการที่เหมาะสม

2. การเริ่มและวางแผนโครงการ (System Initiation and Planning) ภายหลังจากที่โครงการได้รับการคัดเลือกแล้ว จะเริ่มโครงการโดยการตั้งทีมงานรับผิดชอบโครงการพร้อมกำหนด

หน้าที่และความรับผิดชอบให้กับผู้ที่ได้รับมอบหมาย ขั้นตอนการวางแผนงานจะพิจารณาหรือศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) ของโครงการในด้านเทคนิค ด้านการปฏิบัติงาน ด้านระยะเวลาการดำเนินงานและด้านการเงิน ดังนี้

2.1 ความเป็นไปได้ด้านเทคนิค (Technical Feasibility) เป็นการศึกษาถึงความสามารถ (Capability), ความน่าเชื่อถือ (Reliability) และความพร้อมใช้งาน (Availability) ของฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และระบบเครือข่ายสื่อสาร รวมถึงทักษะและความชำนาญของทีมพัฒนาระบบด้วย เพื่อประเมินความสามารถขององค์การในการที่จะสร้างหรือปรับปรุงระบบ นอกจากนี้จะเป็นการลดความเสี่ยงทางด้านเทคนิคด้วย

2.2 ความเป็นไปได้ด้านการปฏิบัติงาน (Operational Feasibility) เป็นการศึกษาถึงการประเมินการนำระบบใหม่ไปใช้งานว่าจะสามารถช่วยแก้ปัญหาหรือก่อให้เกิดประโยชน์ได้หรือไม่ และเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงกระบวนการทำงานแล้วส่งผลกระทบต่อโครงสร้างหรือต่อบุคลากรในองค์การอย่างไร เป็นการให้ความมั่นใจว่าสามารถนำระบบใหม่ไปใช้งานได้จริง ได้รับการสนับสนุนและการยอมรับจากบุคลากร

2.3 ความเป็นไปได้ด้านระยะเวลาการดำเนินการ (Schedule Feasibility) เป็นการศึกษาถึงการประเมินระยะเวลาในการดำเนินงานพัฒนาระบบ การวางแผนและปรับระยะเวลาในการดำเนินงานเพื่อให้ระบบใหม่สามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในกรอบเวลาที่กำหนด

2.4 ความเป็นไปได้ด้านการเงิน (Economic Feasibility) เป็นการศึกษาความคุ้มค่าของการลงทุนดำเนินโครงการพัฒนาระบบ โดยการเปรียบเทียบการประมาณค่าใช้จ่ายกับผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้

3. การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) เป็นการทำความเข้าใจกับระบบงานปัจจุบันอย่างละเอียดเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบระบบใหม่ตามที่ต้องการ รวมถึงค่าใช้จ่าย แผนงาน และทางเลือกของระบบใหม่ตามที่นักวิเคราะห์ระบบเสนอด้วย ในขั้นตอนนี้จะเกี่ยวข้องกับกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รวบรวม การวิเคราะห์กระบวนการต่างๆ ในระบบ โดยมีเทคนิคการรวบรวมข้อมูลดังนี้

3.1 Fact-Finding Technique เป็นเทคนิควิธีในการรวบรวมข้อมูลข้อเท็จจริงและสารสนเทศของระบบดั้งเดิมที่ยังนิยมใช้กันอยู่ ได้แก่ การศึกษาจากเอกสารแบบฟอร์ม และฐานข้อมูลที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน การค้นคว้า การสังเกตการณ์ การจัดทำแบบสอบถาม และการสัมภาษณ์

3.2 Joint Application Design (JAD) เป็นเทคนิคการรวบรวมข้อมูลโดยการประชุมร่วมกันของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ ได้แก่ ผู้ใช้ระบบ นักวิเคราะห์ระบบ นักออกแบบระบบ ทีมงานด้านสารสนเทศ ผู้บริหารขององค์การ หรือผู้ที่ให้การสนับสนุนการพัฒนาระบบ (Sponsor) โดยมีผู้ดำเนินการประชุม (JAD Session Leader) ผู้จดบันทึกการประชุมและสรุปการประชุม (Scribe) คล้ายกับการทำสนทนากลุ่ม (Focus Group) นั่นเอง โดยจะมีการใช้เครื่องมือต่างๆ เพื่อช่วยให้การประชุมดำเนินไปอย่างรวดเร็ว

3.3 การสร้างต้นแบบ (Prototype) เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลและความต้องการของระบบงาน โดยเป็นการนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาสร้างเป็นต้นแบบ เพื่อเป็นการยืนยันความถูกต้องของข้อมูลกับผู้ให้ข้อมูล อีกทั้งให้เห็นภาพต่างๆ ดีขึ้น โดยที่ผู้ให้ข้อมูลสามารถให้ข้อแนะนำหรือรายละเอียดเพิ่มเติมได้มากขึ้น

4. การออกแบบระบบ (System Design) นักวิเคราะห์ระบบจะออกแบบระบบให้เข้ากับความต้องการของระบบใหม่ โดยจะต้องออกแบบให้ครอบคลุมทุกส่วน ได้แก่ ข้อมูลนำเข้า (Input) ผลลัพธ์ (Output) โปรแกรม (Programs) ฐานข้อมูล (Database) กระบวนการทำงาน (Procedures) เครือข่าย (Network) และที่สำคัญที่สุดคือ ต้องออกแบบวิธีการทำให้ผู้ใช้มั่นใจได้ว่าระบบมีความถูกต้อง เชื่อถือได้ และปลอดภัย โดยทั่วไปการออกแบบจะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ การออกแบบเชิงตรรกะ (Logical Design) และการออกแบบเชิงกายภาพ (Physical Design) ดังนี้

4.1 การออกแบบเชิงตรรกะ (Logical Design) เป็นการออกแบบโครงสร้างของระบบ เพียงแค่การกำหนดการทำงานของระบบ โดยยังไม่คำนึงถึงลักษณะและรายละเอียดของอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้

4.2 การออกแบบเชิงกายภาพ (Physical Design) เป็นการออกแบบรายละเอียดในการทำงานหรือกำหนดว่าระบบจะทำงานอย่างไร โดยคำนึงถึงเทคโนโลยีและลักษณะของอุปกรณ์ที่นำมาใช้โปรแกรมภาษา ระบบปฏิบัติการ ฐานข้อมูล ระบบเครือข่าย และระบบรักษาความปลอดภัย

5. การดำเนินการระบบ (System Implementation) คือการสร้างระบบและติดตั้งระบบ ซึ่งจะครอบคลุมการออกแบบระบบทั้งหมดดังต่อไปนี้

5.1 การจัดซื้อหรือจัดหาฮาร์ดแวร์ (Hardware) และซอฟต์แวร์ (Software) ที่เกี่ยวข้อง เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ อุปกรณ์ต่อพ่วงอื่นๆ รวมทั้งซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ

5.2 เขียนโปรแกรมโดยโปรแกรมเมอร์เป็นการนำข้อกำหนดที่ได้ในขั้นตอนการออกแบบมาแปลงเป็นชุดคำสั่ง (Coding) ซึ่งองค์การสามารถจ้างโปรแกรมเมอร์ภายนอกหรือจ้างบริษัทอื่นทำการเขียนโปรแกรมให้ได้

5.3 ทำการทดสอบก่อนนำระบบไปใช้งานในทุกๆ ด้าน เพื่อให้แน่ใจว่าระบบที่พัฒนาขึ้น สามารถทำงานได้ถูกต้องตามความต้องการ โดยทำการทดสอบดังนี้

5.3.1 Unit Testing เป็นการทดสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของการทำงานในแต่ละส่วน ได้แก่ การทดสอบความถูกต้องของไวยากรณ์และการทำงานของแต่ละโปรแกรมหรือในแต่ละโมดูล

5.3.2 Integration Testing เป็นการทดสอบการทำงานรวมกันทั้งหมดของแต่ละโปรแกรมหรือโมดูลที่สามารถทำงานโดยลำพังได้อย่างถูกต้อง

5.3.3 System Testing เป็นการทดสอบการทำงานของระบบในภาพรวมทั้งระบบประเมินระยะเวลาทำงาน ความสามารถในการจัดการกับปริมาณงานหรือการตอบสนองในกรณีที่มีผู้มาใช้ระบบเป็นจำนวนมาก รวมถึงความสามารถในการฟื้นสภาพหากเกิดระบบล้มเหลว โดยทำการทดสอบให้มีสภาวะแวดล้อมเหมือนการทำงานจริงมากที่สุดเพื่อที่จะได้สังเกตเห็นปัญหาที่เกิดขึ้นและทำการแก้ไขก่อนนำระบบไปใช้งาน

5.3.4 Acceptance Testing เป็นการทดสอบการยอมรับระบบเพื่อให้เกิดความมั่นใจในการนำระบบไปใช้งาน

5.4 การจัดทำเอกสารระบบ (Documentation) ได้แก่ คู่มือการใช้ระบบและโปรแกรม คู่มือการปฏิบัติงาน หรือคู่มือผู้ใช้ เป็นต้น เป็นสิ่งจำเป็นและจะต้องทำไปพร้อมๆ กับการพัฒนาระบบ

5.5 การถ่ายโอนระบบ (System Conversion) เป็นกระบวนการในการเปลี่ยนแปลงจากระบบเก่าเป็นระบบใหม่ โดยสามารถดำเนินการได้ 4 แนวทาง คือ การถ่ายโอนแบบขนาน การถ่ายโอนแบบทันที การถ่ายโอนทีละขั้น และการใช้ระบบทดลอง ดังนี้

5.5.1 การถ่ายโอนแบบขนาน (Parallel Conversion) เป็นการติดตั้งใช้งานระบบใหม่ควบคู่ไปกับระบบเก่าระยะเวลาหนึ่ง จนแน่ใจว่าระบบใหม่สามารถทำงานได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ จึงยกเลิกระบบเก่า วิธีนี้มีความปลอดภัยสูงเนื่องจากหากระบบใหม่ล้มเหลวหรือมีข้อผิดพลาดก็ยังสามารถแก้ไขปรับปรุง และยังใช้งานระบบเก่าได้อย่างต่อเนื่อง แต่มีข้อจำกัดด้านค่าใช้จ่ายที่สูงและอาจใช้ทรัพยากรมากกว่าวิธีอื่น

5.5.2 การถ่ายโอนแบบทันที (Direct Cutover Conversion) เป็นการติดตั้งระบบใหม่และยกเลิกระบบเก่าไปพร้อมกัน แต่มีความเสี่ยงสูงหากระบบงานใหม่ล้มเหลวหรือขัดข้องจะทำให้เกิดความเสียหายต่อองค์การได้ในช่วงที่ไม่มีระบบใช้งาน ดังนั้น ก่อนถ่ายโอนระบบต้องทำการทดสอบระบบอย่างละเอียดถี่ถ้วน เพราะข้อดีของวิธีนี้คือมีค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด

5.5.3 การถ่ายโอนทีละขั้น (Phase Conversion) เป็นการเปลี่ยนแปลงค่อยเป็นค่อยไป โดยเริ่มจากการปรับเปลี่ยนงานบางส่วนจากระบบเดิมมาใช้ระบบใหม่ เมื่อเห็นว่าส่วนนั้นทำงานได้อย่างถูกต้องจึงเพิ่มการทำงานส่วนอื่นเข้าไปทีละกลุ่มงานจนครบทั้งระบบ วิธีนี้จะใช้ระยะเวลานานกว่าวิธีอื่น

5.5.4 การใช้ระบบทดลอง (Pilot Study) เป็นการนำระบบใหม่มาใช้ทันที แต่นำมาใช้เพียงเฉพาะส่วนงานที่กำหนดเท่านั้น เมื่อสามารถใช้งานได้ดีถูกต้องจึงจะนำไปใช้ในส่วนอื่นขององค์การต่อไป

5.6 ฝึกอบรมผู้ใช้ระบบ (Training) เป็นการฝึกอบรมผู้ใช้งานระบบใหม่เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในขั้นตอนการทำงานต่างๆ อันจะช่วยให้ผู้ใช้ได้ใช้ระบบเป็นและสามารถใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. การบำรุงรักษาระบบ (System Maintenance)

เป็นขั้นตอนสุดท้ายในการพัฒนาระบบแบบดั้งเดิมเพื่อเป็นการดูแลระบบให้มีประสิทธิภาพในการทำงานตลอดเวลาและสามารถเริ่มได้ทันทีที่มีการนำระบบไปใช้ การบำรุงรักษาระบบอาจอยู่ในรูปการแก้ไขข้อผิดพลาดของโปรแกรม การปรับปรุงหรือแก้ไขโปรแกรมให้รองรับการทำงานใหม่ๆ หรือความต้องการใหม่ๆ ที่เพิ่มขึ้นในอนาคตของผู้ใช้ระบบ หรือเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพให้กับระบบการบำรุงรักษาระบบ แบ่งได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

6.1 Corrective Maintenance เป็นการบำรุงรักษาระบบเพื่อแก้ไขข้อผิดพลาดให้ถูกต้อง

6.2 Adaptive Maintenance เป็นการบำรุงรักษาระบบเพื่อให้สามารถรองรับความต้องการที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากเงื่อนไขในด้านต่างๆ ที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น เทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

6.3 Perfective Maintenance เป็นการบำรุงรักษาระบบเพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

6.4 Preventive Maintenance เป็นการบำรุงรักษาระบบเพื่อป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

อย่างไรก็ตาม แนวคิดวิธีการพัฒนาระบบงานแบบดั้งเดิมนี้จะใช้เวลานาน มีค่าใช้จ่ายสูง และขาดความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลงความต้องการที่อาจเกิดขึ้น เพราะวิธีนี้จะใช้เวลานานในการรวบรวมข้อมูล การจัดเตรียมข้อกำหนดและเอกสารที่เกี่ยวข้อง เมื่อมีการปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องและเป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้ก็ต้องย้อนกลับไปขั้นตอนก่อนหน้า ซึ่งเป็นการทวนซ้ำลำดับกิจกรรมในวงจร นอกจากนั้น ยังต้องใช้เวลาและค่าใช้จ่ายเพิ่มในการปรับปรุงเอกสารประกอบระบบใหม่ ดังนั้น แนวคิดวิธีนี้จึงไม่เหมาะกับระบบที่ไม่สามารถระบุความต้องการได้ล่วงหน้าหรือความต้องการที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

การพัฒนาระบบงานประยุกต์แบบรวดเร็ว (Rapid Application Development)

ด้วยการพัฒนาระบบตามขั้นตอนของวงจรพัฒนาระบบแบบดั้งเดิมเป็นวิธีที่ใช้เวลาค่อนข้างนาน จึงมีความพยายามที่จะพัฒนาวิธีการเพื่อให้ได้รูปแบบการพัฒนาที่ใช้เวลารวดเร็วกว่ารูปแบบการพัฒนาระบบงานแบบดั้งเดิม ซึ่งรูปแบบการพัฒนาระบบสารสนเทศประเภทหนึ่งที่กำลังเป็นที่สนใจ เนื่องจากการใช้ระยะเวลาในการพัฒนาระบบที่สั้นกว่าและมีคุณภาพที่ดีกว่ารูปแบบการพัฒนาระบบงานแบบดั้งเดิม คือ การพัฒนาระบบงานประยุกต์แบบรวดเร็ว (Rapid Application Development หรือ RAD) เป็นรูปแบบการพัฒนาที่มีการทำซ้ำบางขั้นตอนจนกว่าระบบที่สร้างได้รับการยอมรับ โดยอาศัยการใช้เครื่องมือซอฟต์แวร์มาช่วยในการพัฒนาระบบ ซึ่งมีขั้นตอนการพัฒนาระบบงานประยุกต์แบบรวดเร็ว 4 ขั้นตอน ดังแสดงการเปรียบเทียบขั้นตอนต่างๆ ในภาพประกอบ 6 คือ

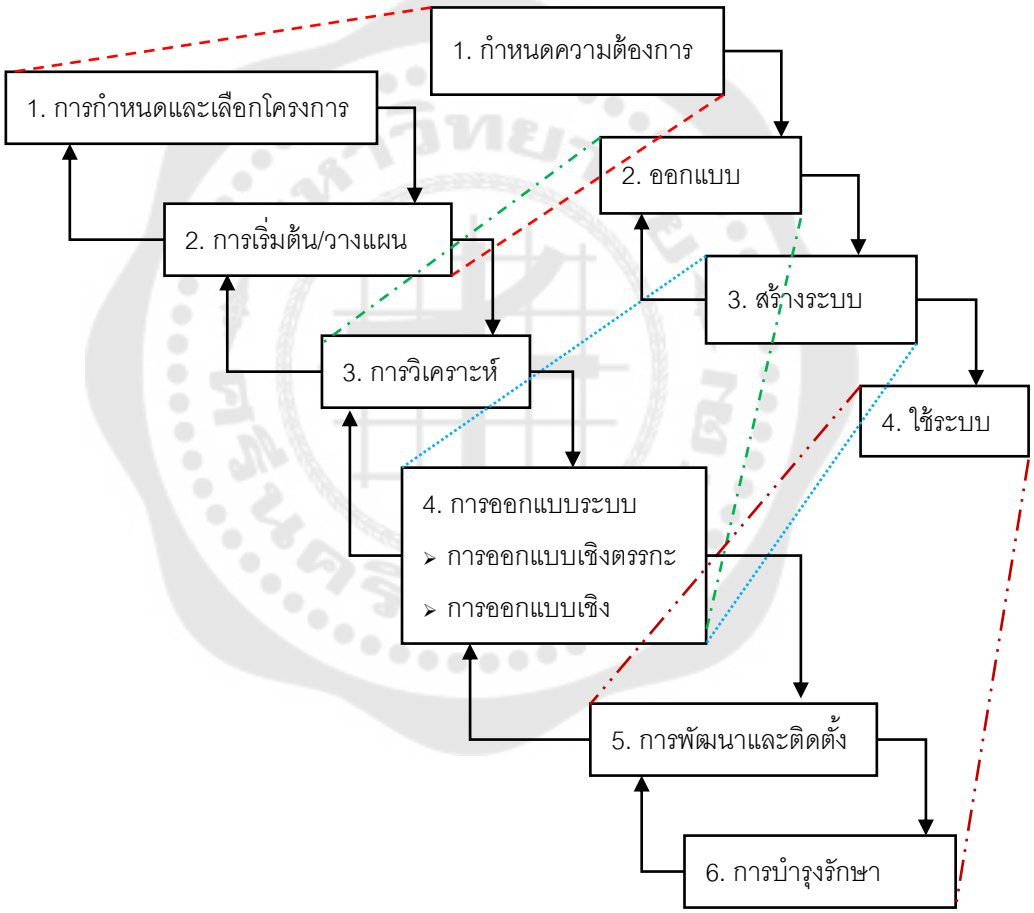
1. การกำหนดความต้องการ โดยผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบได้แก่ ผู้ใช้และผู้บริหารในส่วนงานที่เกี่ยวข้องจะกำหนดขอบเขต หน้าที่ ลักษณะของระบบที่ต้องการ โดยอาจมีการพิจารณาถึงปัญหาต่างๆ และมีบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศช่วยชี้แนะในการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการแก้ปัญหา

2. การออกแบบโดยผู้ใช้ ซึ่งจะเป็นขั้นตอนที่ผู้ใช้จะมีส่วนร่วมเป็นอย่างมากในการออกแบบ เช่น การออกแบบหน้าจอ การออกแบบรูปแบบการรายงาน เป็นต้น และมีเครื่องมือซอฟต์แวร์มาช่วยในการออกแบบระบบเพื่อทำระบบต้นแบบ ปรับปรุงระบบต้นแบบตามความต้องการ ซึ่งเครื่องมือซอฟต์แวร์นี้จะช่วยอำนวยความสะดวกในการปรับปรุงระบบต้นแบบและช่วยตรวจสอบความถูกต้องของระบบต้นแบบได้เป็นอย่างดี

3. การสร้างระบบ โดยมีเครื่องมือซอฟต์แวร์เป็นอุปกรณ์หลักที่ถูกนำมาช่วยในการสร้างระบบ ไม่ว่าจะเป็นการสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) การสร้างโปรแกรม

(Program) ที่สามารถนำไปใช้งานได้รวดเร็วโดยในขั้นตอนระหว่างการสร้างระบบนี้จะทำการทดสอบไปด้วย โดยต้องอาศัยความร่วมมือระหว่างผู้ใช้และบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างใกล้ชิด หากผู้ใช้ต้องการแก้ไขปรับเปลี่ยนในส่วนใดก็จะแจ้งให้ผู้สร้างระบบทำการปรับเปลี่ยนโปรแกรมซึ่งจะสามารถทำได้ง่ายโดยใช้เวลาไม่นาน

4. การเปลี่ยนระบบ เป็นขั้นตอนการเปลี่ยนจากระบบเดิมมาเป็นระบบใหม่ ซึ่งจะมีขั้นตอนเหมือนกับวิธีการพัฒนาระบบงานแบบดั้งเดิม ได้แก่ การทดสอบ การฝึกอบรมผู้ใช้และการใช้ระบบใหม่



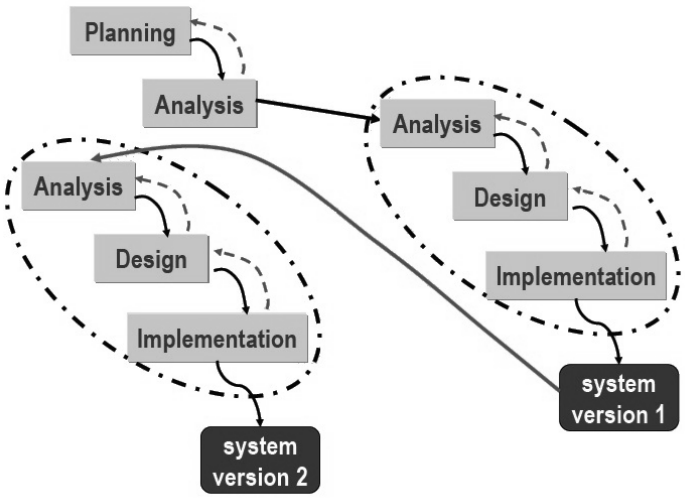
ภาพประกอบ 6 เปรียบเทียบการพัฒนาระบบแบบ RAD และ Standard SDLC

ที่มา: ศรีเพ็ญ ศักดิ์รุ่งพงศากุล และเจษฎาพร ยุทธนวิบูลย์ชัย (2556). ระบบสารสนเทศและเทคโนโลยีการจัดการความรู้; อ้างอิงจาก Hoffer; et al. (2002). Modern Systems Analysis & Design. p. 644.

สกล เลี่ยมประวัติ (2556, น. 9-13) กล่าวถึงการพัฒนาระบบ RAD ที่นอกจากขั้นตอนการพัฒนาระบบ RAD จะเป็นแนวทางการปรับระยะในวงจรการพัฒนาระบบเพื่อให้ขั้นตอนการทำงานรวบรัดมากขึ้นแล้ว ยังสามารถแบ่งการพัฒนาระบบ RAD ได้เป็นอีก 3 วิธี คือ

1. **แนวทางการพัฒนาทีละส่วน** (Phased Development-based Methodology) เป็นวิธีการพัฒนาระบบทีละรุ่น (Version) เริ่มจากกระบวนการการวางแผน (Planning) และวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ (User Requirements Analysis) ให้ได้ทั้งหมดเพื่อที่จะแบ่งจำนวนรุ่นของระบบตามลำดับความสำคัญของความต้องการของผู้ใช้ การพัฒนาระบบในรุ่นที่ 1 จะพัฒนาความต้องการที่สำคัญที่สุดก่อน โดยนำความต้องการของผู้ใช้งานมาวิเคราะห์ (Analysis) เพื่อออกแบบ (Design) และสร้างหรือพัฒนาระบบ (Implementation) จนได้เป็นระบบรุ่นที่ 1 เพื่อนำไปติดตั้งและใช้งานจริง จากนั้นจึงเริ่มพัฒนาระบบรุ่นที่ 2 ต่อไป โดยการนำเอาระบบรุ่นที่ 1 มาวิเคราะห์ความต้องการอีกครั้งและเพิ่มความต้องการใหม่ๆ จากผู้ใช้งานที่ได้ใช้งานระบบแล้วเข้าไปอีก เมื่อพัฒนาระบบรุ่นที่ 2 เสร็จแล้ว ก็จะดำเนินการเช่นนี้ต่อไปจนกระทั่งได้ระบบที่สมบูรณ์ที่สุด ดังแสดงในภาพประกอบ 7

ข้อดีของแนวทางแบบนี้คือ ทำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานระบบได้รวดเร็วกว่าระบบที่พัฒนาระบบงานแบบดั้งเดิม แม้ระบบรุ่นที่ 1 การทำงานจะยังไม่ครอบคลุมฟังก์ชันการทำงานทั้งหมดก็ตาม ส่วนข้อเสียของแนวทางแบบนี้คือ ผู้ใช้งานต้องรอการพัฒนาระบบในรุ่นต่อๆ ไป ที่มีความสามารถในการทำงานครบทุกฟังก์ชันทั้งหมดได้



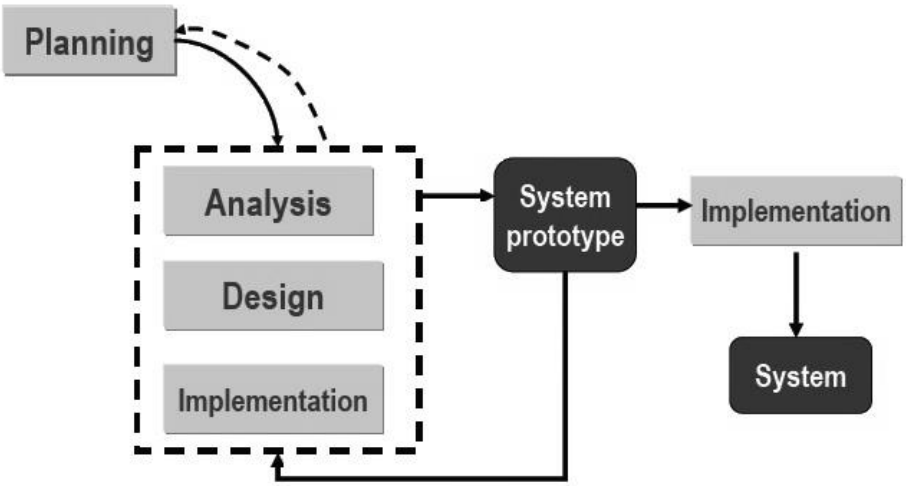
ภาพประกอบ 7 แนวทางการพัฒนาแบบทีละส่วน

ที่มา: http://nokkatad.blogspot.com/2010_11_01_archive.html

2. **แนวทางการสร้างต้นแบบ** (Prototyping Development-based Methodology) เป็นวิธีการพัฒนาระบบตามหลักการ SDLC ที่สามารถดำเนินการวิเคราะห์ ออกแบบ และสร้างหรือพัฒนาระบบไปได้พร้อมกัน โดยสร้างเป็นระบบต้นแบบ (System Prototype) ที่สามารถทำงานได้จริงในบางส่วนของระบบ จากนั้นจะเป็นการนำเสนอระบบต้นแบบให้ผู้ใช้งานทดสอบหรือทดลองใช้งาน เพื่อรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นที่มีต่อระบบต้นแบบไปวิเคราะห์ ออกแบบ และสร้างหรือพัฒนาระบบ เพื่อสร้างระบบต้นแบบใหม่ ดำเนินการเช่นนี้ไปเรื่อยๆ จนกระทั่งได้ระบบต้นแบบที่ผู้ใช้งานยอมรับและทำงานได้ครบทุกส่วนของระบบที่พร้อมจะติดตั้งและใช้งาน จากนั้นจึงนำระบบต้นแบบที่ได้สุดท้ายนั้นไปติดตั้งเป็นระบบใหม่ ดังแสดงในภาพประกอบ 8

ข้อดีของแนวทางแบบนี้คือ ใช้เวลาน้อยในการพัฒนาระบบเพราะกระบวนการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบสามารถดำเนินการไปได้พร้อมกัน โดยเป็นการสร้างระบบต้นแบบ เพื่อให้ผู้ใช้งานทดสอบหรือทดลองใช้งานก่อนติดตั้ง ทำให้สามารถเห็นข้อผิดพลาดหรือความไม่สมบูรณ์ของระบบตามความต้องการของผู้ใช้งานได้เร็วยิ่งขึ้น

ข้อเสียของแนวทางแบบนี้คือ เนื่องจากแนวทางนี้ มีกระบวนการวิเคราะห์และออกแบบทำไปพร้อมกัน ความไม่รอบคอบหรือความไม่ตระหนักถึงปัญหาที่จะเกิดขึ้นเมื่อติดตั้งและใช้งานระบบทั้งหมดทุกส่วน จึงมีโอกาสเกิดขึ้น ดังนั้น แนวปฏิบัตินี้จึงเหมาะสมกับระบบที่มีขนาดเล็กที่ไม่ซับซ้อนมากเท่านั้น

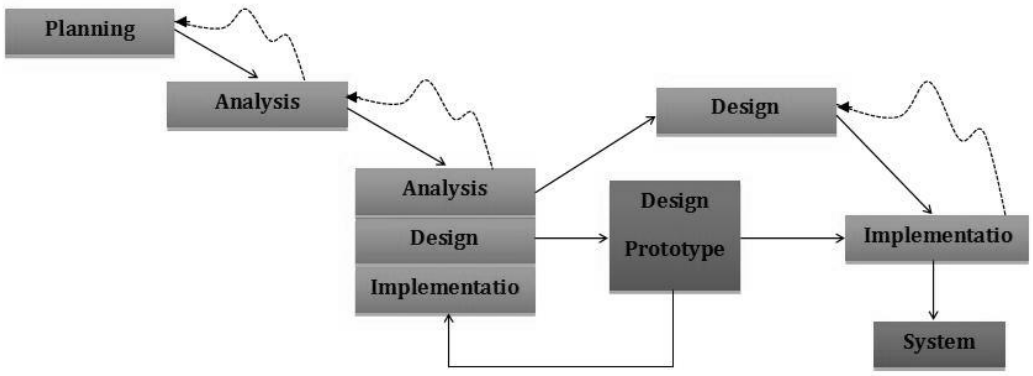


ภาพประกอบ 8 แนวทางการสร้างต้นแบบ

ที่มา: http://nokkatad.blogspot.com/2010_11_01_archive.html

3. **แนวทางการสร้างต้นแบบใช้แล้วทิ้ง** (Throwaway Prototyping Development-based Methodology) เป็นวิธีการพัฒนาระบบที่มีลักษณะเหมือนกับแนวทางการสร้างต้นแบบ (Prototyping Development-based Methodology) ในส่วนการสร้างตัวต้นแบบ (Prototype) เพื่อเป็นตัวอย่างแสดงต่อผู้ใช้งาน แต่การใช้ตัวต้นแบบสามารถใช้เพื่อวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันหลายๆ ประการ และสามารถใช้ในขั้นตอนใดก็ได้ โดยระบบต้นแบบจะเป็นเพียงการออกแบบต้นแบบที่ใช้ในการรวบรวมความคิดเห็นและความต้องการของผู้ใช้งานเท่านั้น (Design Prototype) จะไม่ใช่ต้นแบบของระบบงานที่สามารถทดลองใช้งานได้จริง โดยแสดงให้ผู้ใช้เห็นถึงระบบที่ได้รับการออกแบบว่ามีการทำงานอย่างไร ตรงตามความต้องการ และควรต้องเพิ่มเติมแก้ไขในส่วนใดบ้าง เมื่อได้รับการยอมรับจากผู้ใช้งานว่าการออกแบบนั้นถูกต้อง ผู้พัฒนาจะเริ่มกระบวนการสร้างพัฒนาระบบจริง โดยไม่ใช้ต้นแบบที่ออกแบบมาแล้ว ดังแสดงในภาพประกอบ 9

ข้อดีของแนวทางนี้คือ ช่วยให้นักพัฒนาระบบมั่นใจว่าระบบที่จะพัฒนาในกระบวนการต่อไปนั้นตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานอย่างแท้จริง อันจะทำให้ลดความผิดพลาดและความเสี่ยงในการพัฒนาระบบ โดยมีการยืนยันความถูกต้องจากผู้ใช้งานก่อนกระบวนการพัฒนาระบบจริง แต่มีข้อเสียในเรื่องระยะเวลาการพัฒนาระบบจริงจะนานกว่าแนวปฏิบัติแบบการสร้างต้นแบบ เนื่องจากไม่ใช้ตัวต้นแบบนั้นมาเป็นระบบจริง อย่างไรก็ตาม แนวปฏิบัตินี้จะมีความถูกต้องและมีความน่าเชื่อถือมากกว่าแนวทางการพัฒนาระบบแบบอื่นๆ



ภาพประกอบ 9 แนวทางปฏิบัติการสร้างต้นแบบแบบใช้แล้วทิ้ง

ที่มา: http://writepass.com/journal/2012/12/evaluation-of-mendix-as-a-rapid-application-development-rad-tool/

เครื่องมือสำหรับ RAD

การพัฒนาระบบแบบ RAD จำเป็นต้องอาศัยเครื่องมือสำคัญๆ ในการพัฒนา ได้แก่

1. Computer Aided Software Engineering หรือ CASE Tools คือ ซอฟต์แวร์พิเศษสำหรับช่วยในการเขียนโปรแกรม เครื่องมือช่วยพัฒนาซอฟต์แวร์นี้จะสามารถสร้างโปรแกรมต่างๆ จากข้อกำหนด เช่น โปรแกรมบันทึกข้อมูล โปรแกรมแสดงรายงาน โปรแกรมค้นฐานข้อมูล โปรแกรมคำนวณ เป็นต้น ได้อย่างรวดเร็ว

2. Report generators หรือ ตัวเขียนรายงาน (Report Writer) คือ ตัวสร้างรายงาน เป็นเครื่องมือสำหรับการออกแบบรูปแบบของรายงาน ผู้ใช้จะสามารถมองเห็นได้ล่วงหน้าก่อนที่จะมีการตัดสินใจออกแบบรายงานขั้นสุดท้าย

3. Screen generators หรือ ตัวสร้างฟอร์ม (Forms Generator) คือ ตัวสร้างหน้าจอภาพ เป็นเครื่องมือประเภทซอฟต์แวร์ที่ช่วยออกแบบส่วนต่อประสานตามสั่ง สร้างหน้าจอภาพ และจัดการกับกระบวนการป้อนข้อมูล ควบคุมจอภาพ โดยการแสดงคำบรรยายภาพ เขตข้อมูล ข้อมูล และคุณลักษณะประจำอื่นๆ ที่สามารถมองเห็นได้

4. Application generators หรือ ตัวสร้างชุดคำสั่ง (Code Generator) คือ ตัวสร้างระบบประยุกต์ที่ช่วยพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์อย่างรวดเร็ว โดยการแปลแบบจำลองเชิงตรรกะเป็นรหัสคำสั่งยุคที่ 4

5. Fourth-Generation Languages (4GLs) หรือภาษาคอมพิวเตอร์ยุคที่ 4 ที่ส่วนใหญ่เป็นภาษาที่ไม่มีกระบวนการคำสั่ง (Nonprocedural Languages) คอมพิวเตอร์จะกำหนดลำดับคำสั่งที่ทำให้ผลลัพธ์ที่ต้องการสำเร็จเองเป็นผลให้โปรแกรมเมอร์และผู้ใช้งานใช้เวลาในการพัฒนาน้อยลง ได้แก่ SQL หรือ XML เป็นต้น

แนวคิดการออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์

เทคโนโลยีซอฟต์แวร์

โดยทั่วไปคอมพิวเตอร์จะไม่สามารถทำงานได้โดยลำพัง แต่จะอาศัยคำสั่งหรือโปรแกรมที่เรียกว่า ซอฟต์แวร์ (Software) ซึ่งมีหน้าที่ควบคุมให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานให้ได้ผลลัพธ์ตามต้องการ ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมจะถูกเขียนขึ้นด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ต่างๆ เช่น ภาษาฟอร์แทรน, ภาษาโคบอล, ภาษาเบสิก, ภาษาปาสคาล, ภาษาจาวา, หรือภาษาซี เป็นต้น แต่ละภาษาก็มีโครงสร้างและกฎเกณฑ์ของภาษาที่คอมพิวเตอร์เข้าใจแตกต่างกัน (วัชราภรณ์ สุริยาภิวัฒน์, 2553)

ซอฟต์แวร์จะแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ซอฟต์แวร์ระบบ (System Software) และซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) ดังนี้

1. ซอฟต์แวร์ระบบ (System Software) เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้กับระบบคอมพิวเตอร์โดยตรง เป็นโปรแกรมหรือคำสั่งที่ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของฮาร์ดแวร์ทุกอย่างในคอมพิวเตอร์ และเป็นส่วนติดต่อเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ระบบนี้ สามารถจำแนกออกได้เป็น 2 ประเภท คือ ระบบปฏิบัติการ (Operating System: OS) และโปรแกรมอรรถประโยชน์ (Utilities Programs) ตามหน้าที่การทำงาน ดังนี้

1.1 ระบบปฏิบัติการ (Operating System: OS) เป็นโปรแกรมระบบหรือชุดคำสั่งที่ทำหน้าที่เป็นสื่อกลางการติดต่อระหว่างโปรแกรมประยุกต์และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และผู้ใช้ทำงานกับโปรแกรมประยุกต์ เช่น การจัดสรรการใช้ทรัพยากรในเครื่องและช่วยจัดการกระบวนการพื้นฐานที่สำคัญๆ ภายในคอมพิวเตอร์ เช่น การเปิดหรือปิดไฟล์การสื่อสารกันระหว่างชิ้นส่วนต่างๆ ภายในเครื่อง การส่งข้อมูลออกสู่เครื่องพิมพ์หรือจอภาพ เป็นต้น อีกทั้งทำหน้าที่ควบคุมการใช้งานส่วนต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ เช่น ควบคุมหน่วยความจำ ควบคุมหน่วยประมวลผล ควบคุมหน่วยรับ และควบคุมหน่วยแสดงผล ตลอดจนแฟ้มข้อมูลต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพสูงที่สุด และสามารถใช้อุปกรณ์ทุกส่วนของคอมพิวเตอร์ให้ทำงานได้อย่างเต็มที่

ก่อนที่คอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องจะสามารถอ่านไฟล์ต่างๆ หรือสามารถใช้ซอฟต์แวร์ต่างๆ ได้นั้น เมื่อผู้ใช้เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการที่ติดตั้งอยู่จะถูกเรียกจากฮาร์ดดิสก์ไปไว้ที่หน่วยความจำหลัก และจึงอนุญาตให้ผู้ใช้สื่อสารกับคอมพิวเตอร์และโปรแกรมอื่นๆ ได้ ระบบปฏิบัติการที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ได้แก่ DOS Unix Linux Mac และ Windows เป็นต้น

DOS (Disk Operating System) เป็นระบบปฏิบัติการที่นิยมใช้กันมาตั้งแต่ในอดีต (Wikipedia) ที่ผลิตออกมาพร้อมกับคอมพิวเตอร์ของบริษัท IBM รุ่นแรกๆ จากนั้น มีการพัฒนารุ่นใหม่ออกมาเรื่อยๆ จนถึงรุ่นสุดท้าย คือ DOS 6.22 และภายหลังจากที่มีการประกาศใช้ Windows 95 ก็ไม่ผลิต DOS รุ่นใหม่ออกมาอีกเลย

UNIX เป็นระบบปฏิบัติการที่สามารถใช้ร่วมกันได้หลายคน (Multiuser) หรือเป็นระบบปฏิบัติการแบบเครือข่าย โดยที่ผู้ใช้แต่ละคนมีชื่อและรหัสส่วนตัวเพื่อเชื่อมถึงกันทั่วโลกโดยมีโมเดมและสายโทรศัพท์เป็นตัวเชื่อมในการรับส่งข้อมูล ระบบ UNIX นี้เป็นที่นิยมใช้ในหน่วยงานรัฐบาล มหาวิทยาลัย หรือในบริษัทเอกชนที่ใช้ระบบคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ และในระบบ UNIX เองยังมี Windows อีกชนิดหนึ่งใช้ เรียกว่า X Windows สำหรับผู้ที่ต้องการใช้ระบบ

UNIX ในเครื่องคอมพิวเตอร์ภายในบ้านก็มีรุ่นที่เรียกว่า Linux ซึ่งจะมีคำสั่งพื้นฐานคล้ายๆ กับระบบ UNIX

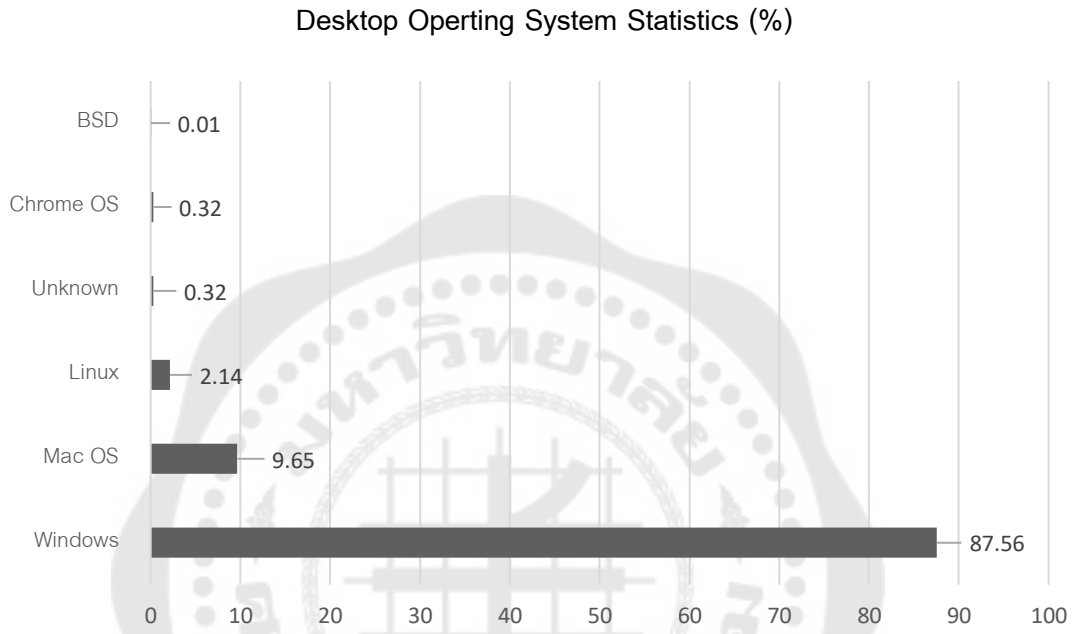
Linux เป็นระบบปฏิบัติการแบบ Multiuser-Multitasking คือสามารถใช้งานได้คราวละหลายๆ คน และทำงานได้คราวละหลายๆ งาน และเป็นระบบปฏิบัติการที่มีการใช้งานกันมาก เนื่องจากมีความเป็นซอฟต์แวร์เสรีและซอฟต์แวร์โอเพ่นซอร์ส (Open Source Software) ที่ประสบความสำเร็จและทุกคนสามารถดูหรือนำโค้ดของ Linux ไปใช้งาน แก้ไข และแจกจ่ายได้อย่างเสรี ด้วยความสามารถของตัวระบบปฏิบัติการและโปรแกรมประยุกต์ที่ทำงานบนระบบ Linux ได้ถูกพัฒนาขึ้นมากมาย อีกทั้งสามารถใช้งานได้กับ CPU หลายตระกูล อาทิเช่น Intel, AMD, Motorola, Digital Alfa, PowerPC หรือ Sun Sparc จึงถือได้ว่า Linux สามารถทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ PC, Macintosh และเครื่องคอมพิวเตอร์ของ Sun ได้ ปัจจุบันได้มีการนำระบบปฏิบัติการ Linux ไปประยุกต์ใช้เป็นระบบปฏิบัติการแบบเครือข่ายสำหรับงานด้านต่างๆ เช่น งานด้านการคำนวณสถานีบริการต่างๆ งานระบบอินเทอร์เน็ตภายในองค์กรที่ใช้ในการเรียนการสอน การทำวิจัยทางคอมพิวเตอร์ การพัฒนาโปรแกรม เป็นต้น

Mac OS (Macintosh Operating System) เป็นระบบปฏิบัติการของคอมพิวเตอร์ตระกูล Macintosh ของบริษัท Apple ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์แรกที่ประสบความสำเร็จเกี่ยวกับการทำงานแบบ GUI (Graphic User Interface) ซึ่งมีความสามารถในการทำงานหลายโปรแกรมพร้อมกัน (Multitasking) เหมาะกับงานในด้านงานพิมพ์ (Desktop Publishing) และงานออกแบบ (Design)

Windows เป็นระบบปฏิบัติการที่นิยมใช้กันมากที่สุดในปัจจุบัน ถูกสร้างขึ้นโดยบริษัท Microsoft มีการพัฒนาระบบปฏิบัติการมาอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ Windows 3.x, Windows 95, Windows 98, Windows NT, Windows ME, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8 และ Windows 10 ปัจจุบันตลาดเครื่องคอมพิวเตอร์แบบ PC เกือบทั้งหมดถูกครองครองโดยระบบปฏิบัติการ Windows รวมทั้งมีการผลิตซอฟต์แวร์ที่ใช้งานอยู่บน Windows นี้ออกมาสู่ตลาดอย่างมากมาย ดังนั้นจึงมีผู้ใช้เป็นจำนวนมากที่นิยมใช้งานระบบปฏิบัติการนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง Windows 10 ที่เป็นรุ่นที่มีอยู่ในปัจจุบัน

จากระบบปฏิบัติการที่กล่าวมานั้น Wikipedia (2019, March) ได้นำเสนอสถิติการใช้ระบบปฏิบัติการของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ทั่วโลกว่าระบบปฏิบัติการที่นิยมทั่วโลก ณ ปัจจุบัน (ปรับปรุงเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562) คือ ระบบปฏิบัติการ Windows ซึ่งรวมทุกรุ่นจะมีจำนวนผู้ใช้งานถึง 87.56% ตามมาด้วยระบบปฏิบัติการ Mac OS 9.65% และระบบปฏิบัติการ Linux

2.14% ตามลำดับ ดังแสดงในภาพประกอบ 10 ดังนั้น จึงเป็นที่แน่ชัดว่าโปรแกรมการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบที่จะถูกพัฒนาขึ้นนั้น จะเป็นโปรแกรมที่ใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Windows เนื่องจากการเข้าถึงของผู้ใช้สามารถเข้าถึงโปรแกรมได้ง่ายกว่าและผู้ใช้ส่วนใหญ่มีความคุ้นเคยอยู่แล้ว



ภาพประกอบ 10 สถิติการใช้ระบบปฏิบัติการทั่วโลก (กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562)

ที่มา: Wikipedia (2019, March). Usage share of operating systems. (Online).

1.2 โปรแกรมอรรถประโยชน์ (Utilities Programs) เป็นโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ระบบที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของคอมพิวเตอร์ โปรแกรม และอุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งทำหน้าที่ดูแลความปลอดภัยและความเสถียรภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ ตัวอย่างโปรแกรมประเภทนี้ ได้แก่ โปรแกรมตรวจสอบข้อผิดพลาดในการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ (Scan Disk) โปรแกรมที่ใช้ในการเรียงลำดับข้อมูลในฮาร์ดดิสก์ (Disk Defragmenter) โปรแกรมโอนย้ายข้อมูลจากชนิดหนึ่งไปยังอีกชนิดหนึ่ง โปรแกรมบีบอัดข้อมูล (Compression Utility) โปรแกรมคัดลอกข้อมูล (Copy) โปรแกรมตรวจสอบไวรัส (Antivirus Scan) โปรแกรมสำรองข้อมูลที่สำคัญในฮาร์ดดิสก์ (Backup) เป็นต้น ซึ่งหลายโปรแกรมที่กล่าวมานั้นจะให้มาพร้อมกับระบบปฏิบัติการ Windows

2. ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) เป็นซอฟต์แวร์ที่ถูกออกแบบมาเพื่องานเฉพาะอย่างตามความต้องการของผู้ใช้ ซอฟต์แวร์ประเภทนี้จะแบ่งได้เป็น ซอฟต์แวร์เฉพาะงาน (Custom Program) ที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้งานภายในองค์การใดองค์การหนึ่ง เช่น โปรแกรมระบบบัญชี, โปรแกรมควบคุมสต็อกสินค้า, โปรแกรมแฟ้มทะเบียนประวัติ, โปรแกรมคำนวณภาษี, โปรแกรมคิดเงินเดือน เป็นต้น และประเภทซอฟต์แวร์สำเร็จรูป (Package Software) ที่ถูกสร้างหรือเขียนขึ้นมาโดยบริษัทต่างๆ เชิงพาณิชย์ที่พร้อมจะนำมาใช้งานต่างๆ ได้ทันที เช่น Microsoft Office เป็นโปรแกรมชุดออฟฟิศที่รวมเอาโปรแกรมที่ใช้ในสำนักงานทั่วไปมาไว้ด้วยกัน ประกอบไปด้วย Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Access และ Microsoft PowerPoint หรือ Adobe Photoshop เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการทำงานด้านการสร้างรูปภาพและกราฟิกต่างๆ เป็นต้น

ซึ่งโปรแกรมที่ผู้วิจัยจะทำการพัฒนาขึ้นนั้น ก็จัดว่าเป็นซอฟต์แวร์เฉพาะงานเช่นกัน เพราะพัฒนาขึ้นเพื่อการใช้งานในด้านการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ที่เป็นองค์การด้านการกีฬาที่สำคัญของประเทศชาติ

การสร้างต้นแบบ (Prototyping)

นักวิชาการหลายท่าน (พรรณี สวนเพลง, 2552; ศรีเพ็ญ ศักดิ์รุ่งพงศากุล และเจษฎาพร ยุทธนวิบูลย์ชัย, 2556) ได้กล่าวถึงการสร้างต้นแบบ (Prototyping) ว่าเป็นการสร้างต้นแบบขึ้นมาเพื่อให้ผู้ใช้ทดลองใช้งาน นอกจากผู้ใช้จะได้แนวคิดเกี่ยวกับสารสนเทศที่ต้องการแล้วยังช่วยให้มองเห็นภาพของระบบที่จะพัฒนาได้อย่างชัดเจน การสร้างต้นแบบจึงเป็นการใช้เครื่องมือพิเศษสำหรับสร้างระบบที่ทำงานได้เหมือนระบบจริงขึ้นก่อน หากต้นแบบที่สร้างขึ้นไม่เป็นไปตามความต้องการก็จะถูกนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นจนกระทั่งต้นแบบสามารถทำงานได้ตรงตามที่ผู้ใช้ต้องการ จากนั้นจึงเริ่มพัฒนาระบบและโปรแกรมตัวจริง การทำต้นแบบในขณะนี้มักจะถือกันว่าเป็นการสร้างระบบเบื้องต้น ไม่ใช่ของจริง สรุปเหตุผลการนำตัวต้นแบบมาใช้ 3 ข้อ คือ

1. เพื่อใช้เป็นเครื่องมือที่ทำให้รู้ถึงความต้องการของผู้ใช้ให้ชัดเจนมากขึ้น

2. เพื่อใช้ในการตรวจสอบความเป็นไปได้ของการออกแบบระบบ ให้เห็นถึงผลกระทบของระบบที่ออกแบบและหาทางเลือกใหม่เพื่อแก้ไขผลกระทบนั้น

3. เพื่อใช้เป็นตัวแทนระบบที่ได้ออกแบบให้ผู้ใช้ได้ทดลองใช้งาน ให้นักวิเคราะห์ได้ประมาณเวลาสิ่งที่จะออกแบบต่อไป ซึ่งเป็นการแก้ไขปัญหาเรื่องการสื่อสารระหว่างผู้ใช้กับนักวิเคราะห์และนักออกแบบระบบได้ดี

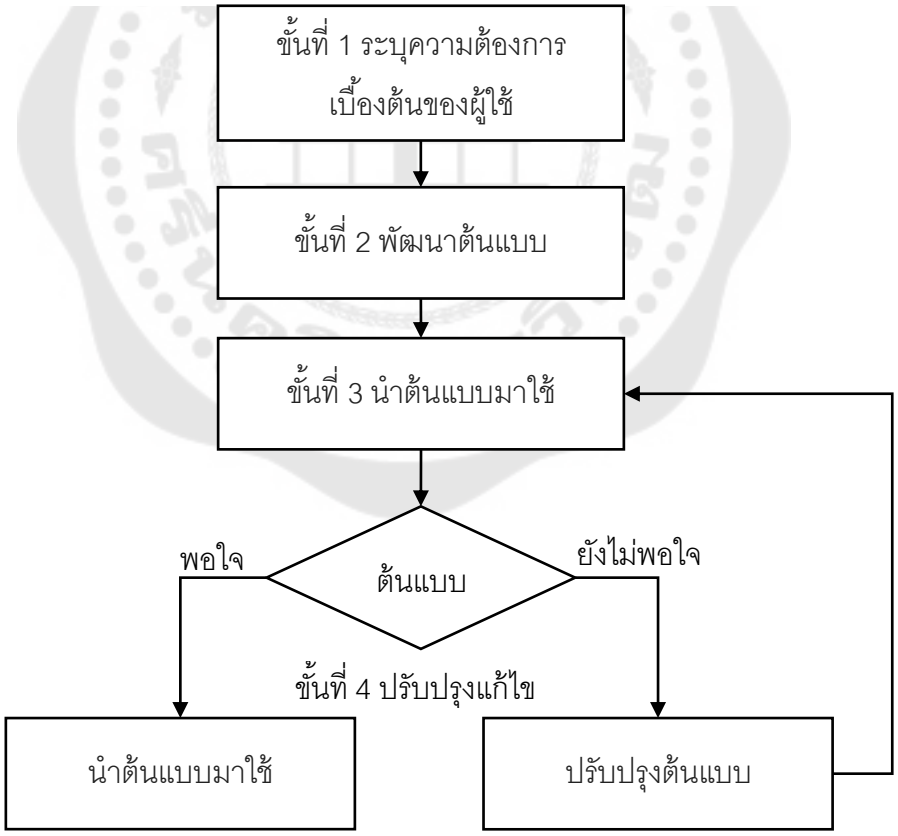
การพัฒนาระบบโดยการสร้างต้นแบบสามารถแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 ระบุความต้องการเบื้องต้นของผู้ใช้ โดยผู้ออกแบบระบบทำการศึกษาและรวบรวมความต้องการสารสนเทศเบื้องต้นของผู้ใช้

ขั้นที่ 2 พัฒนาต้นแบบเริ่มแรก โดยผู้ออกแบบระบบทำการสร้างต้นแบบ โดยอาจจะใช้เครื่องมือซอฟต์แวร์ประยุกต์ที่มีอยู่ในปัจจุบันเพื่อช่วยในการสร้างระบบให้เร็วขึ้น

ขั้นที่ 3 นำต้นแบบมาใช้ ผู้ออกแบบระบบจะให้ผู้ใช้ได้ทดลองใช้เพื่อประเมินว่าต้นแบบสามารถทำงานได้ตามที่ผู้ใช้ต้องการเพียงใด ซึ่งผู้ใช้อาจให้ข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อนำมาปรับปรุงต้นแบบต่อไป

ขั้นที่ 4 ปรับปรุงแก้ไขต้นแบบ โดยผู้ออกแบบระบบนำข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะจากผู้ใช้ในการทดลองระบบมาปรับปรุงแก้ไขต้นแบบ และนำเสนอผู้ใช้ซึ่งเป็นการวนกลับไปในขั้นตอนที่ 3 จนกระทั่งต้นแบบนั้นได้รับการยอมรับจากผู้ใช้ ดังแสดงไว้ในภาพประกอบ 11



ภาพประกอบ 11 ขั้นตอนการพัฒนาระบบโดยใช้ต้นแบบ

การออกแบบโปรแกรมแบบโครงสร้าง (Structured programming)

การเขียนโปรแกรมที่ดีจะต้องมีการวิเคราะห์และมีการออกแบบเป็นขั้นตอนตามวิธีต่างๆ มีการพิจารณาถึงโครงสร้างข้อมูลและเลือกนำมาใช้ให้เหมาะสม ทั้งนี้เพื่อให้โปรแกรมทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงประเด็นทางด้านโครงสร้างของโปรแกรม เพราะการเลือกใช้โครงสร้างที่ดีจะทำให้โปรแกรมลดความซับซ้อน สามารถอ่านและเข้าใจง่าย การทดสอบความถูกต้องของโปรแกรม การแก้ไขข้อผิดพลาดที่อาจจะมีในโปรแกรม รวมถึงการบำรุงรักษาโปรแกรมก็จะทำได้อย่างง่าย นอกจากนี้การที่โปรแกรมมีโครงสร้างที่ดีนั้น จะทำให้โปรแกรมหรือบางส่วนของโปรแกรมสามารถนำกลับมาใช้ได้อีก ซึ่งเป็นการลดระยะเวลาและค่าใช้จ่ายในการพัฒนาโปรแกรมได้อย่างมาก โดยมีหลักการทั่วไปในการออกแบบโปรแกรมแบบโครงสร้าง คือ

1. การแบ่งโปรแกรมใหญ่ออกเป็นโปรแกรมย่อยจำนวนหนึ่ง การออกแบบในลักษณะนี้ จะทำให้การพัฒนาโปรแกรมใหญ่เปลี่ยนรูปแบบไปเป็นการพัฒนาโปรแกรมย่อย ทำให้มีการแยกการเขียนโปรแกรม สามารถแยกทดสอบโปรแกรม และส่งผลให้การพัฒนาโปรแกรมในภาพรวมเป็นไปได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ดังนี้

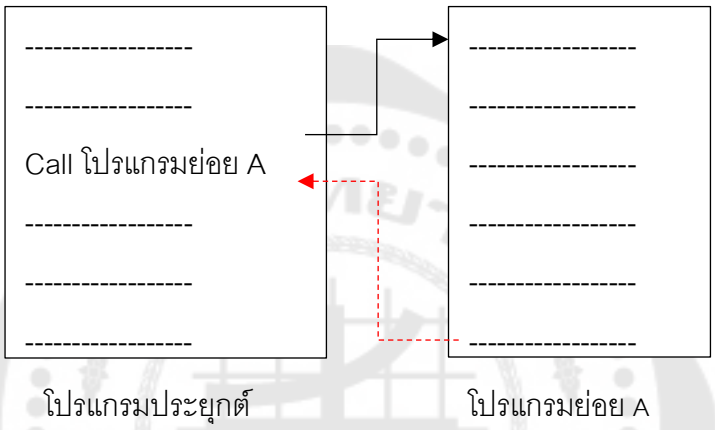
1.1 โปรแกรมหลัก (Main program) หรือโปรแกรมใหญ่ จะทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการทำงานของโปรแกรมทั้งหมด จะแบ่งโปรแกรมออกเป็นส่วนๆ แต่ละส่วนเสมือนเป็นโปรแกรมย่อย โปรแกรมหลักจะทำการเรียกใช้โปรแกรมย่อยส่วนอื่นๆ เพื่อทำงานให้สอดคล้องและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโปรแกรมหลัก

1.2 โปรแกรมย่อย (Subprogram) เป็นโปรแกรมที่ได้ถูกแบ่งออกมาจากโปรแกรมหลัก โปรแกรมย่อยนี้ควรต้องเป็นโปรแกรมที่มีความชัดเจนในตัวเอง กล่าวคือ เป็นโปรแกรมที่ออกแบบมาเพื่อให้ทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะ

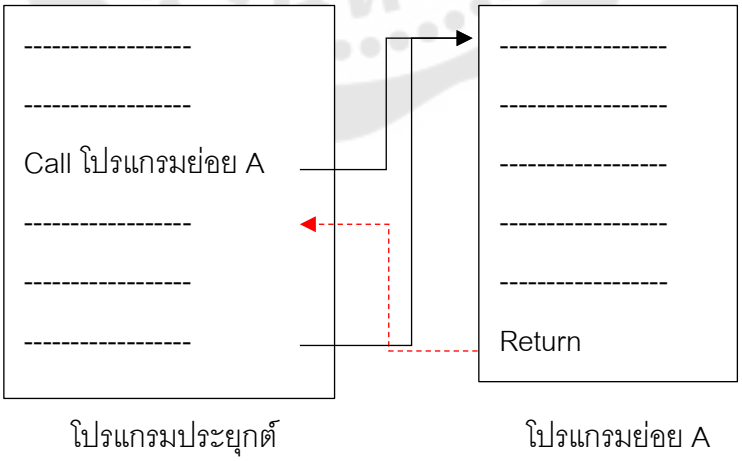
โปรแกรมหลักจะประกอบด้วยคำสั่งในการเรียกใช้โปรแกรมย่อยต่างๆ เรียงตามลำดับตามขั้นตอนการออกแบบเขียนโปรแกรมข้างต้น ดังนั้น โปรแกรมย่อยแต่ละโปรแกรมอาจถูกวางอยู่ที่ตำแหน่งใดก็ได้ในโปรแกรมไม่ต้องเรียงลำดับไว้ เนื่องจากลำดับการใช้งานจะขึ้นอยู่กับลำดับของการเรียกใช้ในโปรแกรมย่อยหลัก ดังภาพประกอบ 12 แสดงให้เห็นถึงการที่โปรแกรมประยุกต์ซึ่งเป็นส่วนของโปรแกรมหลัก เรียกใช้โปรแกรมย่อย แล้วเมื่อโปรแกรมย่อยทำงานเสร็จ ก็จะส่งการควบคุมการทำงานกลับไปยังโปรแกรมหลักเช่นเดิม นอกจากนี้ในการทำงานของโปรแกรมประยุกต์บางครั้ง อาจเป็นแบบที่โปรแกรมหลักต้องมีการเรียกใช้โปรแกรมย่อยหลายครั้ง จากส่วนต่างๆ ของโปรแกรมหลัก และอาจมีบางแบบที่โปรแกรมหลักเรียกใช้

โปรแกรมย่อยโปรแกรมหนึ่ง แล้วโปรแกรมย่อยนี้ต้องไปเรียกใช้โปรแกรมย่อยอีกโปรแกรมหนึ่ง ดังแสดงในภาพประกอบ 13 และภาพประกอบ 14 ตามลำดับ

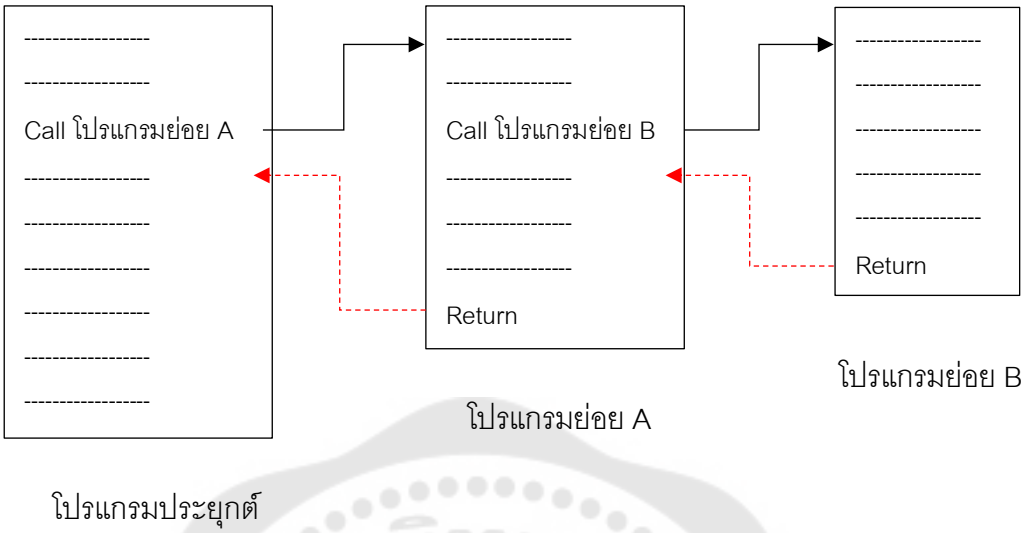
การออกแบบโปรแกรมแบบโครงสร้างดังกล่าว บางครั้งถูกเรียกว่าการออกแบบโปรแกรมโครงสร้างแบบโมดูลาร์ (Modular structured programming) โดยที่โปรแกรมย่อยเรียกว่า “โมดูล (Module)” และโปรแกรมหลักเรียกว่าเป็น “โมดูลหลัก (Main module)”



ภาพประกอบ 12 การเรียกใช้โปรแกรมย่อยจากโปรแกรมหลัก



ภาพประกอบ 13การเรียกใช้โปรแกรมย่อยหลายครั้งจากโปรแกรมหลัก



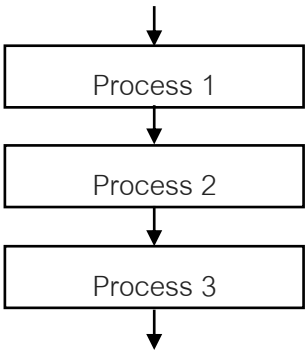
ภาพประกอบ 14 การเรียกใช้โปรแกรมย่อยหลายชั้น

2. โครงสร้างทางตรรกะ (Logic structure) การเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้างทางตรรกะนั้น เพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงการเขียนโปรแกรมแบบไม่เป็นขั้นตอน ที่ยากต่อการเข้าใจการทำงานของคำสั่งต่างๆ ของโปรแกรม ทำให้โปรแกรมมีความซับซ้อนเพิ่มมากขึ้นโดยไม่จำเป็น สุชาย ธนวเสถียร และวิชัย จิวังกูร (2540, น. 11-21) กล่าวถึงโครงสร้างพื้นฐานทางตรรกะที่จำเป็นสำหรับการเขียนโปรแกรมที่ดี แบ่งออกได้ 3 แบบ คือ

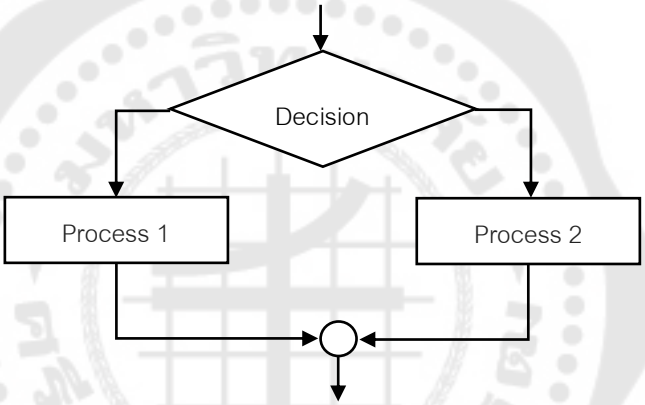
2.1 โครงสร้างแบบเรียงลำดับ (Sequence structure) จะเป็นโครงสร้างแบบพื้นฐานที่ทำงานตามลำดับของคำสั่งก่อนหลังที่ปรากฏอยู่ในโปรแกรม ประกอบด้วยคำสั่งทั่วๆ ไป เขียนคำสั่งเป็นบรรทัด และทำทีละบรรทัดจากบรรทัดบนสุดลงไปจนถึงบรรทัดล่างสุด ไม่มีการตัดสินใจ หรือไม่เป็นวงจรปิด (Loop) เช่น ตัวอย่างดังภาพประกอบ 15

2.2 โครงสร้างแบบทางเลือก (Selection structure) เป็นโครงสร้างที่ใช้เงื่อนไขในการตัดสินใจเลือกทิศทางการทำงาน ซึ่งอาจเป็นแบบที่มีทางเลือกสองทาง หรือมากกว่าสองทางก็ได้ รูปแบบเงื่อนไขที่ใช้ได้แก่ IF THEN เช่น ตัวอย่างในภาพประกอบ 16

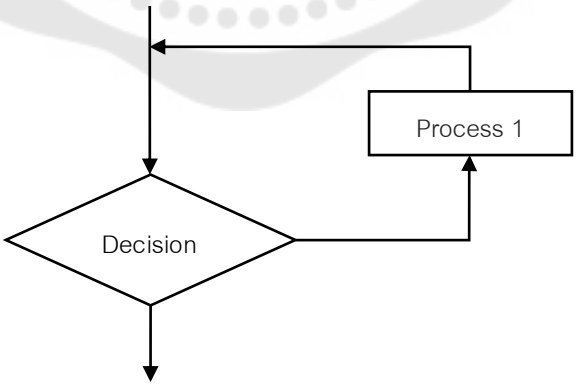
2.3 โครงสร้างแบบทำซ้ำ (Repetition structure) เป็นโครงสร้างที่กำหนดให้มีการวนรอบทำคำสั่งหรือกลุ่มคำสั่งภายในซ้ำเป็นรอบๆ ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด โดยแบ่งเป็น 2 รูปแบบ ได้แก่ แบบ DO UNTIL และแบบ DO WHILE เช่น ตัวอย่างในภาพประกอบ 17



ภาพประกอบ 15 โครงสร้างแบบเรียงลาดับ (Sequence structure)



ภาพประกอบ 16 โครงสร้างแบบทางเลือก (Selection structure)



ภาพประกอบ 17 โครงสร้างแบบทำซ้ำ (Repetition structure)

ขั้นตอนการเขียนโปรแกรม

ในการเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาต่างๆ จำเป็นต้องมีการวางแผนและออกแบบโปรแกรมไว้ล่วงหน้า โดยกำหนดขั้นตอนวิธีการทำงานให้ชัดเจน โดยทั่วไปแต่ละภาษาจะมีหลักเกณฑ์ในการเขียนและการออกแบบโปรแกรมที่เหมือนกัน ซึ่งสามารถแบ่งขั้นตอนการเขียนโปรแกรมออกเป็น 7 ขั้นตอน ได้ดังนี้ (งามนิจ อาจอินทร์, 2542, น. 254-270)

ขั้นตอนที่ 1: การวิเคราะห์ปัญหา (Problem analysis) สามารถจำแนกได้ดังนี้

1. กำหนดขอบเขตของปัญหา เพื่อให้ทราบขั้นตอนการทำงานต่างๆ ดังนี้

1.1 กำหนดจุดประสงค์การทำงาน

1.2 กำหนดเป้าหมายให้ชัดเจนเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ

1.3 ศึกษาวิธีการแก้ปัญหาเพื่อออกแบบขั้นตอนการทำงานได้อย่างเหมาะสม

1.4 กำหนดข้อจำกัดและศึกษาความเป็นไปได้เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาตามวัตถุประสงค์

2. กำหนดข้อมูลนำเข้า (Input specification) ต้องทราบว่ามีข้อมูลประเภทไหนที่จะต้องป้อนเข้าสู่คอมพิวเตอร์พร้อมกับโปรแกรม เพื่อให้โปรแกรมทำการประมวลผลและออกผลลัพธ์ มีรายละเอียดดังนี้

2.1 กำหนดลักษณะการรับข้อมูลและรูปแบบข้อมูลที่รับเข้ามาเป็นอย่างไร

2.2 ขอบเขตของข้อมูลมีช่วงค่าของข้อมูลได้เท่าไหร่

2.3 ข้อจำกัดในการรับข้อมูลอย่างไรบ้าง

3. วิธีการประมวลผล (Process specification) เป็นขั้นตอนที่สำคัญในการแก้ปัญหา ต้องรู้วิธีการประมวลผลหรือเทคนิคที่ใช้แก้ปัญหาเพื่อให้ผลลัพธ์ตามต้องการ ซึ่งปัญหาต่างๆ จะมีวิธีการปัญหาแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับสภาพของปัญหาและผู้แก้ปัญหา ปัญหาหนึ่งๆ สามารถแก้ปัญหาได้ด้วยหลายๆ วิธีการ ดังนั้นให้เลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับปัญหานั้นๆ และต้องกำหนดขั้นตอนทำงานให้ชัดเจน เพื่อแก้ปัญหาตามลำดับการทำงานของวิธีการที่ได้เลือกใช้ และประมวลผลให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ

4. กำหนดผลลัพธ์ (Output specification) จะพิจารณาว่างานที่ทำมีเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์อะไร ต้องการผลลัพธ์ที่มีรูปร่างหน้าตาเป็นอย่างไร และตรวจสอบข้อผิดพลาดและความถูกต้องของผลลัพธ์ โดยจะต้องคำนึงถึงผู้ใช้เป็นหลักในการออกแบบผลลัพธ์

5. กำหนดโครงสร้างข้อมูลที่ใช้ประกอบด้วยภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม ซึ่งขึ้นอยู่กับความถนัด ประเภทของงานและคุณสมบัติเฉพาะของเครื่องคอมพิวเตอร์ และวิธีการเก็บข้อมูลและเรียกใช้ตัวแปร

ขั้นตอนที่ 2: การออกแบบโปรแกรม (Program design) ประกอบด้วยวิธีการดังนี้

1. การออกแบบโปรแกรมโดยใช้อัลกอริทึม (Algorithm) เป็นการอธิบายถึงลำดับขั้นตอนการทำงานของการแก้ปัญหาโดยใช้ประโยคข้อความที่ชัดเจนไม่คลุมเครือ สามารถบอกลำดับการทำงานได้ ซึ่งมีประโยชน์ดังนี้

1.1 ทำให้เห็นลำดับของการทำงานและวิธีการทำงานแต่ละขั้นตอนได้อย่างละเอียด

1.2 ทำให้เห็นภาพรวมของการทำงานของขั้นตอนทั้งหมด

1.3 เป็นการวางแผนการทำงานล่วงหน้า ทำให้สามารถนำไปเขียนเป็นโปรแกรมได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

2. การออกแบบโปรแกรมโดยใช้รหัสจำลอง (Pseudo code) เป็นการออกแบบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมโดยการใช้ข้อความภาษาอังกฤษที่ใกล้เคียงกับภาษาคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีหลักการทำงานและประโยชน์เหมือนกับการใช้อัลกอริทึม แต่มีข้อดีที่เพิ่มขึ้น คือ

2.1 สามารถนำรหัสจำลองไปใช้เขียนโปรแกรมได้ง่ายกว่าการใช้อัลกอริทึม เพราะมีความใกล้เคียงกับคำสั่งคอมพิวเตอร์

2.2 ผู้ออกแบบโปรแกรมต้องมีความรู้ทางด้านภาษาคอมพิวเตอร์บ้าง เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้และเขียนโปรแกรมเป็นภาษาอื่นๆ ได้หลายภาษา

3. การออกแบบโปรแกรมโดยใช้ผังงาน (Flowchart) คือ การใช้สัญลักษณ์รูปภาพ หรือกล่องข้อความบรรยายรายละเอียดการทำงาน และใช้ลูกศรบอกทิศทางลำดับของการทำงาน มีข้อดี คือ

3.1 สามารถอ่านและเข้าใจการทำงานได้ง่าย เพราะมองเห็นภาพรวมขั้นตอนการทำงานทั้งหมดได้ชัดเจน

3.2 สามารถออกแบบโครงสร้างการทำงานได้หลากหลาย โดยใช้ลูกศรแสดงทิศทางการทำงาน ทำให้แก้ปัญหาที่มีหลายเลือกและซับซ้อนได้

3.3 คำสั่งหรือคำบรรยายรายละเอียดในกล่องข้อความสามารถนำไปเขียนเป็นคำสั่งของโปรแกรมได้

4. การออกแบบโปรแกรมโดยใช้แผนภูมิโครงสร้าง (Structure chart) เป็นการแบ่งโปรแกรมใหญ่ออกเป็นโมดูลย่อยๆ ซึ่งเรียกว่า การออกแบบจากบนลงล่าง (Top-Down design) และแต่ละโมดูลย่อยก็ยังสามารถแตกออกได้อีกจนถึงระดับล่างสุด เพื่อที่จะสามารถเขียนโปรแกรมได้อย่างง่าย

ขั้นตอนที่ 3: การเขียนโปรแกรม (Program coding) เป็นขั้นตอนสำคัญ หลังจากได้ผ่านการออกแบบโปรแกรมแล้ว โดยการนำแนวคิดจากอัลกอริทึมหรือผังงานมาแปลงให้อยู่ในรูปคำสั่งคอมพิวเตอร์ โดยอาศัยความรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมและใช้ภาษาคอมพิวเตอร์รวมทั้งเครื่องมือช่วยในการเขียนโปรแกรมต่างๆ เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ถูกต้องและทำงานตามที่ต้องการ โดยสรุปการเขียนโปรแกรมต้องพิจารณาองค์ประกอบดังนี้

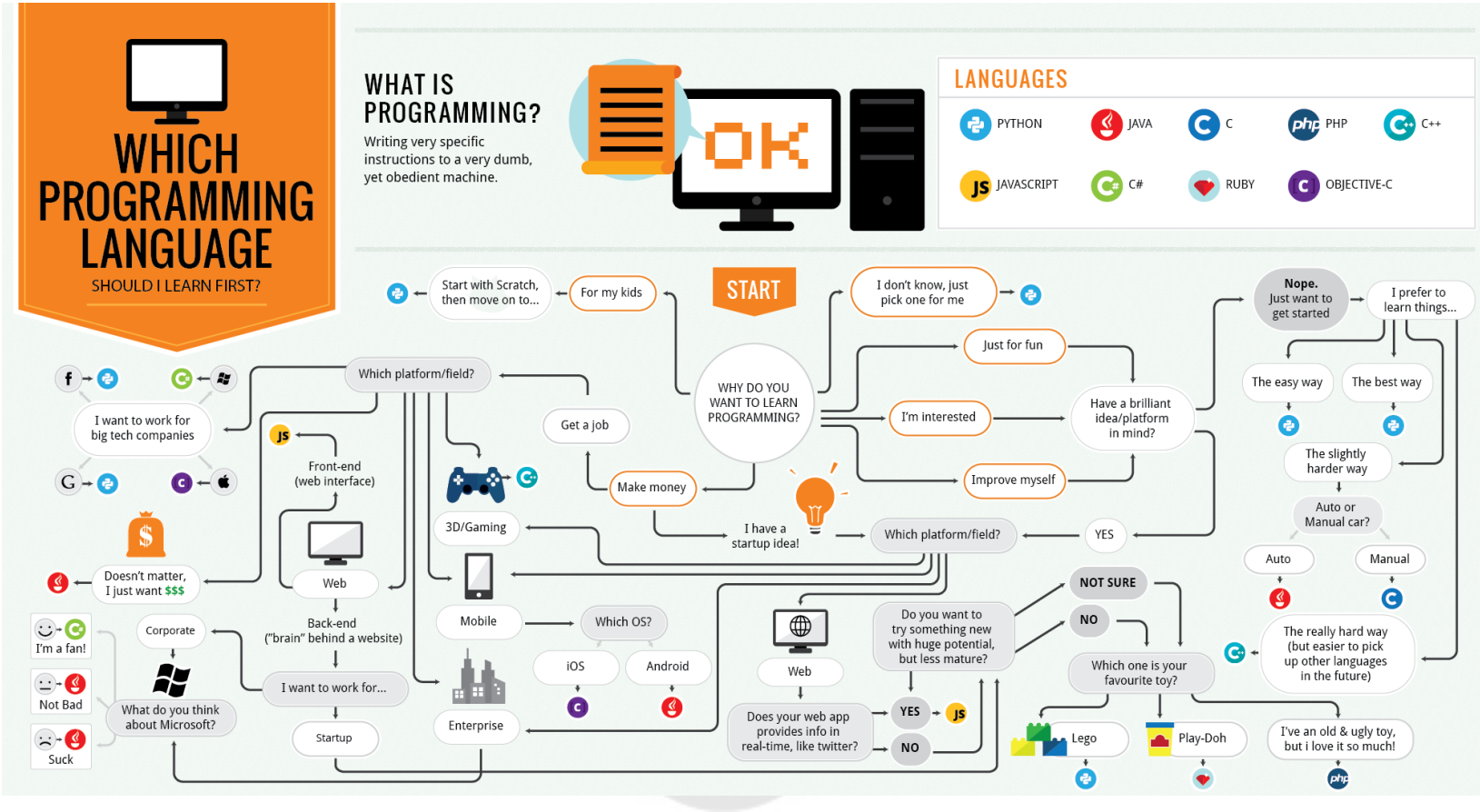
1. เลือกภาษาที่เหมาะสม ซึ่งแต่ละภาษาก็จะมีรูปแบบ โครงสร้าง หรือไวยากรณ์ของภาษาแตกต่างกันออกไป โดยสามารถเลือกใช้ภาษาได้ตั้งแต่ภาษาระดับต่ำ เช่น ภาษาแอสแซมบลี จนถึงภาษาระดับสูง เช่น ภาษาเบสิก (Basic) ภาษาโคบอล (Cobol) ภาษาปาสคาล (Pascal) ภาษาฟอร์แทรน (Fortran) ภาษาซี (C) เป็นต้น ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับความคุ้นเคยการใช้ภาษาและการตอบสนองต่อผลลัพธ์ว่าตรงตามความต้องการผู้ใช้งานจริงๆ หรือไม่ ซึ่ง Cheo (2014, December) ได้ให้คำแนะนำการเลือกใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ไว้อย่างน่าสนใจเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจ ดังภาพประกอบ 18

2. ลงมือเขียนโปรแกรม โดยการแปลงขั้นตอนการทำงาน (ประมวลผล) ที่ได้จากการออกแบบให้อยู่ในรูปของคำสั่งที่ถูกต้อง ตรงตามรูปแบบของภาษาที่เลือกนั้น ซึ่งการเขียนโปรแกรมที่ดีนั้น ควรจะต้องทำตามขั้นตอนตั้งแต่การวิเคราะห์ปัญหา แล้วจึงทำการออกแบบโปรแกรมจึงจะเริ่มเขียนโปรแกรม เพื่อเป็นการประหยัดเวลาและทำให้สามารถทำงานได้เร็วขึ้น

ขั้นตอนที่ 4: การทดสอบและแก้ไขโปรแกรม (Program Testing & Verification) เป็นขั้นตอนการตรวจสอบโปรแกรมที่เขียนได้ว่าทำงานถูกต้องตรงตามความต้องการของผู้ใช้ หรือตรงตามลักษณะงานของโปรแกรมนั้นหรือไม่ และมีข้อผิดพลาด (Errors) ในโปรแกรมซึ่งเกิดจากการเขียนโปรแกรมได้

ความผิดพลาด (Errors) ที่อาจเกิดขึ้นได้จากการเขียนโปรแกรม มีดังนี้

1. Syntax error ความผิดพลาดที่เกิดจากการใช้คำสั่งผิดรูปแบบที่ภาษานั้นกำหนด เช่น การลืมประกาศตัวแปร การเขียนคำสั่งผิด เช่น คำสั่ง while( ) เป็น WHILE( )



ภาพประกอบ 18 Which Programing Language should I learn first?

ที่มา: Cheo (2014, December). Which Programing Language should I learn first?. (Online).

2. Logical error ความผิดพลาดที่เกิดจากการที่โปรแกรมทำงานผิดไปจากขั้นตอนที่ควรจะเป็น เช่น การตรวจสอบเงื่อนไขผิดไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ คำนวณค่าได้คำตอบไม่ถูกต้อง หรือ ทำงานผิดลำดับขั้นตอน เป็นต้น

3. System design error ความผิดพลาดที่เกิดจากการที่โปรแกรมทำงานได้ไม่ตรงตามความต้องการของลูกค้า

โดยทั่วไปจะมีวิธีที่จะตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรม 3 ขั้นตอน ได้แก่ การตรวจสอบด้วยตนเอง (Self-checking) และการตรวจสอบด้วยการแปลโปรแกรม (Translating) และ Debugging จากการทดลองใช้โปรแกรมจริงเพื่อหาข้อผิดพลาด ดังนี้

1. Self-checking ผู้เขียนโปรแกรมตรวจสอบโปรแกรมด้วยตนเอง ถ้าให้ผู้อื่นช่วยดูจะเรียกว่า Structured-Walkthrough เป็นการทดลองเขียนโปรแกรมลงกระดาษแล้วไล่ตรวจสอบการทำงานของโปรแกรมทีละขั้นด้วยตนเองว่าโปรแกรมมีการทำงานที่ถูกต้องได้ผลลัพธ์ตรงตามความเป็นจริงหรือไม่ ซึ่งอาจใช้เวลานานและอาจเกิดความผิดพลาดในการตรวจได้ง่าย (Human Errors)

2. Translating ตรวจสอบรูปแบบคำสั่งต่างๆ ที่ใช้ในโปรแกรมโดยตัวแปลภาษา (Translator) เป็นผู้ตรวจภายหลังจากการตรวจด้วยตนเองเรียบร้อย โดยจะต้องเรียกใช้ตัวแปลภาษาโปรแกรม ที่เรียกว่า คอมไพเลอร์ (Compiler) หรืออินเทอร์พรีเตอร์ (Interpreter) อย่างใดอย่างหนึ่ง ทำการแปลโปรแกรมให้ภาษาเครื่อง (Machine language) ได้เข้าใจและทำงานตามคำสั่งนั้นๆ การแปลนี้จะเป็นการตรวจสอบความผิดพลาดของโปรแกรมด้วย ซึ่งถ้ามีข้อผิดพลาดใดๆ เครื่องคอมพิวเตอร์จะแจ้งให้ทราบทางหน้าจอ

3. Debugging เป็นการทดลองใช้โปรแกรมจริงเพื่อค้นหาข้อบกพร่องและทำการแก้ไข เช่น ผลลัพธ์ไม่ตรงตามความต้องการ ซึ่งอาจมีสาเหตุจาก Logical errors และถ้าได้ทดสอบกับผู้ใช้จริงก็จะสามารถตรวจสอบ System design errors ได้ การทดสอบมีหลายวิธีดังต่อไปนี้

3.1 การใส่ข้อมูลที่ถูกต้องเป็นการทดสอบโดยเมื่อมีการรันโปรแกรมให้ทำการใส่ข้อมูลที่ถูกต้องลงในโปรแกรม และดูผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรมถูกต้องตามความเป็นจริงหรือตรงกับที่ต้องการหรือไม่

3.2 การใช้ขอบเขตและความถูกต้องของข้อมูลเป็นการทดสอบโดยตรวจสอบขอบเขตของข้อมูลที่ป้อนเข้าสู่โปรแกรม เช่น ถ้าโปรแกรมให้มีการป้อนวันที่ ก็จะต้องตรวจสอบว่าวันที่ที่ป้อนจะต้องไม่เกินวันที่ 31 ถ้าผู้ป้อนวันที่ที่เป็นเลข 32 โปรแกรมจะต้องไม่ยอมให้ป้อนวันที่นี้ได้ เป็นต้น

3.3 การใช้ความสมเหตุสมผล เช่น ถ้าโปรแกรมมีการออกแบบให้ผู้ใช้ป้อนข้อมูลลงไปในฟอร์ม (Form) ที่มีฟิลด์ข้อมูลที่เป็นเพศ (ชายหรือหญิง) และรายละเอียดส่วนตัวของคนๆ นั้น ก็ต้องเป็นข้อมูลที่ตรงและสมเหตุสมผลด้วย

3.4 ข้อมูลที่เป็นตัวเลขและตัวอักษร เป็นการตรวจสอบว่าถ้าโปรแกรมให้ผู้ใช้ป้อนข้อมูลในฟิลด์ที่ต้องรับข้อมูลที่เป็นตัวเลขอย่างเช่น ฟิลด์ที่เป็นจำนวนเงิน ก็ต้องให้ผู้ใช้ป้อนข้อมูลเฉพาะตัวเลขเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ใส่ตัวอักษรในฟิลด์นั้นได้ หรือถ้าเป็นฟิลด์ที่รับข้อมูลที่เป็นตัวอักษรเช่น ฟิลด์ชื่อสกุล ก็จะป้อนได้เฉพาะตัวอักษรเท่านั้นจะป้อนตัวเลขไม่ได้ เป็นต้น

3.5 ข้อมูลเป็นไปตามข้อกำหนด ข้อมูลที่ป้อนในฟิลด์ต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้แน่นอนแล้วเท่านั้น เช่น กำหนดให้ฟิลด์นี้ป้อนข้อมูลได้เฉพาะตัวเลขที่อยู่ในกลุ่ม 1, 2, 5, 7 ได้เท่านั้น จะป้อนเป็นตัวเลขอื่นที่ไม่อยู่ในกลุ่มนี้ไม่ได้

ขั้นตอนที่ 5: การจัดทำเอกสารและคู่มือการใช้งาน (Program documentation) การทำเอกสารประกอบโปรแกรมที่ดีควรมีการทำเอกสารประกอบในทุกขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรม ไม่ว่าจะเป็นขั้นตอนการออกแบบ การเขียนโปรแกรม หรือขั้นตอนการทดสอบโปรแกรม ซึ่งการทำเอกสารนี้จะมีประโยชน์อย่างมากต่อหน่วยงาน เนื่องจากบางครั้งอาจต้องเปลี่ยนแปลงแก้ไขโปรแกรมที่ได้มีการทำเสร็จไปนานแล้ว เพื่อให้ตรงกับความต้องการที่เปลี่ยนไป จะทำให้เข้าใจโปรแกรมได้ง่ายขึ้นและจะเป็นการสะดวกต่อผู้ที่ต้องเข้ามารับช่วงงานต่อทีหลัง โดยทั่วไปเอกสารประกอบโปรแกรมจะมี 2 แบบ ได้แก่ เอกสารประกอบโปรแกรมสำหรับผู้ใช้ และเอกสารประกอบโปรแกรมสำหรับผู้เขียนโปรแกรม ดังนี้

1. คู่มือสำหรับผู้ใช้โปรแกรม (User's manual or User's guide) คือ เอกสารที่อธิบายวิธีการใช้ระบบหรือโปรแกรม เรียกว่า User manual ใช้สำหรับผู้ใช้งานโปรแกรม แนะนำวิธีการใช้งานโปรแกรม แนะนำคุณสมบัติ และองค์ประกอบของโปรแกรมต่างๆ วิธีการติดตั้งโปรแกรม สามารถทำควบคู่ไปกับการเขียนโปรแกรม อาจทำเป็นคู่มือเอกสารที่อยู่ในรูปแบบโปรแกรมออนไลน์ก็ได้ (Online manual)

2. คู่มือสำหรับผู้เขียนโปรแกรม (Programmer's manual or Programmer's guide) เป็นคู่มือที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้พัฒนาโปรแกรม รวมทั้งเทคนิคพิเศษต่างๆ ของโปรแกรม เพื่อให้สะดวกต่อการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมที่มีอยู่เดิม โดยทั่วไปจะเป็นเอกสารแสดงการวิเคราะห์และออกแบบระบบ เรียกว่า System manual ใช้สำหรับผู้พัฒนาระบบหรือโปรแกรมเท่านั้น แบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน ดังนี้

2.1 คำอธิบายหรือหมายเหตุในโปรแกรม หรือคอมเมนท์ (Comment) ซึ่งส่วนใหญ่มักจะเขียนแทรกอยู่ในโปรแกรมเพื่ออธิบายการทำงานของโปรแกรมเป็นส่วนๆ

2.2 คำอธิบายด้านเทคนิค มักจะทำเป็นเอกสารแยกต่างหากจากโปรแกรม จะอธิบายในรายละเอียดที่มากขึ้น เช่น ชื่อโปรแกรมย่อยต่างๆ มีอะไรบ้าง แต่ละโปรแกรมย่อยทำหน้าที่อะไร และคำอธิบายย่อๆ เกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของโปรแกรม เป็นต้น

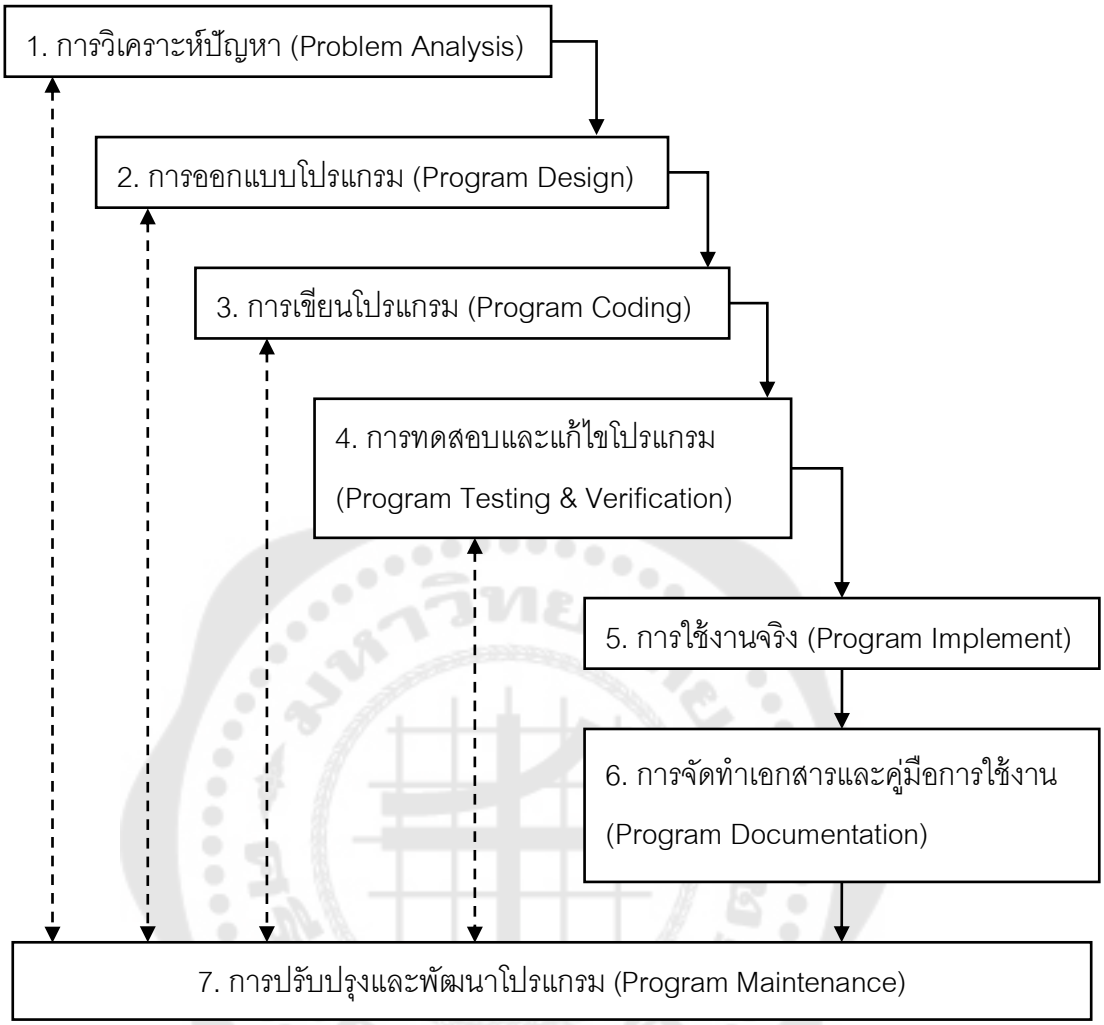
ขั้นตอนที่ 6: การใช้งานจริง (Program implement) เป็นขั้นตอนสำคัญหลังจากทำการทดสอบและแก้ไขโปรแกรมให้มีความถูกต้องเรียบร้อยแล้ว โดยการนำโปรแกรมไปใช้งานจริง ด้วยการป้อนข้อมูลต่างๆ สภาวะแวดล้อม และสถานการณ์ต่างๆ โดยผู้ใช้งานโปรแกรมสามารถทำงานตามฟังก์ชันและทำตามจุดประสงค์ของโปรแกรมที่เขียนไว้ ขั้นตอนการใช้งานจริงของโปรแกรมหากพบข้อผิดพลาด ก็สามารถปรับปรุง แก้ไข โปรแกรมให้ถูกต้องได้

ขั้นตอนที่ 7: การปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรม (Program maintenance) การเขียนโปรแกรมที่ดีต้องมีขั้นตอนการปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรมให้มีความถูกต้อง ทันสมัย และตรงกับความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด โดยทั่วไป โปรแกรมที่ใช้งานจะประกอบด้วยหลายๆ รุ่น เช่น รุ่นทดสอบ (Beta version) และรุ่นที่ใช้งานจริง (Release version) และต้องมีการปรับเปลี่ยนโปรแกรมให้ดีขึ้น การพัฒนาโปรแกรมให้ดีขึ้นมีประโยชน์ต่อผู้ใช้งาน และผู้เขียนโปรแกรมต้องอาศัยคู่มือการใช้งานและเอกสารประกอบของโปรแกรมเพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขและให้ผู้อื่นๆ สามารถพัฒนาต่อได้

จากขั้นตอนการเขียนโปรแกรมที่ได้กล่าวมา สรุปขั้นตอนต่างๆ ได้ดังแสดงในภาพประกอบ 19

การเขียนผังงาน (Flowchart)

เป็นขั้นตอนที่นำเอารายละเอียดที่ได้จากการวิเคราะห์งานมาเขียนเป็นภาพหรือสัญลักษณ์ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน เพราะการนำเสนอขั้นตอนของงานให้เข้าใจตรงกันระหว่างผู้เกี่ยวข้องด้วยคำพูดหรือข้อความทำได้ยากกว่าและหากไม่ชัดเจน อาจทำให้งานผิดพลาดได้ ดังนั้น จึงนิยมเปลี่ยนจากคำพูดหรือข้อความในการวิเคราะห์งานมาเป็นรูปภาพ หรือสัญลักษณ์เสียก่อน เรียกว่า ผังงาน (Flowchart) เพื่อใช้เขียนแทนขั้นตอน คำอธิบาย ข้อความหรือคำพูดที่ใช้ในอัลกอริทึม (Algorithm) การเขียนผังงานสำหรับคอมพิวเตอร์แบ่งตามลักษณะการใช้งานออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้



ภาพประกอบ 19 สรุปขั้นตอนการเขียนโปรแกรม 7 ขั้นตอน

1. ผังงานระบบ (System flowchart) เป็นผังงานที่แสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการทำงานในระบบงานหนึ่งๆ โดยภาพรวม ไม่เจาะลงในระบบงานย่อย โดยแสดงให้เห็นถึงความเกี่ยวข้องของส่วนต่างๆ ที่สำคัญในระบบการประมวลผลนั้น โดยประกอบไปด้วยการแสดงที่มาของการนำข้อมูลเข้า วิธีการประมวลผล และการแสดงผลลัพธ์อย่างกว้างๆ

2. ผังงานโปรแกรม (Program flowchart) เป็นผังงานที่แสดงถึงขั้นตอนของคำสั่งที่ใช้ในการปฏิบัติงานที่อาจสร้างจากผังงานระบบก็ได้ และควรมีขั้นตอนสำหรับนำไปเขียนโปรแกรมเพื่อสั่งการให้คอมพิวเตอร์ทำงาน ตั้งแต่รับข้อมูล คำนวณ จนถึงการแสดงผลลัพธ์ต่อไป

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม

Flowchart หรือ ผังงาน คือ รูปภาพหรือสัญลักษณ์ที่ใช้เขียนแทนขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม โดยการทำงานจะเริ่มจากจุดเริ่มต้น (Start) ไปยังจุดสิ้นสุด (End หรือ Stop) ของโปรแกรม

ประโยชน์ของผังงาน

1. ช่วยลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมและนำไปเขียนโปรแกรมได้โดยไม่สับสน
2. ช่วยในการตรวจสอบ และแก้ไขโปรแกรมได้อย่างง่าย เมื่อเกิดข้อผิดพลาด
3. ช่วยให้การดัดแปลง แก้ไข ทำได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว
4. ช่วยให้ผู้อื่นสามารถศึกษาการทำงานของโปรแกรมได้อย่างง่ายและรวดเร็วมากขึ้น

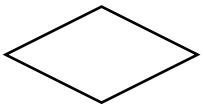
วิธีการเขียนผังงานที่ดี

1. ใช้สัญลักษณ์ตามที่กำหนดไว้
2. ใช้ลูกศรแสดงทิศทางการไหลของข้อมูลจากบนลงล่างหรือซ้ายไปขวา
3. คำอธิบายในภาพควรสั้นกะทัดรัด และเข้าใจง่าย
4. ทุกแผนภาพต้องมีลูกศรแสดงทิศทางเข้า-ออก
5. ไม่ควรโยงเส้นเชื่อมผังงานที่อยู่ไกลมากๆ ควรใช้สัญลักษณ์จุดเชื่อมต่อแทน
6. ผังงานควรมีการทดสอบความถูกต้องของการทำงานก่อนนำไปเขียนโปรแกรม

ผังงานโปรแกรม (Program flowchart) จะประกอบด้วยการใช้สัญลักษณ์มาตรฐานต่างๆ โดยมีหน่วยงาน ANSI (American National Standards Institute) และ ISO (International Standard Organization) รวบรวมและกำหนดให้สัญลักษณ์มาตรฐานที่ใช้ในการเขียนผังงาน ดังแสดงในภาพประกอบที่ 20 ดังนี้

กระบวนการ หรือกระบวนการหลัก หรือการปฏิบัติการ เช่น การคำนวณ บวก ลบ คูณ หาร ซึ่งอาจมีได้หลายกิจกรรมย่อยในหนึ่งกระบวนการหลัก และอาจมีกระบวนการย่อยที่ต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จ จึงจะทำให้กระบวนการหลักบรรลุตามวัตถุประสงค์

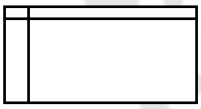
กระบวนการทางเลือก อาจถูกใช้ในความหมายเดียวกับกระบวนการหลัก มักใช้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นโดยอัตโนมัติ (Automated activity) และอาจใช้เส้นประในการเข้าถึงกระบวนการทางเลือก



การดำเนินการพิจารณาคำตอบของคำถาม (Question) เพื่อตอบการเลือกและดำเนินการตามการเลือก ซึ่งคำตอบมักมี 2 ทางคือ Yes กับ No เพื่อส่งต่อการทำงานไปยังเส้นทางใหม่ คือเส้นทางหลักเลือก Yes และเส้นทางหลังเลือก No

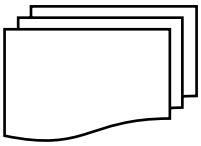
นำเสนอข้อมูลจากแหล่งข้อมูล เช่น อีเมล คำสั่งซื้อ รายงาน เป็นต้น

กระบวนการย่อย (Subroutine) ที่จะประกาศไว้ก่อน เมื่อนำมารวมกันก็จะกลายเป็นกระบวนการหลัก และอาจมีกระบวนการย่อยลงไปอีก เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ เช่น กระบวนการคำนวณเงินเดือน อาจมีกระบวนการย่อยคำนวณภาษี ขาด ลา สาย โบนัส ค่าล่วงเวลา ค่านายหน้า เป็นต้น

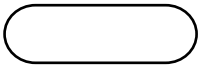


นำเสนอข้อมูลจากแหล่งข้อมูลในหน่วยความจำ (Memory)

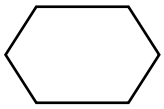
นำเสนอข้อมูลในรูปของเอกสารที่ถูกพิมพ์ (Printed document)



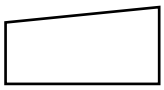
นำเสนอข้อมูลในรูปของเอกสารที่ถูกพิมพ์ (Printed document) จำนวนหลายรายการ



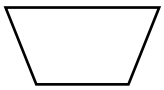
แทนจุดเริ่มต้น หรือจุดสิ้นสุดของกระบวนการ หรือผังงานทั้งหมด



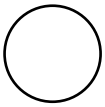
กิจกรรมที่แทนการติดตั้ง การเตรียมการ ก่อนกระบวนการจะเกิดขึ้น หรือประมวลผล



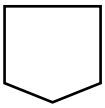
การเตรียมข้อมูลแบบแมนนวล (Manual) อาจหมายถึงการรับข้อมูลผ่านแป้นพิมพ์



กระบวนการแบบแมนนวล (Manual) คือการดำเนินการด้วยมือ ตรงข้ามกับการดำเนินการอัตโนมัติ เช่น การนับเหรียญสตางค์ของธนาคาร การนำเงินเข้าฝากธนาคารผ่านเคาท์เตอร์



จุดเชื่อมต่อจากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่งของผังงานในหน้าเดียวกัน โดยไม่ต้องมีการลากเส้น แต่ใช้การอ้างอิง

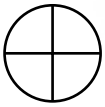


จุดเชื่อมต่อจากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่งของผังงานในหน้าอื่น

การ์ดข้อมูลที่ส่งเข้าคอมพิวเตอร์ เป็น Punch card ที่ใช้กับเครื่องของบริษัท IBM ซึ่งไม่ถูกใช้งานแล้วในปัจจุบัน

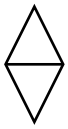
เทปกระดาษ เป็นสื่อเก็บข้อมูลที่ส่งเข้าไปในเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นเก่า

สัญลักษณ์แสดงการรวมสายกระบวนการเข้ามา และออกไปกระบวนการเดียว มักเป็นสัญลักษณ์ของ AND



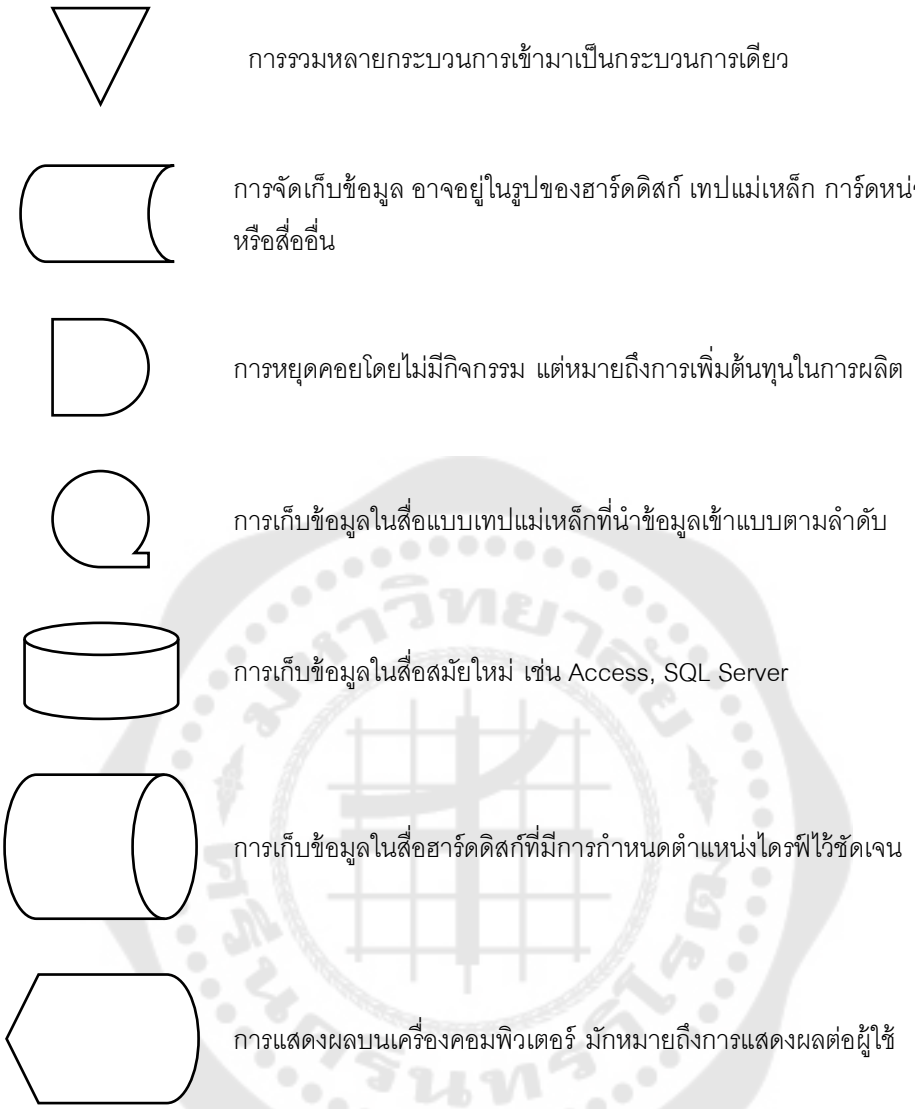
สัญลักษณ์ที่รับเข้ามาทางหนึ่ง แล้วสามารถส่งออกไปได้หลายกระบวนการ มักเป็นสัญลักษณ์ของ OR

สัญลักษณ์ที่รวมทั้ง Merge และ Extract คือรวมหลายกระบวนการเข้ามา แล้วจัดการเพื่อส่งผลออกไปตามที่กำหนด



สัญลักษณ์ที่รวมทั้ง Extract และ Merge คือกระบวนการหนึ่งเข้ามา แล้วแตกเป็นหลายกระบวนการ แล้วกลับมาสู่กระบวนการเดียว

การแตกกระบวนการจากหนึ่งเป็นหลายกระบวนการ



ภาพประกอบ 20 สัญลักษณ์มาตรฐานที่ใช้ในการเขียนผังงาน

การควบคุมคุณภาพซอฟต์แวร์

การควบคุมคุณภาพซอฟต์แวร์เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยรับรองและยืนยันได้ว่าซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นมานั้นมีคุณภาพ โดยการทดสอบคุณภาพซอฟต์แวร์สามารถทำได้หลายวิธีดังที่กล่าวไว้แล้วข้างต้น โดยมีดังนี้

1. Unit test เป็นการทดสอบแต่ละหน้าจอทุกๆ หน้าจอ ซึ่งจะเป็นหน้าที่ของโปรแกรมเมอร์ที่จะต้องทดสอบซอฟต์แวร์ให้ทำงานได้ตามแผนงานที่วางไว้ โดยจะต้องบันทึกผลการทดสอบทุกขั้นตอนไว้อย่างละเอียดไม่ว่าจะผิดหรือถูก เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขต่อไป

2. Integration test เมื่อระบบได้รับการพัฒนาและทดสอบทุกหน้าจอแล้วต้องมีการรวมหน้าจอเป็นระบบ ซึ่งในการรวมระบบจะพบปัญหามาก ถ้าองค์กรไม่ได้ควบคุมการออกแบบตั้งแต่แรก ปัญหาส่วนใหญ่เกิดจากการพัฒนาส่วนย่อยที่ไม่เป็นมาตรฐานเดียวกันทำให้ระบบรวมกันไม่ได้ หรือรวมกันแล้วเกิดปัญหาทำงานไม่ได้ตามที่ต้องการ

3. Functional test เป็นการทดสอบคุณภาพโดยหน่วยงานภายนอกว่าซอฟต์แวร์มีคุณลักษณะตรงตามความต้องการหรือการใช้งานหรือไม่

4. Stress test เป็นการทดสอบโดยทำให้ระบบรับข้อมูลพร้อมกันหลายๆ จุด ในเวลาที่ใกล้เคียงกันหรือเวลาเดียวกัน ในกรณีที่ซอฟต์แวร์ต้องใช้ระบบเครือข่ายพร้อมกัน

5. Performance test เป็นการทดสอบสมรรถภาพของระบบว่าสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามที่ต้องการหรือไม่ เช่น การดูผลลัพธ์ที่ได้ ระยะเวลาการประมวลผล การตอบสนองคำสั่ง เป็นต้น

6. Qualification test เป็นการทดสอบการเชื่อมโยงการทำงานกับซอฟต์แวร์รุ่นก่อนหน้านั้น หรือเชื่อมต่อกับซอฟต์แวร์บริษัทอื่นๆ ได้หรือไม่ เป็นการทดสอบเพื่อสนับสนุนการจัดจำหน่ายที่จะมีขึ้นภายหลัง

7. Loading test เป็นการทดสอบว่าระบบรับข้อมูลจำนวนมากได้ และสามารถทำงานได้ในช่วงเวลาที่ยาวนาน โดยไม่มีปัญหาเรื่องกระบวนการทำงานหรือระบบเกิดหยุดเนื่องจากเกิดการแย่งใช้ทรัพยากรทำให้ระบบค่อยๆ ทำงานช้าลง เป็นต้น

8. Usability test เป็นการทดสอบว่าโปรแกรมใช้ได้ง่ายหรือใช้แล้วมีปัญหาหรือไม่ การทดสอบนี้เป็นการทดสอบพฤติกรรมการใช้โปรแกรมของผู้ใช้ สำหรับการพัฒนาต้นแบบหรือการพัฒนาโปรแกรมใหม่ๆ เบื้องต้นจะทดสอบผู้ใช้ประมาณ 3-10 คน ด้วยหลักการ Heuristic Evaluation 10 ประการ ของ Nielsen (1994) ที่กล่าวไว้ ได้แก่

8.1 ความง่ายของผู้ใช้ในการทราบสถานะของระบบ โดยผ่านช่องทางข้อเสนอแนะในระยะเวลาที่เหมาะสม

8.2 ความง่ายของภาษาที่ใช้สื่อสารระหว่างโปรแกรมกับผู้ใช้ที่ต้องเข้าใจง่าย

8.3 ความง่ายในการควบคุมฟังก์ชันการทำงานต่างๆ เช่น ฟังก์ชัน exit ในทันที, Undo/redo ในสิ่งที่อาจเข้าใจผิดก่อนหน้านี้ เป็นต้น

8.4 ความง่ายในความสอดคล้องและความมีมาตรฐานเหมือนกัน แม้ว่าอาจจะอยู่ในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน

8.5 ความง่ายในการออกแบบอย่างระมัดระวังเพื่อป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้

8.6 ความง่ายในการใช้งานคำแนะนำการใช้งานระบบที่ควรมองเห็นได้อย่างง่ายเมื่อใดก็ตามที

8.7 ความง่ายต่อการยืดหยุ่นและความมีประสิทธิภาพในการใช้งานโปรแกรมที่ระบบสามารถตอบสนองทั้งผู้ใช้มือใหม่และผู้มีประสบการณ์ให้สามารถปรับแต่งการกระทำได้

8.8 ความงามและการออกแบบที่เรียบง่าย

8.9 ความง่ายในการช่วยเหลือผู้ใช้ให้สามารถรับรู้ วิเคราะห์ และกู้คืนจากความผิดพลาดต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น ทั้งข้อความผิดพลาดที่ควรจะแสดงในภาษาธรรมดาที่เข้าใจได้อย่างแม่นยำ บ่งบอกถึงปัญหาและแนะนำวิธีแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้เป็นอย่างดี

8.10 ความง่ายในการมีการช่วยเหลือและเอกสารข้อมูลใดๆ ที่ง่ายต่อการค้นหา การเน้นอยู่กับงานของผู้ใช้ ขั้นตอนที่จะดำเนินการต่างๆ

9. Compatibility test เป็นการทดสอบที่มีผลต่อการค้า เพราะต้องมีการยืนยันว่าซอฟต์แวร์รุ่นที่จะขายนี้มีขีดความสามารถในการใช้งานแทนซอฟต์แวร์รุ่นเก่าได้

10. Installation test เป็นการทดสอบกับฮาร์ดแวร์ เครือข่าย ฐานข้อมูล และระบบปฏิบัติการที่ใช้งานจริง เพื่อยืนยันว่าสามารถปฏิบัติงานได้จริงภายใต้สภาวะแวดล้อมจริง

11. Regression test เป็นการทดสอบเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขโปรแกรมระหว่างที่ทดสอบโปรแกรม เป็นการทดสอบใหม่ทั้งระบบซึ่งมีค่าใช้จ่ายที่สูงมาก โดยส่วนใหญ่จะทำเฉพาะโปรแกรมส่วนที่ได้รับการแก้ไขเท่านั้น

วิวัฒนาการของภาษาคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์จะสามารถทำงานได้จะต้องมีการเขียนโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ เพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงาน โปรแกรมต่าง ๆ ที่เขียนขึ้นมานั้น จะต้องเขียนไปตามกฎเกณฑ์ของภาษาที่คอมพิวเตอร์เข้าใจ เรียกว่า ภาษาคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถจำแนกได้เป็น 5 ประเภท คือ ภาษาเครื่อง (Machine language), ภาษาแอสแซมบลี (Assembly language), ภาษาระดับสูงหรือภาษาในยุคที่ 3 (Third-generation language), ภาษาระดับสูงมากหรือภาษาในยุคที่ 4

(Fourth-generation language) และภาษาธรรมชาติหรือภาษาในยุคที่ 5 (Fifth-generation language) (อรรถยา เลวิจันทร์, 2549) ดังมีรายละเอียดดังนี้

1. ภาษาเครื่อง (Machine language) เป็นภาษาพื้นฐานที่สามารถสื่อสารได้กับคอมพิวเตอร์โดยตรง ในบางครั้งเรียกว่าภาษาในยุคที่ 1 (First-generation language) คำสั่งที่ใช้สื่อสารประกอบด้วยตัวเลขฐานสอง (Binary Digits หรือ Bits) ที่ใช้เลข 0 และ 1 เรียงต่อกัน เช่น 10001011 เป็นต้น การใช้ภาษาเครื่องนั้นค่อนข้างยากมาก นอกจากจะต้องจดจำคำสั่งเป็นลำดับของเลข 0 กับ 1 แล้วยังจะต้องออกคำสั่งต่างๆ อย่างละเอียดมาก ด้วย แม้ว่าภาษาเครื่องจะเป็นคำสั่งสั้นๆ และเป็นกระบวนการง่ายๆ เมื่อต้องการเขียนโปรแกรมให้คอมพิวเตอร์ทำงานด้วยภาษาเครื่อง จึงต้องใช้ชุดคำสั่งหลายๆ ชุดคำสั่งมาประกอบกันทำให้โปรแกรมที่เขียนค่อนข้างยาวพอสมควรจึงไม่เป็นที่นิยมมากนัก

2. ภาษาแอสแซมบลี (Assembly Language) เป็นภาษาในยุคที่ 2 (Second-generation language) เป็นการปรับจากภาษาเครื่องให้เป็นภาษาที่มนุษย์เข้าใจง่ายขึ้นโดยใช้ภาษาอังกฤษแทนตัวเลขฐานสอง เมื่อคอมพิวเตอร์รับคำสั่งภาษาแอสแซมบลีเข้าไปแล้ว ก็จะต้องส่งไปให้ตัวแปลที่มีชื่อว่า แอสแซมเบลอร์ (Assembler) ให้เป็นภาษาเครื่องเสียก่อน คอมพิวเตอร์จึงจะเข้าใจและสามารถทำงานได้ โปรแกรมที่เขียนส่งเข้าไปให้ตอนแรก เรียกว่า โปรแกรมต้นฉบับ (Source program) และโปรแกรมที่แปลเป็นภาษาเครื่องแล้ว เรียกว่า โปรแกรมผล (Object program)

3. ภาษาระดับสูง (High-Level language) หรือ ภาษาในยุคที่ 3 (Third-generation language: 3GL) เป็นภาษาที่ง่ายต่อการเรียนรู้และการนำไปประยุกต์ใช้งาน นอกจากนี้ โปรแกรมภาษาที่เขียนด้วยภาษาระดับสูงยังสามารถทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ต่างชนิดกันได้ด้วย ซึ่งเป็นการไม่ผูกติดกับฮาร์ดแวร์ ภาษาในยุคที่ 3 เป็นชุดคำสั่งที่มีลักษณะเหมือนคำในภาษาอังกฤษ เช่น คำสั่ง add เพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์บวก หรือใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เช่น * แทนการคูณ หรือ + แทนการบวก เป็นต้น ภาษาในยุคที่ 3 นี้ ยังจำเป็นต้องมีตัวแปลภาษาเพื่อให้เป็นภาษาเครื่องที่คอมพิวเตอร์เข้าใจได้ โดยโปรแกรมแปลภาษาจะเรียกว่า ตัวแปลโปรแกรมหรือคอมไพเลอร์ (Complier) และ ตัวแปลคำสั่งหรืออินเทอร์พรีเตอร์ (Interpreter) ซึ่งต่างกันที่ขั้นตอนในการแปลทั้งหมดทีเดียวและแปลทีละบรรทัด ตามลำดับ ตัวอย่างภาษาในยุคที่ 3 นี้ ได้แก่

ภาษาฟอร์แทรน (FORmular TRANstator : FORTRAN) จัดเป็นภาษาระดับสูงที่เก่าแก่ที่สุด ได้รับการพัฒนาโดย John Backus และทีมโปรแกรมเมอร์ของบริษัท IBM

ในปี พ.ศ. 2500 ภาษาฟอร์แทรนถูกออกแบบให้ทำงานที่มีความซับซ้อนทางด้านคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์ จึงได้รับการยอมรับในกลุ่มนักวิทยาศาสตร์ วิศวกร และนักคณิตศาสตร์ อย่างรวดเร็ว และมีการปรับปรุงพัฒนามาโดยตลอด ปัจจุบันเป็น FORTRAN 2008

ภาษาโคบอล (Common Business Oriented Language : COBOL) เป็นภาษาที่พัฒนาขึ้นราวปี พ.ศ. 2503 ด้วยความร่วมมือของหน่วยงานภาคธุรกิจ มหาวิทยาลัยชั้นนำ และรัฐบาลของสหรัฐอเมริกา ภาษาโคบอลเป็นภาษาที่เหมาะสำหรับงานด้านธุรกิจ เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ส่วนมากมีโปรแกรมแปลภาษาโคบอล จุดประสงค์ในการสร้างภาษารูปแบบนี้ขึ้นมาเพราะต้องการแก้ปัญหาความไม่เข้ากัน (Compatible) ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ผลิตจากโรงงานต่างๆ โดยลักษณะของโครงสร้างภาษาจะเป็นการเขียนตามหลักไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ มีการแบ่งตำแหน่งคอลัมน์สำหรับเขียนอย่างชัดเจนทำให้อ่านง่าย แต่มีปัญหายุ่งยากเวลาเขียนเพราะถ้าเขียนผิดตำแหน่งโปรแกรมจะไม่สามารถทำงานได้

ภาษาเบสิก (Beginner's All–purpose Symbolic Instruction Code: BASIC) เป็นภาษาที่ได้รับการพัฒนาโดย John Kemeny และ Thomas Kurtz ในปี พ.ศ. 2506 เป็นภาษาที่นิยมมากที่สุดภาษาหนึ่ง เนื่องจากเป็นภาษาที่สร้างขึ้นโดยมีจุดประสงค์เพื่อใช้สอนเขียนโปรแกรมแทนภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาอื่น เช่น ภาษาฟอร์แทรน ซึ่งมีขนาดใหญ่และต้องใช้หน่วยความจำสูงในการทำงาน ซึ่งไม่เหมาะกับเครื่องคอมพิวเตอร์ในสมัยนั้น ปกติภาษาเบสิกส่วนใหญ่ใช้กับไมโครคอมพิวเตอร์เพราะสื่อสารโต้ตอบได้ทันที (Interactive language) ภาษาเบสิกเป็นภาษาที่มีขนาดเล็ก จะต้องใช้ตัวแปลประเภท "ตัวแปลคำสั่ง" (Interpreter) แปลให้เป็นภาษาเครื่อง การแปลนั้นจะแปลทีละคำสั่ง แล้วปฏิบัติการตามคำสั่งเลย ถ้ามีการสั่งให้ทำซ้ำ ก็จะต้องแปลใหม่ทุกครั้ง นอกจากนี้ ภาษาเบสิกเป็นภาษาที่ง่ายต่อการเขียน การแก้ไขโปรแกรมก็สะดวก ซึ่งผู้เขียนจะสามารถนำไปประยุกต์กับการแก้ปัญหาต่างๆ ได้ทุกสาขาวิชา

ภาษาปาสคาล (Pascal) ภาษาปาสคาลถูกคิดขึ้นในช่วงปี พ.ศ. 2510-2514 โดย Niklaus Wirth ศาสตราจารย์วิชาคอมพิวเตอร์ชาวสวิสเซอร์แลนด์ ได้ตั้งชื่อตามนักคณิตศาสตร์ชาวฝรั่งเศส ชื่อ Blaise Pascal ซึ่งเป็นผู้ผลิตเครื่องคิดเลขในยุคแรกๆ โดยมีจุดประสงค์เพื่อกำจัดข้อบกพร่องของภาษาอื่นๆ รวมทั้งต้องการแสดงถึงการเขียนโปรแกรมแนวใหม่ที่เหมาะสมกว่าแบบเดิมๆ ภาษาปาสคาลจึงได้รับการยอมรับว่าเป็นภาษาที่เหมาะสำหรับการสอนที่สุดเพราะเหมาะสำหรับผู้เริ่มต้น นอกจากนั้น ตัวแปรภาษาปาสคาล (Pascal Complier) ยังบังคับให้นักเขียนโปรแกรมเขียนโปรแกรมให้ถูกต้องตามโครงสร้างอีกด้วย และมีข้อดีทำให้หาข้อผิดพลาดได้ง่าย เหมาะสำหรับการเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้างที่ถูกวิธีกว่าภาษาอื่นๆ ปัจจุบัน

ภาษาปาสคาลยังคงได้รับความนิยมใช้ในการเรียนเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และรุ่นที่เป็นที่รู้จักและนิยมกันมาก คือ Turbo Pascal ที่ถูกพัฒนาโดยบริษัท Borland

ภาษาซีและซีพลัสพลัส (C และ C++) ภาษาซีเป็นภาษาที่พัฒนาโดย Brian Kernighan และ Dennis Ritchie ที่ห้องปฏิบัติการ Bell Laboratory ของบริษัท AT&T ในปี พ.ศ. 2513 หลังจากที่พัฒนาขึ้นได้ไม่นาน ภาษาซีก็กลายเป็นภาษาที่นิยมในหมู่นักเขียนโปรแกรมและถูกนำมาใช้งานอย่างกว้างขวาง เนื่องจากภาษาซีได้รวมเอาข้อมูลของภาษาระดับสูงและภาษาระดับต่ำเข้าไว้ด้วยกัน เป็นภาษาที่มีไวยากรณ์ที่เข้าใจง่าย ทำให้เขียนโปรแกรมได้ง่ายเช่นเดียวกับภาษาระดับสูงทั่วไป แต่มีประสิทธิภาพและความเร็วในการทำงานดีกว่ามาก เนื่องจากมีการทำงานเหมือนภาษาระดับต่ำ สามารถทำงานได้ในระดับที่เป็นการควบคุมฮาร์ดแวร์ได้มากกว่าภาษาระดับสูงอื่นๆ ดังจะเห็นว่าภาษาซีเป็นภาษาที่สามารถพัฒนาระบบปฏิบัติการได้ เช่น ระบบปฏิบัติการ UNIX

เมื่อแนวคิดของการเขียนโปรแกรมแบบเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming : OOP) เข้ามามีบทบาทในวงการคอมพิวเตอร์มากขึ้น ภาษาซีได้รับการพัฒนาโดยประยุกต์ใช้กับการเขียนโปรแกรมแบบเชิงวัตถุและเกิดเป็นภาษาใหม่ คือ ภาษา C++ ซึ่งถูกพัฒนาโดย Bjarne Stroustrup ณ Bell Laboratory ในช่วงต้นปี พ.ศ. 2523 เครื่องหมาย ++ นั้นมีความหมายว่า “บวกเพิ่มเข้าไปอีก 1” จึงเป็นที่มาของคำว่า “C++” และในปัจจุบันมีซอฟต์แวร์หลายบริษัทที่ใช้ภาษา C++ เป็นพื้นฐาน อาทิเช่น Microsoft Visual C++, Borland International‘s Borland C++ และ Symantec‘s C++ เป็นต้น

ภาษาซี-ชาร์ป (C#) ถูกพัฒนาโดยบริษัท Microsoft โดย Anders Hejlsberg ซึ่งเป็นหัวหน้าโครงการพัฒนาภาษา C++ เพื่อทำงานบน .NET Framework โดยมีรากฐานมาจากภาษา C++ และภาษาอื่นๆ (โดยเฉพาะภาษาเดลฟายและจาวา) มีจุดมุ่งหมายให้เป็นภาษาสมัยใหม่ที่ไม่ซับซ้อน ใช้งานได้ทั่วไปและมีโครงสร้างแบบเชิงวัตถุ (Object-Oriented Programming) ที่ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกประเภทและระบบปฏิบัติการทุกรูปแบบอย่างไม่มีปัญหา จึงเป็นที่มาของภาษาซี-ชาร์ป (C#) และได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้นในปัจจุบันและเป็นภาษาที่เหมาะสำหรับผู้ที่เริ่มต้นสนใจเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นอย่างยิ่ง เพราะมีความคล้ายภาษาจาวา ภาษาซี และ C++ ที่ได้รับการแก้ไขข้อบกพร่องบางอย่างแล้ว ซึ่งภาษา C# จะใช้ซอฟต์แวร์ Visual Studio เป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้เขียนโปรแกรมสามารถพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ไม่ยากนัก ปัจจุบัน ภาษา C# ได้รับการรับรองมาตรฐานโดยสถาบัน Ecma

International และองค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน (International Standard Organization : ISO)

ภาษาจาวา (Java) พัฒนาขึ้นในปี พ.ศ. 2534 โดยบริษัท Sun Microsystem เป็นภาษาที่ได้รับความนิยมสูงมาโดยตลอด เนื่องจากเป็นภาษาที่มีความยืดหยุ่นสูง สามารถเขียนโปรแกรมและใช้งานได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการแตกต่างกัน ในช่วงแรกที่เริ่มมีการนำภาษาจาวามาใช้งานจะเป็นการใช้งานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นภาษาที่เน้นการทำงานบนเว็บไซต์ แต่ปัจจุบันสามารถนำมาประยุกต์สร้างโปรแกรมใช้งานทั่วไปได้ นอกจากนี้ เมื่อเทคโนโลยีการสื่อสารก้าวหน้าขึ้น จนกระทั่งเครื่องคอมพิวเตอร์ปาล์มท็อป หรือโทรศัพท์เคลื่อนที่สามารถเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ตและใช้งานระบบ World Wide Web (www.) ได้ ภาษาจาวาก็สามารถสร้างส่วนที่เรียกว่า “แอพเพล็ต” (Applet) ให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่กล่าวข้างต้นเรียกใช้งานจากเครื่องที่เป็นแม่ข่าย (Server) ได้

ภาษาเดลฟาย (Delphi) เป็นภาษาที่ได้รับความนิยมภาษาหนึ่ง แนวคิดในการเขียนโปรแกรมภาษาเดลฟายเหมือนกับแนวคิดในการเขียนโปรแกรมภาษาวิชวลเบสิก คือเป็นการเขียนโปรแกรมเชิงจินตภาพ แต่ภาษาพื้นฐานที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมจะเป็นภาษาปาสคาล ในการเขียนโปรแกรมเชิงจินตภาพนี้มีส่วนประกอบ (Component) เพื่อสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้ที่เป็นแบบกราฟิก ทำให้ซอฟต์แวร์ที่พัฒนามีความน่าสนใจและใช้งานง่ายขึ้น การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาเดลฟายจึงเป็นที่นิยมในการนำไปพัฒนาเป็นโปรแกรมใช้งานมาก รวมทั้งภาษาปาสคาลเป็นภาษาที่เข้าใจง่ายเหมาะแก่การนำมาใช้สอนเขียนโปรแกรม

4. **ภาษาระดับสูงมาก (Very High-Level Language)** หรือ ภาษาในยุคที่ 4 (Fourth -generation language : 4GL) ส่วนใหญ่เหมาะกับงานเฉพาะด้านที่ใช้งานง่ายกว่าภาษาในยุคที่ 3 เพราะทำให้ผู้ใช้สามารถสร้างแอพพลิเคชั่นด้วย 4GL ได้อย่างรวดเร็ว หรือแม้กระทั่งในขั้นตอนของการออกแบบเราสามารถใช้ 4GL มาออกแบบต้นแบบได้รวดเร็วเช่นกัน ซึ่งต้นแบบนี้จะทำให้นักเขียนโปรแกรมและผู้ใช้สามารถมองเห็นจุดบกพร่องของการออกแบบ จึงสามารถเสนอความคิดเห็นและมองภาพรวมของระบบเป็นภาพเดียวกันได้ คำสั่งของ 4GL หนึ่งคำสั่งจะมีประสิทธิภาพมากกว่าคำสั่งในภาษาระดับอื่นๆ ที่ต่ำกว่า 4GL จึงทำให้มีความยืดหยุ่นสูงมากกว่าภาษาระดับอื่นๆ ที่กล่าวมาก่อนหน้านี้ 4GL ส่วนใหญ่จะเป็นลักษณะโปรแกรมที่รวมการจัดการฐานข้อมูลได้ด้วย หมายถึงผู้ใช้สามารถสร้างโปรแกรมที่เป็นหน้าจอเพื่อติดต่อกับฐานข้อมูลได้ ซึ่งโปรแกรมประเภทนี้มักจะรวม Forms และ Dialog boxes สำหรับป้อนข้อมูลเข้าไปในฐานข้อมูล เรียกค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลและออกรายงานได้ ตัวอย่าง 4GL ได้แก่

ภาษาวิชวลเบสิก (Visual Basic) เป็นภาษาที่พัฒนาต่อมาจากภาษาเบสิก โดยบริษัท Microsoft ซึ่งใช้ไวยากรณ์บางส่วนของภาษาเบสิกในการเขียนโปรแกรม แต่มีแนวคิดและวิธีการพัฒนาโปรแกรมที่แตกต่างจากภาษาเบสิกโดยสิ้นเชิง รวมทั้งการใช้เนื้อที่ในหน่วยความจำก็แตกต่างกันมาก ทั้งนี้ เนื่องจากภาษาวิชวลเบสิกใช้แนวคิดที่ต่างออกไป โดยการพัฒนาหน้าจอสำหรับออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานโปรแกรม (User Interface) จึงทำให้ภาษาวิชวลเบสิกเป็นภาษาที่เข้าใจง่ายและเหมาะสำหรับการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ทั่วไป และเป็น 4GLs เพียงชนิดเดียวที่ไม่ใช้งานเฉพาะด้าน มีการสนับสนุนการทำงานแบบเชิงวัตถุ (Object-Oriented Programming) เพราะมีเครื่องมือที่เป็น Object ต่างๆ ให้ผู้ใช้เลือกใช้ และสามารถเขียนโค้ด Method กำกับการทำงานของ Object ต่างๆ ได้ จุดเด่นอีกอย่างหนึ่งของภาษาวิชวลเบสิก คือ นักเขียนโปรแกรมสามารถนำโปรแกรมประยุกต์หลายๆ โปรแกรมมารวมกันในโปรแกรมเดียว และยังประยุกต์ใช้คอมโพเนนต์ของภาษาวิชวลเบสิกที่มีเตรียมไว้ให้แล้วได้อีกด้วย

XML (Extensible Markup Language) เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่เป็นส่วนขยายของภาษา HTML (Hyper Text Markup Language) ซึ่ง HTML ได้เปิดโลกแห่งการแสดงข้อมูลต่างๆ มานำเสนอ ส่วน XML จะทำให้การทำงานกับข้อมูลโดยตรงนั้นเสริมการทำงานของ HTML จึงทำให้สามารถออกแบบโครงสร้างข้อมูลที่อยู่ในลักษณะของฐานข้อมูลเพื่อให้บริการข้อมูลผ่านเว็บไซต์หรือสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่าง Client หรือ Server ต่างๆ ด้วยกันได้ โดยจะทำงานผ่าน HTTP ซึ่งโครงสร้างของภาษา XML เป็นแฟ้มข้อความ (Text File) ที่ใช้แท็ก (<tag>) ในการกำหนดชื่อและขนาดของข้อมูล จึงเป็นเอกสารที่ใช้แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างองค์กรหรือหน่วยงาน ดังนั้น ฝ่ายที่รับเอกสารต้องมั่นใจว่าเอกสารนั้นมีความถูกต้องและนำไปใช้งานได้ XML จึงเปรียบเสมือนฐานข้อมูลที่คอยให้บริการข้อมูลในเว็บไซต์ที่มีการออกแบบโครงสร้างข้อมูลไว้ให้เรียกใช้ ซึ่งการจะดึงข้อมูลไปใช้งาน Client จะต้องทราบถึงโครงสร้างของตัวข้อมูลเพื่อใช้ในการติดต่อข้อมูลให้สามารถนำข้อมูลมาใช้งานได้ ปัจจุบัน XML ถือได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของ Standard Generalized Markup Language (SGML) ที่เป็นข้อกำหนดในการสร้างหรือจัดทำเอกสารในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่มีโครงสร้างและรูปแบบที่เปิดให้แอพพลิเคชันต่างๆ สามารถเรียกไปใช้งานบนเว็บไซต์ต่างๆ ได้ XML ถูกกำหนดโดยองค์การอิสระที่ชื่อ World Wide Web Consortium (W3C) เป็นผู้ดูแลมาตรฐานของภาษานี้ เพื่อจะได้ใช้เป็นภาษาที่มีมาตรฐานเดียวกันทั่วโลก

5. **ภาษาธรรมชาติ** (Natural language) หรือภาษาในยุคที่ 5 (Fifth-generation language : 5GL) เป็นภาษาที่ถูกคาดหมายว่าจะเป็นภาษาที่ไม่จำเป็นต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบ

และโครงสร้างของภาษาอย่างเคร่งครัด เป็นโปรแกรมการเรียกดูข้อมูล (Query) ที่อนุญาตให้ผู้ใช้สามารถส่งความต้องการเป็นคำพูดของภาษามนุษย์ที่เป็นโครงสร้างของภาษาอังกฤษได้ เช่น ต้องการให้แสดงชื่อและนามสกุลของนักกีฬาฟันดาบที่มีอันดับ Ranking 10 อันดับแรกของประเภทเอเป้บุคคลชาย ในภาษาธรรมชาติสามารถเขียนคำสั่งได้เป็น “TELL ME THE NAMES OF FENCER IN MENS EPEE WITH TOP 10 RANKING” เป็นต้น ภาษาธรรมชาติจะเป็นภาษาที่นำมาประยุกต์ใช้กับปัญญาประดิษฐ์ (Artificial intelligence) และระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert systems) เข้าไว้ด้วยกัน การสร้างภาษาลักษณะนี้อาจต้องใช้โมเดลของโครงข่ายประสาทเทียม (Neutral networks) ช่วยในการให้คำตอบที่เหมาะสมสำหรับการป้อนคำถามของผู้ใช้ด้วย ซึ่งนิยมใช้ในวงการแพทย์และธุรกิจ

กติกาการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบของสหพันธ์ฟันดาบนานาชาติ

สหพันธ์ฟันดาบนานาชาติ (Fédération Internationale d’Escrime: FIE) เป็นสหพันธ์กีฬาระหว่างประเทศที่ขึ้นต่อคณะกรรมการโอลิมปิกสากล (International Olympic Committee: IOC) มีหน้าที่รับผิดชอบกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับกีฬาฟันดาบทั่วโลก จัดการประชุมใหญ่ประจำปี (FIE Congress) ควบคุมการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบระดับนานาชาติ ได้แก่ รายการแข่งขัน World Cup, Grand Prix, World Championships และการแข่งขันในมหกรรมกีฬาระดับทวีปและระดับโอลิมปิก อีกทั้งจัดให้มีการพัฒนาบุคลากรกีฬาฟันดาบ ได้แก่ การจัดฝึกอบรมผู้ฝึกสอนกีฬาฟันดาบ การจัดสอบเป็นผู้ตัดสินระดับ FIE การจัดโครงการพัฒนากีฬาฟันดาบในประเทศด้อยโอกาส (Fencing Development Plan) การประชาสัมพันธ์กีฬาฟันดาบ เป็นต้น ทั้งนี้ เป็นไปตามธรรมนูญกีฬาฟันดาบของ FIE (Fédération Internationale d’Escrime, 2019c, p. 5)

กติกาการแข่งขันกีฬาฟันดาบระหว่างประเทศในรายการสำคัญๆ FIE ได้ปรับปรุงกติกาการแข่งขันอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้กีฬาฟันดาบเป็นกีฬาที่นิยมและสร้างความประทับใจแก่ผู้ชม (Spectators) อันจะนำมาซึ่งการพัฒนาจำนวนนักกีฬาในประเทศต่างๆ และการสนับสนุนจากภาคเอกชนต่างๆ เพิ่มมากขึ้น โดย FIE ได้จัดทำเป็นเอกสารกติกาการแข่งขันเป็นฉบับภาคภาษาฝรั่งเศส โดยมีสมาคมกีฬาฟันดาบประเทศอังกฤษเป็นผู้รับผิดชอบแปลกติกาเหล่านั้นเป็นภาษาอังกฤษ (Fédération Internationale d’Escrime, 2014, 2015, 2017a, 2017b) ปรับปรุงล่าสุด เมื่อธันวาคม พ.ศ. 2561 เอกสารและคู่มือที่เกี่ยวข้องกับการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบที่ FIE รับรองและจัดทำขึ้นมีดังนี้

1. กติกาการแข่งขันกีฬาฟันดาบของ FIE (The FIE Rules of Competition) แบ่งเป็น 5 ภาค คือ

1.1 บทนำ (Introduction) ว่าด้วยเรื่อง การแนะนำประเภทดาบที่ใช้ในการแข่งขัน

1.2 เล่ม 1 ว่าด้วยเรื่อง เทคนิคการแข่งขันกีฬาฟันดาบ (Technical Rules) (Higginson, Jacobs, & Smith, 2018a)

1.3 เล่ม 2 ว่าด้วยเรื่อง การจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ (Organization Rules) (Higginson, Jacobs, & Smith, 2018b)

1.4 เล่ม 3 ว่าด้วยเรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในการแข่งขันกีฬาฟันดาบ (Material Rules) (Higginson, Jacobs, & Smith, 2018c)

1.5 ภาคผนวก ว่าด้วยเรื่อง การติดป้ายโลโก้ของนักกีฬาฟันดาบ (Fencers' Publicity Code)

2. คู่มือการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ รายการ World Cup (Fédération Internationale d'Escrime, 2014)

3. คู่มือการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ รายการ Grand Prix Series (Fédération Internationale d'Escrime, 2015)

4. คู่มือการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ รายการ World Championships (Fédération Internationale d'Escrime, 2017a)

5. คู่มือการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ รายการ Junior and Cadet World Championships (Fédération Internationale d'Escrime, 2017b)

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยในครั้งนี้ คือ กฎกติกาการแข่งขันกีฬาฟันดาบของ FIE เล่ม 2 ที่กล่าวถึงระเบียบกติกาการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบในรายการ World Cup, Grand Prix, World Championships และ Junior and Cadet World Championships ที่ FIE รับรองผลการแข่งขันอย่างเป็นทางการ ซึ่งในแต่ละระดับการแข่งขันจะมีกติกาในการจัดแข่งขันปลีกย่อยแตกต่างกันออกไป ผู้วิจัยทบทวนเฉพาะในส่วนที่เป็นข้อมูลในการพัฒนารูปแบบโปรแกรมการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ โดยสรุปเป็นรายมาตรา ดังนี้

กติกาการแข่งขันกีฬาฟันดาบ FIE เล่ม 2 (The FIE Rules of Competition, Book 2: Organization Rules)

บทที่ 5: การแข่งขันในประเภทบุคคล (Individual competitions)

o.11. FIE กำหนดให้การแข่งขันกีฬาฟันดาบในประเภทบุคคล สามารถจัดแข่งขันได้ดังนี้

1. จัดการแข่งขันในระบบ Mixed System ประกอบด้วย รอบจัดสายการแข่งขัน (Pool round) รอบก่อนรอบแพ้คัดออก (Preliminary direct elimination round) จะแข่งเฉพาะจำนวนนักกีฬาที่ผ่านรอบจัดสายการแข่งขันมาเกิน 64 คนขึ้นไป เพื่อคัดผู้ที่ชนะในรอบนี้ไปแข่งขันในรอบแพ้คัดออก (Direct elimination round) ที่เป็นรอบ 64 คนสุดท้าย ต่อไปจนถึงชิงชนะเลิศ

2. จัดการแข่งขันในระบบ Mixed system ประกอบด้วย รอบจัดสายการแข่งขัน (Pool round) และรอบแพ้คัดออก (Direct elimination round) จนถึงชิงชนะเลิศ

3. จัดการแข่งขันในระบบแพ้คัดออก (Direct elimination: DE) เท่านั้น ใช้เฉพาะรายการแข่งขันกีฬาฟันดาบในมหกรรมโอลิมปิกเกมส์

กติกาทั่วไปรอบจัดสายการแข่งขัน (General rules for the round of pool)

o.12. รายละเอียดการจัดแข่งขันในรอบจัดสายการแข่งขัน ดังนี้

แต่ละสายการแข่งขัน (Pool) ประกอบด้วยนักกีฬาจำนวน 6 คน หรือ 7 คน เท่านั้น โดยพิจารณาให้มีนักกีฬาสายละ 7 คน เป็นหลัก โดยการเอาจำนวนนักกีฬาที่แข่งขันหารด้วย 7 หากกรณีมีนักกีฬาไม่มาแข่งขันเป็นเหตุให้นักกีฬาในสายนั้นมีนักกีฬาเหลือ 5 คน ฝ่ายเทคนิคจัดการแข่งขันต้องดำเนินการแก้ไขและปรับปรุงสายการแข่งขันที่มีนักกีฬา 7 คน มาเติมให้กับสายที่มีนักกีฬาขาดหายไป โดยเลือกนักกีฬาที่มีอันดับ Ranking เท่ากันหรือใกล้เคียงกับของผู้ที่ไม่มาแข่งขันเข้าไปแทน หากสุดท้ายไม่สามารถจัดสรรสายการแข่งขันให้เป็นไปตามกติกาได้ให้ดำเนินการจัดสายการแข่งขันใหม่ทั้งหมด และในรายการแข่งขัน World cup ผู้จัดการแข่งขันประเทศเจ้าภาพจะต้องหานักกีฬาจากประเทศของตนเองเพิ่มเติมเข้ามาเพื่อให้มีนักกีฬาในสายตามที่กำหนด แต่ไม่เกิน 24 คน

ส่วนประกอบในสายการแข่งขัน (Composition of pools)

o.13. รายละเอียดในสายการแข่งขัน ดังนี้

1. สายการแข่งขัน (Pools) ทั้งหมดจัดอันดับจาก FIE Ranking ปรับปรุงล่าสุด และจะใช้การสุ่มกรณีมีนักกีฬาอันดับ FIE Ranking เท่ากัน หรือในจำนวนนักกีฬาที่ไม่มี FIE Ranking

2. การจัดสายในแต่ละสาย ต้องจัดนักกีฬาจากประเทศเดียวกันให้อยู่ต่างสายกันให้มากที่สุด

3. การจัดลำดับนักกีฬาในแต่ละสายการแข่งขัน จะใช้วิธีการสุ่ม

4. การแข่งขันในแต่ละสายต้องทำการแข่งขันจนเสร็จสิ้นทุกคู่

o.14. การจัดเรียงคู่แข่งขัน (Order of bouts) ในแต่ละสายการแข่งขัน ดังนี้

1. สายที่ประกอบด้วยนักกีฬาจำนวน 7 คน ดังแสดงในภาพประกอบ 21

1-4, 2-5, 3-6, 7-1, 5-4, 2-3, 6-7,

5-1, 4-3, 6-2, 5-7, 3-1, 4-6, 7-2,

3-5, 1-6, 2-4, 7-3, 6-5, 1-2, 4-7

ภาพประกอบ 21 การจัดเรียงคู่แข่งขัน Pool 7 คน

2. สายที่ประกอบด้วยนักกีฬาจำนวน 6 คน ดังแสดงในภาพประกอบ 22

1-2, 4-3, 6-5, 3-1, 2-6,

5-4, 1-6, 3-5, 4-2, 5-1,

6-4, 2-3, 1-4, 5-2, 3-6

ภาพประกอบ 22 การจัดเรียงคู่แข่งขัน Pool 6 คน

o.15. กรณี แต่ละสายมีนักกีฬาหลายคนมาจากประเทศเดียวกัน ดังนี้

1. ถ้าไม่สามารถจัดนักกีฬาประเทศเดียวกันแยกออกจากสายเดียวกันได้ นักกีฬาประเทศเดียวกันต้องแข่งขันกันเองก่อนที่จะแข่งขันกับนักกีฬาประเทศอื่น

2. ให้ฝ่ายเทคนิคจัดการแข่งขัน (Directoire technique: DT) ดูแลคู่นักกีฬาที่เป็นปัญหาข้างต้น เพื่อบริหารจัดการให้อยู่ในตารางการแข่งขันตามเวลาที่กำหนด

3. **<u>ตัวอย่าง</u>** การจัดสรรคู่แข่งขัน กรณีมีนักกีฬาประเทศเดียวกันในสาย 6 คน

3.1 เมื่อสายการแข่งขันประกอบด้วย นักกีฬาจากประเทศ A 2 คน หรือ นักกีฬาจากประเทศ A 2 คน และประเทศ B 2 คน หรือ นักกีฬาจากประเทศ A 2 คน, ประเทศ B 2 คน และประเทศ C 2 คน ให้นักกีฬาจากประเทศเดียวกันแข่งขันกันเป็นคู่แรกของแต่ละประเทศ ที่เหลือเป็นไปตามลำดับการแข่งขันใน o.14 ข้างต้น

3.2 เมื่อสายการแข่งขันประกอบด้วย นักกีฬาจากประเทศ A 3 คน หรือ นักกีฬาจากประเทศ A 3 คน และประเทศ B 2 คน หรือ นักกีฬาจากประเทศ A 3 คน และประเทศ B 3 คน จัดแข่งขันตามลำดับดังภาพประกอบ 23 โดยจัดนักกีฬาลงในสายการแข่งขัน ดังนี้

3.2.1 นักกีฬาประเทศ A ให้เป็นหมายเลข 1, 2 และ 3;

3.2.2 นักกีฬาประเทศ B ให้เป็นหมายเลข 4 และ 5 หรือ 4, 5 และ 6

1-2, 4-5, 2-3, 5-6, 3-1,
6-4, 2-5, 1-4, 5-3, 1-6,
4-2, 3-6, 5-1, 3-4, 6-2

ภาพประกอบ 23 การจัดเรียงคู่แข่งขัน Pool 6 คน (ตามข้อ 3.2)

3.3 เมื่อสายการแข่งขันประกอบด้วยนักกีฬาจากประเทศ A 4 คน จัดนักกีฬาประเทศ A ให้เป็นหมายเลข 1, 2, 3 และ 4 และจัดแข่งขันตามลำดับดังภาพประกอบ 24

3-1, 4-2, 1-4, 2-3, 5-6,
1-2, 3-4, 1-6, 2-5, 3-6,
4-5, 6-2, 5-1, 6-4, 5-3

ภาพประกอบ 24 การจัดเรียงคู่แข่งขัน Pool 6 คน (ตามข้อ 3.3)

4. **<u>ตัวอย่าง</u>** การจัดสรรคู่แข่งขัน กรณีมีนักกีฬาประเทศเดียวกันในสาย 7 คน

4.1 เมื่อสายการแข่งขันประกอบด้วย นักกีฬาจากประเทศ A 2 คน หรือ นักกีฬาจากประเทศ A 2 คน และประเทศ B 2 คน หรือ นักกีฬาจากประเทศ A 2 คน, ประเทศ B 2 คน และประเทศ C 2 คน ให้นักกีฬาจากประเทศเดียวกันแข่งขันกันเป็นคู่แรกของแต่ละประเทศ ที่เหลือเป็นไปตามลำดับการแข่งขันใน o.14 ข้างต้น

4.2 เมื่อสายการแข่งขันประกอบด้วย นักกีฬาจากประเทศ A 3 คน หรือ นักกีฬาจากประเทศ A 3 คน และประเทศ B 2 คน หรือ นักกีฬาจากประเทศ A 3 คน ประเทศ B 2 คน และประเทศ C 2 คน จัดนักกีฬาประเทศ A ให้เป็นหมายเลข 1, 2 และ 3, และ นักกีฬาประเทศ B ให้

เป็นหมายเลข 4 และ 5 และนักกีฬาประเทศ C ให้เป็นหมายเลข 6 และ 7 โดยจัดแข่งขันตามลำดับดังภาพประกอบ 25

1-2, 4-5, 6-7, 3-1, 4-7, 2-3, 5-1,
6-2, 3-4, 7-5, 1-6, 4-2, 7-3, 5-6,
1-4, 2-7, 5-3, 6-4, 7-1, 2-5, 3-6

ภาพประกอบ 25 การจัดเรียงคู่แข่งขันใน Pool 7 คน (ตามข้อ 4.2)

o.17. เมื่อเสร็จสิ้นการแข่งขันในแต่ละสาย ดำเนินการดังนี้

1. การบันทึกผลการแข่งขันในใบบันทึกผล (Scoresheet) ให้ลงเป็น V5–Dn เมื่อ n คือ จำนวนคะแนนที่ได้ของผู้แพ้ (รอบ Pool แข่งขัน 5 คะแนน ใน 3 นาที)

2. ในประเภทเอเป้ เมื่อผลการแข่งขันเป็น 4–4 นักกีฬาต้องแข่งขันเพื่อให้ได้ผู้ชนะอีก 1 คะแนน (ทำคะแนนได้พร้อมกันจะไม่นับในกรณีนี้)

3. เมื่อหมดเวลาแข่งขัน ผู้มีคะแนนนำอยู่ถือเป็นผู้ชนะ ให้บันทึกคะแนนเป็น VN–Dn เมื่อ N คือ จำนวนคะแนนที่ได้ของผู้ชนะ และ n คือ จำนวนคะแนนที่ได้ของผู้แพ้

4. หากหมดเวลาแข่งขันแล้วคะแนนของผู้แข่งขันเท่ากันทั้งสองข้าง ให้แข่งขันอีก 1 คะแนน ภายใน 1 นาที (Extra Minute) เพื่อหาผู้ชนะ โดยก่อนแข่งขันจะเสี่ยงทายผู้ได้สิทธิ์ชนะกรณี แข่งขัน Extra Minute แล้วไม่มีผู้ใดได้คะแนนสุดท้าย

5. ให้บันทึกผลการแข่งขันเป็น V4–D4 หรือ V3–D3 หรือ V2–D2 หรือ V1–D1 หรือ V0–D0 ถ้าผู้ที่ได้ V เป็นผู้ชนะโดยการเสี่ยงทาย

o.18. ก่อนเริ่มการแข่งขัน DT ประกาศจำนวนนักกีฬาที่จะผ่านการแข่งขันในรอบ Pool

o.19

1. ภายหลังเสร็จสิ้นการแข่งขันรอบ Pool ให้จัดอันดับผลการแข่งขันโดยเรียงตามลำดับค่า Index ต่างๆ ดังนี้ V/M, HS – HR, HS เมื่อ V = Victories; M = Bouts; HS = hits scored; HR = hits received

2. หากมีนักกีฬาที่ได้ค่า Indices ทั้ง 3 ตัว เท่ากัน ให้ถือว่าได้อันดับ (Seeding) เท่ากัน แต่จะใช้วิธีสุ่มหาอันดับเพื่อจัดแข่งขันในรอบ DE ต่อไป

3. หากมีนักกีฬาได้ค่า Indices ทั้ง 3 ตัวเท่ากัน กรณีที่เป็นอันดับสุดท้ายที่ผ่านเข้าไปแข่งขันในรอบ DE ให้ถือว่านักกีฬากลุ่มนี้ผ่านเข้ารอบทุกคน

การถอนตัว (Withdrawal)

o.20. นักกีฬาที่ถอนตัวหรือโดนตัดออกในรอบนี้ ให้ถือว่าผู้นั้นไม่เคยเข้าร่วมการแข่งขัน

กติกาทั่วไปรอบแพ้คัดออก (General rules for direct elimination)

o.21. ถ้ามีนักกีฬาจากชาติเดียวกันต้องแข่งขันกันในรอบ DE ให้แข่งขันกันต่อไป ไม่ต้องแยกนักกีฬาชาติเดียวกันอย่างเช่นในรอบจัดสาย Pool

o.22. ผู้จัดการแข่งขันต้องประกาศสายการแข่งขันในรอบ DE พร้อมหมายเลขสนามแข่งขันและเวลาเริ่มแข่งขัน ตั้งแต่รอบ Table64 หรือรอบ 64 คนสุดท้ายจนถึงรอบชิงชนะเลิศ

o.23. ทำการแข่งขัน 15 คะแนน ใน 3 ยกๆ ละ 3 นาที พักระหว่างยก 1 นาที ยกเว้นประเภทเซเบอร์ที่แข่งขันจนกว่าฝ่ายหนึ่งจะได้คะแนนถึง 8 ก่อน แล้วจึงพัก 1 นาที

o.24.

1. จะสิ้นสุดการแข่งขันในแต่ละรอบ เมื่อนักกีฬาฝ่ายหนึ่งฝ่ายใดได้คะแนน 15 คะแนน หรือ เมื่อหมดเวลาแข่งขันแล้ว 3 ยก รวม 9 นาที

2. ฝ่ายหนึ่งฝ่ายใดมีคะแนนนำ ถือเป็นผู้ชนะ

3. หากหมดเวลาแข่งขันแล้วคะแนนของผู้แข่งขันเท่ากันทั้งสองข้าง ให้แข่งขันอีก 1 คะแนน ภายใน 1 นาที เพื่อหาผู้ชนะ โดยก่อนแข่งขันจะเสี่ยงทายผู้ได้สิทธิ์ชนะในกรณีแข่งขัน 1 นาที แล้วไม่มีผู้ใดได้คะแนนสุดท้าย

การถอนตัว (Withdrawal)

o.25. นักกีฬาที่ถอนตัวจากการแข่งขันในรอบนี้ ไม่ว่าด้วยสาเหตุใด คู่แข่งขันจะเป็นผู้ชนะ และผู้แพ้จะยังคงมีอันดับในผลการแข่งขันอย่างเป็นทางการ (Overall ranking)

ลำดับการแข่งขัน (Order of Bouts)

o.26.

1. ในรอบ DE จะจัดตารางแข่งขันเป็นตาราง Table ตามรอบต่างๆ เช่น รอบ 256, 128, 64, 32, 16, รอบ Quarterfinal, รอบ semifinal หรือรอบ final เป็นต้น ซึ่งลำดับการแข่งขันจะเป็นไปตามตารางแข่งขันในรอบนั้น โดยเริ่มจากตารางตอนบนจบที่ตารางตอนล่าง

2. แบ่งตารางแข่งขันออกเป็นสี่ส่วน (Quarter of the table) เมื่อมีสนามแข่งขันจำนวน 4 สนาม หรือ 8 สนาม

รอบชิงชนะเลิศ (Final)

o.27. รอบชิงชนะเลิศของกีฬาฟันดาบประกอบด้วยนักกีฬา 4 คนสุดท้าย โดยจะมีการแข่งขันในรอบรองชนะเลิศ (Semi-final) 2 คู่ และรอบชิงชนะเลิศ (Final) 1 คู่

การจำแนกประเภท (Classification)

o.28

1. อันดับผู้ชนะเลิศ ได้แก่ ผู้ชนะเลิศ, รองชนะเลิศอันดับ 1 และรองชนะเลิศอันดับ 2 จำนวน 2 คน (ที่ 3 ร่วม) ยกเว้นในรายการที่มีการชิงอันดับ 3

2. ผู้แพ้ในรอบตาราง Table จะได้อันดับในรอบ Table นั้น โดยเรียงตามอันดับผลการแข่งขันจากรอบจัดสายการแข่งขัน

3. นักกีฬาที่ถูกตัดออกตามเปอร์เซ็นต์การตัดออกในรอบ Pool จะถูกจัดอันดับให้ต่อท้ายของผู้ที่ผ่านเข้ารอบ DE เป็นอันดับสุดท้าย

การจัดแข่งขันแบบ A. Mixed Formula

ประกอบด้วย รอบจัดสายการแข่งขัน (Pool round) 1 รอบ, รอบก่อนรอบแพ้คัดออก (Preliminary direct elimination round) 1 รอบ และรอบแพ้คัดออก 64 คนสุดท้าย (Main direct elimination round) 1 รอบ ใช้สูตรนี้เฉพาะรายการแข่งขันระดับ Senior World Championships และ Senior World Cup

o.29. สูตรการแข่งขันนี้ใช้สำหรับการจัดการแข่งขันประเภทบุคคลรายการ Senior World Championships, Senior World Cup และ Grand Prix

o.30. กติกาทั่วไป จัดแข่งขันรอบ Pool และรอบ DE

o.31.

1. การแข่งขันแบ่งออกเป็น 2 เฟส คือ Preliminary phase และ Main phase รอบแพ้คัดออก Table64 แข่งขันภายใน 1 วัน

2. ผู้จัดการแข่งขันประกาศผลการจัดสายการแข่งขันก่อนการแข่งขัน 1 วัน

3. นักกีฬา 16 คนแรกตาม FIE ranking เป็นมือวางในรอบ DE Table64

4. นักกีฬาที่ไม่มาทำการแข่งขันโดยไม่มีเหตุอันควรต้องเสียค่าปรับให้ FIE ตามอัตราที่กำหนด

5. กรณีที่มีนักกีฬาอันดับ FIE ranking เท่ากัน และได้สิทธิ์เป็นมือวางอันดับที่ 16 มากกว่า 1 คน ต้องเสี่ยงทายว่าหาผู้ที่ได้เป็นมือวางอันดับที่ 16

o.32

1. Preliminary phase ประกอบด้วยรอบ Pool 1 รอบ ตัดนักกีฬาออก 20%-30% ของผู้ร่วมแข่งขัน ยกเว้นรายการ Grand Prix ตัดนักกีฬาออก 30%

2. หลังเสร็จสิ้นในรอบ Pool นักกีฬา 16 คนแรกที่ได้จากการจัดอันดับผลการแข่งขันในรอบนี้ จะได้รับการยกเว้นไม่ต้องแข่งขันในรอบ Preliminary DE ให้ไปรอแข่งขันในรอบ Main DE Table64 กับนักกีฬามือวาง 16 คนแรกที่คัดไว้แล้ว

3. นักกีฬาที่เหลือจากการจัดอันดับในรอบ Pool จะทำการแข่งขันกันในรอบ Preliminary DE

o.33

1. รอบ Main DE จะประกอบด้วยนักกีฬารวม 64 คนสุดท้าย (มือวางรอบแรก 16 คน เป็นอันดับ 1-16, มือวางจากรอบ Pool 16 คน เป็นอันดับ 17-32 และผู้ที่ผ่านรอบ Preliminary DE สูงสุดไม่เกิน 32 คน เป็นอันดับ 33-64)

2. รอบ Main DE จะใช้สนามแข่งขันเพียง 4 สนาม แบ่งตาราง DE ออกเป็น 4 Quarters (1 Quarter ต่อ 1 สนาม) หากแต่ในรอบ Table64 สามารถจัดแข่ง 8 สนามได้ (ถ้าจำเป็น) ยกเว้นรายการ Grand Prix จะใช้เพียง 4 สนามเท่านั้น

3. รอบ Main DE หากมีนักกีฬาที่เป็นมือวาง 16 คนแรก (อันดับ 1-16) ไม่มาแข่งขันโดยไม่มีเหตุอันควร สมาคมกีฬาฟันดาบประเทศต้นสังกัดจะถูกปรับตามอัตราที่ FIE กำหนด และชื่อในตาราง DE นั้นยังคงอยู่ โดยให้คู่แข่งขันเป็นฝ่ายชนะ

o.34. ไม่มีชิงอันดับที่ 3 (ครองที่ 3 ร่วม)

การจัดแข่งขันแบบ B. Mixed Formula

ประกอบด้วย รอบจัดสายการแข่งขัน (Pool round) 1 รอบ, และรอบแพ้คัดออก (Main direct elimination round) 1 รอบ ใช้สูตรนี้เฉพาะรายการแข่งขัน Junior and Cadet World Championships และ Junior World Cup

o.35. สูตรการแข่งขันนี้ใช้สำหรับการจัดการแข่งขันประเภทบุคคลรายการ Junior and Cadet World Championships และ Junior World Cup

o.36. กติกาทั่วไป จัดแข่งขันรอบจัดสายแข่งขันและรอบแพ้คัดออก

o.37. จัดแข่งขันให้เสร็จสิ้นภายใน 1 วัน ต่อ 1 ประเภทดาบ

o.38. จัดการแข่งขันรอบ Pool โดยนักกีฬาแข่งขันทุกคน ไม่มีจัดอันดับมือวาง

o.39. จัดสายแข่งขันในรุ่น World Cadet จะเรียงลำดับนักกีฬาจากผลงานที่ผ่านมาดังนี้

1. นักกีฬา 8 อันดับแรกจาก World Cadet Championships ปีที่แล้ว
2. นักกีฬาอันดับสูงสุด 64 คนแรกตาม FIE Junior Ranking ในปีปัจจุบัน
3. นักกีฬาอันดับ 9-32 จาก World Cadet Championships ปีที่แล้ว
4. นักกีฬาอันดับ 65 ขึ้นไป ตาม FIE Junior Ranking ในปีปัจจุบัน

o.40. ตั้งแต่รอบ DE Table32 เป็นต้นไป ใช้สนามแข่งขัน 4 สนาม

o.41. ไม่มีชิงอันดับที่ 3 (ครองที่ 3 ร่วม)

โปรแกรมการจัดการแข่งขัน Engarde

โปรแกรมการจัดการแข่งขัน Engarde เป็นซอฟต์แวร์ประยุกต์ที่ไว้ใช้เฉพาะงานและเป็นซอฟต์แวร์ที่เรียกว่า Stand-alone software ไม่ต้องอาศัยการติดตั้ง (Installation) ลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถนำไฟล์ที่มีทั้งหมดมาวางไว้ในโฟลเดอร์ที่ต้องการ จากนั้นเรียกใช้งานได้เลย Engarde มีบริษัท ANPV-log ในประเทศฝรั่งเศสเป็นผู้ผลิตที่ได้รับความนิยมจากสมาคมกีฬาฟันดาบทั่วโลกเป็นอย่างมากโปรแกรมหนึ่ง ซึ่งวิวัฒนาการของโปรแกรมมีการพัฒนาเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ในรุ่นที่ได้รับความนิยมสูงสุด คือ Engarde 8.16 (ปี พ.ศ. 2548) ซึ่งเป็นฟรีซอฟต์แวร์รุ่นสุดท้าย ก่อนจะถูกพัฒนาและเปลี่ยนเป็น Engarde 9 ในปี พ.ศ. 2551 และเป็นครั้งแรกที่เป็นซอฟต์แวร์ที่คิดค่าลิขสิทธิ์การใช้งาน นับแต่นั้น ก็มีการพัฒนาต่อเนื่องเพื่อแก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆ และแก้ไขตามกติกาการแข่งขันที่เปลี่ยนแปลงไป จนในปัจจุบันเป็น Engarde 10.131 รุ่นล่าสุด เมื่อ 17 เมษายน พ.ศ. 2562 (ANPV-log Company, 2019, April 17) โดยความแตกต่างระหว่าง Engarde 8.xx และ Engarde 10.xx นั้นจะเป็นเรื่องการนำระบบฐานข้อมูล (Database system) และระบบเน็ตเวิร์ค (Network system) มาใช้งาน มีค่าใช้จ่ายในการเช่าซื้อลิขสิทธิ์การใช้งาน และที่สำคัญสหพันธ์ฟันดาบนานาชาติให้การรับรองการใช้งานในการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบทั่ว

โลก ส่วนใน Engarde 8.xx นั้นจะเป็นเพียงโปรแกรมการจัดการแข่งขันแบบธรรมดาทั่วไปและเป็นฟรีซอฟต์แวร์ อีกทั้งบริษัทหยุดการพัฒนาโปรแกรมและยกเลิกการใช้งานเมื่อปี พ.ศ.2556 ทำให้โปรแกรม Engarde 8.16 ไม่สามารถใช้ในการแข่งขัน FIE ไม่รับรองการใช้งานในรุ่นนี้ต่อไป

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยขอกล่าวถึงโปรแกรม Engarde 9.62 ในภาพรวมเพื่อมองให้เห็นภาพการทำงานและการนำเสนอผลการแข่งขันในรูปแบบต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ อธิบายโดยสรุปได้ดังนี้

1. เมนูหลักที่ใช้งาน ได้แก่ File, Mode, Network, Tables, Competition, Report, HTML, Web, Keys และ Help สามารถอธิบายตามภาพประกอบ 26 ได้ดังนี้

1.1 เมนู File เป็นเมนูเริ่มแรกในการจัดการแข่งขัน มีปุ่มคำสั่งที่สำคัญๆ ได้แก่

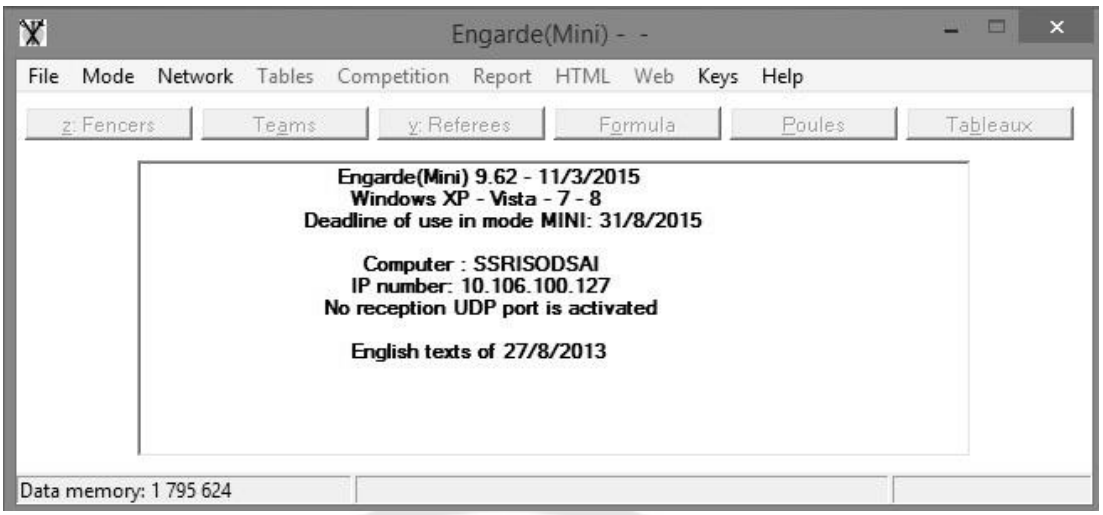
1.1.1 New competition เป็นปุ่มคำสั่งในการสร้างรายการแข่งขันใหม่ ตามภาพประกอบ 27 จะมีเมนูให้เลือกได้แก่ Individual (การแข่งขันประเภทบุคคล), Team ประเภททีม, from an XML transfer file (โหลดการแข่งขันจากไฟล์ XML), หรือ ตัวอย่างการประมวลผลการแข่งขันของ PRO Mode

1.1.2 Open competition เป็นปุ่มคำสั่งในการเปิดไฟล์รายการแข่งขันที่มีอยู่แล้ว ตามภาพประกอบ 28 จะให้เลือกโฟลเดอร์ที่มีไฟล์การแข่งขันที่โปรแกรมต้องการที่ชื่อ competition.egw

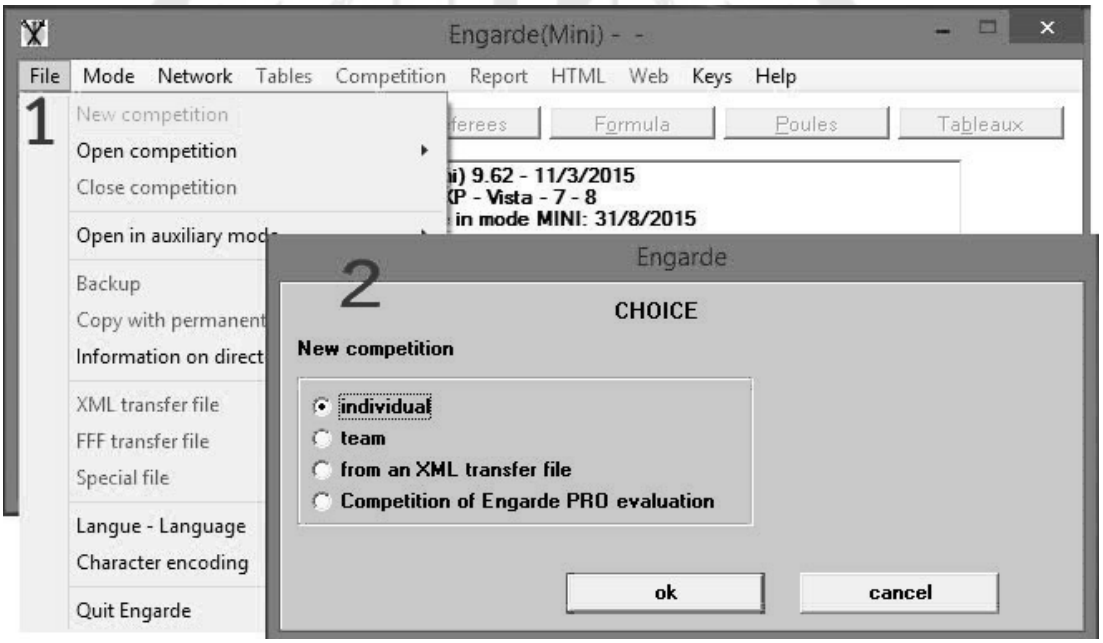
1.1.3 Language เป็นปุ่มคำสั่งในการเลือกใช้ภาษาหลักของโปรแกรม ซึ่งมีภาษาให้เลือก 8 ภาษา ได้แก่ ภาษาอังกฤษ ภาษาฝรั่งเศส ภาษาโปรตุเกส ภาษาเยอรมัน ภาษาอิตาลี ภาษาสเปน ภาษาฮังการี และภาษาจีน ขึ้นอยู่กับผู้ใช้งานมีความถนัดในภาษาใด ดังแสดงในภาพประกอบ 29

1.2 เมนู Mode มีโหมดการเลือกใช้งาน 4 โหมด คือ Mini Mode, Basic Mode, PRO Mode และ FIE Mode แต่ละโหมดมีคุณสมบัติต่างกัน ดังนี้

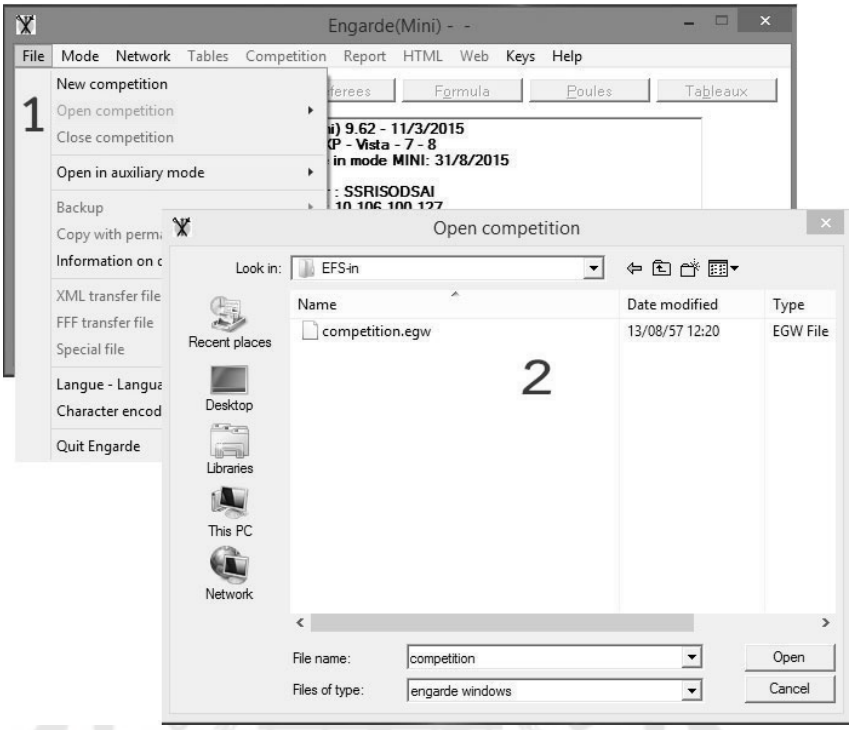
1.2.1 Mini Mode ใช้ในกรณีที่ผู้ใช้งานยังไม่ได้เช่าซื้อค่าลิขสิทธิ์การใช้งานและลงทะเบียนทางออนไลน์อย่างถูกต้อง ผู้ใช้งานจะถูกจำกัดการใช้งานโปรแกรมเพื่อสร้างความคุ้นเคยการใช้โปรแกรมเท่านั้น โดยจำกัดจำนวนนักกีฬาเข้าร่วมการแข่งขันได้ไม่เกิน 40 คน และจำกัดการเข้าถึงการใช้งานในฟังก์ชันสำคัญอื่นๆ



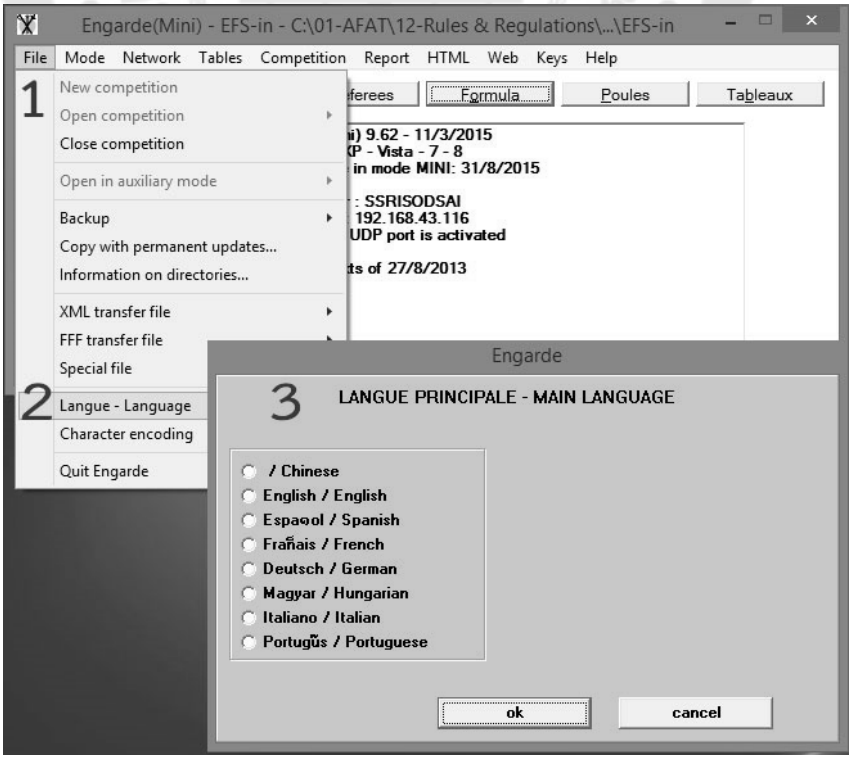
ภาพประกอบ 26 โปรแกรม Engarde Version 9.62



ภาพประกอบ 27 File Menu: แสดงรายละเอียดใน New Competition



ภาพประกอบ 28 File Menu: แสดงรายละเอียดใน Open Competition

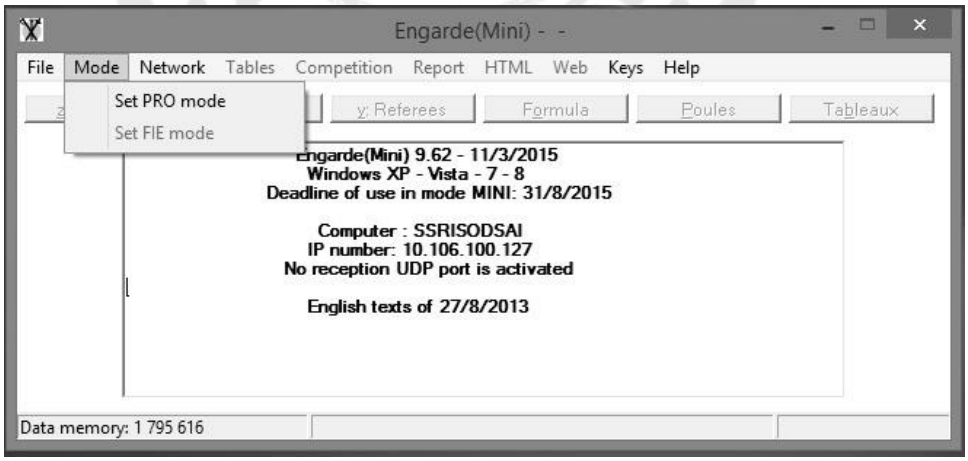


ภาพประกอบ 29 ภาษาที่เลือกใช้ใน Engarde 9.62

1.2.2 Basic Mode ใช้ในกรณีผู้ใช้ได้เช่าซื้อลิขสิทธิ์การใช้งานอย่างถูกต้องจากบริษัทและได้ลงทะเบียนเรียบร้อยแล้ว มีสิทธิการใช้งานโปรแกรมได้ทุกฟังก์ชันการทำงาน ยกเว้นการเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์กับจอมอนิเตอร์และเครื่องตัดสินผ่านระบบ Local Area Network System (LAN) โดยจุดประสงค์หลักในการใช้งานในโหมดนี้คือ เพื่อจัดการแข่งขันในรายการที่มีการแข่งขันมากกว่า 1 Event ใน 1 วัน โดย Event ที่เป็นหลักนั้น จะทำงานใน PRO Mode ที่มีสามารถเชื่อมต่อระบบ LAN ได้ ส่วน Event อื่นๆ จะทำงานใน Basic Mode เท่านั้น ไม่สามารถเชื่อมต่อกับระบบ LAN ได้เหมือน PRO Mode

1.2.3 PRO Mode ใช้ในกรณีผู้ใช้ได้เช่าซื้อลิขสิทธิ์การใช้งานอย่างถูกต้องจากบริษัทและได้ลงทะเบียนเรียบร้อยแล้ว โดยจุดประสงค์หลักในการใช้งานในโหมดนี้คือ ใช้เพื่อจัดการแข่งขันในระดับนานาชาติ ขึ้นไปจนถึงระดับ World Cup, Grand Prix หรือ World Championship หรือในรายการที่ต้องการความมีมาตรฐานในระดับที่ FIE ยอมรับ ซึ่งสามารถใช้งานโปรแกรมได้ทุกฟังก์ชันการทำงาน และสามารถเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์กับจอมอนิเตอร์และเครื่องตัดสินโดยผ่านระบบ LAN ได้ ดังแสดงในภาพประกอบ 30

1.2.4 FIE Mode เป็น Sub-mode ที่อยู่ใน PRO Mode จุดประสงค์หลักในการใช้งานคือ ใช้เพื่อจัดการแข่งขันระดับนานาชาติที่ FIE รับรองผลและให้ Ranking แก่นักกีฬาในรายการนั้นๆ เป็นหลัก และสามารถส่งผลการแข่งขันให้แก่ FIE ได้ทันทีหลังจบการแข่งขัน



ภาพประกอบ 30 การเลือกใช้งาน PRO Mode และ FIE Mode

1.3 เมนู Network ใช้สำหรับการตั้งค่าต่างๆ เพื่อการติดต่อกับฐานข้อมูล Engarde ที่บริษัท

1.4 เมนู Tables ใช้สำหรับการดูข้อมูลต่างๆ เช่น นักกีฬา ผู้ตัดสิน ชมรม หรือประเทศที่เข้าร่วมการแข่งขัน ซึ่งจะลิงค์ไปยังปุ่มคำสั่งที่ใช้ในการจัดการแข่งขันที่จะกล่าวถึงในลำดับต่อไป

1.5 เมนู Competition ใช้ในการตั้งค่ารายการแข่งขันและเป็นลิงค์ไปยังปุ่มคำสั่งในการจัดการแข่งขันได้ด้วย

1.6 เมนู Report ใช้ในการตรวจสอบผลการแข่งขันและค่าสถิติต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการแข่งขัน อาทิเช่น Ranking ที่รวมนักกีฬาทุกคนที่เข้าร่วมการแข่งขันตั้งแต่รอบแรกจนรอบชิงชนะเลิศ Statistic เป็นค่าสถิติการเข้าร่วมการแข่งขันของนักกีฬา โดยแบ่งเป็นระดับทวีปและระดับนักกีฬาที่มี FIE Ranking เข้าร่วมการแข่งขัน หรือ Referee Activity ที่สามารถดูสถิติการทำงานของผู้ตัดสินในการแข่งขันได้ด้วย เป็นต้น

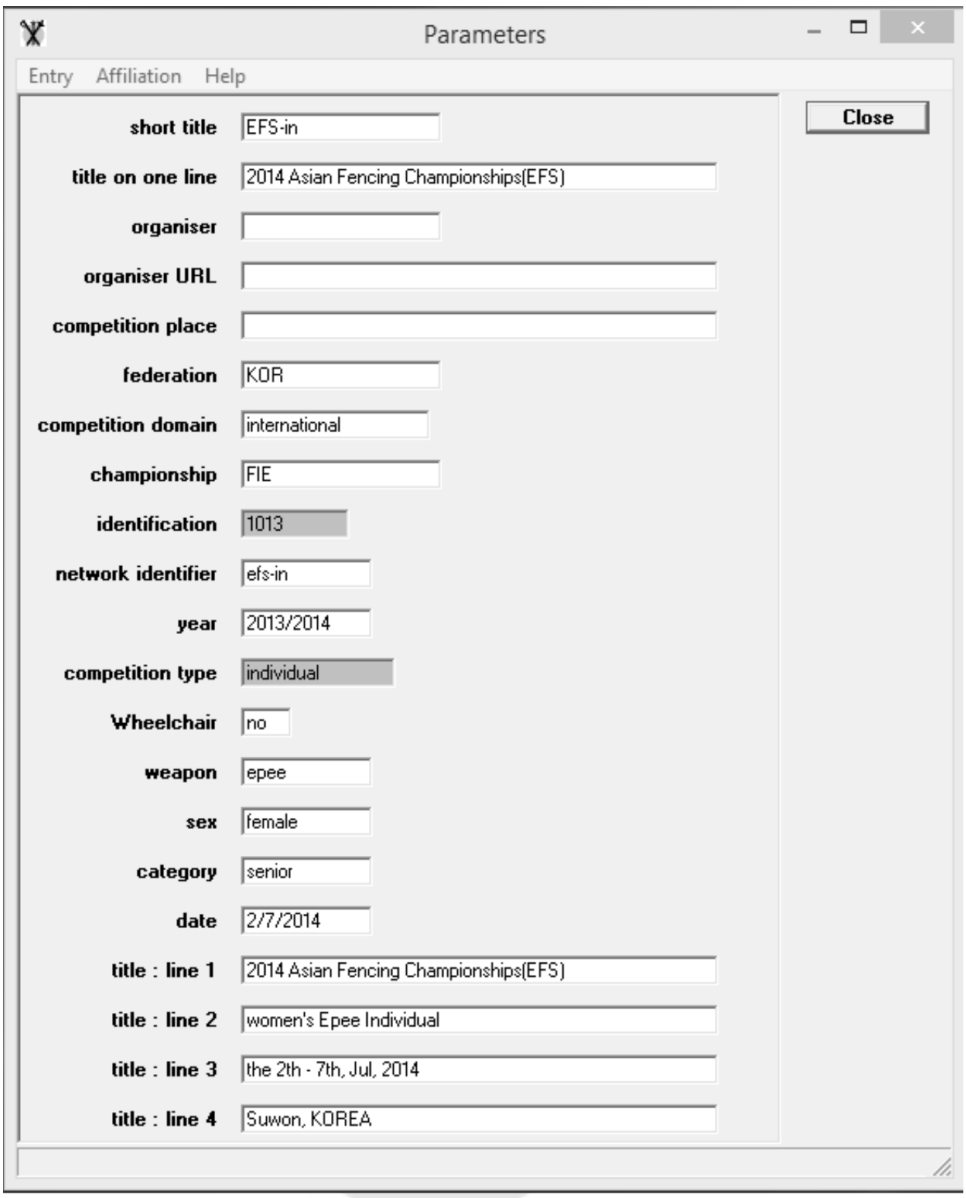
1.7 เมนู HTML ใช้ในการแปลงข้อมูลต่างๆ ให้เป็นไฟล์ html เพื่อการนำเสนอผ่านเว็บไซต์

1.8 เมนู Web ใช้ในการติดต่อสื่อสารการรายงานผลการผ่านทางเว็บไซต์ของ Engarde

1.9 เมนู Keys ใช้สำหรับลงทะเบียนการใช้งานใน PRO Mode และ FIE Mode ซึ่งต้องเชื่อมต่อระบบอินเตอร์เน็ตเพื่อเชื่อมการติดต่อไปยัง Server ของบริษัท

1.10 ปุ่มคำสั่ง Help ใช้สำหรับอธิบายการใช้งาน Engarde ซึ่งในคำสั่ง Help ในแต่ละเมนูจะลงในรายละเอียดเฉพาะเรื่องนั้นๆ เท่านั้น

2. การจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบประเภทบุคคล (Individual) ซึ่งในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยมุ่งเน้นไปที่รายการแข่งขันประเภทบุคคลเพราะชมรมสมาชิกของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย จะจัดรายการนี้ในทุกครั้งของการจัดการแข่งขัน โดยการเริ่มต้นการแข่งขันรายการใหม่ (New competition) หลังจากทำตามขั้นตอนในภาพประกอบ 27 แล้ว ต้องบันทึกข้อมูลที่สำคัญของการแข่งขันลงในแบบฟอร์ม Parameters ดังตัวอย่างตามภาพประกอบ 31 เมื่อใส่ข้อมูลเรียบร้อยจึงเลือกโฟลเดอร์ที่จะบันทึกรายการแข่งขันเก็บไว้ต่อไป เป็นอันเสร็จสิ้นการสร้างไฟล์การแข่งขัน และเริ่มใช้ปุ่มเมนูต่างๆ ตามขั้นตอนการสร้างและบันทึกการแข่งขันในแต่ละเมนู ดังนี้



ภาพประกอบ 31 ตัวอย่างการตั้งค่ารายละเอียดการแข่งขันใน Parameters

2.1 เมนู Fencers ใช้สำหรับเป็นฐานข้อมูลนักกีฬาที่เข้าแข่งขัน มีปุ่มคำสั่งต่างๆ ได้แก่

2.1.1 ปุ่มคำสั่ง Engarde ใช้สำหรับกลับไปโปรแกรมหลัก

2.1.2 ปุ่ม Save ข้อมูล

2.1.3 ปุ่มคำสั่ง Report ใช้สำหรับจัดหน้ากระดาษเพื่อสั่งพิมพ์ตามภาพประกอบ 32

page 1/1

2014 Asian Fencing Championships(EFS)
women's Epee Individual
the 2th - 7th, Jul, 2014
Suwon, KOREA

Fencers (all, structured order - 46 fencers)

number	name and first name	nat.	d.o.b.	points	FIE licence
468	GU Dianna	AUS	25/10/1984	0.00	25101984003
180	HALLS Evelyn	AUS	18/8/1972	5.00	18081972000
20	HALLS Joanna	AUS	20/10/1973	70.00	20101973000
88	SHER Diana	AUS	28/4/1993	17.00	28041993000
62	LIN Sheng	CHN	5/1/1994	30.00	05011994003
52	QIN Xue	CHN	20/1/1995	33.00	20011995005
38	SUN Yiwen	CHN	17/6/1992	41.00	17061992004
5	SUN Yujie	CHN	10/8/1992	141.00	10081992000
158	CHU Ka Mong	HKG	14/5/1995	6.00	14051995000
50	KONG Man Wai	HKG	8/2/1994	34.00	08021994000
457	LIN Yik Hei Coco	HKG	19/2/1995	0.00	19021995002
54	YEUNG Chui Ling	HKG	17/9/1982	33.00	17091982002
	DEVITA Elvina	INA	18/12/1995	0.00	18121995001
	TRIKHA Ruchi	IND	3/1/1986	0.00	03011986007
	BAKHTI Azam	IRI	4/2/1989	0.00	04021989004
	NOURI Sakineh	IRI	11/7/1995	0.00	11071995001
	POURRAHMATI Mahsaossadat	IRI	31/3/1992	0.00	31031992003
	SHAFIEI LANGARI Atieh Sadat	IRI	2/2/1988	0.00	02021988007
	KOMATA Shiori	JPN	20/5/1995	0.00	20051995000
138	MORIOKA Miho	JPN	6/7/1990	8.00	06071990003
81	OHASHI Rie	JPN	17/1/1991	21.00	17011991003
46	SHIMOOKAWA Ayaka	JPN	28/4/1988	37.00	28041988004
123	ALIBEKOVA Assel	KAZ	14/9/1991	11.00	14091991002
128	BALAGANSKAYA Ulyana	KAZ	10/5/1993	9.00	10051993002
557	DUBINKINA Mariya	KAZ	26/7/1992	0.00	26071992001
90	YUNUSBAYEVA Jamilya	KAZ	24/9/1988	17.00	24091988001
55	CHOI Eunsook	KOR	28/2/1986	33.00	28021986005
26	CHOI Injeong	KOR	21/5/1990	64.00	21051990007
83	KIM Myoungsun	KOR	5/7/1989	20.00	05071989007
21	SHIN A Lam	KOR	23/9/1986	69.00	23091986001
114	TANNOUS Dominique	LIB	7/11/1996	12.00	07111996000
	LEONG Sok Man	MAC	24/4/1994	0.00	24041994003
	CHONG Celine Rui Yun	SIN	14/4/1994	0.00	14041994004
387	GOH Wan Qi	SIN	25/10/1990	0.00	25101990006
205	LIM Cheryl	SIN	8/7/1993	3.00	08071993000
172	LIM Victoria Ann Xiu Yan	SIN	20/4/1989	6.00	20041989004
	MAPOTA RALALAGE Piyumi K	SRI	1/2/1980	0.00	01021980003
	SATHARASINGHE ARACHCHI	SRI	2/8/1983	0.00	02081983002
206	MAKSIN Daret	THA	22/4/1984	3.00	22041984005
67	CHANG Chialing	TPE	30/8/1987	26.00	30081987000
126	CHENG Ya Wen	TPE	18/5/1985	11.00	18051985002
118	HSU Jo-Ting	TPE	18/3/1990	12.00	18031990000
207	LAI Yu Ting	TPE	15/10/1991	3.00	15101991003
	HA Thi Sen	VIE	11/11/1984	0.00	11111984002

Document engarde-escrime.com - 05/07/2015 13:31

ภาพประกอบ 32 ตัวอย่างการรายงานผลรายชื่อนักกีฬาในเมนู Fencers

2.1.4 ปุ่มคำสั่ง Input เพื่อเพิ่มนักกีฬาใหม่ ตามภาพประกอบ 33

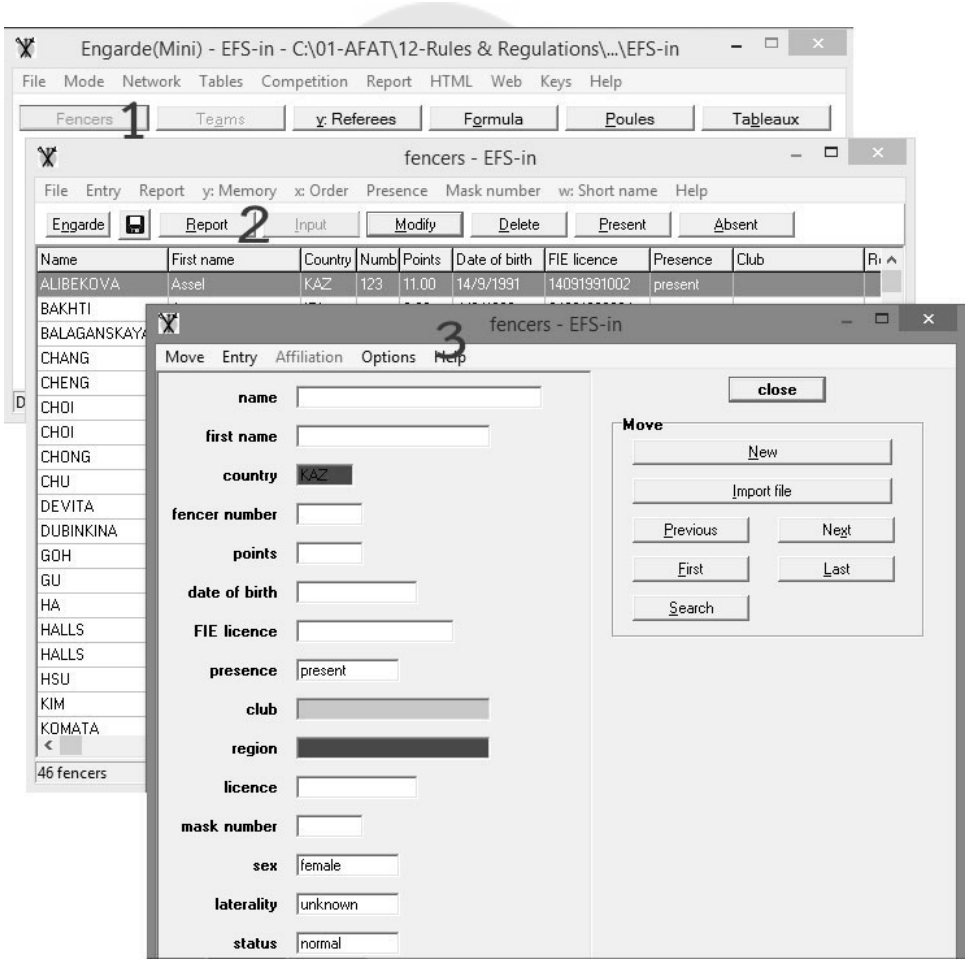
2.1.5 ปุ่มคำสั่ง Modify เพื่อแก้ไขข้อมูลนักกีฬา

2.1.6 ปุ่มคำสั่ง Delete เพื่อลบนักกีฬา

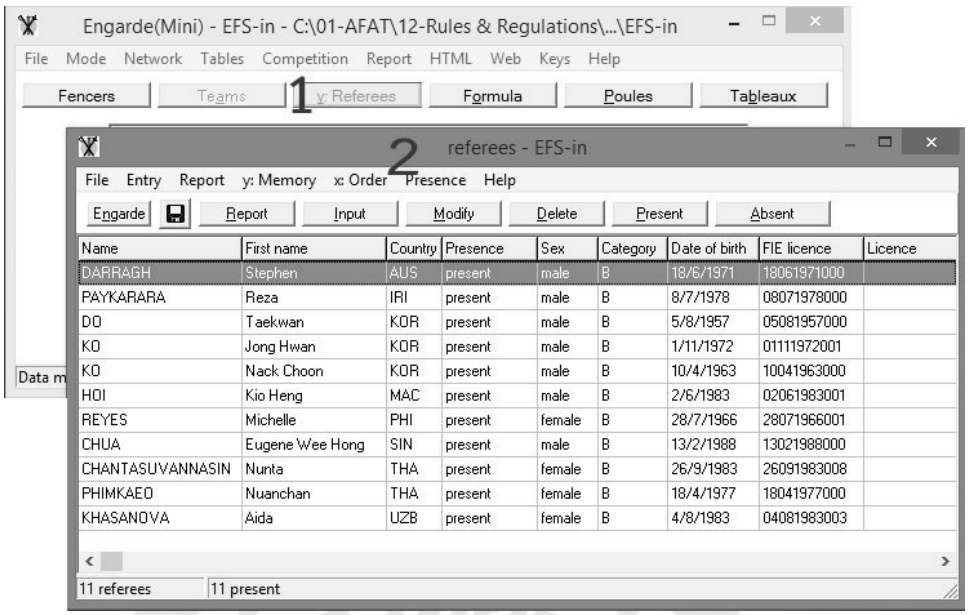
2.1.7 ปุ่มคำสั่ง Present เพื่อแสดงสถานะนักกีฬาที่มาแข่งขัน

2.1.8 ปุ่มคำสั่ง Absent เพื่อแสดงสถานะนักกีฬาที่ไม่มาแข่งขัน

2.2 เมนู Referees ใช้สำหรับเป็นฐานข้อมูลผู้ตัดสินกีฬาฟันดาบในการแข่งขัน มีปุ่มคำสั่งต่างๆ เช่นเดียวกับเมนู Fencers ดังภาพประกอบ 34



ภาพประกอบ 33 ตัวอย่างการเพิ่มรายละเอียดนักกีฬาใหม่ในเมนู Fencers



ภาพประกอบ 34 เมนู Referees และปุ่มคำสั่งต่างๆ

2.3 เมนู Formula ใช้ในการเลือกสูตรการแข่งขันแบบต่างๆ ตามภาพประกอบ 35 ปกติการแข่งขันภายในประเทศจะใช้สูตร “Classic without match for 3rd place” หากเป็นการจัดแข่งขันระดับ World Cup ขึ้นไป ต้องใช้สูตร “World Cup” เท่านั้น เมื่อเลือกสูตรการแข่งขันแล้วจะเป็นการยืนยันจำนวนนักกีฬาที่เข้าร่วมและจำนวนรอบการแข่งขันแบบจัดสายการแข่งขัน (Pool) และรอบการแข่งขันแบบแพ้คัดออก (Direct Elimination) ตามภาพประกอบ 36 หากต้องการแก้ไขก็สามารถดำเนินการได้โดยการเลือกแถบที่ปรากฏในหน้าต่างสรุปของ Formula ตามตัวอย่างภาพประกอบ 37, 38, และ 39 ตามลำดับ มีปุ่มคำสั่งต่างๆ ได้แก่

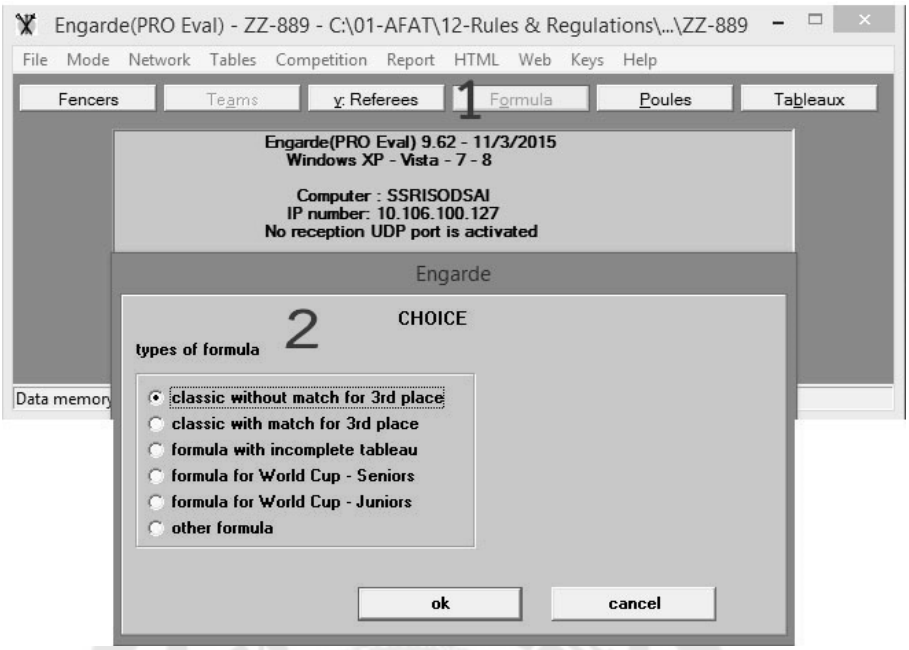
2.3.1 ปุ่มคำสั่ง Reset ใช้สำหรับยกเลิกสูตรการแข่งขัน

2.3.2 ปุ่มคำสั่ง Special ใช้ในการแก้ไขการแข่งขันในแบบแพ้คัดออก

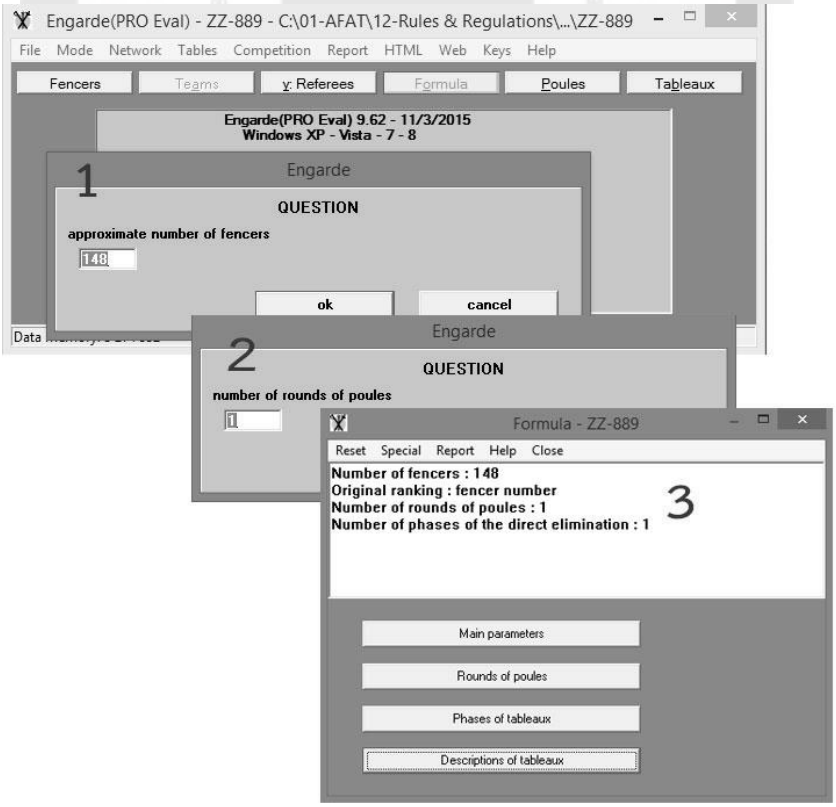
2.3.3 ปุ่มคำสั่ง Report ใช้สำหรับจัดหน้ากระดาษเพื่อสั่งพิมพ์

2.3.4 ปุ่มคำสั่ง Help ใช้สำหรับอธิบายการใช้สูตรในการแข่งขัน

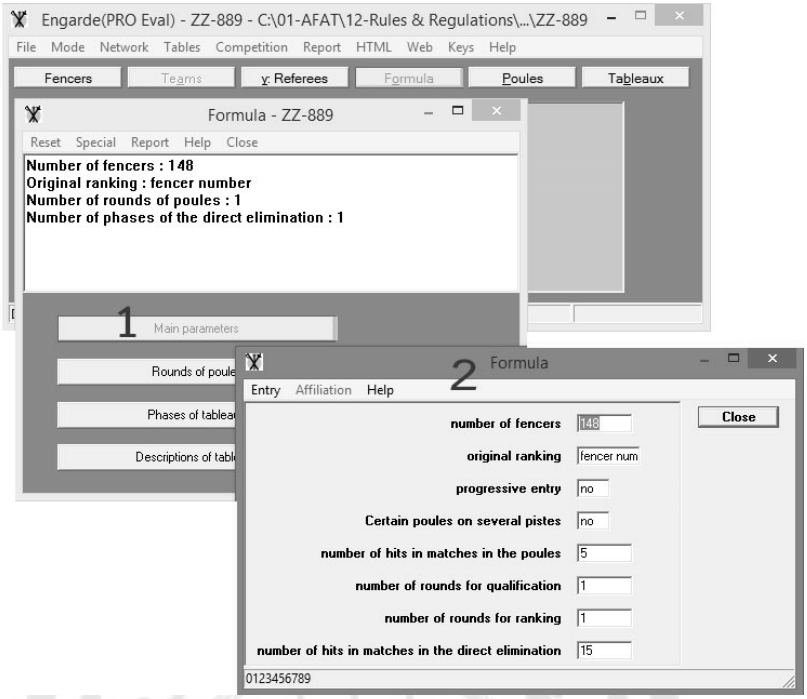
2.3.5 ปุ่มคำสั่ง Close ใช้สำหรับปิดหน้าต่างนี้



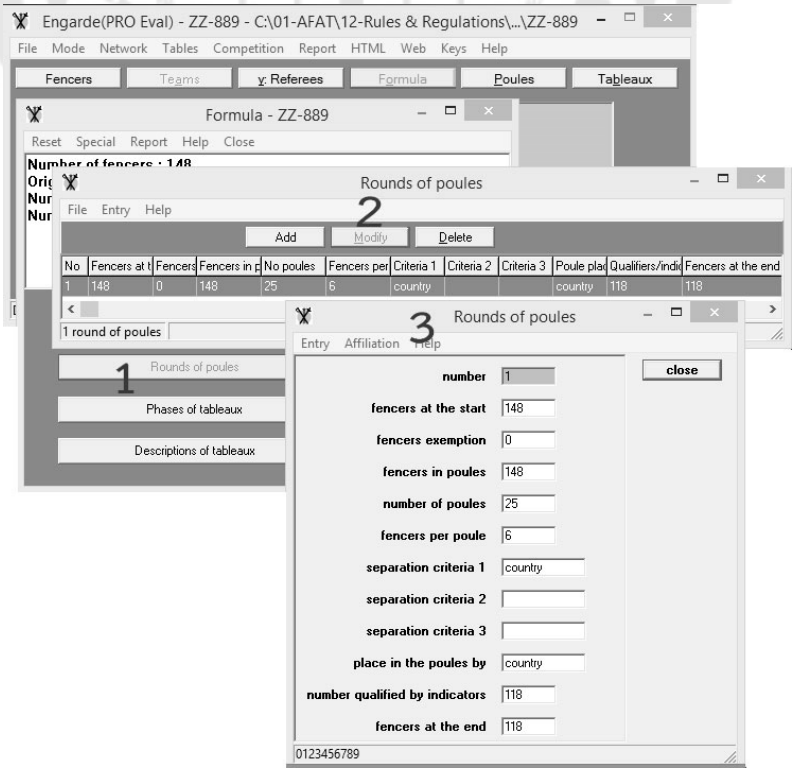
ภาพประกอบ 35 เมนู Formula และสูตรการแข่งขันแบบต่างๆ



ภาพประกอบ 36 Formula Classic without match for 3rd place



ภาพประกอบ 37 การเลือกปุ่มคำสั่งเพื่อแก้ไขใน Main Parameters



ภาพประกอบ 38 การเลือกปุ่มคำสั่งเพื่อแก้ไขใน Rounds of poules

ภาพประกอบ 39 การเลือกปุ่มคำสั่งเพื่อแก้ไขใน Phases of Table

2.4 เมนู Poules หรือ “Pools” ในภาษาอังกฤษ มีปุ่มคำสั่งต่างๆ ได้แก่

2.4.1 ปุ่มคำสั่ง Control มีปุ่มคำสั่งย่อยที่สำคัญ คือ

2.4.1.1 Create the poules ใช้ในการสร้างสายการแข่งขันเป็นลำดับแรก จากนั้นจะเป็นการเลือกจำนวนสายการแข่งขัน จำนวนนักกีฬาที่ถูกตัดออกหลังจากจบการแข่งขันในสายการแข่งขัน ดังภาพประกอบ 40

2.4.1.2 Ranking ใช้จัดอันดับนักกีฬาหลังเสร็จสิ้นการแข่งขันในรอบแรก

2.4.1.3 Modify the poules ใช้กรณีจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนนักกีฬาในแต่ละ Pool

2.4.1.4 Redo the poules ใช้กรณีต้องการยกเลิกคะแนนที่บันทึกในรอบ Pool ทั้งหมด

2.4.1.5 Go back to the previous round ใช้กรณีต้องการย้อนกลับไปก่อนการจัดสายการแข่งขัน

2.4.2 ปุ่มคำสั่ง Entry ใช้บันทึกผลการแข่งขันรอบ Pool ดังภาพประกอบ 41

2.4.3 ปุ่มคำสั่ง Pistes ใช้บันทึกสนามและเวลาการแข่งขันรอบ Pool ดังภาพประกอบ 42 และ 43 ตามลำดับ

2.4.4 ปุ่มคำสั่ง Referees ใช้บันทึกผู้ตัดสินทำหน้าที่ในแต่ละสาย ดังภาพประกอบ 44 และ 45 ตามลำดับ

2.4.5 ปุ่มคำสั่ง Report ใช้สำหรับจัดหน้ากระดาษเพื่อแสดงผลออกทางหน้าจอหรือการสั่งพิมพ์จากเครื่องพิมพ์ โดยมีปุ่มคำสั่งย่อยที่สำคัญ ได้แก่

2.4.5.1 Pool sheets ใช้บันทึกผลการแข่งขันระหว่างการแข่งขันในแต่ละสายตามภาพประกอบ 46

2.4.5.2 Constitution of the poule ใช้แสดงรายชื่อนักกีฬาในแต่ละสาย เพื่อประกาศแจ้งแก่นักกีฬาก่อนการแข่งขัน ตามภาพประกอบ 47

2.4.5.3 Ranking ใช้แสดงผลการจัดอันดับหลังจบการแข่งขันรอบแรก ตามภาพประกอบ 48

2.4.6 ปุ่มคำสั่ง HTML ใช้ในการแปลงผลการแข่งขันเพื่อนำเสนอผ่านเว็บไซต์

2.4.7 ปุ่มคำสั่ง Web ใช้ในการติดต่อสื่อสารการรายงานผลการผ่านทางเว็บไซต์ของ Engarde

2.4.8 ปุ่มคำสั่ง Help ใช้สำหรับอธิบายการใช้งานการจัดสายการแข่งขัน

2.4.9 ปุ่มคำสั่ง Close ใช้สำหรับปิดหน้าต่างนี้

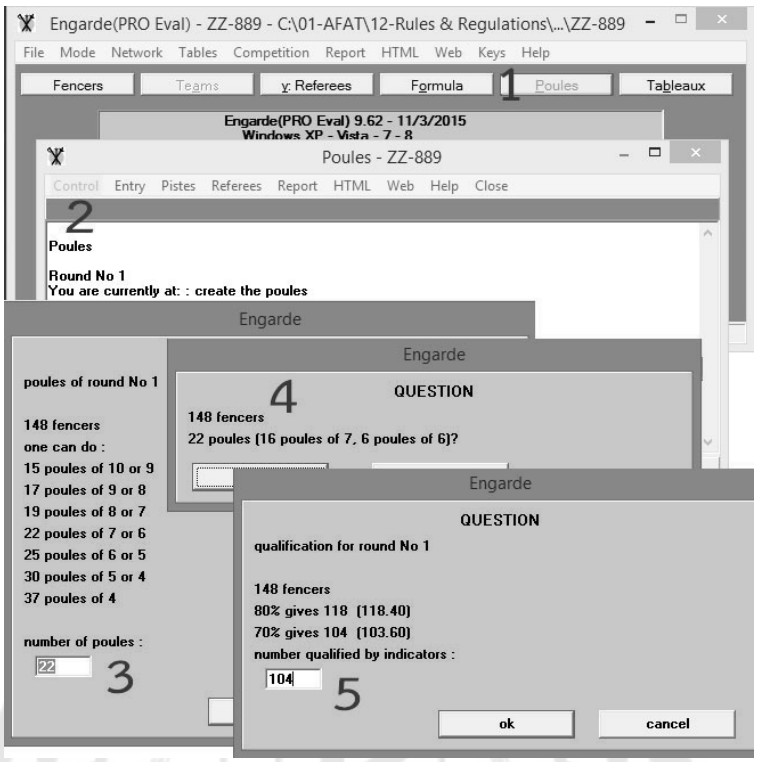
2.5 เมนู Tableaux หรือ “Tables” ในภาษาอังกฤษ มีปุ่มคำสั่งต่างๆ ได้แก่

2.5.1 ปุ่มคำสั่ง Control มีปุ่มคำสั่งย่อยที่สำคัญ คือ

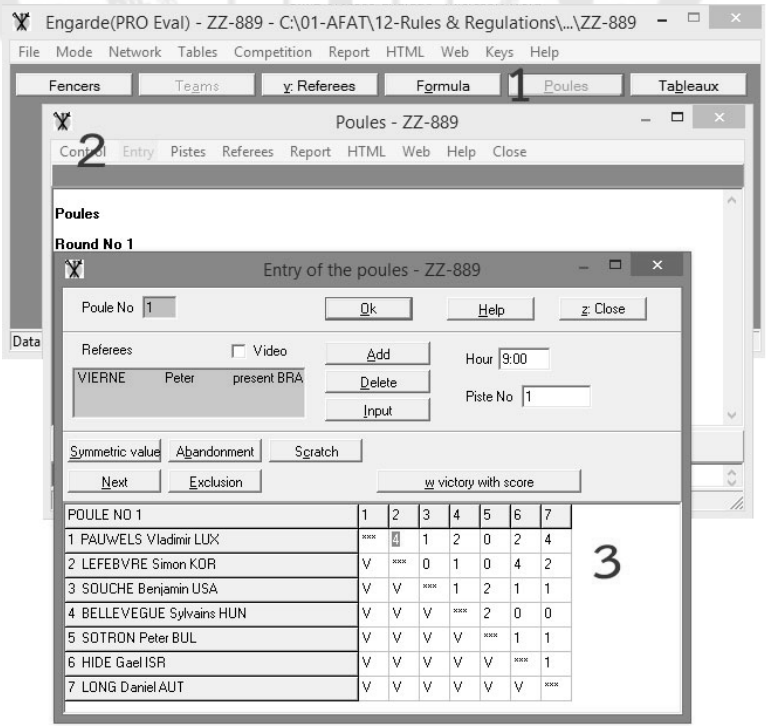
2.5.1.1 Create the tableaux ใช้ในการสร้างตารางการแข่งขันแบบแพ้คัดออกจากนักกีฬาที่ผ่านการคัดเลือกจากรอบแรก ดังภาพประกอบ 49 และ 50 ตามลำดับ

2.5.1.2 Redo the tableau ใช้ในกรณีต้องการยกเลิกคะแนนที่บันทึกไว้ในรอบแพ้คัดออกทั้งหมด

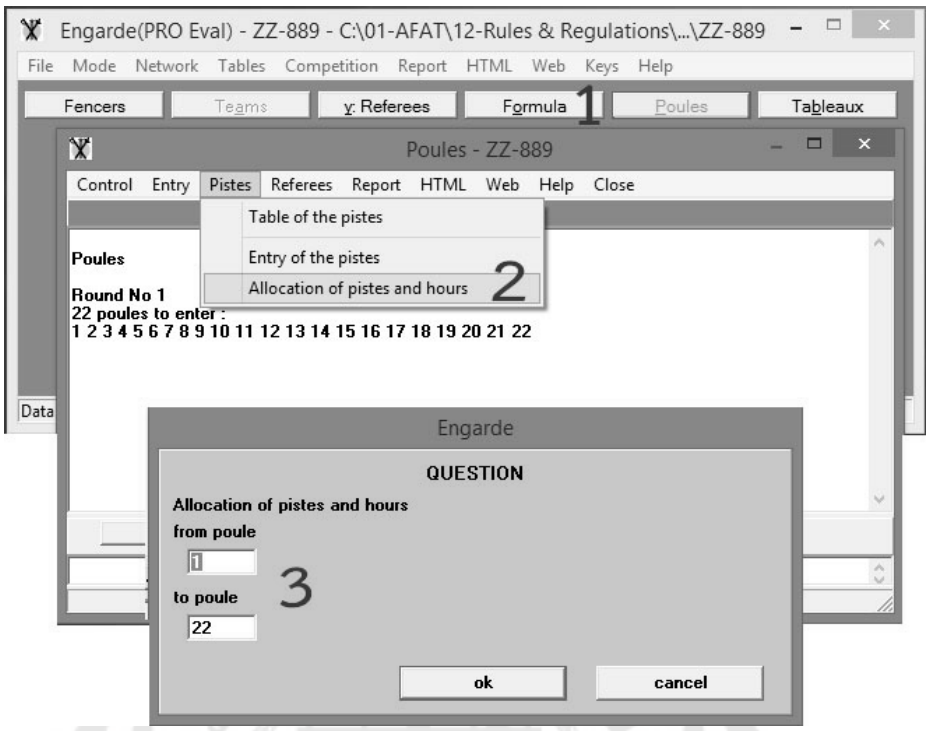
2.5.1.3 Go back to Engarde ใช้กลับไปหน้าโปรแกรมหลัก



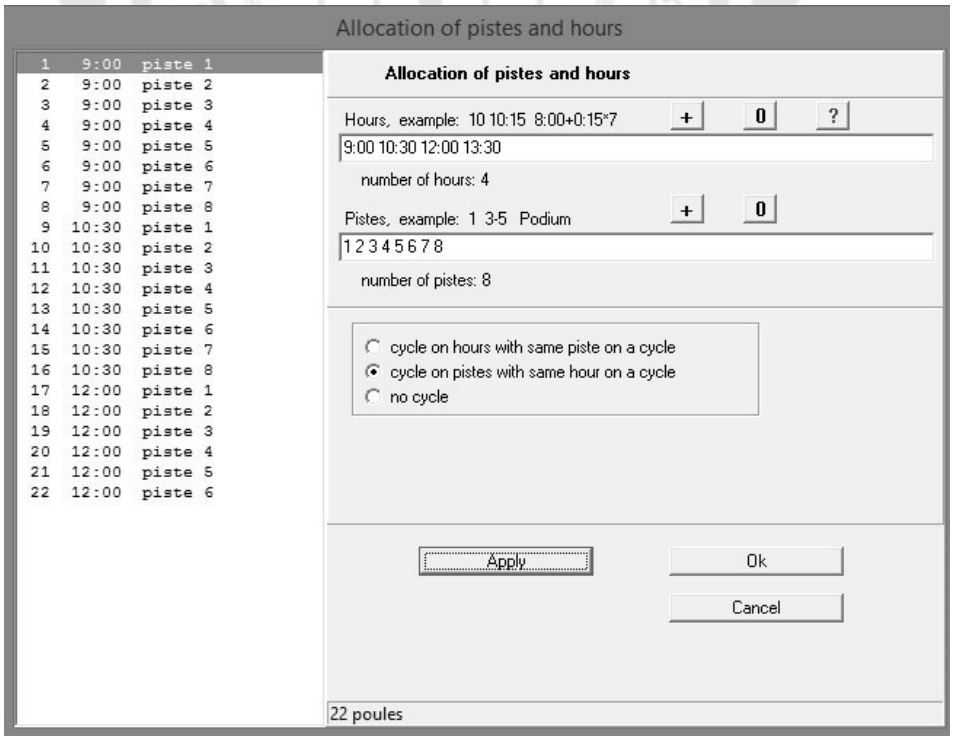
ภาพประกอบ 40 ขั้นตอนการกำหนดรายละเอียดในรอบ Pool



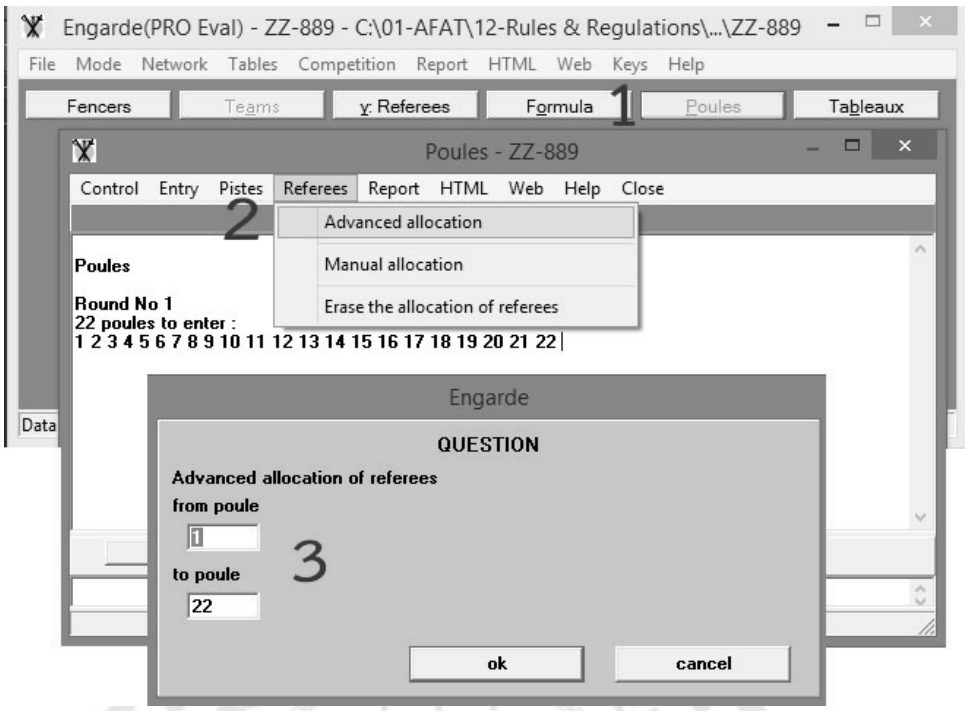
ภาพประกอบ 41 ขั้นตอนการบันทึกข้อมูลผลการแข่งขันในรอบ Pool



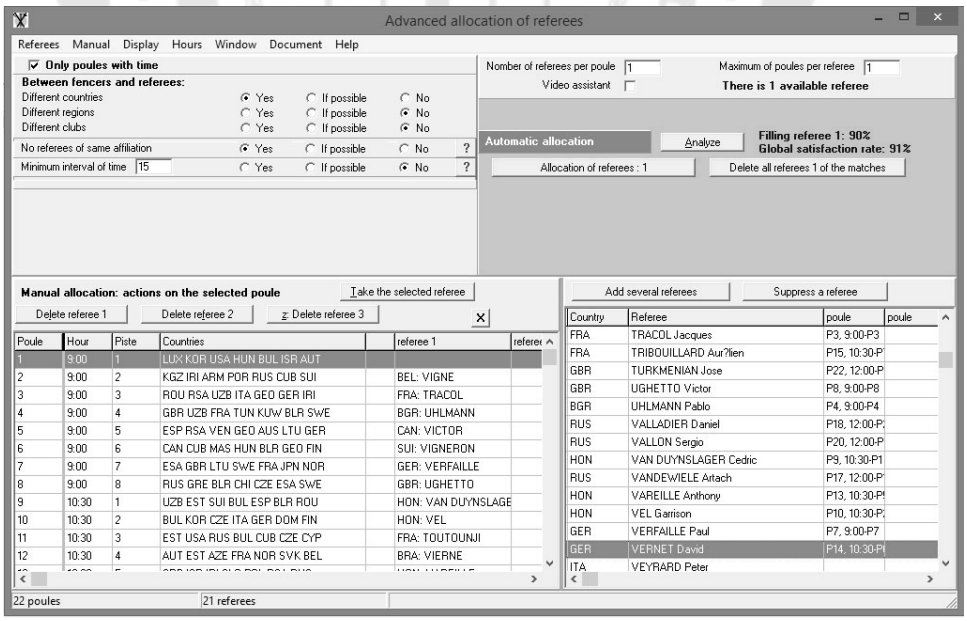
ภาพประกอบ 42 ขั้นตอนการใส่สนามและเวลาการแข่งขันในรอบ Pool



ภาพประกอบ 43 ตัวอย่างการใส่สนามและเวลาการแข่งขันในรอบ Pool



ภาพประกอบ 44 ขั้นตอนการจัดสรรผู้ตัดสินในรอบ Pool



ภาพประกอบ 45 ตัวอย่างการจัดสรรผู้ตัดสินในรอบ Pool

Evaluation competition

page 1/1

Poule No 1	Referee	Signature
9:00 Piste No 1	VIERNE Peter BRA	
Round No 1		

matches of 5 hits 148 fencers 104 qualifiers by indicators

name	nat.		1	2	3	4	5	6	7	signature
PAUWELS Vladimir	LUX	1								
LEFEBVRE Simon	KOR	2								
SOUCHE Benjamin	USA	3								
BELLEVEGUE Sylvains	HUN	4								
SOTRON Peter	BUL	5								
HIDE Gael	ISR	6								
LONG Daniel	AUT	7								

Place in the poules by : countries

1 PAUWELS Vladimir
4 BELLEVEGUE Sylvains

2 LEFEBVRE Simon
5 SOTRON Peter

3 SOUCHE Benjamin
6 HIDE Gael

7 LONG Daniel
1 PAUWELS Vladimir

5 SOTRON Peter
4 BELLEVEGUE Sylvains

2 LEFEBVRE Simon
3 SOUCHE Benjamin

6 HIDE Gael
7 LONG Daniel

5 SOTRON Peter
1 PAUWELS Vladimir

4 BELLEVEGUE Sylvains
3 SOUCHE Benjamin

6 HIDE Gael
2 LEFEBVRE Simon

5 SOTRON Peter
7 LONG Daniel

3 SOUCHE Benjamin
1 PAUWELS Vladimir

4 BELLEVEGUE Sylvains
6 HIDE Gael

7 LONG Daniel
2 LEFEBVRE Simon

3 SOUCHE Benjamin
5 SOTRON Peter

1 PAUWELS Vladimir
6 HIDE Gael

2 LEFEBVRE Simon
4 BELLEVEGUE Sylvains

7 LONG Daniel
3 SOUCHE Benjamin

6 HIDE Gael
5 SOTRON Peter

1 PAUWELS Vladimir
2 LEFEBVRE Simon

4 BELLEVEGUE Sylvains
7 LONG Daniel

ภาพประกอบ 46 ตัวอย่าง Pool sheet ของนักกีฬาในรอบ Pool

Evaluation competition

Constitution of the poules, round No 1

Poule No 1 9:00 piste No 1
Referee: VIERNE Peter BRA

		rank	number
BELLEVEGUE Sylvains	HUN	1	1
LONG Daniel	AUT	44	64
SOUCHE Benjamin	USA	45	65
LEFEBVRE Simon	KOR	88	157
SOTRON Peter	BUL	89	158
HIDE Gael	ISR	132	703
PAUWELS Vladimir	LUX	133	729

Poule No 2 9:00 piste No 2
Referee: UGHETTO Victor GBR

		rank	number
STEINBACH Joaquim	POR	2	2
SIRVENT Alex	RUS	43	58
SEIGNEUR Benjamin	SUI	46	66
CHAABI Andres	CUB	87	156
SAURET Hamed	IRI	90	165
GUILHOT Mikael	ARM	131	696
ALIBERT Constantin	KGZ	134	746

ภาพประกอบ 47 ตัวอย่างการประกาศสายการแข่งขันในรอบ Pool

Evaluation competition

Ranking of poules, round No 1 (ordered by ranking - 148 fencers)

rank	name and first name	nat.	V/M	ind.	HS	group
1	GRUCHET Jean-Marie	IRI	1.000	24	30	qualifier
1	SEIGNEUR Benjamin	SUI	1.000	24	30	qualifier
3	GUERIN Jordan	SWE	1.000	21	30	qualifier
3	GUIGNON Carl	SWE	1.000	21	30	qualifier
5	SOTRON Peter	BUL	1.000	20	30	qualifier
6	DARRAS Christpohe	CYP	1.000	19	30	qualifier
6	PEYRET Adrian	ROU	1.000	19	30	qualifier
8	ARBEY Anton	RUS	1.000	18	30	qualifier
8	BASTIAN Gerald	CAN	1.000	18	30	qualifier
8	LESPESTS Andras	FIN	1.000	18	30	qualifier
11	LAURENT Martin	DEN	1.000	18	25	qualifier
12	BAROTEAUX Denis	FIN	1.000	17	30	qualifier
12	PELLIER Fran?ois	ROU	1.000	17	30	qualifier
12	SOULIES Yohann	BEL	1.000	17	30	qualifier
15	ARMAND Fredrik	NOR	1.000	16	30	qualifier
15	HIMPENS Gary	JPN	1.000	16	30	qualifier
15	PLATEL Sven	GER	1.000	16	30	qualifier
18	LEBLANC Julien	KOR	1.000	16	25	qualifier
18	NUVOLONE Jean-Charles	KGZ	1.000	16	25	qualifier
20	LETTERON Ivan	HUN	1.000	13	25	qualifier
21	SEBLE Mathieu	CRO	1.000	12	25	qualifier
22	LE BRETON Fabian	SUI	1.000	11	25	qualifier
23	ABBAZ Jose Luis	ESP	0.833	20	29	qualifier
24	PERIOCHE Val?ry	LTU	0.833	19	29	qualifier
25	BELLEVEGUE Sylvains	HUN	0.833	18	27	qualifier
25	TCHEKEMIAN Vitali	BLR	0.833	18	27	qualifier
27	ARACHELOFF David	GEO	0.833	17	29	qualifier
28	PEYRARD Roberto	ESA	0.833	17	26	qualifier
29	SAUNIER Martin	GER	0.833	15	27	qualifier
30	GUYOT George	RSA	0.833	12	28	qualifier
30	PLAN Yann	JPN	0.833	12	28	qualifier
32	LIEBEAU Gael	BLR	0.833	12	26	qualifier
33	PINTON Alfredo	ITA	0.833	12	25	qualifier
34	SOHIER Igor	CAN	0.833	11	25	qualifier
35	GRONDIN S?bastien	SVK	0.833	10	29	qualifier
36	ALLIGNOL Jacob	CZE	0.833	9	27	qualifier
37	DARDET Olivier	DOM	0.833	9	25	qualifier
38	CHAABI Andres	CUB	0.833	5	27	qualifier
39	PEREZ Jonathan	PUR	0.800	10	22	qualifier
40	BARRO Franck	CAN	0.800	10	21	qualifier
41	PEREIRA Kasper	DEN	0.800	8	24	qualifier
42	DAUTHEVILLE Laurent	SVK	0.800	8	20	qualifier
43	BEHAEGHEL Jerry	CZE	0.800	7	22	qualifier
44	LASSIEGE Sven	EST	0.800	7	20	qualifier
45	ALAIZE Albert	KUW	0.667	11	25	qualifier
46	ACHARD Norman	GER	0.667	10	28	qualifier

V/M = victory/match = victories/matches ind. = indicator = hits scored - hits received HS = hits scored

Document engarde-escrime.com - 05/07/2015 23:36

Evaluation competition

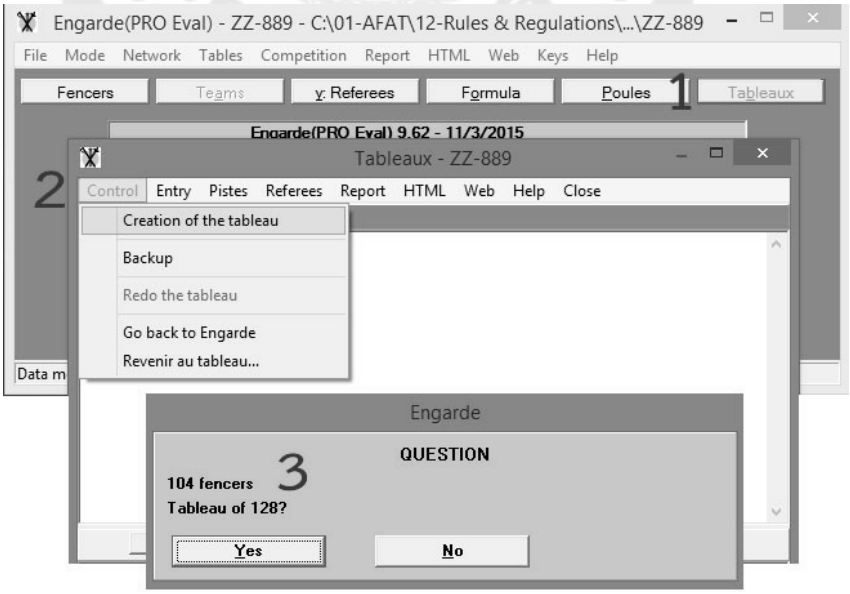
Ranking of poules, round No 1 (ordered by ranking - 148 fencers)

rank	name and first name	nat.	V/M	ind.	HS	group
93	LE CHENE Michael	SUI	0.333	-5	19	qualifier
94	LEVEAU Tomas	LTU	0.333	-5	17	qualifier
95	CHANAL Anthony	CZE	0.333	-7	20	qualifier
96	PAUWELS Vladimir	LUX	0.333	-7	16	qualifier
97	LENAIN Karl	MAS	0.333	-7	14	qualifier
98	GRAVILLON Ludovic	VEN	0.333	-8	18	qualifier
98	GRIMAUD Alexandre	UZB	0.333	-8	18	qualifier
100	NIVOT Henry	CUB	0.333	-9	17	qualifier
101	LIOTARD Doron	ISR	0.333	-9	14	qualifier
102	PALLAI Dzmitry	BLR	0.333	-10	12	qualifier
103	LEOPOLD Pavel	RUS	0.333	-12	12	qualifier
104	BESSET Eric	FRA	0.333	-16	12	qualifier
105	TERRAS Emmanuel	POL	0.200	-6	15	eliminated
106	SEYMOUR James	GBR	0.200	-8	13	eliminated
107	PEDRI Alexandre	JPN	0.200	-8	12	eliminated
108	GRILLET Georges	GER	0.200	-10	12	eliminated
108	SILVESTRE Sylvain	USA	0.200	-10	12	eliminated
110	PEYRONNEL Maxim	KGZ	0.200	-12	11	eliminated
111	LECOINTRE Yohann	USA	0.167	-4	21	eliminated
112	PASERO Cyril	RSA	0.167	-9	17	eliminated
112	STEINER Jonathan	GBR	0.167	-9	17	eliminated
114	AGUILAR Marno	EST	0.167	-10	18	eliminated
114	LEJEUNE Julien	KOR	0.167	-10	18	eliminated
116	LOISEL Guillermo	CUB	0.167	-10	15	eliminated
117	PENEL Patrice	UZB	0.167	-11	14	eliminated
118	LANCEREAU Alexander	ISR	0.167	-12	16	eliminated
119	PELLETIER Nikolai	EST	0.167	-13	16	eliminated
120	NODIN Andre	RSA	0.167	-13	13	eliminated
121	LE PHUEZ Alexandros	GRE	0.167	-14	15	eliminated
121	LOISEAU Nicolas	HKG	0.167	-14	15	eliminated
121	SEN Sengul	COL	0.167	-14	15	eliminated
124	SAURET Hamed	IRI	0.167	-17	12	eliminated
125	PAREJA Georges	GEO	0.167	-17	9	eliminated
126	LONG Daniel	AUT	0.167	-19	8	eliminated
127	PLANTIER Florian	AUT	0.000	-9	21	eliminated
128	LEVEQUE Michel	UZB	0.000	-11	19	eliminated
129	ALIBERT Constantin	KGZ	0.000	-13	17	eliminated
130	HAAS Fabien	KUW	0.000	-13	12	eliminated
131	LEPRETRE Jessi	FIN	0.000	-14	11	eliminated
132	PAYEN Danilo	SRB	0.000	-15	15	eliminated
132	PITIOT Matt	JPN	0.000	-15	15	eliminated
132	SEPULVEDA Eduardo	ESP	0.000	-15	15	eliminated
135	CASTANET Thomas	GBR	0.000	-15	10	eliminated
136	CHAMPION Joao	POR	0.000	-16	14	eliminated
137	OGIER Claus	NOR	0.000	-16	9	eliminated
138	LAREDO Francois	FRA	0.000	-17	8	eliminated

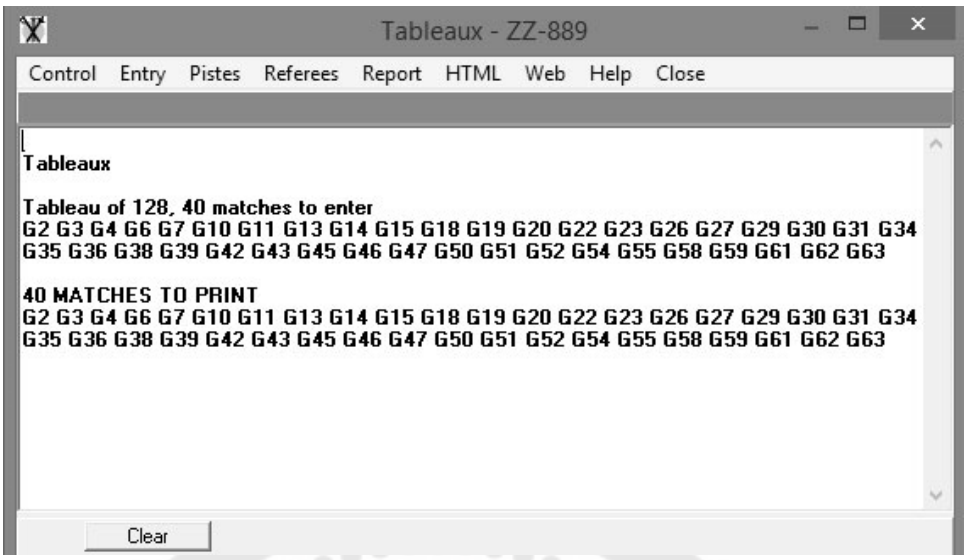
V/M = victory/match = victories/matches ind. = indicator = hits scored - hits received HS = hits scored

Document engarde-escrime.com - 05/07/2015 23:36

ภาพประกอบ 48 ตัวอย่าง Ranking หลังจบการแข่งขันในรอบ Pool



ภาพประกอบ 49 ขั้นตอนการกำหนดรายละเอียดในรอบแพ้คัดออก



ภาพประกอบ 50 ตัวอย่างการจับคู่แข่งขันในรอบแพ้คัดออก

2.5.2 ปุ่มคำสั่ง Entry ใช้บันทึกผลการแข่งขันในแต่คู่ ดังภาพประกอบ 51

2.5.3 ปุ่มคำสั่ง Pistes ใช้บันทึกสนามและเวลาการแข่งขันในแต่ละคู่ ดังภาพประกอบ 52

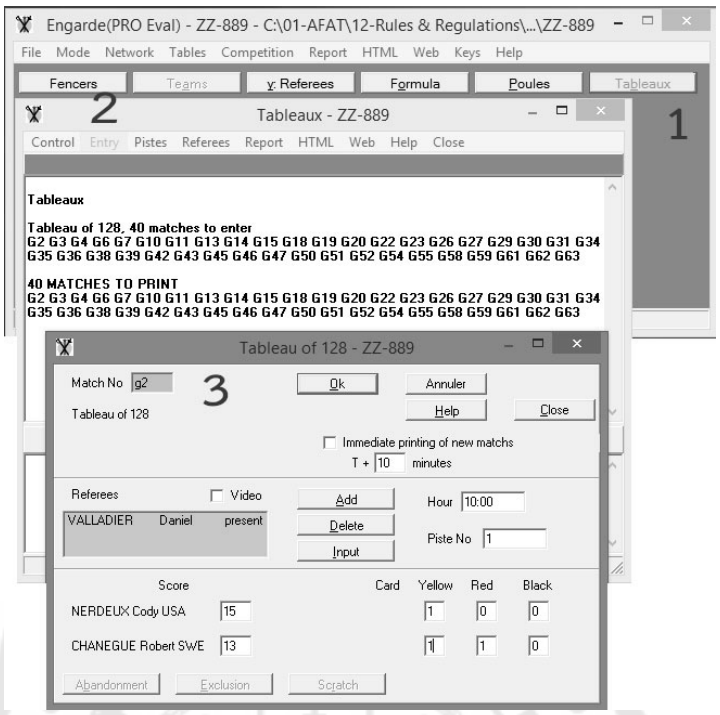
2.5.4 ปุ่มคำสั่ง Referees ใช้บันทึกผู้ตัดสินทำหน้าที่ในแต่ละคู่ ดังภาพประกอบ 53 และ 54 ตามลำดับ

2.5.5 ปุ่มคำสั่ง Report ใช้สำหรับจัดหน้ากระดาษเพื่อแสดงผลทางหน้าจอหรือการสั่งพิมพ์จากเครื่องพิมพ์ โดยมีปุ่มคำสั่งย่อยที่สำคัญ ได้แก่

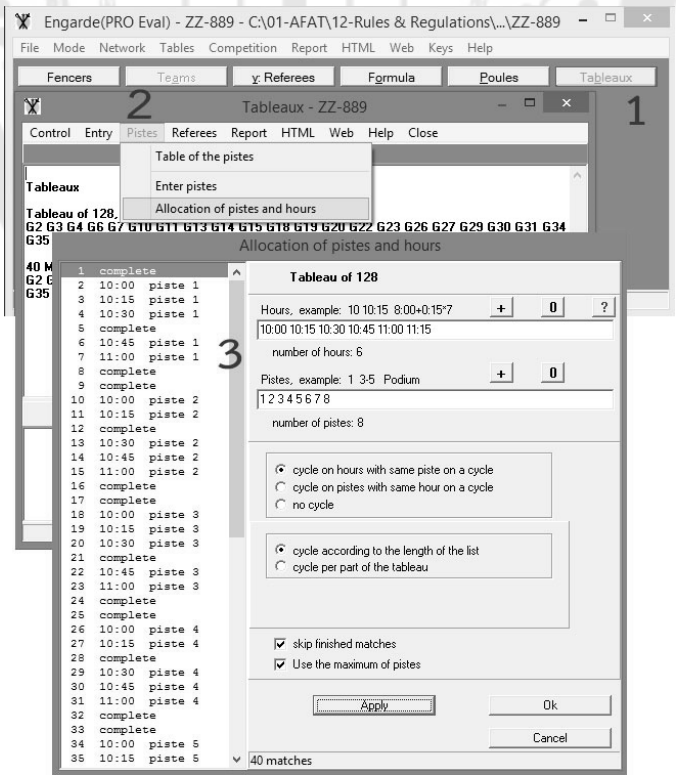
2.5.5.1 Match sheets ใช้บันทึกผลการแข่งขันระหว่างการแข่งขันในแต่ละคู่ มีขั้นตอนตามภาพประกอบ 55

2.5.5.2 Tableau ใช้แสดงตารางการจับคู่แข่งขัน Direct elimination round (DE table) ตั้งแต่รอบแพ้คัดออกรอบแรกจนถึงชิงชนะเลิศ เพื่อประกาศแจ้งแก่นักกีฬาก่อนการแข่งขัน ตามภาพประกอบ 56

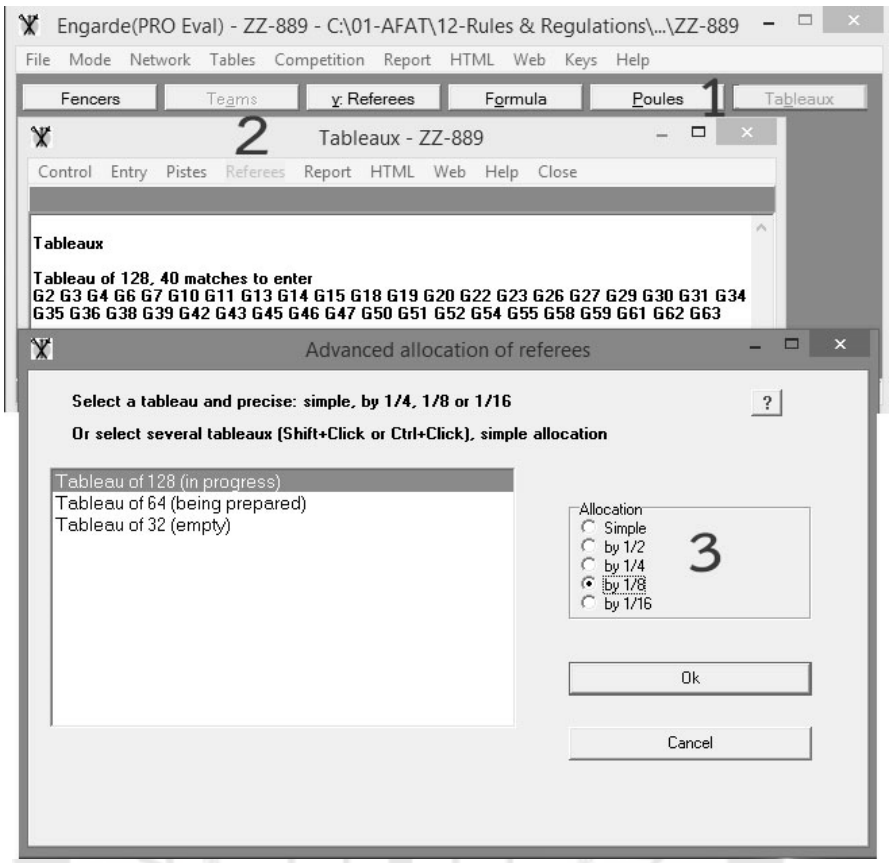
2.5.5.3 Ranking ใช้แสดงผลการจัดอันดับหลังจบการแข่งขันในรอบแพ้คัดออก โดยจะไม่มีรายชื่อนักกีฬาที่ไม่ผ่านการตัดตัวเข้ามาแข่งขันในรอบแพ้คัดออก ตามภาพประกอบ 57



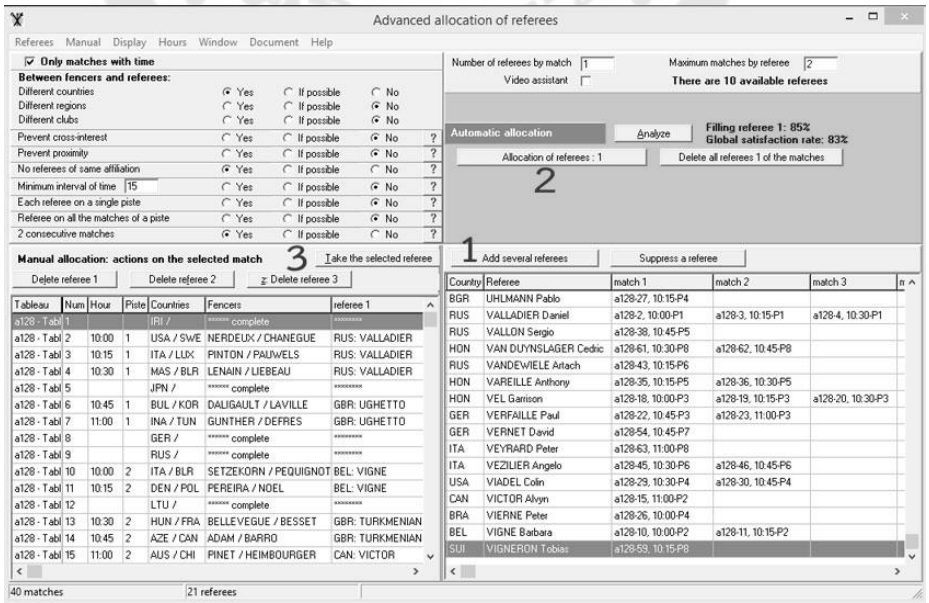
ภาพประกอบ 51 ตัวอย่างการบันทึกผลการแข่งขันในรอบแพ้คัดออก



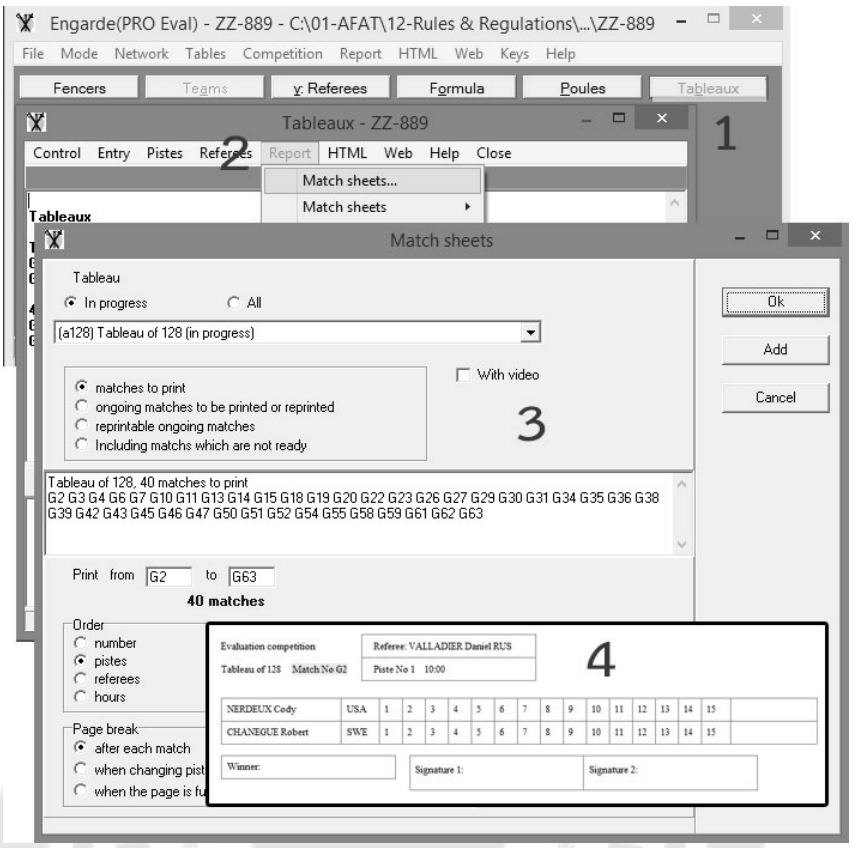
ภาพประกอบ 52 ตัวอย่างการใส่สนามและเวลาการแข่งขันในรอบแพ้คัดออก



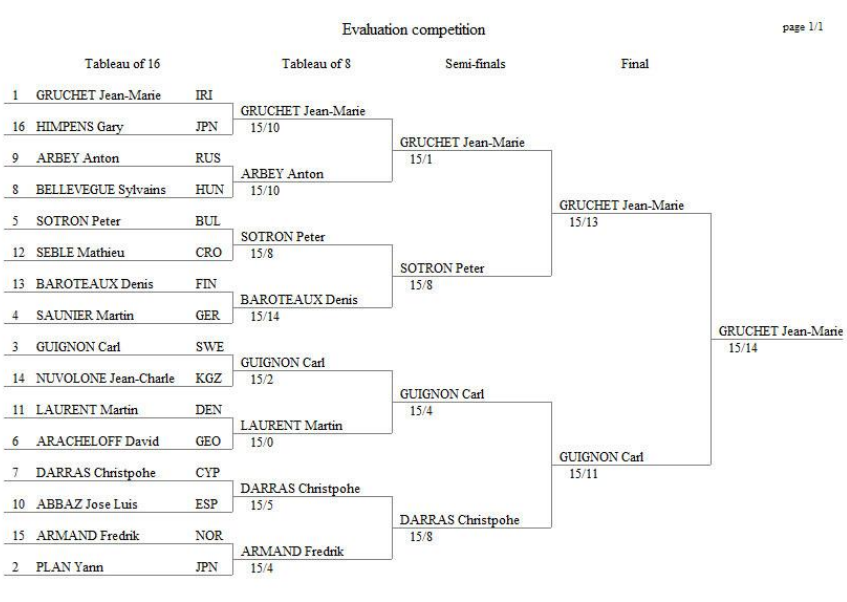
ภาพประกอบ 53 ขั้นตอนการจัดสรรผู้ตัดสินในรอบแพ้คัดออก



ภาพประกอบ 54 ตัวอย่างการจัดสรรผู้ตัดสินในรอบแพ้คัดออก



ภาพประกอบ 55 ขั้นตอนการสั่งพิมพ์ Match sheet ในรอบแพ้คัดออก



ภาพประกอบ 56 ตัวอย่างตาราง DE Table ในรอบแพ้คัดออก

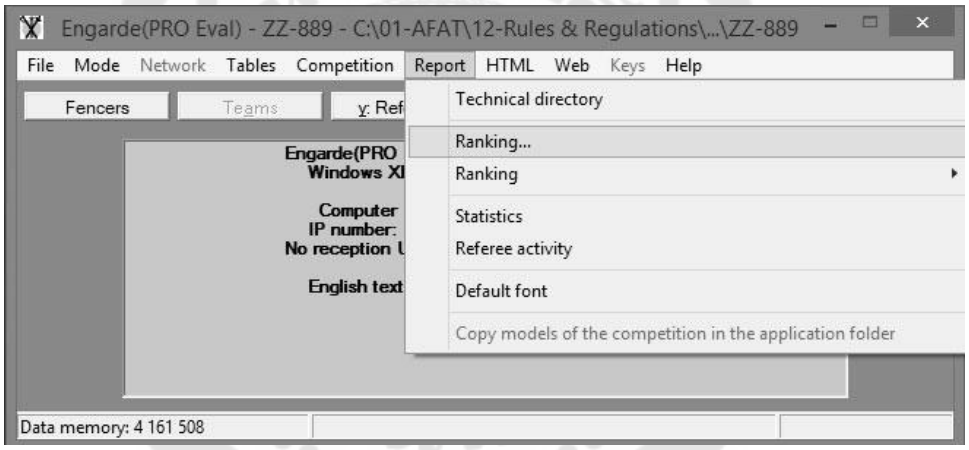
2.5.6 ปุ่มคำสั่ง HTML ใช้ในการแปลงผลการแข่งขันเพื่อการนำเสนอผ่านเว็บไซต์

2.5.7 ปุ่มคำสั่ง Web ใช้ในการติดต่อบริษัทผ่านทางเว็บไซต์ของ Engarde

2.5.8 ปุ่มคำสั่ง Help ใช้สำหรับอธิบายการใช้งานการจัดแข่งขันในรอบแพ้คัดออก

2.5.9 ปุ่มคำสั่ง Close ใช้สำหรับปิดหน้าต่างนี้

3. เมื่อถึงขั้นตอนนี้ ถือว่าการแข่งขันกีฬาฟันดาบในรายการ (Event) ได้เสร็จสิ้นแล้ว สามารถแสดงผลการแข่งขัน Overall ranking ทั้งหมด ได้ที่ เมนู Report ที่อยู่ในเมนูหลักตามภาพประกอบ 57 ซึ่ง Overall ranking จะรวมนักกีฬาที่ไม่ผ่านการตัดตัวจากรอบ Pool ด้วย โดยจะถูกขั้นด้วยเส้นทึบ 2 เส้นดังแสดงตัวอย่างในภาพประกอบ 58



ภาพประกอบ 57 ขั้นตอนการแสดงผลการแข่งขัน Overall Ranking

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการพัฒนาระบบสารสนเทศประยุกต์แบบรวดเร็ว (Rapid Application Development: RAD) มีดังนี้

Gottesdiener (1995, p. 28-38) พบว่าการใช้ประโยชน์จากระบบ RAD นั้นเป็นการรวมการแบบ Integrating ในด้านเทคนิคต่างๆ เข้าด้วยกัน เพื่อให้ได้แนวทางการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่รวดเร็วและสามารถตอบสนองต่อลูกค้าได้เป็นอย่างดี โดยให้ความสำคัญและเน้นไปที่ปัญหาของธุรกิจเป็นลำดับแรก ไม่ใช่ด้านเทคนิคหรือเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาเท่านั้น ซึ่ง

แตกต่างไปจากแนวความคิดการใช้ระบบ RAD ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ของผู้อื่น เพราะหากมีเพียงเครื่องมือเท่านั้นก็ไม่สามารถทำให้ซอฟต์แวร์ที่ต้องการมีความเสถียรได้ ต้องอาศัยการรวมการด้านอื่นๆ และทำซ้ำหลายรอบเพื่อให้เกิดความถูกต้องของระบบและทำการทดลองระบบ โดยต้องยึดถือระยะเวลาที่ได้กำหนดไว้เป็นสำคัญในการทำธุรกิจ

Evaluation competitio

Overall ranking (ordered by ranking - 148 fencers)

rank	flag	name and first name	country
1		GRUCHET Jean-Marie	IRI
2		GUIGNON Carl	SWE
3		DARRAS Christpohe	CYP
3		SOTRON Peter	BUL
5		ARBEY Anton	RUS
6		LAURENT Martin	DEN
7		BAROTEAUX Denis	FIN
8		ARMAND Fredrik	NOR
9		HIMPENS Gary	JPN
10		NUVOLONE Jean-Charles	KGZ
11		SEBLE Mathieu	CRO
12		ABBAZ Jose Luis	ESP
13		BELLEVEGUE Sylvains	HUN
14		ARACHELOFF David	GEO
15		SAUNIER Martin	GER
16		PLAN Yann	JPN
17		PINTON Alfredo	ITA
18		GRONDIN S?bastien	SVK
19		DARDET Olivier	DOM
20		PEREZ Jonathan	PUR
21		PEREIRA Kasper	DEN
22		BEHAEGHEL Jerry	CZE
23		ALAIZE Albert	KUW
24		BETTON Camille	CUB
25		GUNTHER Muhammad	INA
26		SIRVENT Alex	RUS
27		SORIA Gael	NOR
28		PAQUIEN Tomasz	POL
29		PINET Seamus	AUS
30		ARHANCET Edgar	ARM
31		LECOULTRE Andre	KGZ
32		PERMINGEAT Bart	NOR
33		SEIGNEUR Benjamin	SUI
34		GUERIN Jordan	SWE
35		PEYRET Adrian	ROU
36		BASTIAN Gerald	CAN
36		LESPESTS Andras	FIN
38		PELLIER Fran?ois	ROU
38		SOULIES Yohann	BEL
40		PLATEL Sven	GER
41		LEBLANC Julien	KOR

Document engarde-escrime.com - 06/07/

Evaluation competitio

Overall ranking (ordered by ranking - 148 fencers)

rank	flag	name and first name	country
83		SAUTHIER Jurijus	LTU
84		CHANEGUE Robert	SWE
85		PERRET Leonid	AUT
86		LOMBARD Thierry	BUL
87		SERRET Patrick	SWE
88		HEIMBOURGER Alain	CHI
89		CHAMP Diego	ITA
90		LEFEBVRE Simon	KOR
91		SCHAFER Rok	SLO
92		DEFRES Laurent	TUN
93		PIERROT Ulrich	FRA
94		CATTELAN Stefano	ITA
95		ALVAREZ Robert	POL
96		NOEL Krzysztof	POL
97		GUILHOT Mikael	ARM
98		BELCHI Gr?gorie	ISR
99		LEVEAU Tomas	LTU
100		PAUWELS Vladimir	LUX
101		GRIMAUD Alexandre	UZB
102		NIVOT Henry	CUB
103		PALLAI Dzmitry	BLR
104		BESSET Eric	FRA
105		TERRAS Emmanuel	POL
106		SEYMOUR James	GBR
107		PEDRI Alexandre	JPN
108		GRILLET Georges	GER
108		SILVESTRE Sylvain	USA
110		PEYRONNEL Maxim	KGZ
111		LECOINTRE Yohann	USA
112		PASERO Cyril	RSA
112		STEINER Jonathan	GBR
114		AGUILAR Marno	EST
114		LEJEUNE Julien	KOR
116		LOISEL Guillermo	CUB
117		PENEL Patrice	UZB
118		LANCEREAU Alexander	ISR
119		PELLETIER Nikolai	EST
120		NODIN Andre	RSA
121		LE PHUEZ Alexandros	GRE
121		LOISEAU Nicolas	HKG
121		SEN Sengul	COL

Document engarde-escrime.com - 06/07/2

Evaluation competition

Overall ranking (ordered by ranking - 148 fencers)

rank	flag	name and first name	country
124		SAURET Hamed	IRI
125		PAREJA Georges	GEO
126		LONG Daniel	AUT
127		PLANTIER Florian	AUT
128		LEVEQUE Michel	UZB
129		ALIBERT Constantin	KGZ
130		HAAS Fabien	KUW
131		LEPRETRE Jessi	FIN
132		PAYEN Danilo	SRB
132		PITIOT Matt	JPN
132		SEPULVEDA Eduardo	ESP
135		CASTANET Thomas	GBR
136		CHAMPION Joao	POR
137		OGIER Claus	NOR
138		LAREDO Francois	FRA
139		HIDE Gael	ISR
139		PEQUITO Filipe	POR
141		CHAMBON Benedict	IRL
142		ANTONANZAS Bertrand	ROU
142		BAUDET Thomas	GBR
144		DANIEL Theodore	BUL
144		SOUBEYRAND Igor	RUS
146		PEYROT David	ESA
147		SOUCHIER Serge	EST
148		LIOZON Thomas	CAN

Document engarde-escrime.com - 06/07/2015

ภาพประกอบ 58 ตัวอย่าง Overall Ranking

พิชัย จำลอง (2542, น. 5-16) เสนอการพัฒนาระบบแบบ Extended Rapid Application Development (ERAD) ซึ่งเป็นการรวมการพัฒนาแบบ RAD และการพัฒนาโปรแกรมต้นแบบเข้าด้วยกัน เพื่อขจัดปัญหาและข้อด้อยของระบบ RAD เนื่องจากต้องเป็นงานที่ความต้องการของผู้ใช้ชัดเจนเท่านั้น ทำให้การค้นหาความต้องการที่ชัดเจนจากผู้ใช้เป็นเรื่องที่กระทำได้ยากและมักใช้เวลานานในการพัฒนาระบบ ขณะที่การพัฒนาแบบโปรแกรมจะช่วยให้การหาความต้องการของผู้ใช้กระทำได้ง่ายและถูกต้องกับความจริง จึงทำให้ได้การพัฒนาระบบใหม่ที่ใช้เวลาการพัฒนาน้อยและสามารถค้นหาความต้องการของผู้ใช้ได้ง่าย

Berger, Beynon-Davies, and Cleary (2009, November) สรุปว่าในระบบ Information system (IS) ที่มีขนาดใหญ่ยังมีความจำเป็นต้องปรับระบบ RAD เพื่อให้ใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถจบกระบวนการพัฒนาระบบภายในระยะเวลาสั้นและประหยัดงบประมาณในการลงทุนพัฒนาระบบ ซึ่งโครงการที่ศึกษาเป็นการพัฒนาระบบ IS ของการบริหารจัดการกองทุนเกษตรกรและการอุดหนุนนโยบายทางการเกษตรของรัฐบาลสหราชอาณาจักร ซึ่งมีความซับซ้อนเป็นอย่างมาก

ชัชวาลย์ ป้านภูมิ (2551, น. 59-63) ได้พัฒนาระบบการจัดการในด้านการให้บริการคอมพิวเตอร์โดยใช้วิธีพัฒนาระบบแบบ RAD สำหรับมหาวิทยาลัยพายัพ ซึ่งเป็นการบริการคอมพิวเตอร์ในด้านการให้บริการซ่อมบำรุงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงคอมพิวเตอร์, ให้บริการติดตั้งและซ่อมบำรุงระบบเครือข่าย,ให้บริการยืมอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และสตทัศนูปกรณ์ เพื่อใช้ในงานด้านต่างๆ รวมถึงการให้บริการความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ โดยใช้ Microsoft Visual Basic ในการพัฒนาโปรแกรม สรุปแล้วผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อการใช้งานเป็นส่วนมาก

สกล เลี่ยมประวัติ (2556, น. 76-77) ได้พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อใช้สนับสนุนการเรียนการสอนกระบวนวิชาระบบสารสนเทศเพื่อการวางแผนทรัพยากรองค์กร โดยใช้การพัฒนาระบบแบบ RAD ในแนวทางปฏิบัติการพัฒนาแบบทีละส่วนเพื่อมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบและใช้หลักการโปรแกรมประยุกต์แบบเว็บ (Web Application) ด้วยภาษา PHP และใช้โปรแกรม AppServe 2.5.10 กับ Adobe DreamWeaver เป็นเครื่องมือในการพัฒนาเว็บ ซึ่งสามารถพัฒนาระบบได้ดีและนำมาใช้สนับสนุนการเรียนการสอนได้จริง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมการจัดการแข่งขันกีฬา มีดังนี้

ดำรงฤทธิ์ จันทรา (2553, น. 77-81) ได้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับบันทึกและประมวลผลสถิติการแข่งขันกีฬาวอลเล่ย์บอลชายหาด โดยใช้โปรแกรม Microsoft Access ในการบันทึกข้อมูล และ Microsoft Visual Basic ในการพัฒนาโปรแกรมเพื่อติดต่อกับผู้ใช้ สรุปได้ว่ามีค่าความตรง ความเป็นปรนัย และมีความพึงพอใจในการใช้งานอยู่ในเกณฑ์สูง สามารถนำไปใช้งานได้จริง

Szostek (2011, p. 65-75) ได้พัฒนาระบบการจัดอันดับทีมในการแข่งขันกีฬาใดๆ ปกติปัจจัยการจัดอันดับทีมนั้นมีความหลากหลายและยากที่จะคาดการณ์ได้ว่าทีมใดจะชนะแม้ว่าเป็นทีมที่มีขีดความสามารถสูงกว่าอีกทีมหนึ่ง ซึ่งการพัฒนาระบบนี้ใช้เทคนิคและทฤษฎีความ

น่าจะเป็นเป็นองค์ประกอบหลักในการพัฒนาโปรแกรมการจัดอันดับทีมในการแข่งขันกีฬาหมากรุกสากล เป็นต้น

Ji and Chen (2012, p. 1187-1190) ร่วมกันพัฒนาระบบการจัดการแข่งขันกีฬาโอเรียนเทียริ่งเพื่อใช้ในการแข่งขันกีฬาโอเรียนเทียริ่งในกีฬามหาวิทยาลัยโลก ประจำปี พ.ศ. 2555 ณ เมืองเซิ่นเจิ้น สาธารณะรัฐประชาชนจีน โดยแบ่งระบบการจัดการแข่งขันออกเป็น 3 ส่วน คือ ก่อนการแข่งขันเป็นระบบการลงทะเบียนและการรายงานตัวของนักกีฬา ระหว่างการแข่งขันที่เป็นหัวใจของการแข่งขันโดยใช้ระบบประมวลผลการแข่งขันที่พัฒนาขึ้นมา ประกอบด้วย ระบบการจับเวลาและการคิดคะแนน ระบบการถ่ายโอนข้อมูล ระบบการเก็บข้อมูล และระบบการแจกจ่ายข้อมูล และหลังการแข่งขันสามารถมีระบบการนับจำนวนเหรียญรางวัลและระบบการรายงานผลการแข่งขันที่ดีมาก อันส่งผลให้การจัดการแข่งขันกีฬาโอเรียนเทียริ่งประสบความสำเร็จอย่างสูง

เนื่องจากแนวคิดการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบที่ผู้วิจัยสนใจเป็นประเด็นใหม่ และการวิจัยในต่างประเทศจะเป็นงานที่พัฒนาโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคมากกว่า จึงมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับงานวิจัยนี้โดยตรงมีจำนวนน้อยมาก อีกทั้งในแต่ละชนิดกีฬา ก็มีแนวทางการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันเป็นของตนเอง ซึ่งส่วนมากไม่ได้ดำเนินการในลักษณะเป็นงานวิจัย หากแต่จะเป็นลักษณะการจ้างบริษัทพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อการจัดการแข่งขันโดยตรงเสียมากกว่า อย่างไรก็ตาม ในงานวิจัยชิ้นนี้ ผู้วิจัยมีความปรารถนาอย่างแรงกล้าที่จะดำเนินงานวิจัยให้เป็นไปในลักษณะงานวิจัยเชิงวิชาการ ที่สามารถจับต้องได้จริงและเป็นเอกสารอ้างอิงในภายหน้าได้

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามขั้นตอนของการพัฒนาระบบสารสนเทศ โดยการนำรูปแบบการพัฒนาระบบอย่างรวดเร็ว (Rapid Application Development) (Gottesdiener, 1995; ศรีเพ็ญ ศักดิ์รุ่งพงศากุล และเจษฎาพร ยุทธนวิบูลย์ชัย, 2556) มาประยุกต์เพื่อทำให้ระยะเวลาการพัฒนาระบบรวดเร็วและมีคุณภาพดีกว่าเดิม โดยแบ่งเป็น 4 ระยะ ได้แก่

ระยะที่ 1 การกำหนดความต้องการรูปแบบการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

ระยะที่ 2 การออกแบบรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

ระยะที่ 3 การสร้างและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ระยะนำร่อง

ระยะที่ 4 การศึกษาผลการใช้ประโยชน์จากรูปแบบการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ระยะทดลองใช้

นอกจากนั้นแล้ว งานวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ รหัสโครงการ 178/61X ออกให้ ณ วันที่ 11 กรกฎาคม 2561

ในแต่ละระยะของการศึกษาวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาในแต่ละหัวข้อดังนี้

1. วัตถุประสงค์
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

ระยะที่ 1 การกำหนดความต้องการรูปแบบการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

วัตถุประสงค์

เพื่อการกำหนดความต้องการรูปแบบการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

เป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านกีฬาฟันดาบซึ่งเป็นฝ่ายเทคนิคของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ที่เป็นผู้มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์ด้านการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบตามเกณฑ์มาตรฐานทางวิชาการตามที่ผู้วิจัยกำหนด จำนวน 10 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมีเกณฑ์การพิจารณาคือ

1. เป็นผู้มีประสบการณ์ในด้านเทคนิคการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือ

2. เป็นผู้ที่ทำหน้าที่ในการใช้งานโปรแกรมการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบในรายการที่สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย รับรองผลการแข่งขัน ไม่น้อยกว่า 3 ปี

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในขั้นตอนนี้ ได้แก่ แบบสัมภาษณ์เพื่อใช้ในการหาความต้องการรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบฯ เป็นการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านกีฬาฟันดาบซึ่งเป็นฝ่ายเทคนิคของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย โดยใช้ประเด็นการสัมภาษณ์และจับประเด็นให้ตรงกับวัตถุประสงค์

ขั้นตอนในการสร้างแบบสัมภาษณ์

ดำเนินการภายใต้การให้คำปรึกษาแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

1. ศึกษาหลักการและการสร้างแบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview)

2. วิเคราะห์ความมุ่งหมายของการวิจัย เพื่อพิจารณาตัวแปรที่ต้องการศึกษา ได้แก่ ความต้องการรูปแบบการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบฯ ใหม่

3. กำหนดหัวข้อหลักในการสัมภาษณ์ เพื่อให้สอดคล้องและครอบคลุมวัตถุประสงค์เนื้อหาของการวิจัย

4. กำหนดรายละเอียดของแนวคำถามเพื่อใช้ในการสัมภาษณ์

5. สร้างแนวคำถามโดยคำถามที่ใช้จะมีลักษณะปลายเปิด (Open-ended Questions) คือ เป็นคำถามในลักษณะที่เปิดโอกาสให้ผู้ให้ข้อมูลตอบได้อย่างเสรีตามความพอใจ

6. นำแนวคำถามที่ได้ไปใช้ในการสัมภาษณ์ต่อไป

วิธีการหาคุณภาพแบบสัมภาษณ์

ดำเนินการหาคุณภาพแบบสัมภาษณ์ในด้านความเที่ยงตรง (Validity) โดยอาศัยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ 3 คน พิจารณาความเห็นที่สอดคล้องกัน โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Indexes of Item-Objective Congruency : IOC) วิธีนี้จะได้ค่า IOC มาพิจารณาลงความเห็นและให้คะแนน ดังนี้

ให้คะแนน	+1	เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกัน
ให้คะแนน	0	เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้อง
ให้คะแนน	-1	เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้อง

ซึ่งจะนำคะแนนความเห็นมาหาค่า IOC โดยใช้สูตร (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, 2527, น. 69)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องของคำถามกับเนื้อหา
$\sum R$	แทน	ผลรวมของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

สำหรับเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาแต่ละข้อคำถามต้องมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป หากมีค่าน้อยกว่า 0.50 ต้องทำการปรับปรุงข้อคำถามนั้น

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยวางแผนนัดหมายกลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านกีฬาฟันดาบและเป็นฝ่ายเทคนิคของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ที่กำหนดไว้เพื่อขอสัมภาษณ์โดยการติดต่อ

ทางโทรศัพท์ ผู้วิจัยจะเป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ด้วยตัวเอง โดยการบันทึกเทปสนทนาและแปลความหมายจากการถอดคำสัมภาษณ์

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) แล้วนำมาวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลการสัมภาษณ์โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา (Content Analysis) (เอื้อมพร หลินเจริญ, 2554, กรกฎาคม, น. 26-28) จากการประมวลผลคำตอบที่ได้จากการสัมภาษณ์ตามกรอบแนวคิดตามวัตถุประสงค์ทางการวิจัยและสรุปประเด็นที่ศึกษา

ระยะที่ 2 การออกแบบรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

วัตถุประสงค์

เพื่อออกแบบรูปแบบ (Logical Model) ของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

เป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านกีฬาฟันดาบซึ่งเป็นฝ่ายเทคนิคของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ในระยะที่ 1 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานทางวิชาการตามที่ผู้วิจัยกำหนด จำนวน 10 คน โดยเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเดียวกันกับในระยะที่ 1 โดยมีเกณฑ์การพิจารณาคือ

1. เป็นผู้มีประสบการณ์ในด้านเทคนิคการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือ
2. เป็นผู้ที่ทำหน้าที่ในการใช้งานโปรแกรมการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบในรายการที่สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย รับรองผลการแข่งขัน ไม่น้อยกว่า 3 ปี

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

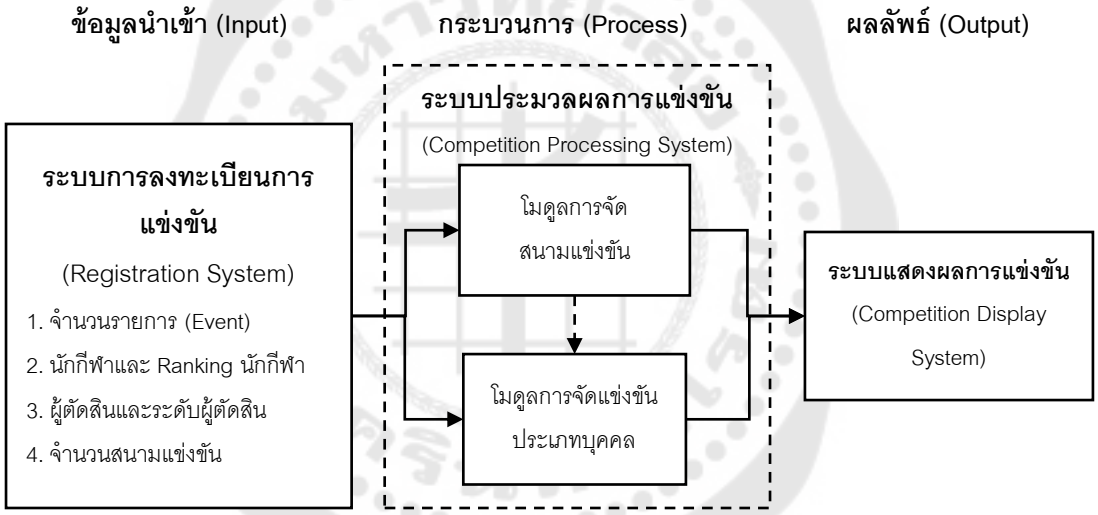
ผู้วิจัยดำเนินการออกแบบระบบต้นแบบโดยมีซอฟต์แวร์โปรแกรมจัดการแข่งขัน Engarde ช่วยในการศึกษาเพื่อใช้ในการร่างระบบต้นแบบและปรับปรุงตามความต้องการของฝ่ายเทคนิคการจัดการแข่งขันของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย และใช้แบบประเมินคุณภาพเป็นเครื่องมือในการวิจัยในการหาคุณภาพของระบบต้นแบบ

การสร้างระบบต้นแบบ

ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยแบ่งขั้นตอนสร้างระบบต้นแบบได้เป็น 4 ขั้นตอน คือ

1. ระบุความต้องการเบื้องต้นของผู้ใช้งาน โดยผู้วิจัยรวบรวมความต้องการของฝ่ายเทคนิคการจัดการแข่งขัน สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย และศึกษาความต้องการจากผู้ใช้งาน

2. พัฒนาระบบต้นแบบ โดยผู้วิจัยร่างระบบต้นแบบจากความต้องการในข้อ 1. จัดให้องค์ประกอบของโปรแกรมประกอบด้วย 3 ส่วน ตามแนวคิดของวิธีระบบ ได้แก่ ข้อมูลนำเข้า (Input) กระบวนการ (Process) และผลลัพธ์ (Output) ดังแสดงในภาพประกอบ 59 รายละเอียดดังนี้



ภาพประกอบ 59 ร่างระบบต้นแบบ

2.1 ข้อมูลนำเข้า (Input) คือ ระบบการลงทะเบียน (Registration System) โดยจำแนกเฉพาะประเภทการแข่งขันบุคคลชาย/หญิง ประกอบด้วย

2.1.1 จำนวนรายการ (Event) ที่จัดให้มีในการแข่งขันนั้นๆ ได้แก่ การจัดแข่งขันในประเภทฟอยล์ เอเป้ หรือเซเบอร์บุคคลชายหรือหญิง เพื่อนำใช้บริหารจัดการสนามแข่งขันในภาพรวม

2.1.2 จำนวนนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันแต่ละรายการ และอันดับ Ranking ของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขัน โดยนำข้อมูลจากระบบ Ranking ของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย มาใช้ในการจัดอันดับนักกีฬาเป็นการเฉพาะสำหรับรายการแข่งขันนั้น

2.1.3 จำนวนผู้ตัดสินและระดับของผู้ตัดสินที่ทำการตัดสินในการแข่งขัน ได้แก่ ผู้ตัดสินระดับ FIE Class B หรือผู้ตัดสินระดับ TFF Class C ของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย หรือผู้ตัดสินระดับชาติที่ขึ้นทะเบียนไว้กับการกีฬาแห่งประเทศไทย โดยนำข้อมูลจากระบบผู้ตัดสินกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย มาใช้ในการลงข้อมูลเพื่อบันทึกเป็นผลงานของผู้ตัดสินที่ทำหน้าที่ในการแข่งขันรายการนั้น ในการจัดอันดับ Ranking ของผู้ตัดสินกีฬาฟันดาบภายในประเทศไทยอีกทางหนึ่ง

2.1.4 จำนวนสนามแข่งขันที่ใช้ในการแข่งขัน เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการบริหารจัดการด้านเวลาที่ใช้ในการแข่งขันและการบริหารสนามแข่งขันในแต่ละคู่การแข่งขันจนเสร็จสิ้นการแข่งขันในรายการนั้น

2.2 กระบวนการ (Process) คือ ระบบการประมวลผลการแข่งขัน (Competition Processing System) โดยศึกษากฎกติกาการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสหพันธ์ฟันดาบนานาชาติฉบับปัจจุบัน ที่แปลจากภาษาฝรั่งเศสเป็นภาษาอังกฤษโดยสมาคมฟันดาบแห่งสหราชอาณาจักร (Fédération Internationale d'Escrime, 2014, 2015, 2017a, 2017b) และออกแบบให้มีวิธีการจัดการแข่งขันเป็น 2 โมดูล คือ โมดูลการจัดการสนามแข่งขัน และโมดูลการแข่งขันประเภทบุคคล โดยสรุปการออกแบบได้ดังนี้

2.2.1 โมดูลการจัดการสนามแข่งขัน (Piste Management Module) เป็นโมดูลที่ออกแบบเพื่อใช้ในการบริหารจัดการสนามแข่งขันและเวลาที่ใช้ไปในระหว่างวันที่ทำการแข่งขัน และเพื่ออำนวยความสะดวกต่อผู้ใช้งานโปรแกรมการจัดการแข่งขันในกรณีที่มีรายการแข่งขันมากกว่า 1 รายการ (Event) ต่อ 1 วัน ซึ่งโมดูลนี้จะสามารถออกตารางการแข่งขันที่มีหมายเลขสนามแข่งขันและเวลาการแข่งขันกำกับการแข่งขันแต่ละคู่ ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งจบการแข่งขัน ทั้งสามารถนำข้อมูลส่งต่อไปยังโมดูลการจัดแข่งขันประเภทบุคคลได้อีกด้วย หรือเป็นเพียงการออกตารางการแข่งขันเพียงอย่างเดียวก็ได้ ผู้วิจัยได้ออกแบบโมดูลนี้ โดยสรุปดังนี้

2.2.1.1 ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง 4 ตัว คือ จำนวนสนามแข่งขัน จำนวนนักกีฬาในแต่ละรายการ จำนวนผู้ตัดสินในแต่ละประเภทดาบ และจำนวนรายการที่จัดแข่งขันในแต่ละวัน เมื่อนำมาออกแบบโดยใช้ระยะเวลาในการแข่งขันแต่ละประเภทจากคู่มือการจัดการแข่งขัน World Cup ของ FIE (2014: 15, 34) และจากประสบการณ์การจัดแข่งขันของผู้วิจัยมาก

ว่า 10 ปี มากำหนดเป็นระยะเวลาใช้ในการแข่งขันแต่ละประเภท ตามตาราง 1 ทำให้ได้ตารางการแข่งขันเพื่อใช้ในการบริหารจัดการการแข่งขันได้สะดวกยิ่งขึ้น

2.2.1.2 การจัดสนามแข่งขันในการแข่งขันประเภทบุคคล มีดังนี้

2.2.1.2.1 รอบจัดสายการแข่งขัน (Pool Round) จะใช้สนามแข่งขันทั้งหมดเพื่อประหยัดเวลาในการแข่งขันมากที่สุด ทั้งนี้ ต้องพิจารณาสนามแข่งขันและจำนวนผู้ตัดสินว่าเพียงพอในการจัดแข่งขันหรือไม่ ถ้าผู้ตัดสินหรือจำนวนสนามแข่งขันไม่เพียงพอ ก็จำเป็นจะต้องเพิ่มเวลาในการแข่งขันของรอบนี้ขึ้นไป เช่น จากเดิมจัดแข่งขัน 1 สนามต่อ 1 สายการแข่งขัน เป็น 1 สนามต่อ 2 สายการแข่งขัน เป็นต้น ซึ่งสามารถหาจำนวนสายการแข่งขันได้โดย เอาจำนวนนักกีฬาที่แข่งขันหารด้วย 7 หรือ 6 ตามลำดับเท่านั้น หากมีเศษเหลือให้<u>ปัดเศษขึ้น</u>เป็นจำนวนเต็ม แล้วเปรียบเทียบกันเพื่อให้ยอดรวมกันแล้วได้ตามจำนวนนักกีฬา

<u>ตัวอย่าง ก.</u> การแข่งขันเอเป้บุคคลชายจำนวน 68 คน เมื่อหารด้วย 7 จะได้ 9 เศษ 5/7 เมื่อปัดเศษขึ้นจะได้ เป็น 10 สาย (8 สายๆ ละ 7 คน และ 2 สายๆ ละ 6 คน รวม 68 คน) ถือว่า<u>ใช้ได้</u>

<u>ตัวอย่าง ข.</u> การแข่งขันเซเบอร์บุคคลหญิงจำนวน 64 คน

เมื่อหารด้วย 7 จะได้ 9 เศษ 1/7 เมื่อปัดเศษขึ้นจะได้ เป็น 10 สาย (4 สายๆ ละ 7 คน และ 6 สายๆ ละ 6 คน รวม 64 คน) ถือว่า<u>ใช้ได้</u>

เมื่อหารด้วย 6 จะได้ 10 เศษ 4/6 เมื่อปัดเศษขึ้นจะได้ เป็น 11 สาย (9 สายๆ ละ 6 คน และ 2 สายๆ ละ 5 คน รวม 64 คน) ถือว่า<u>ใช้ไม่ได้</u> เพราะมีบางสายที่มีนักกีฬาเพียง 5 คน

ตาราง 1 ระยะเวลาที่ใช้ในการแข่งขันแต่ละรายการ

ประเภท	ประเภทบุคคล (นาที)			ประเภททีม (นาที)*
	Pool 6 คน	Pool 7 คน	Direct Elimination*	
ฟอยล์	90	120	20	75
เอเป้	75	100	20	60
เซเบอร์	45	75	15	45

* ที่มา: Fédération Internationale d'Escrime (2014). FIE Handbook of Regulations, World Cup Competitions. pp. 10, 35.

2.2.1.2.2 รอบแพ้คัดออก (Direct Elimination Round: DE) จะใช้สนามแข่งขัน 1 สนาม ต่อการแข่งขัน 1 คู่ ทั้งนี้ ตั้งแต่รอบ Table32 จนถึงรอบชิงชนะเลิศ จะใช้สนามแข่งขันเพียง 4 สนาม หรือ 4 สนามสี ได้แก่ สนามสีแดง สีน้ำเงิน สีเหลือง และสีเขียว และแบ่งการแข่งขันตามตารางออกเป็น 4 โซน ตามนักกีฬาที่ได้อันดับ 1-4 เป็นหลัก โดยกำหนดเวลาในรอบเดียวกันให้แข่งขันพร้อมกันทั้ง 4 สนาม ส่วนในรอบการแข่งขันก่อนรอบ Table32 นั้น สามารถจัดสรรการใช้สนามแข่งขันทั้งหมดได้ (ขึ้นอยู่กับจำนวนสนามที่ใช้ในการแข่งขันนั้น) ถ้าในการแข่งขันนั้น มีสนามโพเดียมที่ใช้เป็นสนามชิงชนะเลิศขนาดมาตรฐาน ก็สามารถจัดการแข่งขันโดยใช้สนามโพเดียมเป็นสนามแข่งขันในรอบรองชนะเลิศจนถึงรอบชิงชนะเลิศได้ ซึ่งสามารถหาจำนวนรอบการแข่งขันและจำนวนคู่ที่ต้องแข่งขันในรอบนั้น โดย จากนำจำนวนนักกีฬาที่ผ่านเข้ารอบมาเปรียบเทียบเพื่อหารอบที่ใกล้เคียงกับ Table128, Table64, Table32, Table16, Table8, รอบรองชนะเลิศ หรือรอบชิงชนะเลิศ แล้วเอารอบนั้นหารด้วย 2 นำไปลบกับจำนวนนักกีฬาที่ผ่านเข้ามา จะได้ค่าจำนวนคู่ที่ต้องแข่งขันในรอบนั้น แล้วนำมาหารด้วยจำนวนสนามที่ใช้แข่งขัน แล้วจะได้จำนวนรอบการแข่งขันในรอบนั้น เขียนเป็นสูตรได้ ดังนี้

$$R = \frac{P_n}{n},$$

เมื่อ $P_n = N - \frac{Table}{2}$

R = จำนวนรอบการแข่งขัน

P_n = จำนวนคู่ที่ต้องแข่งขันในรอบนั้น

n = จำนวนสนามที่ใช้แข่งขันในรอบนั้น

N = จำนวนนักกีฬาผ่านเข้ารอบ

$Table$ = ค่าจำนวนเต็มในรอบนั้น เช่น Table128 มีค่าจำนวนเต็มที่ 128 เป็นต้น

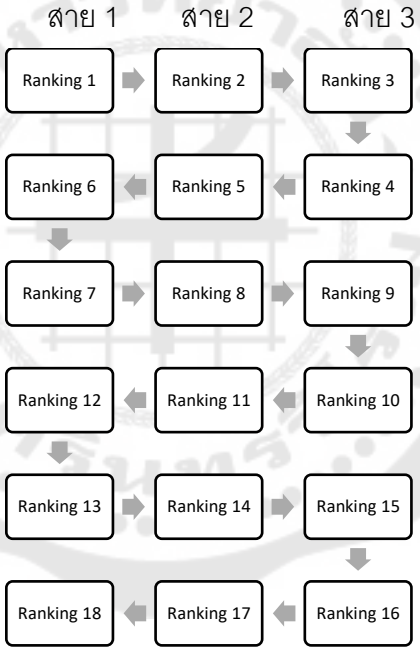
<u>ตัวอย่าง ก.</u> นักกีฬาเอเป้บุคคลชายผ่านเข้ามารอบแพ้คัดออกจำนวน 47 คน เมื่อเทียบรอบที่ใกล้เคียงจะอยู่ใน Table64 มีค่า Table = 64 และมีจำนวนสนามแข่งขัน 8 สนาม ดังนั้น เมื่อนำค่าต่างๆ ไปแทนค่าในสูตร จะได้ R = 1.875 ซึ่งคือ จำนวนรอบที่ใช้ในการแข่งขันของรอบ Table64 จำนวน 2 รอบ 15 คู่ นั่นเอง

2.2.1.2.3 การหาจำนวนรอบที่ใช้ในการแข่งขันในแต่ละรอบ สามารถหาได้จากสูตรนี้ เมื่อได้ค่าที่ต้องการเก็บไว้เป็นข้อมูลเพื่อส่งไปให้โมดูลการแข่งขันประเภทบุคคลต่อไป

2.2.2 **โมดูลการแข่งขันประเภทบุคคล** (Individual competition module) แบ่งเป็น 2 รอบการแข่งขัน ได้แก่ รอบจัดสายการแข่งขัน (Pool round) และรอบแพ้คัดออก (Direct elimination round หรือ DE) ดังนี้

2.2.2.1 รอบจัดสาย Pool จัดการแข่งขันดังนี้

2.2.2.1.1 จัดลำดับนักกีฬาตามอันดับ Ranking ของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ที่ปรับปรุงล่าสุด เพื่อเรียงสายการแข่งขันให้มีนักกีฬาสายละ 6-7 คน (ใช้กติกาแข่งขันในแต่ละคู่ 5 คะแนน ใน 3 นาที) ตัวอย่างเช่น กรณีมีนักกีฬาเข้าร่วม 18 คน จัดสายการแข่งขันได้ 3 สายๆ ละ 6 คน จะเรียงลำดับคะแนน Ranking จากสายที่ 1-3 ได้ตามภาพประกอบ 60



ภาพประกอบ 60 ตัวอย่างการจัดสายการแข่งขันตาม Ranking

2.2.2.1.2 แยกนักกีฬาในชมรมเดียวกันให้อยู่ร่วมสายเดียวกันให้น้อยที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ หากเลี่ยงไม่ได้เพราะติดขัดที่อันดับ Ranking ที่ต่างกันมาก ให้นักกีฬาที่อยู่ในชมรมเดียวกันแข่งขันกันเองก่อนคู่อื่นๆ ตามที่ FIE กำหนด

2.2.2.1.3 รับข้อมูลการจัดสนามแข่งขันและกำหนดเวลาเริ่มการแข่งขันในแต่ละสายตามที่โมดูลการจัดการสนามวางแผนไว้ หรือสามารถกำหนดสนามแข่งขันและเวลาการแข่งขันได้เอง

2.2.2.1.4 จัดผู้ตัดสินลงทำหน้าที่ในแต่ละสายการแข่งขัน โดยพิจารณาหลีกเลี่ยงการจัดผู้ตัดสินที่อยู่ในชมรมเดียวกับนักกีฬา เพื่อความเป็นกลางและความยุติธรรมในการตัดสินมากที่สุด

2.2.2.1.5 เริ่มทำการแข่งขันตามเวลาที่กำหนด

2.2.2.1.6 คำนวณผลการแข่งขันเพื่อจัดอันดับนักกีฬาเข้าไปแข่งขันในรอบแพ้คัดออกต่อไป โดยใช้ผลการแข่งขันของนักกีฬาในรอบจัดสายการแข่งขันทั้งหมด นำมาเรียงผลการแข่งขันเพื่อเปรียบเทียบกัน ตามลำดับความสำคัญในการพิจารณาอันดับผลการแข่งขัน ได้แก่ จำนวนครั้งที่ชนะ/จำนวนครั้งที่แข่งในสาย (Victory/Match), ค่าผลต่างของคะแนนได้ - คะแนนเสีย (Hit Scores - Hit Received), และคะแนนได้ (Hit Scores) หากมีนักกีฬาที่ได้คะแนนทั้ง 3 ส่วนนี้เท่ากัน ให้ถือว่ามีอันดับเท่ากัน

2.2.2.1.7 ผลการแข่งขันในรอบจัดสายการแข่งขันนี้ จะตัดนักกีฬออกคิดเป็นร้อยละ 20-30 ส่วนที่เหลือไปแข่งขันในรอบแพ้คัดออกจนถึงชิงชนะเลิศต่อไป

2.2.2.2 รอบแพ้คัดออก (Direct Elimination Round) ใช้กติกาแข่งขันในแต่ละคู่ 15 คะแนน 3 ยกๆ ละ 3 นาที โดยจัดการแข่งขันดังนี้

2.2.2.2.1 จัดนักกีฬาที่ผ่านเข้ารอบตามอันดับผลการแข่งขันในรอบจัดสายการแข่งขันเข้าตารางแข่งขัน DE Table128, Table64, Table32, Table16, Table8, รอบรองชนะเลิศ และรอบชิงชนะเลิศ โดยแบ่งนักกีฬาตามอันดับออกเป็นสายบนและสายล่าง สายบนจะมีอันดับ 1 และ 4 เป็นตัวหลัก และสายล่างจะมีอันดับ 2 และ 3 เป็นตัวหลัก และจะถูกจับคู่แข่งขันตามตาราง อาทิเช่น รอบ Table64 อันดับคู่แข่งขันจะเป็นดังนี้ (1,64), (32,33), … , (4,61), (3,62), … , (31,34), (2,63) ตามภาพประกอบ 61

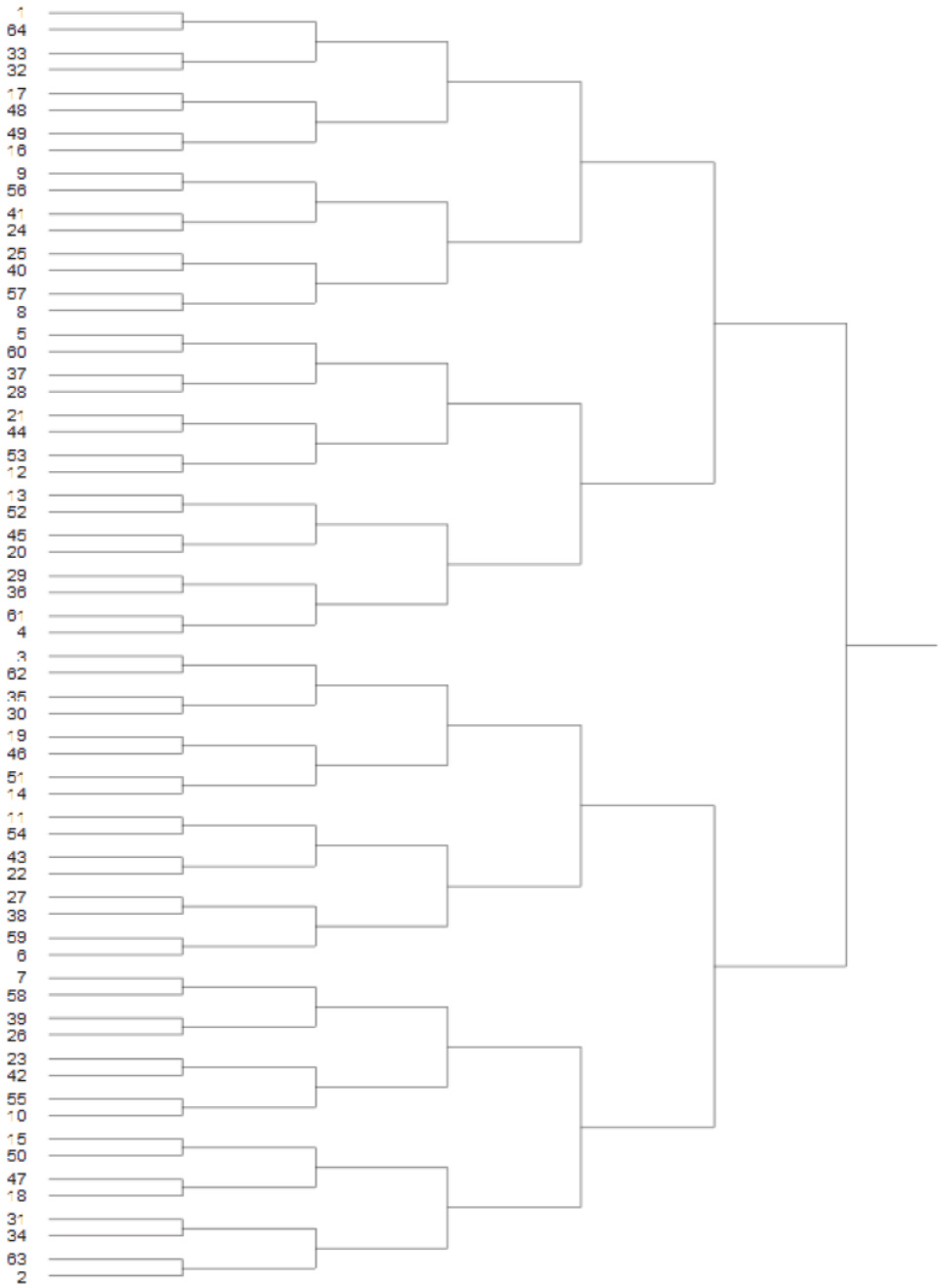
2.2.2.2.2 รับข้อมูลการจัดสนามแข่งขันและกำหนดเวลาเริ่มการแข่งขันในแต่ละคู่ ตามที่โมดูลการจัดการสนามวางแผนไว้

2.2.2.2.3 จัดผู้ตัดสินที่มีใบอนุญาตปฏิบัติหน้าที่เป็นผู้ตัดสินกีฬาฟันดาบ ของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย TFF Class C เป็นอย่างน้อย และมีความเป็นกลางระหว่างนักกีฬาทั้ง 2 ฝ่าย ลงทำหน้าที่ในแต่ละคู่

2.2.2.2.4 เริ่มทำการแข่งขันตามเวลาที่กำหนด

2.2.2.2.5 ผู้ชนะในแต่ละรอบจะเข้าไปแข่งขันในรอบต่อไปจนถึงรอบชิงชนะเลิศ ส่วนนักกีฬาที่แพ้ในแต่ละรอบจะถูกจัดอันดับในรอบนั้นๆ ตามผลการแข่งขันที่ได้ในรอบจัดสายการแข่งขัน อาทิเช่น นักกีฬา ก.(อันดับ 8 จากรอบจัดสายการแข่งขัน) ทำการ

แข่งขันในรอบ Table16 หรือรอบ 16 คนสุดท้าย กับนักกีฬา ข. (อันดับ 9 จากรอบจัดสายการแข่งขัน) ผู้ชนะจะได้เข้ารอบไปแข่งขันในรอบ Table8 หรือรอบ 8 คนสุดท้าย ส่วนผู้แพ้จะได้อันดับที่ 9 เพราะเป็นอันดับที่ดีที่สุดในรอบจัดอันดับ (รอบ 16 คนสุดท้าย ผู้แพ้จะได้อันดับที่ 9-16) เป็นต้น



ภาพประกอบ 61 ผังตารางแข่งขันรอบแพ้คัดออก DE Table64

ที่มา: Higginson et al. (2018b). Organization Rules. In The FIE Rules for Competitions, Book 2. p. 46.

2.2.2.2.6 เมื่อการแข่งขันเสร็จสิ้น จะจัดอันดับผลการแข่งขันสุดท้าย (Overall Ranking) เป็นผลการแข่งขันอย่างเป็นทางการ

2.3 ผลลัพธ์ (Output) คือ ระบบแสดงผลการแข่งขัน (Competition display system) ที่สามารถแสดงผลการแข่งขันได้ตลอดเวลาทั้งทางหน้าจอแสดงผล (Monitors) หรือทางเครื่องพิมพ์ และสามารถนำส่งผลการแข่งขันต่อสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทยต่อไป ซึ่งเป็นการนำเสนอผลการแข่งขันในรูปแบบต่างๆ ทั้งการแสดงภาพ การใช้สี ตัวอักษร การพิมพ์จากคอมพิวเตอร์ สำหรับผู้ใช้และการเผยแพร่ผลการแข่งขันทางอินเตอร์เน็ต ซึ่งถือได้ว่าเป็นสิ่งสำคัญมากที่สุดในการนำเสนอผลการแข่งขันตั้งแต่ต้นจนจบการแข่งขัน

3. นำระบบต้นแบบมาใช้ โดยผู้วิจัยนำระบบต้นแบบให้ผู้เชี่ยวชาญด้านกีฬาฟันดาบประเมินคุณภาพที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้เพียงพอหรือไม่ ทั้งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญด้านกีฬาฟันดาบเพิ่มเติมเพื่อนำมาปรับปรุงต่อไป

4. ปรับปรุงแก้ไขระบบต้นแบบ เป็นการนำข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญเพิ่มเติมมาปรับปรุงแก้ไขจนกระทั่งได้รับการยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญด้านกีฬาฟันดาบ

วิธีการหาคุณภาพระบบต้นแบบ

เมื่อได้ระบบต้นแบบของรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย มาแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบสัมภาษณ์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการหาคุณภาพของระบบต้นแบบที่ได้ออกแบบไว้แล้วต่อไป โดยมีขั้นตอนในการสร้างแบบสัมภาษณ์ดังนี้

ขั้นตอนในการสร้างแบบสัมภาษณ์

แบบสัมภาษณ์ที่ใช้ในการหาคุณภาพของระบบต้นแบบรูปแบบการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย การสร้างแบบสัมภาษณ์จะปฏิบัติภายใต้การให้คำปรึกษาแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เป็นการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านกีฬาฟันดาบ โดยรับฟังข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ ของผู้เชี่ยวชาญด้านกีฬาฟันดาบ และนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลและแนวทางการออกแบบจากกลุ่มนี้มาเขียนโปรแกรมโดยภาษาคอมพิวเตอร์ในระยะต่อไป ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในหัวข้อนี้จะเป็นลักษณะเดียวกับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในระยะที่ 1 แตกต่างกันที่วัตถุประสงค์ในการสัมภาษณ์ และพิจารณาตัวแปรที่ต้องการศึกษา คือ รูปแบบของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย โดยมี

โปรแกรมจัดการแข่งขัน Engarde รุ่นที่ใช้งานในปัจจุบัน มาประกอบในการสัมภาษณ์เพื่อศึกษาหาข้อดีและข้อด้อยของระบบต้นแบบเมื่อเทียบกับโปรแกรม Engarde และรับฟังข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงระบบต้นแบบที่ต้องการ

วิธีการหาคุณภาพแบบสัมภาษณ์

ดำเนินการหาคุณภาพแบบสัมภาษณ์ ในด้านคุณภาพด้านความเที่ยงตรง (Validity) โดยอาศัยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ 3 คน พิจารณาความเห็นที่สอดคล้องกันเช่นเดียวกับการหาคุณภาพแบบสัมภาษณ์ในขั้นตอนที่ 1 โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาแต่ละข้อคำถามต้องมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป หากมีค่าน้อยกว่า 0.5 ต้องทำการปรับปรุงข้อคำถามนั้น

การเก็บรวบรวมข้อมูล

หลังจากได้ระบบต้นแบบแล้ว ผู้วิจัยนัดหมายกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านกีฬาฟันดาบและเป็นฝ่ายเทคนิคของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ที่กำหนดไว้เพื่อจัดสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) เพื่อประเมินคุณภาพของระบบต้นแบบโดยการติดต่อนัดหมายทางโทรศัพท์ ผู้วิจัยจะเป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ จากนั้น ทำการปรับปรุงระบบต้นแบบตามคำแนะนำและความต้องการของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านกีฬาฟันดาบต่อไป

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านกีฬาฟันดาบ แล้วนำมาวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลการสัมภาษณ์โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา (Content Analysis) จากการประมวลผลคำตอบที่ได้จากการสัมภาษณ์ตามกรอบแนวคิดตามวัตถุประสงค์ทางการวิจัยและสรุปประเด็นที่ศึกษา จนได้ระบบต้นแบบที่พร้อมพัฒนาเป็นโปรแกรมที่สมบูรณ์แบบในระยะต่อไป

ระยะที่ 3 การสร้างและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนารูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

เป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่มีคุณสมบัติเป็นผู้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญด้านการออกแบบการพัฒนาโปรแกรมและระบบเน็ตเวิร์ค (Network Expert) จำนวน 3 คน และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านกีฬาฟันดาบซึ่งเป็นฝ่ายเทคนิคของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย เป็นผู้มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์ด้านการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบทั้งภายในประเทศและต่างประเทศมาโดยตลอด จำนวน 10 คน รวมทั้งสิ้น 13 คน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

จากขั้นตอนการเขียนโปรแกรมในบทที่ 2 ผู้วิจัยสามารถแบ่งขั้นตอนการเขียนโปรแกรมออกได้เป็น 7 ขั้นตอนเพื่อใช้เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ (งามนิจ อาจอินทร์, 2542, น. 254-270) คือ

1. การวิเคราะห์ปัญหา ในขั้นตอนนี้จะได้มาจากระยะที่ 1 เป็นการกำหนดเป้าหมายความต้องการของผู้ใช้งานและยังได้มาจากในระยะที่ 2 การออกแบบระบบต้นแบบของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ที่ต้องมีการกำหนดข้อมูลนำเข้า (Input) วิธีการประมวลผล (Process) และกำหนดผลลัพธ์ (Output)

2. การออกแบบโปรแกรมโดยใช้ผังงาน (Flowchart) เพื่อให้สามารถมองเห็นภาพรวมขั้นตอนการทำงานทั้งหมดได้ชัดเจนและสามารถนำคำสั่งหรือคำบรรยายในกล่องข้อความที่เป็นสัญลักษณ์การทำงานของระบบต้นแบบไปเขียนเป็นคำสั่งของโปรแกรมต่อไปได้ ดังแสดงในภาพประกอบ 62

3. การเขียนโปรแกรมซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญหลังจากได้ผ่านการออกแบบมาแล้ว โดยการนำผังงานมาแปลงให้อยู่ในรูปคำสั่งคอมพิวเตอร์ ด้วยภาษา Visual C# ที่ผู้วิจัยมีความรู้และเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่สามารถพัฒนาโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการ Windows ที่เป็นระบบปฏิบัติการที่มีใช้อยู่ในคอมพิวเตอร์ทั่วไปเป็นส่วนใหญ่ (Wikipedia, 2019, March) และเป็นการพัฒนาโปรแกรมที่สามารถตอบสนองความต้องการจากผู้เชี่ยวชาญด้านกีฬาฟันดาบได้ทั้งหมด

4. การทดสอบโปรแกรมที่เขียนให้ถูกต้องตรงตามความต้องการของผู้ใช้และทำการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมให้มีความสมบูรณ์ที่สุด จากนั้นจะมีผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและผู้เชี่ยวชาญด้านกีฬาฟันดาบ จำนวนรวม 13 คน ทำการประเมินความเหมาะสม

ด้วยแบบประเมินรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย แล้วหาค่าความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ

5. การใช้งานจริง (ระยะนำร่อง) จะเป็นขั้นตอนที่สำคัญหลังจากการทำการทดสอบและแก้ไขโปรแกรมให้มีความถูกต้องเรียบร้อย โดยการนำโปรแกรมไปใช้งานจริงในการแข่งขันกีฬาฟันดาบในบางรายการ (Event) ของการแข่งขันทั้งหมดในรายการหนึ่งๆ แล้วบันทึกผลการใช้งานโปรแกรมไว้ ซึ่งหากพบข้อผิดพลาดก็สามารถปรับปรุง แก้ไขโปรแกรมให้ถูกต้องได้

6. การจัดทำเอกสารและคู่มือการใช้งานสำหรับผู้ใช้โปรแกรม (User's Manual) เพื่อสะดวกต่อการศึกษาการใช้งานโปรแกรม

7. การปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรม กรณีที่จำเป็นต้องปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรมเพื่อให้ได้โปรแกรมที่ดียิ่งขึ้นและมีประโยชน์ต่อความต้องการของผู้ใช้งานจริงๆ หากผลการประเมินความเหมาะสมของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ต้องปรับปรุงโปรแกรมตามคำแนะนำและความต้องการของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญดังกล่าว

ขั้นตอนในการสร้างแบบประเมิน

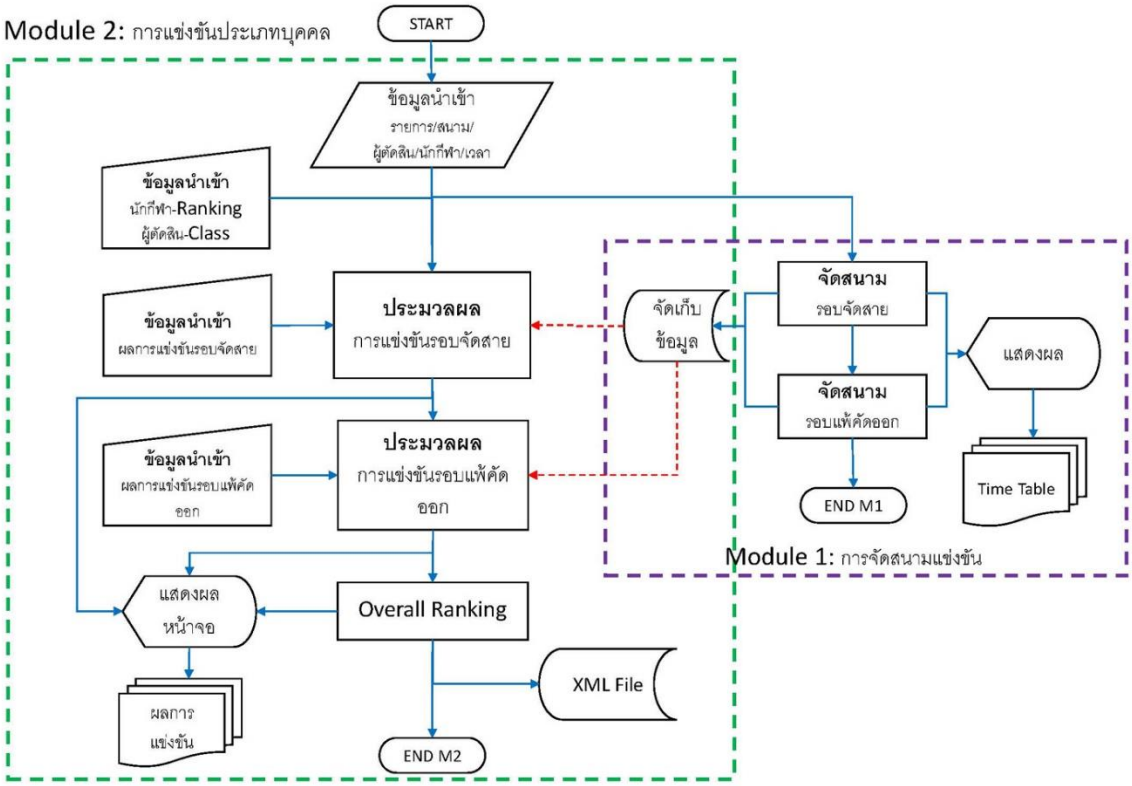
ดำเนินการภายใต้การให้คำปรึกษาแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับหลักการ แนวคิด วิธีการสร้างแบบประเมินรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

2. กำหนดวัตถุประสงค์เฉพาะของการประเมินรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

3. สร้างแบบประเมินรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

4. นำแบบประเมินรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสม



ภาพประกอบ 62 แผนผังของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบฯ

วิธีการหาคุณภาพแบบประเมิน

ดำเนินการหาคุณภาพแบบประเมินในด้านความเที่ยงตรง (Validity) โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Indexes of Item-Objective Congruency : IOC) พิจารณาความสอดคล้องขององค์ประกอบที่พัฒนาขึ้นโดยอาศัยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาคือ ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปเป็นองค์ประกอบที่ใช้ได้ส่วนองค์ประกอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.49 ลงมา เป็นองค์ประกอบที่ต้องปรับปรุง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนัดหมายแจกจ่ายแบบประเมินรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ให้แก่กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 2 กลุ่ม เป็นรายบุคคลโดยช่องทางการติดต่อทางโทรศัพท์ ผู้วิจัยจะเป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทำแบบประเมินด้วยตนเอง

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์และประเมินผลการทดลองของการพัฒนารูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ด้วยวิธีการทางสถิติ คือ การประเมินความสอดคล้องของรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย โดยวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Indexes of Item-Objective Congruency : IOC) หากมีองค์ประกอบใดของโปรแกรมที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.49 ลงมา ต้องปรับปรุงโปรแกรมตามคำแนะนำและความต้องการของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

ระยะที่ 4 การศึกษาผลการใช้รูปแบบการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ระยะทดลองใช้

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ ของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

เป็นผู้เชี่ยวชาญฝ่ายเทคนิคของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย จำนวน 5 คน และฝ่ายจัดการแข่งขันของชมรมสมาชิกที่จัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ จำนวน 15 คน รวม 20 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เป็นการศึกษาผลการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบฯ ที่ได้จากการพัฒนาโปรแกรมในระยะที่ 3

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เพื่อให้การใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย เป็นไปได้จริง จำเป็นต้องศึกษาผลการใช้ประโยชน์ของโปรแกรมจากกลุ่มผู้ใช้งานที่เป็นผู้เชี่ยวชาญฝ่ายเทคนิคของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย และฝ่ายจัดการแข่งขันของชมรมสมาชิกที่จัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ จำนวน 20 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 6-7 คน ทำการวัดความพึงพอใจรวม 3 ครั้ง ด้วยแบบวัดความพึงพอใจของการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบฯ โดยแบบวัดความพึงพอใจจะเก็บข้อมูล 2 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้ เป็นข้อคำถามแบบประเมินค่า 5 ระดับ (Rating Scale)

ส่วนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมที่เป็นคำถามปลายเปิด

ขั้นตอนในการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย เพื่อทราบถึงข้อมูลด้านความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อโปรแกรมในด้านต่างๆ ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพของระบบ ด้านการใช้งานระบบ ด้านการออกแบบระบบ ด้านเอกสารคู่มือการใช้งาน และด้านประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ โดยการสร้างแบบวัดความพึงพอใจมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ แบบสังเกต และแบบสัมภาษณ์

2. กำหนดหัวข้อหลักที่จะสอบถาม

3. กำหนดรายละเอียดของแบบวัดความพึงพอใจ

4. สร้างแบบทดสอบวัดความพึงพอใจ โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน

4.1 แบบวัดแบบมาตรประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ เพื่อวัดระดับความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรม ตามมาตรวัดของลิเคิร์ท (Likert's Scale) (Likert, 1961) โดยใช้เกณฑ์คะแนนดังนี้

คะแนน 5 หมายถึง ผู้ใช้มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
คะแนน 4 หมายถึง ผู้ใช้มีความพึงพอใจในระดับมาก
คะแนน 3 หมายถึง ผู้ใช้มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง
คะแนน 2 หมายถึง ผู้ใช้มีความพึงพอใจในระดับน้อย
คะแนน 1 หมายถึง ผู้ใช้มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

และใช้เกณฑ์การประเมินค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบวัดความพึงพอใจ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง ผู้ใช้มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง ผู้ใช้มีความพึงพอใจในระดับมาก
คะแนนเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง ผู้ใช้มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง ผู้ใช้มีความพึงพอใจในระดับน้อย
คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง ผู้ใช้มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

4.2 แบบคำถามปลายเปิดในส่วนของข้อเสนอแนะ เพื่อรวบรวมความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้เชี่ยวชาญ

5. แบบวัดความพึงพอใจที่สร้างขึ้นดำเนินการภายใต้การให้คำปรึกษาแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อแก้ไขปรับปรุงตามความเหมาะสม

6. เมื่อปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อย นำแบบวัดความพึงพอใจดังกล่าวไปเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญฝ่ายเทคนิคของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย และฝ่ายจัดการแข่งขันของชมรมสมาชิก

วิธีการหาคุณภาพแบบวัดความพึงพอใจ

ดำเนินการหาคุณภาพแบบวัดความพึงพอใจในด้านความเที่ยงตรง (Validity) อาศัยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ 3 คน พิจารณาความเห็นที่สอดคล้องกัน โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Indexes of Item-Objective Congruency : IOC) โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาคือข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปเป็นคำถามที่ใช้ได้ ส่วนคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.49 ลงมา เป็นคำถามที่ต้องปรับปรุง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำหนังสือขออนุญาตสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย เพื่อขอเก็บข้อมูลการทำวิจัยในระหว่างการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบในรายการที่สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทยรับรองผลการแข่งขันอย่างเป็นทางการ จำนวน 3 รายการ จากนั้น ดำเนินการจัดแบ่งกลุ่มผู้เชี่ยวชาญฝ่ายเทคนิคของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย จำนวน 10 คน กับฝ่ายจัดการแข่งขันของชมรมสมาชิกที่จัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ จำนวน 10 คน รวมเป็น 20 คน ออกเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 6-7 คน เพื่อไปทดลองการใช้งานโปรแกรมในรายการแข่งขันกีฬาฟันดาบ โดยผู้วิจัยจะแจกจ่ายแบบวัดความพึงพอใจและเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทำแบบวัดความพึงพอใจด้วยตนเอง

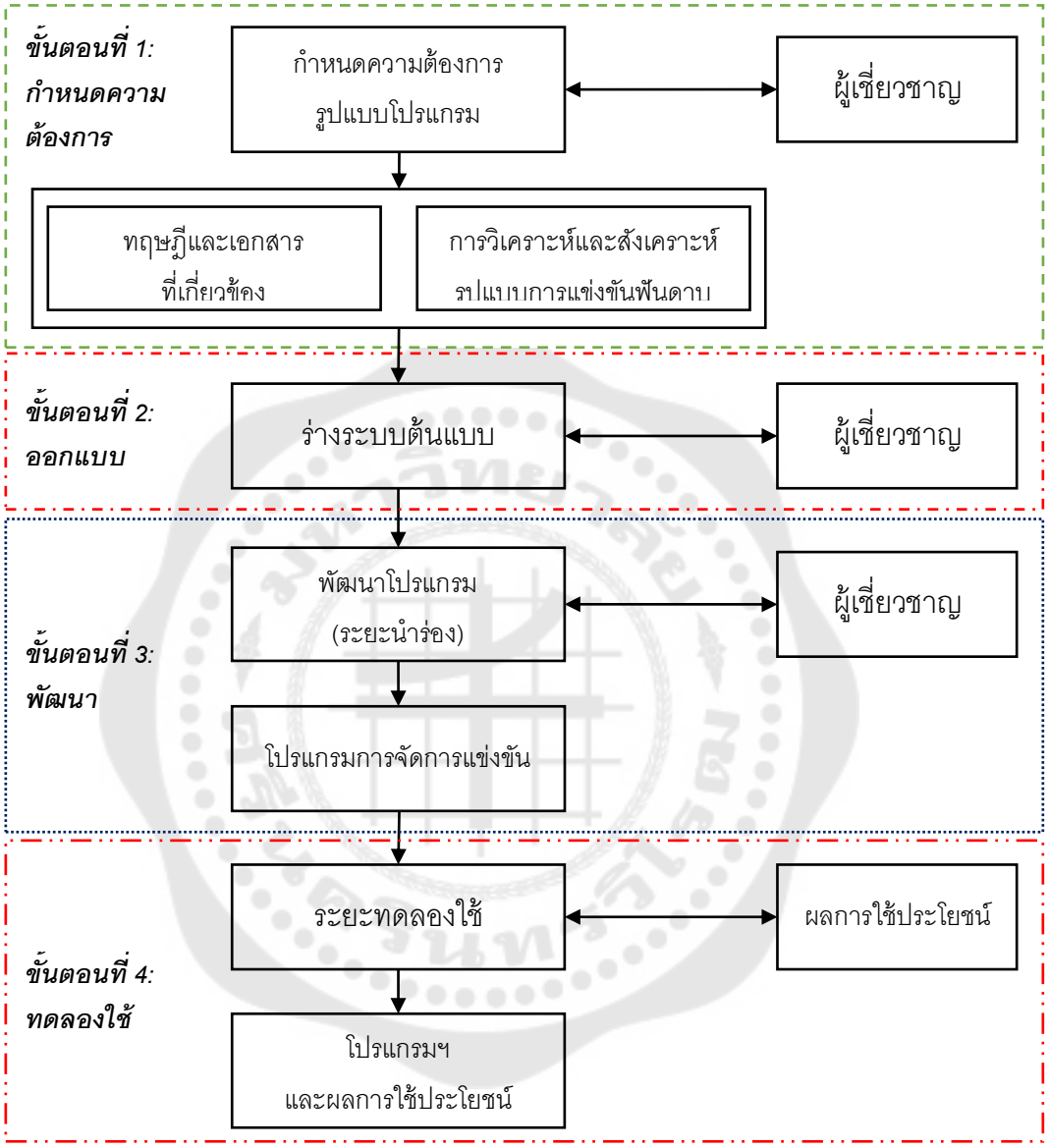
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์และประเมินผลการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ ของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ด้วยวิธีการทางสถิติ (ชัชวาลย์ เรืองประพันธ์, 2539; บุญชม ศรีสะอาด, 2541) คือ

1. การประเมินผลการใช้ประโยชน์เชิงปริมาณด้วยแบบประเมินวัดความพึงพอใจ วิเคราะห์โดยใช้การหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. การประเมินผลการใช้ประโยชน์เชิงคุณภาพด้วยแบบวัดความพึงพอใจในส่วนของคำถามปลายเปิดโดยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงบรรยาย

ลำดับขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัยที่กล่าวมานั้น สามารถแสดงได้ตามภาพประกอบ 63



ภาพประกอบ 63 ลำดับขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัย

บทที่ 4
ผลการดำเนินงานวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยเรื่อง “การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย” ผู้วิจัยนำเสนอเป็น 4 ระยะ ดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 การกำหนดความต้องการรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

1. เก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) โดยการถอดคำจากการบันทึกเทปแล้วนำมาวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพแบบการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) (เอื้อมพร หลินเจริญ, 2554, กรกฎาคม; สุภางค์ จันทวานิช, 2553) ซึ่งมีลักษณะการวิเคราะห์เนื้อหาที่ปรากฏในการสัมภาษณ์มากกว่าเนื้อหาที่ซ่อนอยู่ (Latent content) จากการประมวลผลคำตอบที่ได้จากการสัมภาษณ์ตามกรอบแนวคิดตามวัตถุประสงค์ทางการวิจัย

2. สรุปประเด็นการศึกษาความต้องการรูปแบบการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ตามแนวคิดของวิธีระบบประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ การนำเข้าข้อมูล (Input) กระบวนการ (Process) และผลลัพธ์ (Output)

ระยะที่ 2 การออกแบบรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

1. ออกแบบระบบต้นแบบโดยมีซอฟต์แวร์โปรแกรมจัดการแข่งขัน Engarde ช่วยในการศึกษาเพื่อใช้ในการร่างระบบต้นแบบและปรับปรุงตามความต้องการของฝ่ายเทคนิคการจัดการแข่งขันของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย โดยใช้แบบประเมินคุณภาพเป็นเครื่องมือในการวิจัยในการหาคุณภาพของระบบต้นแบบ

2. เก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) โดยการถอดคำจากการบันทึกเทปแล้วนำมาวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพแบบการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เช่นเดียวกับในระยะที่ 1 และจับประเด็นความคิดเห็นต่อระบบต้นแบบที่ผู้วิจัยได้ออกแบบมา

3. สรุปประเด็นการออกแบบรูปแบบของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย โดยใช้โปรแกรมจัดการแข่งขัน Engarde รุ่นที่ใช้งานในปัจจุบัน มาประกอบในการศึกษาหาระบบต้นแบบและข้อเสนอแนะต่างๆ ที่ได้จากการสัมภาษณ์เพื่อปรับปรุงระบบต้นแบบที่ต้องการ

ระยะที่ 3 การสร้างและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

1. พัฒนาระบบสารสนเทศ โดยแบ่งเป็น 7 ขั้นตอน (งามนิจ อาจอินทร์, 2542, น. 254-270) ได้แก่ การวิเคราะห์ปัญหา การออกแบบโปรแกรมโดยใช้ผังงาน (Flowchart) การเขียนโปรแกรม การทดสอบโปรแกรมให้ถูกต้องตรงตามความต้องการของผู้ใช้ การใช้งานจริง (ระยะนำร่อง) การจัดทำเอกสารและคู่มือการใช้งาน และการปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรม

2. เก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องของรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ด้วยวิธีการทางสถิติโดยวิเคราะห์หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (Indexes of Item-Objective Congruency : IOC) หากมีองค์ประกอบใดของโปรแกรมที่มีค่า IOC น้อยกว่า 0.5 ต้องปรับปรุงโปรแกรมตามคำแนะนำและความต้องการของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, 2527)

3. สรุปประเด็นการประเมินความสอดคล้องของรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย และข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ มาสรุปหาข้อดีและข้อเสียของการพัฒนาระบบสารสนเทศและข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อปรับปรุงระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ที่ต้องการ

ระยะที่ 4 การศึกษาผลการใช้ประโยชน์จากรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ระยะทดลองใช้

1. เก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากแบบวัดความพึงพอใจของการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย รวม 3 ครั้ง

2. วิเคราะห์แบบวัดความพึงพอใจของการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ด้วยวิธีการทางสถิติ คือ การประเมินผลการใช้ประโยชน์เชิงปริมาณด้วยแบบประเมินวัดความพึงพอใจ วิเคราะห์โดยใช้การหาค่าเฉลี่ยและ

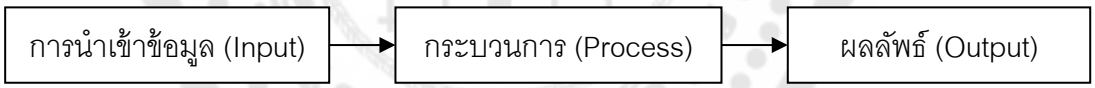
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการประเมินผลการใช้ประโยชน์เชิงคุณภาพด้วยแบบวัดความพึงพอใจในส่วนของคำถามปลายเปิดโดยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงบรรยาย

3. สรุปประเด็นการศึกษาผลการใช้รูปแบบการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ระยะทดลองใช้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ระยะที่ 1 การกำหนดความต้องการรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

ผลการวิเคราะห์ความต้องการรูปแบบการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย จากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ต่อกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านกีฬาฟันดาบซึ่งเป็นฝ่ายเทคนิคของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย สรุปได้ 3 ด้าน ตามแนวคิดของวิธีระบบ ที่เป็นองค์ประกอบหลักของโปรแกรม คือ การนำเข้าข้อมูล (Input) กระบวนการ (Process) และผลลัพธ์ (Output) ภาพประกอบ 64 โดยมีประเด็นการวิเคราะห์ดังนี้



ภาพประกอบ 64 องค์ประกอบของโปรแกรมตามแนวคิดของวิธีระบบ

การนำเข้าข้อมูล (Input)

การนำเข้าข้อมูลสู่ระบบ (Input) ในรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย นั้น พบว่า เป็นระบบการลงทะเบียน (Registration System) ที่ต้องประกอบด้วยข้อมูลที่สำคัญ ได้แก่ รายชื่อและข้อมูลส่วนตัวของนักกีฬา Ranking ของนักกีฬา รายชื่อกรรมการผู้ตัดสินและระดับ License ของกรรมการผู้ตัดสิน จำนวนรายการ (Events) ที่แข่งขันในแต่ละวัน จำนวนสนามแข่งขัน เป็นต้น โดยส่วนใหญ่ปัญหาที่พบจากการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบฯ คือ การนำเข้าข้อมูลในส่วนของนักกีฬาที่มีความล่าช้า สาเหตุเนื่องมาจากข้อมูลประกอบการนำเข้าสู่ระบบไม่ครบถ้วน เพราะต้องใช้ข้อมูลประกอบหลายรายการ อาทิเช่น ชื่อ นามสกุล วันเดือนปีเกิด Ranking ของนักกีฬาที่

ได้จากระบบ Ranking ของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย อีกทั้ง สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ยังไม่มีระบบการลงทะเบียนเข้าแข่งขันออนไลน์ และระบบ Ranking ของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ก็ยังไม่ได้เป็นระบบที่สามารถรองรับการนำไปใช้ในการจัดการแข่งขันได้อย่างเต็มรูปแบบ กล่าวคือ ยังเป็นเพียงระบบที่จัดทำขึ้นโดยพื้นฐานการใช้งานจากโปรแกรม Microsoft Excel ดังนั้น การนำข้อมูลส่วนตัวของนักกีฬาที่สมัครเข้าร่วมการแข่งขันมารวมกับระบบ Ranking ยังคงต้องดำเนินการด้วยบุคลากรที่ทำหน้าที่ฝ่ายเทคนิคจัดการแข่งขัน หรือ Director Technique (DT) อันเป็นสาเหตุที่ทำให้การดำเนินการด้านการนำเข้าข้อมูลล่าช้า ดังคำกล่าวจากการสัมภาษณ์ของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ดังนี้

"ระบบการกรอกข้อมูลในแต่ละรายการแข่งขันนั้น พบปัญหาเกือบทุกการแข่งขัน ทำให้การแข่งขันล่าช้าออกไป กว่าจะเริ่มการแข่งขันได้ บางรายการล่าช้าออกไปเป็นชั่วโมงๆ เพราะต้องคีย์ข้อมูลของนักกีฬาที่บางครั้งรายชื่อของนักกีฬาก็ไม่ตรงกับรายชื่อนักกีฬาในระบบ Ranking ของสมาคมฯ"

(ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบฯ 1, สัมภาษณ์เชิงลึก, 21 มิถุนายน 2560)

"โปรแกรมที่ใช้อยู่ก็สะดวกดี แต่ปัญหามาจากการป้อนข้อมูลที่ต้องใช้เวลานานมากๆ โดยเฉพาะรายการโอเพ่นที่บางรายการมีคนมาแข่งขันมากจะยิ่งทำให้ช้ามาก ยิ่งมีการรับสมัครแข่งขันหน้างานด้วยแล้ว ยิ่งทำให้ช้ามากขึ้นไปอีก เพราะต้องป้อนรายชื่อนักกีฬาแล้วต้องมาเทียบกับ Ranking ทีละคน"

(ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบฯ 2, สัมภาษณ์เชิงลึก, 21 มิถุนายน 2560)

"...เป็นเกือบทุกครั้ง รายชื่อนักกีฬาที่ส่งมาให้ DT มีข้อมูลไม่ครบ บางคนก็ใส่วันเดือนปีเกิด บางคนก็ไม่ใส่มา ต้องประกาศเรียกนักกีฬาคนนั้นมาถามวันเดือนปีเกิด บางครั้งต้องรอนานมากกว่านักกีฬาคนนั้นจะมา..."

(ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบฯ 7, สัมภาษณ์เชิงลึก, 23 มิถุนายน 2560)

แนวทางรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ด้านการนำเข้าข้อมูลระบบที่ได้จากการวิเคราะห์ สรุปได้คือ การนำเข้าข้อมูลต้องกระชับ สะดวกต่อการใช้งาน และใช้เวลาน้อยที่สุด การลงทะเบียนนักกีฬาผ่านทางออนไลน์เป็นวิธีที่ควรจะนำมาใช้ และควรทำเป็นระบบฐานข้อมูลของนักกีฬาร่วมกับระบบ Ranking ของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย เพื่อช่วยในการนำเข้าข้อมูลของนักกีฬาเป็นไปด้วยความรวดเร็วมากขึ้น อนึ่ง การนำเข้าข้อมูลระบบในด้านอื่น ได้แก่ รายชื่อกรรมการผู้ตัดสินและระดับ

License จำนวนสนามแข่งขัน และจำนวนรายการที่แข่งขันในแต่ละวัน นั้น เป็นการนำมาใช้เพื่อการบริหารจัดการการแข่งขันในแต่ละวัน ดังคำกล่าวจากการสัมภาษณ์ของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ดังนี้

"ถ้าจะมีโปรแกรมใหม่ขอให้มีความเสถียร รวดเร็ว ถูกต้องในการจัดแข่งขัน และขอให้มี User Interface ที่สะดวกและง่ายต่อการใช้งาน โดยเฉพาะขอให้มีภาษาไทยจะได้ใช้งานสะดวก เพราะที่มีเป็นภาษาอังกฤษ บางปุ่มหรือการทำงานยังไม่เข้าใจอย่างถ่องแท้น่ะครับ"

(ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบฯ 1, สัมภาษณ์เชิงลึก, 21 มิถุนายน 2560)

"ต้องการให้มีการกรอกข้อมูลลงทะเบียนนักกีฬาทางอินเทอร์เน็ต เพื่อให้มีข้อมูลครบถ้วน จะได้ลดเวลาการป้อนข้อมูลหน้างานลง นักกีฬาสามารถตรวจสอบรายชื่อทางออนไลน์ได้"

(ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบฯ 4, สัมภาษณ์เชิงลึก, 22 มิถุนายน 2560)

"ข้อมูลนักกีฬาที่ต้องการ คือ ชื่อ สกุล วันเดือนปีเกิด และ Ranking หากสามารถทำเป็นฐานข้อมูลได้ และทำการลงทะเบียนการแข่งขันล่วงหน้าแบบออนไลน์ได้จะสะดวกที่สุดครับ"

(ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบฯ 10, สัมภาษณ์เชิงลึก, 24 มิถุนายน 2560)

กระบวนการ (Process)

กระบวนการ (Process) ที่เกิดขึ้นในรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย นั้นเป็นระบบประมวลผลการแข่งขัน (Competition Processing System) ที่ใช้ในการดำเนินการจัดการแข่งขันโดยวิธีการประมวลผลการแข่งขันจากโปรแกรมการจัดการแข่งขันและจากการบริหารจัดการการแข่งขันของฝ่าย DT พบว่าประกอบสิ่งสำคัญ ได้แก่ ตารางเวลาการแข่งขันในแต่ละวันเพื่อใช้อำนวยความสะดวกแก่ DT หรือผู้ใช้งานโปรแกรมการจัดการแข่งขันให้สามารถบริหารจัดการการแข่งขันรายการนั้นๆ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งพบว่ายังทำตารางเวลาการแข่งขันได้ล่าช้า เนื่องจากต้องทำตารางการแข่งขันจากประสบการณ์ของ DT ซึ่งมองภาพรวมของการแข่งขันแล้วมาจัดสายการแข่งขันโดยกำหนดสนามแข่งขันและเวลาการแข่งขันในแต่ละสายของรอบจัดสายการแข่งขัน (Pool Round) ซึ่งเป็นรอบคัดเลือกนักกีฬาเข้าสู่รอบการแข่งขันแบบแพ้คัดออกและในแต่ละคู่ของรอบแพ้คัดออก (Direct Elimination Round หรือ DE) ที่จับคู่แข่งขันแบบแพ้คัดออกไปจนชิงชนะเลิศ ดังคำกล่าวจากการสัมภาษณ์ของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ในประเด็นกระบวนการ ดังนี้

"Time Table นั้นสำคัญมากสำหรับ DT นักกีฬา และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่าย จะทำให้การแข่งขันราบรื่นหรือไม่ Time Table มีส่วนเป็นอย่างมาก และ Time Table ที่ดีก็สามารถที่จะปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ทันต่อสภาวการณ์ในขณะนั้นได้"

"Time Table ควรจะทำให้เสร็จก่อนการแข่งขันอย่างน้อย 1 วัน เพื่อให้สามารถเตรียมการจัดการบริหารสนามแข่งขันได้ในวันแข่งขันได้ ส่วนการจัดสายแข่งขันนั้น เวลาเป็นปัจจัยสำคัญในการทำงาน จะช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับการบริหารจัดการเวลาในช่วงนี้"

(ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบฯ 9, สัมภาษณ์เชิงลึก, 24 มิถุนายน 2560)

"การจัด Pool และการทำขาไก่ในรอบ DE ในโปรแกรมที่ใช้อยู่ในปัจจุบันนั้น ระบบพวกนี้มีความสมบูรณ์แล้ว แต่ระหว่างแข่งขันจะมีการปรับแก้ตารางเวลาอยู่ตลอด"

(ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบฯ 3, สัมภาษณ์เชิงลึก, 22 มิถุนายน 2560)

"การจัดทำตารางเวลาต้องทำเอง ไม่มีอยู่ในโปรแกรมต้องใช้ประสบการณ์เป็นอย่างมากในการกำหนดตารางเวลาในคู่ต่างๆ"

(ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบฯ 8, สัมภาษณ์เชิงลึก, 24 มิถุนายน 2560)

แนวทางความต้องการรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ในด้านการประมวลผล (Process) ที่ได้จากการวิเคราะห์สรุปได้คือ ต้องการระบบที่สามารถทำตารางเวลาได้อัตโนมัติ และสามารถแก้ไขได้เมื่อต้องการ สิ่งสำคัญที่สุดต้องเป็นระบบที่ทำการประมวลผลการแข่งขันทั้งในรอบการจัดสายการแข่งขันและรอบแพ้คัดออกที่ถูกต้องตรงตามกติกาการแข่งขันของสหพันธ์กีฬาฟันดาบนานาชาติ หรือ FIE ดังคำกล่าวจากการสัมภาษณ์ของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ดังนี้

"ต้องการให้ทำตารางเวลาเป็นอัตโนมัติ เพื่อลดเวลาในการดำเนินการระหว่างการแข่งขันและเป็นไกด์ใช้ในการจัดสายการแข่งขัน และสามารถเปลี่ยนตารางเวลาได้ตลอดเวลา"

(ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบฯ 4, สัมภาษณ์เชิงลึก, 22 มิถุนายน 2560)

"ต้องการโปรแกรมที่มีตารางเวลาในตัวเอง เพื่อสะดวกรวดเร็วและประหยัดเวลาในการทำงานลง และสามารถปรับแก้ไขตารางเวลาได้ และต้องถูกต้องเป็นไปตามกติกาของ FIE"

(ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบฯ 6, สัมภาษณ์เชิงลึก, 23 มิถุนายน 2560)

"การประมวลผลการจัด Pool การจัด Ranking ก่อนและหลังการแข่งขันรอบ Pool และการจัดสายการแข่งขันรอบขาไก่ นั้น ต้องทำให้เป็นไปตามกติกาของ FIE เพราะที่ทราบมา FIE มีการปรับปรุงกติกาอยู่เสมอ อาจส่งผลกระทบต่อโปรแกรมที่จะทำได้ ถ้ากติกาไม่เป็นไปตาม FIE"

(ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบฯ 2, สัมภาษณ์เชิงลึก, 21 มิถุนายน 2560)

ผลลัพธ์ (Output)

ผลลัพธ์ (Output) ที่เกิดจากรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย นั้น เป็นระบบแสดงผลการแข่งขัน (Competition display system) เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสื่อสารระหว่างฝ่าย DT กับ นักกีฬาและผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยพบประเด็นที่เป็นข้อขัดข้องในระบบนี้จะเป็นเรื่องความไม่ต่อเนื่องในการรายงานผลการแข่งขัน ทั้งก่อนและหลังการแข่งขัน โดยเฉพาะระหว่างการแข่งขันที่ถือว่าเป็นช่วงเวลาที่สำคัญของนักกีฬาที่จะคอยติดตามผลการแข่งขันอยู่ตลอดเวลาเพื่อการเตรียมตัวแข่งขันในรอบต่อไป การแสดงผลการแข่งขันยังไม่สามารถทำได้ตลอดเวลาทั้งทางหน้าจอแสดงผล (Monitors) หรือทางเครื่องพิมพ์ ดังคำกล่าวจากการสัมภาษณ์ของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ในประเด็นกระบวนการ ดังนี้

"จะมีการแสดงผลการแข่งขันเพียงครั้งเดียวในแต่ละรอบ ยังไม่มีการรายงานผลการแข่งขันแบบ Realtime ในแต่ละคู่ ส่งผลให้นักกีฬาไม่มีเวลาเตรียมตัวในการแข่งขันรอบต่อไปเมื่อทราบผลการแข่งขันก็จะไปเตรียมตัวให้พร้อมสำหรับการแข่งขันในรอบต่อไป ซึ่งทำให้เสียเวลามากขึ้น"

(ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบฯ 4, สัมภาษณ์เชิงลึก, 22 มิถุนายน 2560)

"การรายงานผลการแข่งขันยังใช้ระบบการติดประกาศบนบอร์ดเป็นหลัก ในบางครั้งอาจเกิดความเสียหายต่อใบประกาศนั้นๆ เช่น หลุดหาย หรือฉีกขาด ทำให้นักกีฬาอาจไม่ได้รับทราบผลการแข่งขันก็เป็นได้ หรือแม้แต่การแก้ไขผลการแข่งขันที่มาจากการป้อนผลคะแนนผิดพลาด ซึ่งก็เคยเกิดขึ้นมาแล้ว ทำให้นักกีฬาสับสนต่อผลการแข่งขันได้"

(ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบฯ 5, สัมภาษณ์เชิงลึก, 23 มิถุนายน 2560)

"นักกีฬาจะยึดถือตารางเวลาจากการประกาศมาก ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงเวลาก็ควรแจ้งหรือติดประกาศใหม่ให้ทราบโดยทั่วกันด้วย ต้องเอาใบเก่าออกด้วยเพื่อป้องกันการสับสน"

(ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบฯ 8, สัมภาษณ์เชิงลึก, 24 มิถุนายน 2560)

ปัญหาหรืออุปสรรคข้อขัดข้องที่ได้จากการสัมภาษณ์นี้ จัดเป็นแนวทางความต้องการรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ที่ผู้เชี่ยวชาญได้ตอบข้อซักถามในประเด็นต่างๆ สรุปได้ว่าการรายงานผลการแข่งขันต้องสามารถแสดงผลการแข่งขันได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วนชัดเจน กระชับ และรวดเร็ว และรายงานผลการแข่งขันได้ตลอดเวลาแบบ Realtime และหลายช่องทาง ทั้งผลการแข่งขันนั้นยังนำส่งให้สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ต่อไปภายหลังการเสร็จสิ้นการแข่งขันลงไปแล้ว ดังคำกล่าวจากการสัมภาษณ์ของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบฯ ดังนี้

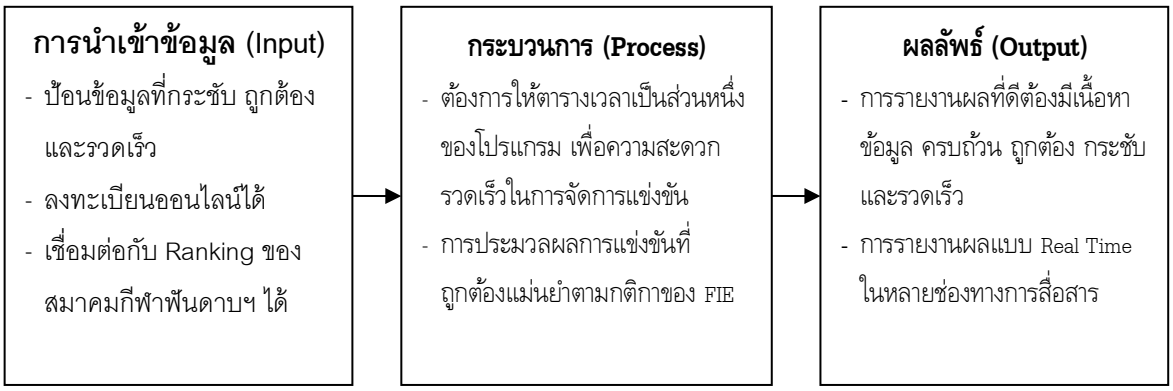
"ต้องการการแสดงผลการแข่งขันแบบ Realtime เพื่อให้นักกีฬาและผู้สนใจติดตามผลการแข่งขันได้ง่ายและรวดเร็ว"

(ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบฯ 3, สัมภาษณ์เชิงลึก, 22 มิถุนายน 2560)

"การแสดงผลในรอบต่างๆ ต้องทำอย่างรวดเร็ว ทันสถานการณ์ และต้องแสดงผลอย่างถูกต้องเป็นสิ่งสำคัญที่สุด"

(ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบฯ 7, สัมภาษณ์เชิงลึก, 23 มิถุนายน 2560)

สรุปประเด็นการศึกษาความต้องการรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ตามกรอบแนวคิดของวิธีระบบที่เป็นองค์ประกอบหลักของโปรแกรม ประกอบด้วย การนำเข้าข้อมูล (Input) พบว่า มีรายละเอียด 3 ประเด็น กระบวนการ (Process) พบว่า มีรายละเอียด 2 ประเด็น และผลลัพธ์ (Output) พบว่า มีรายละเอียด 2 ประเด็น รวมทั้งสิ้นจำนวน 7 ประเด็น (ตามภาพประกอบ 65)



ภาพประกอบ 65 สรุปผลการวิเคราะห์ความต้องการรูปแบบโปรแกรม

ระยะที่ 2 การออกแบบรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

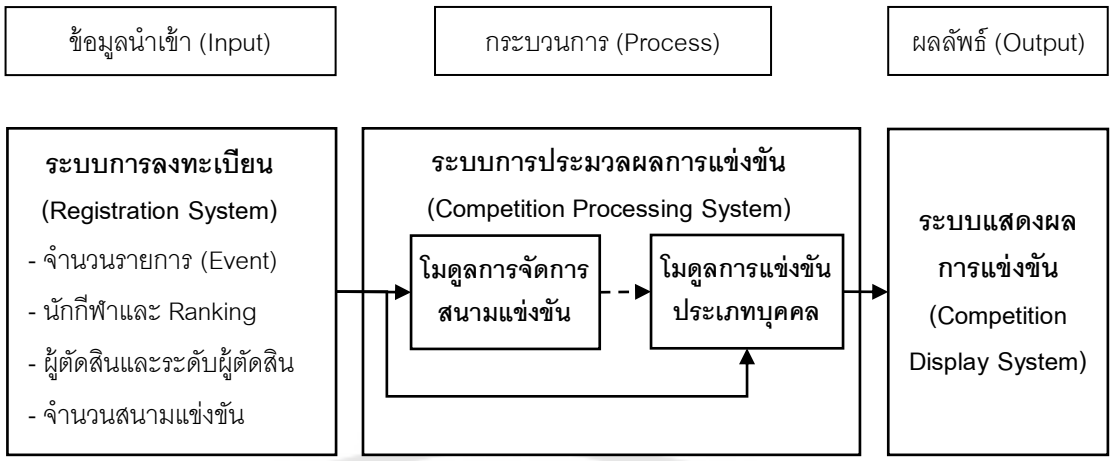
จากผลการวิเคราะห์ความต้องการรูปแบบการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ที่ได้ในระยะที่ 1 ผู้วิจัยนำมารวบรวมออกแบบเป็นระบบต้นแบบโดยมีซอฟต์แวร์โปรแกรมจัดการแข่งขัน Engarde ช่วยในการศึกษาเพื่อใช้ในการร่างระบบต้นแบบและปรับปรุงตามความต้องการของฝ่ายเทคนิคการจัดการแข่งขันของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย โดยใช้แบบประเมินคุณภาพเป็นเครื่องมือในการวิจัยในการหาคุณภาพของระบบต้นแบบ จากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) ต่อกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านกีฬาฟันดาบซึ่งเป็นฝ่ายเทคนิคของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย นั้น ผลการวิเคราะห์ในการหาคุณภาพของระบบต้นแบบ มีประเด็นการวิเคราะห์ดังนี้

การสร้างระบบต้นแบบ

การสร้างระบบต้นแบบโดยจัดให้องค์ประกอบของโปรแกรมประกอบด้วย 3 ส่วนตามแนวคิดของวิธีระบบ ได้แก่ 1) การนำเข้าข้อมูล (Input) เป็นระบบการลงทะเบียนการแข่งขัน (Registration system) ที่ประกอบไปด้วย จำนวนรายการแข่งขันในแต่ละวัน จำนวนนักกีฬาและอันดับ Ranking ของนักกีฬา จำนวนกรรมการผู้ตัดสินและระดับของกรรมการผู้ตัดสิน และจำนวนสนามที่ใช้ในการแข่งขัน 2) กระบวนการ (Process) เป็นระบบประมวลผลการแข่งขัน (Competition processing system) ที่ประกอบด้วย 2 โมดูล คือ โมดูลการจัดการสนามแข่งขันเป็นโมดูลสำหรับการทำตารางเวลาและสนามแข่งขันในแต่ละคู่ และโมดูลการแข่งขันประเภทบุคคลที่ทำพร้อมไปกับการเลือกกรรมการผู้ตัดสินในแต่ละคู่ โดยทั้ง 2 โมดูลนี้ สามารถแยกการทำงานเป็นอิสระหรือจะเชื่อมต่อกันก็ทำได้ และ 3) ผลลัพธ์ (Output) เป็นระบบแสดงผลการแข่งขัน (Competition display system) ที่ประกอบไปด้วย การรายงานผลการแข่งขันในสภาวะตั้งแต่ต้นจนจบการแข่งขัน (ตามภาพประกอบ 66)

การวิเคราะห์ประเมินคุณภาพของระบบต้นแบบ

ผลการวิเคราะห์คุณภาพของระบบต้นแบบเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย โดยใช้แบบประเมินคุณภาพเป็นเครื่องมือในการวิจัยในการหาคุณภาพของระบบต้นแบบ จากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ต่อกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านกีฬาฟันดาบซึ่งเป็นฝ่ายเทคนิคของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย นั้น ผลการวิเคราะห์ในการหาคุณภาพของระบบต้นแบบ มีประเด็นการวิเคราะห์ดังนี้



ภาพประกอบ 66 ระบบต้นแบบเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบฯ

การนำเข้าข้อมูล (Input)

การนำเข้าข้อมูลสู่ระบบ (Input) เป็นระบบการลงทะเบียน (Registration system) พบว่าระบบการลงทะเบียนที่ออกแบบมานั้น มีความครบถ้วน ถูกต้อง และเหมาะสมต่อการนำเข้าข้อมูลเพื่อนำไปประมวลผลและจัดการแข่งขันได้ อย่างไรก็ตาม ข้อมูลดิบอันเป็นข้อมูลพื้นฐานของนักกีฬาที่จำเป็นต่อการลงทะเบียน เช่น ชื่อ-สกุล สังกัด วันเดือนปีเกิด และ Ranking ต้องถูกต้องครบถ้วนทั้งหมด หากข้อมูลเหล่านี้ได้มาไม่ครบถ้วน สมบูรณ์ ก็จะเป็นปัญหาที่ทำให้เกิดความล่าช้าดังเดิม ส่วนข้อมูลด้านกรรมการผู้ตัดสินก็จำเป็นที่ต้องมีระดับ Classification และสังกัดมากำกับ เพื่อให้การเลือกผู้ตัดสินทำหน้าที่ตัดสินการแข่งขันระหว่างนักกีฬา 2 คน ที่มาจากต่างสังกัดหรือประเทศกันได้อย่างเป็นกลางและเป็นธรรมที่สุด จำนวนรายการแข่งขันในแต่ละวันและจำนวนสนามแข่งขันนำไปใช้ในการประมวลผลเพื่อจัดทำตารางแข่งขันที่ควบคุมการแข่งขันภายในวันนั้นๆ ดังคำกล่าวจากการสัมภาษณ์ของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ดังนี้

"ระบบต้นแบบนี้ ในส่วนการลงทะเบียนถือว่ามีความครบถ้วน เหมาะสม และถูกต้อง สามารถนำไปใช้ในการจัดสายแข่งขันได้ แต่ยังห่วงเรื่องข้อมูลต่างๆ ที่จะต้องป้อนลงในโปรแกรมว่าจะได้มาไม่ครบถ้วน ปัญหาความล่าช้าก็จะตามมาเหมือนเดิม คงเป็นสิ่งที่ฝ่ายจัดแข่งขันต้องหาวิธีบริหารจัดการอีกที ฝ่าย DT มีหน้าที่นำข้อมูลที่ได้มาคีย์เข้าระบบและควบคุมการแข่งขันให้เป็นไปตามตารางเวลาที่ออกมาต่อไป"

(ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบฯ 1, สัมภาษณ์เชิงลึก, 20 สิงหาคม 2560)

"ผู้ตัดสินที่มาทำหน้าที่ในการแข่งขันภายในประเทศ ส่วนใหญ่มาจากชมรมต่างๆ ผู้ตัดสินเหล่านี้แม้ว่าจะเป็นผู้ตัดสินที่เก่งแค่ไหน ก็อาจถูกตำหนิถึงความไม่โปร่งใสได้ถ้าต้องตัดสินให้นักกีฬาในชมรมของตัวเองเป็นผู้ชนะ โดยเฉพาะเวลาที่การแข่งขันสูสีมากๆ ทำให้การคัดเลือกผู้ตัดสินต้องมีสังกัดชมรมเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย จะได้เลี่ยงไม่เลือกผู้ตัดสินทำหน้าที่ในคู่ที่มีนักกีฬาของตนเองแข่งขัน "

(ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบฯ 2, สัมภาษณ์เชิงลึก, 20 สิงหาคม 2560)

"ผู้ตัดสินแต่ละคนมีไลเซ่น (License) ไม่เท่ากัน บางคนมีไลเซ่นแค่ดาบเดียวบ้าง 2 ดาบบ้าง บางคนมีครบทุกดาบ การจะคัดเลือกผู้ตัดสินก็ต้องดูไลเซ่นชนิดของดาบที่เขาถนัดด้วย ไม่ใช่เอาผู้ตัดสินประเภทเอเป้ไปตัดสินดาบเซเบอร์ ซึ่งมันไม่ใช่ มันคนละประเภทดาบที่มีกติกาการเล่นที่ต่างกันสิ้นเชิง เป็นต้น"

(ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบฯ 3, สัมภาษณ์เชิงลึก, 22 สิงหาคม 2560)

การประมวลผล (Process)

การประมวลผล (Process) โดยระบบการประมวลผลการแข่งขัน Competition processing system ประกอบด้วย 2 โมดูล คือ โมดูลการจัดการสนามแข่งขัน (Piste Management Module) สำหรับการตั้งค่าเวลาการแข่งขันในแต่ละสายแข่งขันหรือในแต่ละคู่แข่งขัน พบว่า การจัดทำตารางเวลาที่ถูกต้องและเหมาะสมสำหรับการแข่งขันในวันนั้นๆ มีความจำเป็นและสำคัญมาก ที่ผ่านมาจะทำโดยหัวหน้า DT แต่เมื่อมีโมดูลนี้ขึ้นมาทำให้ลดการทำงานในด้านนี้ลงอย่างมาก และสามารถแก้ไขเวลาการแข่งขันและสนามแข่งขันได้ กรณีเกิดปัญหาขึ้นระหว่างการแข่งขันที่ทำให้ไม่เป็นไปตามตารางเวลาที่กำหนดให้ และโมดูลการแข่งขันประเภทบุคคล (Individual competition module) ที่เป็นโมดูลหลักในการประมวลผลการแข่งขัน พบว่า การจัดสายการแข่งขันในรอบ Pool และรอบแพ้คัดออกนั้น มีความถูกต้องและเหมาะสมในการประมวลผล ดังคำกล่าวจากการสัมภาษณ์ของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ดังนี้

"โมดูลการจัดสนามแข่งขันนั้นเป็นสิ่งที่ต้องการมากที่สุด เพราะที่ผ่านมาหัวหน้า DT จะเสียเวลากับการทำตารางเวลานี้มาก ถ้าได้โมดูลนี้มาจริงๆ จะทำให้ DT มีเวลาควบคุมการจัดแข่งขันมากขึ้น"

(ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบฯ 1, สัมภาษณ์เชิงลึก, 20 สิงหาคม 2560)

"เมื่อสามารถออกตารางเวลามาได้ กังวลว่าจะสามารถแก้ไขตารางเวลาได้หรือไม่ ขอให้สามารถแก้ไขแบบแมนนวล (Manual) ได้ด้วยจะดีมาก"

(ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบฯ 3, สัมภาษณ์เชิงลึก, 20 สิงหาคม 2560)

"การจัดการแข่งขันด้วยโมดูลการแข่งขันนั้น ถือว่ามีความครบถ้วน ถูกต้อง และเหมาะสมที่จะนำไปเขียนเป็นโปรแกรมจริงต่อไป ส่วนโมดูลการจัดสนามแข่งขันนั้น ถือได้ว่าเป็นนิมิตหมายที่ดีที่จะพัฒนานำไปสู่การใช้งานได้จริง เพราะในโลกนี้ยังไม่มีระบบนี้ผูกอยู่กับโปรแกรมการจัดแข่งขันอันไหนเลย"

(ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบฯ 5, สัมภาษณ์เชิงลึก, 22 สิงหาคม 2560)

"การออกตารางเวลาเป็นหัวใจนำไปสู่ความสำเร็จในการจัดแข่งขันในวันนั้นก็ว่าได้ การแข่งขันจะตรงเวลาหรือไม่ มีปัจจัยจากการออกตารางเป็นหลัก ถ้าตารางเวลาออกมาแล้วถูกต้อง เหมาะสม สามารถใช้งานได้จริง ยกเว้นการเกิดเหตุการณ์ที่เหนือการคาดเดา เช่น ระหว่างแข่งขันมีนักกีฬาบาดเจ็บทำให้เวลาการแข่งขันต้องยืดออกไป หรือบางคู่ฝีมือสูสีกันมาก อาจต้องใช้เวลามากขึ้น หรือมีการประท้วงจากนักกีฬาทำให้ต้องหยุดการแข่งขัน เป็นต้น ตารางเวลาที่ออกมาได้ดีและเป็นเหตุเป็นผลจะทำให้การจัดการแข่งขันเป็นไปด้วยความราบรื่น"

(ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบฯ 7, สัมภาษณ์เชิงลึก, 21 สิงหาคม 2560)

"โมดูลการแข่งขันประเภทบุคคลเป็นโมดูลหลักในการประมวลผลการแข่งขัน ต้องทำให้เป็นไปตามกติกาของ FIE (สหพันธ์กีฬาฟันดาบนานาชาติ) จึงจะถือได้ว่าผ่าน ซึ่งถ้ามองโดยระบบต้นแบบนี้ ก็ถือว่าผ่านเพราะมีครบทุกด้านในการประมวลผลแข่งขันทั้งในรอบจัดสายแข่งขันและรอบน๊อกเอ้าท์"

(ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบฯ 10, สัมภาษณ์เชิงลึก, 21 สิงหาคม 2560)

ผลลัพธ์ (Output)

ผลลัพธ์ (Output) เป็นระบบแสดงผลการแข่งขัน Competition display system ที่รายงานผลการแข่งขันในรอบต่างๆ นั้น พบว่า การรายงานผลนั้นต้องรายงานข้อมูลที่จำเป็นต้องรู้ทุกอย่าง อย่างถูกต้อง ครบถ้วนชัดเจน กระชับ รวดเร็ว และรายงานผลการแข่งขันได้ตลอดเวลาแบบ Realtime และหลายช่องทาง อาทิเช่น จำนวนนักกีฬาที่ร่วมการแข่งขัน จำนวนนักกีฬาที่ผ่านการแข่งขันในรอบจัดสายการแข่งขัน Ranking ก่อนและหลังการแข่งขันในรอบจัดสายการแข่งขัน และ Overall ranking เป็นการแสดงผลการแข่งขันของนักกีฬาทั้งหมดภายหลังจบการแข่งขัน รวมทั้งแบบฟอร์มต่างๆ ที่จำเป็นต้องแสดงให้เห็น เช่น ตารางสูตรการจัดแข่งขัน เป็นต้น และสามารถส่งผลการแข่งขัน Overall ranking ออกไปใช้งานได้ภายนอก ดังคำกล่าวจากการสัมภาษณ์ของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ดังนี้

"การแสดงผลการแข่งขันต้องแสดงผลได้ครบทุกรอบแข่งขันอย่างครบถ้วน ชัดเจน และถูกต้อง สามารถแสดงตรวจเช็คได้ตลอดเวลา"

(ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบฯ 4, สัมภาษณ์เชิงลึก, 21 สิงหาคม 2560)

"แบบฟอร์มการรายงานผลต่างๆ ข้อมูลที่นำเสนอออกไปต้องถูกต้อง ครบถ้วน และเป็นแบบฟอร์มที่กระชับ อ่านเข้าใจง่าย"

(ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบฯ 6, สัมภาษณ์เชิงลึก, 22 สิงหาคม 2560)

"การรายงานผลการแข่งขันต้องทำได้ในหลายช่องทาง เช่น สามารถตรวจเช็คผลแข่งขันได้บนเฟสบุ๊คของผู้จัดการแข่งขัน หรือการติดประกาศที่จำเป็นต้องทำเช่นเดิม หรือการส่งผลการแข่งขันทางอีเมลให้แก่ชมรมต่างๆ ภายหลังเสร็จสิ้นการแข่งขัน"

(ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบฯ 8, สัมภาษณ์เชิงลึก, 20 สิงหาคม 2560)

"การรายงานผลต้องถูกต้องครบถ้วน ตั้งแต่การรายงานสูตรการแข่งขันที่ใช้ การรายงานผู้ตัดสิน ไปจนถึงการรายงานผลนักกีฬาทั้งก่อนและหลังในแต่ละรอบ จนถึง overall ranking เป็นอันดับสุดท้าย"

(ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบฯ 9, สัมภาษณ์เชิงลึก, 21 สิงหาคม 2560)

"การส่งผลการแข่งขัน overall ranking ออกไปต้องเป็นไฟล์ชนิดเดียวกับ XML ที่ FIE ใช้เป็นมาตรฐานอยู่ในขณะนี้ เพื่อสามารถลิงค์ส่งข้อมูลกับ FIE ในกรณีจัดการแข่งขันในระดับนานาชาติ FIE รับรองการแข่งขันได้ในอนาคต"

(ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบฯ 10, สัมภาษณ์เชิงลึก, 21 สิงหาคม 2560)

สรุปประเด็นการหาคุณภาพของระบบต้นแบบเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย พบว่า ระบบการลงทะเบียน (Registration System) มีรายละเอียดเพียงประเด็นเดียว ระบบการประมวลผลการแข่งขัน ประกอบด้วย 2 โมดูล คือ โมดูลการจัดการสนามแข่งขัน (Piste management module)และโมดูลการแข่งขันประเภทบุคคล (Individual competition module) มีรายละเอียด 2 ประเด็น และระบบแสดงผลการแข่งขัน (Competition display system) พบว่ามีรายละเอียด 2 ประเด็น รวมทั้งสิ้นจำนวน 5 ประเด็น (ตามตาราง 2)

ระยะที่ 3 การสร้างและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

การพัฒนาระบบสารสนเทศที่ได้จากผลการวิเคราะห์ในระยะที่ 1 และระยะที่ 2 นั้น แบ่งขั้นตอนการพัฒนาเป็น 7 ขั้นตอน (งามนิจ อาจอินทร์, 2542, น. 254-270) ได้แก่ การ

วิเคราะห์ปัญหา การออกแบบโปรแกรมโดยใช้ผังงาน (Flowchart) การเขียนโปรแกรม การทดสอบโปรแกรมให้ถูกต้องตรงตามความต้องการของผู้ใช้ การใช้งานจริง (ระยะนำร่อง) การจัดทำเอกสารและคู่มือการใช้งาน และการปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรม เพื่อใช้เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แล้วประเมินความสอดคล้องของรูปแบบระบบสารสนเทศด้วยวิธีการทางสถิติโดยวิเคราะห์หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (Indexes of Item-Objective Congruency : IOC) หากมีองค์ประกอบใดของโปรแกรมที่มีค่า IOC น้อยกว่า 0.5 ต้องปรับปรุงโปรแกรมตามคำแนะนำและความต้องการของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, 2527, น. 69) โดยมีประเด็นการวิเคราะห์ดังนี้

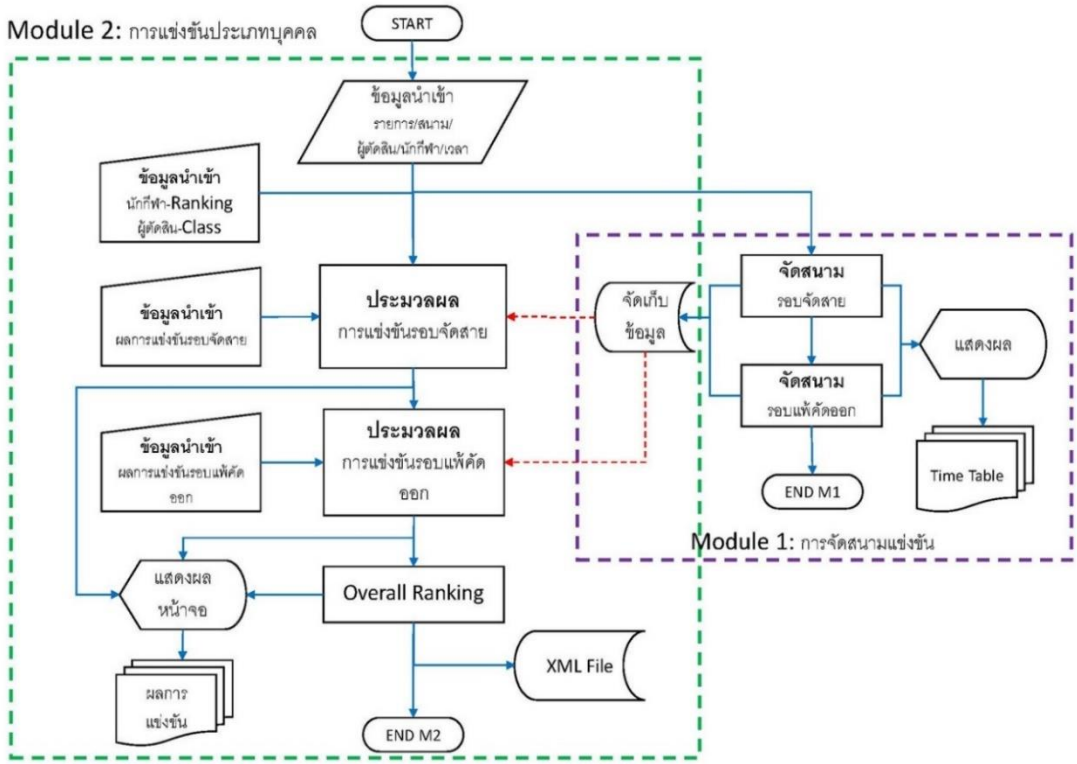
ตาราง 2 สรุปผลการวิเคราะห์การหาคุณภาพของระบบต้นแบบ

องค์ประกอบของระบบต้นแบบ	สรุปประเด็นการหาคุณภาพ	ผลการวิเคราะห์
1. ระบบการลงทะเบียนการแข่งขัน (Registration system)	- มีข้อมูลที่ใช้ลงทะเบียนครบถ้วนและถูกต้อง เพื่อนำไปประมวลผลและจัดการแข่งขันได้	เหมาะสม
2. ระบบการประมวลผลการแข่งขัน		
2.1 โมดูลการจัดการสนามแข่งขัน (Piste management module)	- การทำตารางเวลาการแข่งขันที่ถูกต้องและเหมาะสมมีความจำเป็นและสำคัญมาก	เหมาะสม
2.2 โมดูลการแข่งขันประเภทบุคคล (Individual competition module)	- การจัดสายการแข่งขันในรอบจัดสายและรอบแพ้คัดออกมีความถูกต้องตามกติกา FIE	เหมาะสม
3. ระบบแสดงผลการแข่งขัน (Competition display system)	- ข้อมูลที่ใช้รายงานผลต้องมีความถูกต้องครบถ้วน ชัดเจน และกระชับ - รายงานผลแบบ Realtime ได้	เหมาะสม

การพัฒนาระบบสารสนเทศ 7 ขั้นตอน ได้แก่

1. การวิเคราะห์ปัญหา ในขั้นตอนนี้จะได้มาจากระยะที่ 1 เป็นการกำหนดเป้าหมายความต้องการของผู้ใช้งานและระยะที่ 2 การออกแบบระบบต้นแบบของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ที่ต้องมีการกำหนดข้อมูลนำเข้า (Input) วิธีการประมวลผล (Process) และกำหนดผลลัพธ์ (Output)

2. การออกแบบโปรแกรมโดยใช้ผังงาน (Flowchart) เพื่อให้สามารถมองเห็นภาพรวมขั้นตอนการทำงานทั้งหมดได้ชัดเจนและสามารถนำคำสั่งหรือคำบรรยายในกล่องข้อความที่เป็นสัญลักษณ์การทำงานของระบบต้นแบบไปเขียนเป็นคำสั่งของโปรแกรมต่อไปได้ ดังภาพประกอบ 67



ภาพประกอบ 67 แผนผังสรุปการทำงานของระบบสารสนเทศฯ

3. การเขียนโปรแกรมซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญหลังจากได้ผ่านการออกแบบมาแล้ว โดยการนำผังงานมาแปลงให้อยู่ในรูปคำสั่งคอมพิวเตอร์ ด้วยภาษา Visual C# ที่เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่สามารถพัฒนาโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการ Windows ที่เป็น

ระบบปฏิบัติการที่มีใช้อยู่ในคอมพิวเตอร์ทั่วไปเป็นส่วนใหญ่ (Wikipedia, 2019, March) และเป็นการพัฒนาโปรแกรมที่สามารถตอบสนองความต้องการจากผู้เชี่ยวชาญด้านกีฬาฟันดาบได้ทั้งหมด

4. การทดสอบโปรแกรมที่เขียนให้ถูกต้องตรงตามความต้องการของผู้ใช้ และทำการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมให้มีความสมบูรณ์ที่สุด

5. การใช้งานจริง (ระยะนำร่อง) จะเป็นขั้นตอนที่สำคัญในระยะที่ 4 หลังจากการทำการทดสอบและแก้ไขโปรแกรมให้มีความถูกต้องเรียบร้อย โดยการนำโปรแกรมไปใช้งานจริงในการแข่งขันกีฬาฟันดาบในบางรายการ (Event) ของการแข่งขันทั้งหมดในรายการหนึ่งๆ แล้วบันทึกผลการใช้งานโปรแกรมไว้ ซึ่งหากพบข้อผิดพลาดก็สามารถปรับปรุง แก้ไขโปรแกรมให้ถูกต้องได้

6. การจัดทำเอกสารและคู่มือการใช้งาน (User's Manual)

7. การประเมินความเหมาะสมของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย โดยจัดทำแบบประเมินคุณภาพของโปรแกรมให้ผู้เชี่ยวชาญด้านกีฬาฟันดาบและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวนรวม 13 คน ได้ประเมินคุณภาพของโปรแกรม หากผลการประเมินความเหมาะสมของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดต้องปรับปรุงโปรแกรมตามคำแนะนำและความต้องการของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญดังกล่าว

การวิเคราะห์ประเมินความสอดคล้องของรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

ผลการวิเคราะห์การประเมินความสอดคล้องของรูปแบบระบบสารสนเทศด้วยวิธีการทางสถิติ โดยวิเคราะห์หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (Indexes of Item-Objective Congruency : IOC) หากมีองค์ประกอบใดของโปรแกรมที่มีค่า IOC น้อยกว่า 0.5 ต้องปรับปรุงโปรแกรมตามคำแนะนำและความต้องการของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, 2527) โดยมีประเด็นการวิเคราะห์ดังนี้

1. ผลการประเมินความสอดคล้องของรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย จากตาราง 3 พบว่า ความสอดคล้องของรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทยที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น มีค่าเฉลี่ยของค่าดัชนีความสอดคล้องโดยการประเมินด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบ จำนวน 10 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 3 คน มีค่า

ความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 และทุกองค์ประกอบมีความสอดคล้องเหมาะสม (มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.93 – 1.0) สำหรับนำไปใช้ในการพัฒนาโปรแกรมในขั้นต่อไปได้

2. ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จากการวิเคราะห์ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย สรุปได้ดังนี้

2.1 งานวิจัยครั้งนี้จัดเป็นนวัตกรรมใหม่ที่น่าสนใจ แต่ระบบการลงทะเบียนนักกีฬาเพื่อการนำเข้าข้อมูลในระบบนั้นยังไม่สามารถเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตได้โดยอัตโนมัติ เห็นควรที่จะขยายให้ครอบคลุมเงื่อนไขการเชื่อมต่อเครือข่ายอินเตอร์เน็ตเพื่ออำนวยความสะดวกในการลงทะเบียนนักกีฬาในรายการแข่งขันต่างๆ ต่อไป

ตาราง 3 การประเมินความสอดคล้องของรูปแบบระบบสารสนเทศ

การประเมินความสอดคล้องของรูปแบบระบบสารสนเทศฯ	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเฉลี่ย	ความหมาย
1. การนำเข้าข้อมูล (Input) เป็นระบบการลงทะเบียนของนักกีฬา มีข้อมูลที่ต้องการครบถ้วน ได้แก่		
: รายชื่อนักกีฬาและ Ranking	1.00	เหมาะสม
: รายชื่อผู้ตัดสินและ Classification	1.00	เหมาะสม
: จำนวน Events ในแต่ละวัน	1.00	เหมาะสม
: จำนวนสนามแข่งขันในรอบ Pool และ DE	1.00	เหมาะสม
: เวลาที่เริ่ม และ/หรือ สิ้นสุดการแข่งขัน	0.93	เหมาะสม
: จำนวนร้อยละที่ใช้ตัดนักกีฬาในรอบ Pool	1.00	เหมาะสม
2. การประมวลผลการแข่งขัน (Process) มีประเด็นที่ต้องการครบถ้วน ได้แก่		
2.1 โมดูลการจัดการสนามแข่งขัน		
: Timetable รอบ Pool	1.00	เหมาะสม
: Timetable รอบ DE	1.00	เหมาะสม

ตาราง 3 (ต่อ)

การประเมินความสอดคล้องของรูปแบบระบบสารสนเทศฯ	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเฉลี่ย	ความหมาย
2.2 โมดูลการแข่งขันประเภทบุคคล		
: สายรอบ Pool ถูกต้องตามกฎกติกา FIE	1.00	เหมาะสม
: สายรอบ DE ถูกต้องตามกฎกติกา FIE	1.00	เหมาะสม
: การป้อนผลการแข่งขันรอบ Pool	1.00	เหมาะสม
: การป้อนผลการแข่งขันรอบ DE	1.00	เหมาะสม
: การเลือกผู้ตัดสินในแต่ละคู่การแข่งขัน	1.00	เหมาะสม
3. การแสดงผลการแข่งขัน (Output) เป็นการนำเสนอผลการแข่งขันที่ครบถ้วน ได้แก่		
: Timetable ในรอบ Pool และ DE	1.00	เหมาะสม
: รายชื่อนักกีฬาและข้อมูลส่วนตัว	1.00	เหมาะสม
: รายชื่อผู้ตัดสินและระดับของผู้ตัดสิน	1.00	เหมาะสม
: รายละเอียดการแข่งขัน	1.00	เหมาะสม
: สายการแข่งขันรอบ Pool	1.00	เหมาะสม
: แบบฟอร์มลงคะแนนรอบ Pool	1.00	เหมาะสม
: ผลการแข่งขันรอบ Pool	1.00	เหมาะสม
: สายการแข่งขันรอบ DE	1.00	เหมาะสม
: แบบฟอร์มลงคะแนนรอบ DE	1.00	เหมาะสม
: ผลการแข่งขันรอบ DE	1.00	เหมาะสม
: ผลการแข่งขัน Overall ranking	1.00	เหมาะสม
: การแปลงผลการแข่งขันเป็นไฟล์ XML	1.00	เหมาะสม
ค่าเฉลี่ยรวม	1.00	เหมาะสม

2.2 การประมวลผลการใช้งานยังใช้เวลานานกว่าปกติในการโหลดเพื่อคำนวณตามฟังก์ชันการทำงานด้านต่างๆ เช่น ฟังก์ชันการคำนวณการจัดสายการแข่งขันในรอบจัดสายแข่งขัน Pool เป็นต้น ถ้าสามารถทำให้การโหลดได้เร็วขึ้น น่าจะช่วยให้การจัดแข่งขันได้เร็ว

ขึ้นแม้เพียงเล็กน้อย (แม้ว่าการทำงานในโหมดนี้จะโหลดช้า แต่ไม่กระทบกับการจัดสายแข่งขันแต่อย่างไร)

2.3 การรายงานผลการแข่งขันสามารถทำให้นักกีฬามีทางเลือกในการรับทราบผลการแข่งขันได้หลากหลายมากขึ้นกว่าระบบเดิมที่เป็นเพียงการปิดประกาศผลการแข่งขันแต่เพียงอย่างเดียว แต่ยังไม่สามารถรายงานผลการแข่งขันได้แบบ Realtime จริงๆ ที่ต้องมีการเชื่อมระบบเข้ากับระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตซึ่งเป็นสิ่งที่น่าต้องพัฒนาการวิจัยในอนาคตต่อไป

2.4 ควรปรับองค์ประกอบให้มีลำดับการทำงานที่เข้าใจง่ายขึ้นและครอบคลุมการเพิ่มจำนวนรายการแข่งขันในแต่ละวันให้มากขึ้น ความเป็นจริงในปัจจุบันที่การแข่งขันกีฬาฟันดาบในรายการหนึ่งๆ นั้น จะใช้จำนวนวันในการจัดการแข่งขันค่อนข้างจำกัด มีจำนวนวันแข่งขันน้อยกว่ามาตรฐานสากลที่กำหนดไว้ไม่เกิน 2 รายการ/วัน ทั้งนี้สามารถเข้าใจได้ในบริบทของความเป็นไทยและข้อจำกัดด้านงบประมาณการจัดการแข่งขันที่มีไม่มาก

2.5 เห็นควรพัฒนาการวิจัยรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ให้สามารถใช้งานได้ในมือถือ

จากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ต่อรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย สรุปได้ว่า รูปแบบขั้นต้นที่สร้างขึ้นนั้นมีความเหมาะสม แต่ควรปรับในเรื่องของการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตเพื่อให้ทุกภาคส่วนได้เข้าถึงการรายงานผลการแข่งขันได้ทันที

ระยะที่ 4 การศึกษาผลการใช้ประโยชน์จากรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ระยะทดลองใช้

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย จำนวน รวม 3 รายการแข่งขัน ได้แก่ รายการแข่งขันกีฬาเยาวชนแห่งชาติ ครั้งที่ 35 “บุรีรัมย์เกมส์” ประจำปี 2562 เมื่อวันที่ 12 – 16 พฤษภาคม 2562 ณ จังหวัดบุรีรัมย์ รายการแข่งขันกีฬาฟันดาบชิงชนะเลิศแห่งประเทศไทย ประจำปี พ.ศ.2562 ระหว่าง 31 พ.ค. – 3 มิ.ย.62 ณ อาคารเอนกประสงค์ ศูนย์เยาวชนเทศบาลจังหวัดสมุทรปราการ และรายการแข่งขันกีฬาฟันดาบ Air Force Fencing International Club Open Championships 2019 ระหว่าง 7 – 9 มิ.ย.62 ณ อาคารรณนภากาศ โรงเรียนนายเรืออากาศ กรุงเทพมหานคร จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญฝ่ายเทคนิคของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศ

ไทย และฝ่ายจัดการแข่งขันของชมรมสมาชิกที่จัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ รวม 20 คน สรุปผลการวิเคราะห์ดังนี้

1. ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้ใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

จากตาราง 4 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจในการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ในด้านประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.63, S.D. = 0.49) ในหัวข้อ “ได้โปรแกรมการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบที่เป็นมาตรฐานสำหรับประเทศไทย” และมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.58, S.D. = 0.50) และ ($\bar{x}$ = 4.53, S.D. = 0.51) ในหัวข้อ “เป็นแนวทางในการต่อยอดนวัตกรรมไประดับนานาชาติที่ได้รับรองจากสหพันธ์ฟันดาบนานาชาติในอนาคต” และผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.32, S.D. = 0.49) และ ($\bar{x}$ = 4.05, S.D. = 0.22) ในรายหัวข้อ “ช่วยให้การปฏิบัติงานจัดแข่งขันได้ง่าย รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากขึ้น” และ “ช่วยประหยัดงบประมาณในการจัดหาโปรแกรมการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบที่คล้ายคลึงกันได้” ตามลำดับ ส่วนในหัวข้อ “ช่วยให้การปฏิบัติงานจัดแข่งขันได้ง่าย รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น” และ “เป็นแนวทางนำโปรแกรมฯ ไปประยุกต์ใช้กับสมาคมกีฬาอื่นๆ ได้ในอนาคต” นั้น ตามลำดับ ส่วนในด้าน ประสิทธิภาพของระบบ ด้านการใช้งานของระบบ ด้านการออกแบบระบบ และด้านคู่มือการใช้งาน ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจในระดับมาก และมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.14, S.D. = 0.42)

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบสารสนเทศ

หัวข้อการวัดผลการใช้ประโยชน์	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ส่วนที่ 1 ด้านประสิทธิภาพของระบบ			
1. การจัดการข้อมูลนำเข้า ได้แก่ การเพิ่ม/ลบ/แก้ไขข้อมูล	3.95	0.22	มาก
2. การออกตารางเวลาแข่งขัน	4.11	0.31	มาก
3. การประมวลผลการแข่งขัน	3.84	0.37	มาก
4. การป้อนผลการแข่งขันในรอบ Pool และ DE	4.26	0.47	มาก

ตาราง 4 (ต่อ)

หัวข้อการวัดผลการใช้ประโยชน์	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ส่วนที่ 1 (ต่อ)			
5. การรายงานผลการแข่งขัน	3.95	0.22	มาก
6. การป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น	3.84	0.37	มาก
ส่วนที่ 2 ด้านการใช้งานของระบบ			
1. การใช้งานของระบบง่ายและสะดวก	3.95	0.39	มาก
2. ความถูกต้องของการทำงานในภาพรวม	3.84	0.37	มาก
3. ความถูกต้องของลำดับการทำงาน	4.26	0.57	มาก
4. ความถูกต้องของการป้อน/ปรับปรุงข้อมูลผลการแข่งขัน	4.37	0.49	มาก
5. ความถูกต้องของการรายงานผลการแข่งขัน	3.95	0.46	มาก
6. ความถูกต้องของตารางเวลาแข่งขัน	3.84	0.37	มาก
7. ความถูกต้องของการแปลงไฟล์เป็น XML	4.26	0.47	มาก
ส่วนที่ 3 ด้านการออกแบบระบบ			
1. ออกแบบได้ง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน	4.05	0.22	มาก
2. การแสดงผลทางหน้าจอมีองค์ประกอบที่เหมาะสม	4.21	0.44	มาก
3. ความเหมาะสมการวางตำแหน่งต่างๆ บนจอภาพ	4.26	0.44	มาก
4. การออกแบบหน้าจอเป็นมาตรฐานเดียวกัน	4.37	0.50	มาก
5. ความชัดเจนของข้อความ/รูปภาพที่ใช้สื่อความหมาย	4.32	0.49	มาก
6. การออกแบบเมนูต่างๆ มีสัดส่วนที่ชัดเจน	4.32	0.49	มาก
7. ความเหมาะสมการใช้สีตัวอักษรและพื้นหลัง	4.37	0.50	มาก
ส่วนที่ 4 ด้านคู่มือการใช้งาน			
1. มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	3.79	0.41	มาก
2. มีข้อแนะนำที่ครบถ้วนสมบูรณ์	3.58	0.51	มาก
ส่วนที่ 5 ด้านประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ			
1. ได้โปรแกรมการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบที่เป็นมาตรฐานสำหรับประเทศไทย	4.63	0.49	มากที่สุด

ตาราง 4 (ต่อ)

หัวข้อการวัดผลการใช้ประโยชน์	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ส่วนที่ 5 (ต่อ)			
2. ได้โปรแกรมการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบที่เป็นมาตรฐานสำหรับประเทศไทย	4.63	0.49	มากที่สุด
3. ช่วยให้การปฏิบัติงานจัดแข่งขันได้ง่าย รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากขึ้น	4.05	0.22	มาก
4. ช่วยประหยัดงบประมาณในการจัดหาโปรแกรมการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบที่คล้ายคลึงกันได้	4.53	0.51	มากที่สุด
5. เป็นแนวทางในการต่อยอดนวัตกรรมไปประดับนานาชาติที่ได้รับรองจากสหพันธ์ฟันดาบนานาชาติในอนาคต	4.58	0.50	มากที่สุด
6. เป็นแนวทางนำโปรแกรมฯ ไปประยุกต์ใช้กับสมาคมกีฬาอื่นๆ ได้ในอนาคต	4.32	0.49	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	**4.14**	**0.42**	**มาก**

2. การวิเคราะห์ข้อเสนอแนะของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย แบ่งเป็น 6 ประเด็น มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ด้านประสิทธิภาพของระบบ ได้แก่ การจัดการข้อมูลนำเข้า การออกตารางเวลาแข่งขัน การประมวลผลการแข่งขัน การป้อนผลการแข่งขันในรอบ Pool และ DE การรายงานผลการแข่งขัน และการป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น ได้แก่

2.1.1 การป้อนข้อมูลนำเข้าทำได้ง่าย แต่ข้อมูลที่ต้องการนั้ ยังมีหลายข้อมูลอยู่ ควรกำหนดรูปแบบของข้อมูลนำเข้าที่เหมาะสมกับโปรแกรมให้ชัดเจน

2.1.2 ตารางเวลาการแข่งขันทำได้ดี แต่ยังจำกัดที่ 2 รายการ/วัน ซึ่งในความเป็นจริง รายการแข่งขันประเภทโอเพ่นที่จัดโดยชมรมสมาชิกนั้นถูกจำกัดด้วยงบประมาณ จึงจำเป็นต้องจัดแข่งขันมากกว่า 3 รายการ/วัน

2.1.3 การประมวลผลของโปรแกรมทำได้ดี แม้การโหลดจะช้าไปบ้าง หากปรับปรุงน่าจะประมวลผลได้เร็วขึ้น

2.1.4 การป้อนผลการแข่งขันในรอบ Pool และ DE ทำได้ดี

2.1.5 การรายงานผลการแข่งขันทำได้ดี สามารถส่งไฟล์ออกเพื่อการรายงานผลได้ง่ายและรวดเร็ว แต่ยังไม่สามารถเชื่อมกับระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตได้

2.1.6 การป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นทำได้ดี เช่น เมื่อต้องการป้อนเป็นตัวเลข หากผู้ใช้งานป้อนเป็นตัวอักษร จะต้องส่งข้อความมาเตือนว่าได้ป้อนค่าผิดประเภทและให้ป้อนใหม่ให้ถูกต้อง

2.2 ด้านการใช้งานของระบบ ได้แก่ การใช้งานของระบบง่ายและสะดวก ความถูกต้องของการทำงานในภาพรวม ความถูกต้องของลำดับการทำงาน ความถูกต้องของการป้อน/ปรับปรุงข้อมูลผลการแข่งขัน ความถูกต้องของการรายงานผลการแข่งขัน ความถูกต้องของตารางเวลาแข่งขัน และความถูกต้องของการแปลงไฟล์ ได้แก่

2.2.1 โปรแกรมใช้งานง่าย สะดวก รวดเร็ว เหมาะกับผู้ไม่มีพื้นฐานความรู้ด้านคอมพิวเตอร์

2.2.2 การทำงานของโปรแกรมไม่ซับซ้อน ผู้ใช้งานเรียนรู้และทำความเข้าใจการใช้งานได้เร็ว

2.2.3 การแก้ไขปรับปรุงข้อมูลสามารถทำได้ทันที ไม่ต้องยกเลิกการป้อนข้อมูลที่ได้ดำเนินการไปแล้วในรอบนั้น ที่โปรแกรม Engarde ต้องให้ยกเลิกก่อน

2.2.4 ตารางเวลาแข่งขันที่ออกแบบโดยตัวโปรแกรมทำได้ระดับหนึ่ง แต่หากจะแก้ไขในรายละเอียดปลีกย่อยในโปรแกรมนั้นไม่สามารถทำได้

2.2.5 ควรแปลงไฟล์ให้ได้หลายประเภทมากขึ้นเพื่อประโยชน์ในการนำไปใช้ที่มีความหลากหลาย

2.3 ด้านการออกแบบระบบ ได้แก่ ออกแบบได้ง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน การแสดงผลทางหน้าจอมีองค์ประกอบที่เหมาะสม ความเหมาะสมการวางตำแหน่งต่างๆ บนจอภาพ การออกแบบหน้าจอเป็นมาตรฐานเดียวกัน ความชัดเจนของข้อความหรือรูปภาพที่ใช้สื่อความหมาย การออกแบบเมนูต่างๆ มีสัดส่วนที่ชัดเจน และความเหมาะสมการใช้สีตัวอักษรและพื้นหลัง

2.3.1 ควรพัฒนาให้สามารถปรับแต่งแก้ไข ตัวอักษร ขนาด สี พื้นหลังได้จะดีมาก

2.3.2 ควรปรับให้แสดงผลได้ถูกต้องตามต้นฉบับ และเพิ่มสามารถปรับขนาดความกว้างของตารางได้ด้วยจะดีมากขึ้น

2.3.3 การวางตำแหน่งต่างๆ บนหน้าจอภาพทำได้ดีมีองค์ประกอบเหมาะสมและเป็นมาตรฐาน

2.3.4 ควรจะมีรูปธงชาติของนักกีฬาในชาติต่างๆ ในกรณีจัดแข่งขันระดับนานาชาติด้วยโปรแกรมนี้

2.4 ด้านคู่มือการใช้งาน ได้แก่ มีความชัดเจนเข้าใจง่ายและมีข้อแนะนำที่ครบถ้วนสมบูรณ์

2.4.1 ควรมีภาพประกอบมากกว่านี้ในแต่ละขั้นตอน เพื่อผู้ใช้งานจะได้เห็นภาพและสามารถทำความเข้าใจได้ในเวลาอันสั้น

2.4.2 ควรมีลิงค์เพื่อสามารถดาวน์โหลดคู่มือการใช้งานได้ในอนาคต รวมทั้งลิงค์ที่สามารถอัพเกรดโปรแกรม ในกรณีมีการพัฒนาโปรแกรมหรือปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น

2.4.3 ควรมีคำแนะนำการใช้อยู่ในตัวโปรแกรม

2.4.4 ควรระบุข้อจำกัดของโปรแกรมให้ชัดเจน

2.4.5 ควรระบุข้อมูลขั้นต่ำของ Hardware และ Software ที่เหมาะสมกับการใช้งาน

2.5 ด้านประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ได้แก่ การได้โปรแกรมการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบที่เป็นมาตรฐานสำหรับประเทศไทย การช่วยให้การปฏิบัติงานจัดแข่งขันได้ง่าย รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากขึ้น การช่วยประหยัดงบประมาณในการจัดหาโปรแกรมการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบที่คล้ายคลึงกันได้ การเป็นแนวทางในการต่อยอดนวัตกรรมไปประดับนานาชาติที่ได้รับรองจากสหพันธ์ฟันดาบนานาชาติในอนาคต และการเป็นแนวทางนำโปรแกรมไปประยุกต์ใช้กับสมาคมกีฬาอื่นๆ ได้ในอนาคต

2.5.1 เป็นโปรแกรมการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบที่เป็นมาตรฐานสำหรับประเทศไทยโปรแกรมแรกที่น่ายกย่องในความคิดสร้างสรรในงานวิจัยครั้งนี้

2.5.2 แม้ว่าโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมานั้นยังไม่ช่วยให้การปฏิบัติงานจัดแข่งขันได้ง่าย รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากขึ้นในระยะเวลาอันใกล้ แต่มีความหวังอย่างเต็มเปี่ยมที่จะได้เห็นโปรแกรมการจัดแข่งขันที่พัฒนาขึ้นไปเรื่อยๆ

2.5.3 ไม่แน่ใจว่าจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสมาคมกีฬาอื่นๆ ได้จริง เพราะความแตกต่างกันในกฎกติกาของแต่ละชนิดกีฬา หรืออาจนำไปประยุกต์ได้กับชนิดกีฬาที่มีกฎกติกาและวิธีการเล่นที่คล้ายคลึงกับกีฬาฟันดาบ

2.6 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

2.6.1 ควรพัฒนาให้ใช้งานได้มากขึ้น ตามความต้องการของผู้ใช้ และควรปรับให้สามารถเชื่อมต่อหลายระดับ โดยเฉพาะเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตได้

2.6.2 ควรพัฒนาให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น ใน version ต่อไป

2.6.3 ควรมีระบบจำลองการฝึกการใช้งานโปรแกรมเพิ่มขึ้น

จากข้อเสนอแนะของกลุ่มตัวอย่างสรุปได้ 6 ประเด็น ดังต่อไปนี้

1. ด้านประสิทธิภาพของระบบ กลุ่มตัวอย่างมีข้อเสนอแนะในเรื่องของการกำหนดรูปแบบของข้อมูลนำเข้าที่เหมาะสมกับโปรแกรมให้ชัดเจน ควรเพิ่มตารางเวลาสำหรับรายการที่มีการแข่งขัน 3 รายการ/วัน และสามารถเชื่อมกับระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตได้เพื่อการรายงานผลการแข่งขันที่สมบูรณ์แบบ

2. ด้านการใช้งานของระบบ กลุ่มตัวอย่างมีข้อเสนอแนะในเรื่องการแก้ไขตารางเวลาแข่งขันที่ออกแบบไว้แล้ว ให้สามารถแก้ไขในรายละเอียดปลีกย่อยในตารางเวลานั้นได้อีก และควรแปลงไฟล์ให้ได้หลากหลายประเภทมากยิ่งขึ้น เพื่อประโยชน์ในการนำไปใช้มีความหลากหลายยิ่งขึ้น

3. ด้านการออกแบบระบบ กลุ่มตัวอย่างมีข้อเสนอแนะว่าควรพัฒนาให้สามารถปรับแต่งแก้ไข ตัวอักษร ขนาด สี พื้นหลัง ควรปรับให้แสดงผลได้ถูกต้องตามต้นฉบับ และสามารถปรับขนาดความกว้างของตารางได้ด้วย กับให้มีรูปธงชาติของนักกีฬาในชาติต่างๆ ในกรณีจัดแข่งขันระดับนานาชาติด้วยโปรแกรมนี้

4. ด้านคู่มือการใช้งาน ควรปรับให้มีรายละเอียดมากขึ้น ชี้แจงเกี่ยวกับข้อจำกัดของโปรแกรม รูปแบบของข้อมูลนำเข้า ข้อมูลขั้นต่ำของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ และมีลิงค์เพื่อสามารถดาวน์โหลดคู่มือการใช้งานได้ในอนาคต รวมทั้งลิงค์ที่สามารถอัพเกรดใน version ต่อไป

5. ด้านประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ไม่มีข้อแนะนำเพิ่มเติม

6. ข้อเสนอแนะอื่นๆ การพัฒนาในขั้นต่อไปควรเพิ่มให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น สามารถรองรับการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตได้ และควรมีระบบจำลองการฝึกการใช้งานโปรแกรม

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยในรูปแบบการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ซึ่งผู้วิจัยได้มุ่งพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย รวมถึงศึกษาผลการใช้ประโยชน์จากรูปแบบการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ระยะทดลองใช้ ตามขั้นตอนดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาความต้องการรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

ผู้วิจัยศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการรูปแบบการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ ของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ตามแนวคิดของวิธีระบบประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ การนำเข้าข้อมูล (Input) กระบวนการ (Process) และผลลัพธ์ (Output) ด้วยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) จากผู้เชี่ยวชาญด้านกีฬาฟันดาบฝ่ายเทคนิคของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย จำนวน 10 คน

ระยะที่ 2 การออกแบบรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

ผู้วิจัยดำเนินการออกแบบระบบต้นแบบโดยมีซอฟต์แวร์โปรแกรมจัดการแข่งขัน Engarde ช่วยในการศึกษาเพื่อใช้ในการร่างระบบต้นแบบและปรับปรุงตามความต้องการของผู้เชี่ยวชาญด้านกีฬาฟันดาบฝ่ายเทคนิคการจัดการแข่งขันของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย แล้วทำการประเมินคุณภาพของระบบต้นแบบ ด้วยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) จากผู้เชี่ยวชาญด้านกีฬาฟันดาบฝ่ายเทคนิคของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย จำนวน 10 คน

ระยะที่ 3 การสร้างและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ระยะนำร่อง

1. ผู้วิจัยพัฒนาระบบสารสนเทศ โดยแบ่งการพัฒนาออกเป็น 7 ขั้นตอน (งามนิจ อาจอินทร์, 2542, น. 254-270) ได้แก่ การวิเคราะห์ปัญหา การออกแบบโปรแกรมโดยใช้ผังงาน

(Flowchart) การเขียนโปรแกรม การทดสอบโปรแกรมให้ถูกต้องตรงตามความต้องการของผู้ใช้ การใช้งานจริง (ระยะนำร่อง) การจัดทำเอกสารและคู่มือการใช้งาน และการปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรม

2. ผู้วิจัยนำรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ที่ได้รับการพัฒนาแล้วมาประเมินความสอดคล้องของระบบสารสนเทศ ด้วยวิธีการทางสถิติโดยวิเคราะห์หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (Indexes of Item-Objective Congruency: IOC) (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, 2527, น. 69) จากผู้เชี่ยวชาญด้านกีฬาฟันดาบฝ่ายเทคนิคของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวนรวม 13 คน และนำข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงระบบสารสนเทศให้ดียิ่งขึ้น

ระยะที่ 4 ศึกษาผลการใช้ประโยชน์จากรูปแบบการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ระยะทดลองใช้

ผู้วิจัยศึกษาความพึงพอใจการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญฝ่ายเทคนิคของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย และฝ่ายจัดการแข่งขันของชมรมสมาชิกที่จัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ รวม 20 คน ด้วยวิธีการทางสถิติ วิเคราะห์โดยใช้การหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสรุปประเด็นผลการใช้ประโยชน์เชิงคุณภาพในส่วนของคำถามปลายเปิดโดยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงบรรยาย

สรุปผลการวิจัย

ระยะที่ 1 การกำหนดความต้องการรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

ผลการศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการรูปแบบการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ ของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ตามแนวคิดของวิธีระบบประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ การนำเข้าข้อมูล (Input) กระบวนการ (Process) และผลลัพธ์ (Output) ด้วยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) จากผู้เชี่ยวชาญด้านกีฬาฟันดาบฝ่ายเทคนิคของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย จำนวน 10 คน โดยผลการศึกษามีประเด็นดังนี้

การนำเข้าข้อมูล (Input)

1. เป็นระบบที่สามารถป้อนข้อมูลที่กระชับ ถูกต้อง และรวดเร็ว
2. สามารถลงทะเบียนออนไลน์ได้
3. สามารถเชื่อมต่อกับระบบ Ranking ของสมาคมกีฬาฟันดาบฯ ได้

กระบวนการ (Process)

1. ต้องการให้ตารางเวลาเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรม เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการจัดการแข่งขัน
2. การประมวลผลการแข่งขันที่ถูกต้องแม่นยำตามกติกาของ FIE

ผลลัพธ์ (Output)

1. การรายงานผลที่ดีต้องมีเนื้อหา ข้อมูล ครบถ้วน ถูกต้อง กระชับ และรวดเร็ว
2. การรายงานผลแบบ Realtime ในหลายช่องทางการสื่อสาร

สรุปประเด็นการศึกษาความต้องการรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ตามกรอบแนวคิดของวิธีระบบที่เป็นองค์ประกอบหลักของโปรแกรม ประกอบด้วย การนำเข้าข้อมูล (Input) พบว่า มีรายละเอียดจำนวน 3 ประเด็น กระบวนการ (Process) พบว่า มีรายละเอียดจำนวน 2 ประเด็น และผลลัพธ์ (Output) พบว่า มีรายละเอียดจำนวน 2 ประเด็น รวมทั้งสิ้นจำนวน 7 ประเด็น

ระยะที่ 2 การออกแบบรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

ผู้วิจัยดำเนินการออกแบบระบบต้นแบบโดยมีซอฟต์แวร์โปรแกรมจัดการแข่งขัน Engarde ช่วยในการศึกษาเพื่อใช้ในการร่างระบบต้นแบบและปรับปรุงตามความต้องการของผู้เชี่ยวชาญด้านกีฬาฟันดาบฝ่ายเทคนิคการจัดการแข่งขันของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ในระยะที่ 1 แล้วทำการประเมินคุณภาพของระบบต้นแบบ ด้วยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) จากผู้เชี่ยวชาญด้านกีฬาฟันดาบฝ่ายเทคนิคของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย จำนวน 10 คน ผลการศึกษาระบบต้นแบบมีประเด็นดังนี้

การสร้างระบบต้นแบบ

การสร้างระบบต้นแบบโดยจัดให้องค์ประกอบของโปรแกรมประกอบด้วย 3 ส่วน ตามแนวคิดของวิธีระบบ ได้แก่ การนำเข้าข้อมูล (Input) เป็นระบบการลงทะเบียนการแข่งขัน (Registration System) กระบวนการ (Process) เป็นระบบประมวลผลการแข่งขัน (Competition Processing System) และผลลัพธ์ (Output) เป็นระบบแสดงผลการแข่งขัน (Competition Display System) ผลการศึกษามีประเด็นดังนี้

1. ระบบการลงทะเบียนการแข่งขัน (Registration System)

1.1 จำนวนรายการแข่งขันในแต่ละวัน

1.2 จำนวนนักกีฬาและอันดับ Ranking ของนักกีฬา

1.3 จำนวนกรรมการผู้ตัดสินและระดับของกรรมการผู้ตัดสิน

1.4 จำนวนสนามที่ใช้ในการแข่งขัน

2. ระบบประมวลผลการแข่งขัน (Competition Processing System)

2.1 โมดูลการจัดการสนามแข่งขัน (Piste Management Module) เป็นโมดูลสำหรับการจัดตารางเวลาและสนามแข่งขันในแต่ละสายการแข่งขัน (รอบจัดสาย Pool) และในแต่ละคู่ในรอบแพ้คัดออก (รอบ DE)

2.2 โมดูลการแข่งขันประเภทบุคคล (Individual Competition Module) ที่สามารถทำพร้อมไปกับการเลือกกรรมการผู้ตัดสินลงทำหน้าที่ในแต่ละสายการแข่งขัน (รอบจัดสาย Pool) และในแต่ละคู่ในรอบแพ้คัดออก (รอบ DE)

3. ระบบแสดงผลการแข่งขัน (Competition Display System) เป็นการรายงานผลการแข่งขันตั้งแต่ต้นจนจบการแข่งขัน

การวิเคราะห์ประเมินคุณภาพของระบบต้นแบบ

ผลการวิเคราะห์คุณภาพของระบบต้นแบบเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ด้วยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) ต่อกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านกีฬาฟันดาบซึ่งเป็นฝ่ายเทคนิคของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย จำนวน 10 คน โดยผลการศึกษามีประเด็นดังนี้

1. ระบบการลงทะเบียนการแข่งขัน (Registration system) มีข้อมูลที่ใช้ลงทะเบียนครบถ้วนและถูกต้องเพื่อนำไปประมวลผลและจัดการแข่งขันได้

2. ระบบประมวลผลการแข่งขัน (Competition processing system) แบ่งเป็น

2.1 โมดูลการจัดการสนามแข่งขัน (Piste management module) การทำตารางเวลาการแข่งขันที่ถูกต้องและเหมาะสมมีความจำเป็นและสำคัญมาก

2.2 โมดูลการแข่งขันประเภทบุคคล (Individual competition module) การจัดสายการแข่งขันในรอบจัดสายและรอบแพ้คัดออกมีความถูกต้องตามกติกา FIE

3. ระบบแสดงผลการแข่งขัน (Competition display system) ได้แก่

3.1 การรายงานผลการแข่งขัน ข้อมูลที่รายงานต้องมีความถูกต้อง ครบถ้วน ชัดเจน และกระชับ

3.2 สามารถรายงานผลการแข่งขันแบบ Realtime ได้

สรุปประเด็นการหาคุณภาพของระบบต้นแบบเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย พบว่า ระบบการลงทะเบียน (Registration system) มีรายละเอียดเพียงประเด็นเดียว ระบบการประมวลผลการแข่งขัน ประกอบด้วย 2 โมดูล คือ โมดูลการจัดการสนามแข่งขัน (Piste management module)และโมดูลการแข่งขันประเภทบุคคล (Individual competition module) รวมมีรายละเอียดจำนวน 2 ประเด็น และระบบแสดงผลการแข่งขัน (Competition display system) พบว่า มีรายละเอียดจำนวน 2 ประเด็น รวมทั้งสิ้นจำนวน 5 ประเด็น

ระยะที่ 3 การสร้างและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

การพัฒนาระบบสารสนเทศที่ได้จากผลการวิเคราะห์ในระยะที่ 1 และระยะที่ 2 นั้น แบ่งขั้นตอนการพัฒนาเป็น 7 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์ปัญหา การออกแบบโปรแกรมโดยใช้ผังงาน (Flowchart) การเขียนโปรแกรม การทดสอบโปรแกรมให้ถูกต้องตรงตามความต้องการของผู้ใช้ การใช้งานจริง (ระยะนำร่อง) การจัดทำเอกสารและคู่มือการใช้งาน และการปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรม เพื่อใช้เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แล้วประเมินความสอดคล้องของรูปแบบระบบสารสนเทศด้วยวิธีการทางสถิติโดยวิเคราะห์หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (Indexes of Item-Objective Congruency : IOC) จากผู้เชี่ยวชาญด้านกีฬาฟันดาบฝ่ายเทคนิคของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวนรวม 13 คน โดยมีผลการวิเคราะห์ในประเด็นต่างๆ ดังนี้

การพัฒนาระบบสารสนเทศ

พัฒนาระบบสารสนเทศ 7 ขั้นตอน ได้โปรแกรมการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ระยะนำร่อง

การประเมินความสอดคล้องของรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

1. ประเมินความสอดคล้องของรูปแบบระบบสารสนเทศด้วยวิธีการทางสถิติ โดยวิเคราะห์หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (Indexes of Item-Objective Congruency: IOC) จากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบ จำนวน 10 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 3 คน มีค่าเฉลี่ยความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 และทุกองค์ประกอบมีความสอดคล้องเหมาะสม (มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.93 – 1.0) จึงสามารถพัฒนาโปรแกรมในขั้นต่อไปได้

2. ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคกีฬาฟันดาบและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ต่อรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย สรุปได้ว่า รูปแบบขั้นต้นที่สร้างขึ้นนั้นมีความเหมาะสม แต่ควรปรับในเรื่องของการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตเพื่อให้ทุกภาคส่วนได้เข้าถึงการรายงานผลการแข่งขันได้ทันที

ระยะที่ 4 การศึกษาผลการใช้ประโยชน์จากรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ระยะทดลองใช้

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย จำนวนรวม 3 รายการแข่งขัน จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญฝ่ายเทคนิคของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย และฝ่ายจัดการแข่งขันของชมรมสมาชิกที่จัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ รวม 20 คน โดยผลการศึกษามีประเด็นดังนี้

1. ประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้ใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย พบว่าในด้านประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.63, S.D. = 0.49) ในหัวข้อ “ได้โปรแกรมการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบที่เป็นมาตรฐานสำหรับประเทศไทย” ส่วนในด้านประสิทธิภาพของระบบ ด้านการใช้งานของระบบ ด้านการออกแบบระบบ และด้านคู่มือการใช้งานนั้น ล้วนมีความพึงพอใจในระดับมากทั้งสิ้น และมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.14, S.D. = 0.42)

2. ข้อเสนอแนะของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย สรุปได้ 6 ประเด็น ดังต่อไปนี้

2.1 ด้านประสิทธิภาพของระบบ มีข้อเสนอแนะในเรื่องของการกำหนดรูปแบบของข้อมูลนำเข้าที่เหมาะสมกับโปรแกรมให้ชัดเจน ควรเพิ่มตารางเวลาสำหรับรายการที่มีการแข่งขัน 3 รายการ/วัน และสามารถเชื่อมกับระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตได้เพื่อการรายงานผลการแข่งขันที่สมบูรณ์แบบ

2.2 ด้านการใช้งานของระบบ มีข้อเสนอแนะในเรื่องการแก้ไขตารางเวลาแข่งขันที่ออกแบบไว้แล้ว ให้สามารถแก้ไขในรายละเอียดปลีกย่อยในตารางเวลานั้นได้อีก และควรแปลงไฟล์ให้ได้หลากหลายประเภทมากยิ่งขึ้น เพื่อประโยชน์ในการนำไปใช้มีความหลากหลายยิ่งขึ้น

2.3 ด้านการออกแบบระบบ มีข้อเสนอแนะว่าควรพัฒนาให้สามารถปรับแต่งแก้ไข ตัวอักษร ขนาด สี พื้นหลัง ควรปรับให้แสดงผลได้ถูกต้องตามต้นฉบับ และสามารถปรับขนาดความกว้างของตารางได้ด้วย กับให้มีรูปธงชาติของนักกีฬาในชาติต่างๆ ในกรณีจัดแข่งขันระดับนานาชาติด้วยโปรแกรมนี้

2.4 ด้านคู่มือการใช้งาน ควรปรับให้มีรายละเอียดมากขึ้น ชี้แจงเกี่ยวกับข้อจำกัดของโปรแกรม รูปแบบของข้อมูลนำเข้า ข้อมูลขั้นต่ำของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ และมีลิงค์เพื่อสามารถดาวน์โหลดคู่มือการใช้งานได้ในอนาคต รวมทั้งลิงค์ที่สามารถอัพเกรดใน version ต่อไป

2.5 ด้านประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ไม่มีข้อแนะนำเพิ่มเติม

2.6 ข้อเสนอแนะอื่นๆ การพัฒนาในขั้นต่อไปควรเพิ่มให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น สามารถรองรับการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตได้ และควรมีระบบจำลองการฝึกการใช้งานโปรแกรม

อภิปรายผล

ระยะที่ 1 การกำหนดความต้องการรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

ความต้องการรูปแบบการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ตามแนวคิดของวิธีระบบ ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน

คือ การนำเข้าข้อมูล (Input) มีความต้องการระบบที่สามารถป้อนข้อมูลที่กระชับ ถูกต้อง และรวดเร็ว สามารถลงทะเบียนทางออนไลน์ได้ และเชื่อมต่อกับระบบ Ranking ของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ได้ ส่วนกระบวนการ (Process) ต้องการให้ตารางเวลาเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมและการประมวลผลการแข่งขันต้องถูกต้องแม่นยำเป็นไปตามกติกาของ FIE และสุดท้าย ผลลัพธ์ (Output) ต้องการให้การรายงานผลที่ดีต้องมีเนื้อหา ข้อมูล ครบถ้วน ถูกต้อง กระชับ และรวดเร็ว และการรายงานผลแบบ Realtime ในหลายช่องทางการสื่อสาร ซึ่งความต้องการรูปแบบการพัฒนาระบบสารสนเทศต่างๆ เหล่านี้ ล้วนมาจากปัจจัยของความต้องการเพิ่มประสิทธิภาพของรูปแบบสารสนเทศที่ใช้อยู่ในปัจจุบันให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับเอกสารประกอบการสอนของจันทิมา เขียวแก้ว (2014) ที่กล่าวถึงความต้องการสารสนเทศสามารถจำแนกตามวัตถุประสงค์ของความต้องการสารสนเทศ ได้ 6 อย่าง ได้แก่ เพื่อตอบสนองความอยากรู้อยากเห็น เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตส่วนตัวและการงาน เพื่อการศึกษาและพัฒนาทั้งในส่วนตนและสังคม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการปฏิบัติงานหรือบริหารงาน และเพื่อสนับสนุนการค้นคว้าวิจัย ซึ่งความต้องการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการปฏิบัติงานหรือบริหารงานนั้น เป็นความต้องการการพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น โดยจะเห็นได้ชัดจากคุณภาพในหน่วยงานที่พัฒนาแล้วผลิตผลจะมีคุณภาพและปริมาณตามต้องการภายในเวลากำหนด ไม่สิ้นเปลืองแรงงาน เวลา และค่าใช้จ่ายเกินจำเป็น บุคลากรในหน่วยงานมีความสามารถและความสุขในการทำงาน ตรงกันข้ามกับในหน่วยงานที่ไม่พัฒนา สาเหตุของความแตกต่าง คือ การเห็นและไม่เห็นความจำเป็นของการใช้สารสนเทศ ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคใหม่ๆ

ระยะที่ 2 การออกแบบรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

ออกแบบรูปแบบของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย โดยใช้โปรแกรมจัดการแข่งขัน Engarde รุ่นที่ใช้งานในปัจจุบัน มาประกอบในการศึกษาหาระบบต้นแบบ โดยแบ่งองค์ประกอบของระบบต้นแบบเป็น 3 ส่วน คือ การนำเข้าข้อมูล (Input) สำหรับการลงทะเบียนของนักกีฬา Registration system กระบวนการ (Process) ที่เป็นระบบการประมวลผลการแข่งขัน Competition processing system และผลลัพธ์ (Output) ที่ได้เป็นระบบแสดงผลการแข่งขัน Competition display system ทั้ง 3 องค์ประกอบนี้มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ Ji and Chen (2012, p. 1187-1190) ที่ร่วมกันพัฒนาระบบการจัดการแข่งขันกีฬาโอเรียนเทียริ่งเพื่อใช้ในการแข่งขันกีฬาโอเรียนเทียริ่งในกีฬามหาวิทยาลัยโลกประจำปี พ.ศ. 2555 ณ เมืองเซิ่นเจิ้น สาธารณะรัฐประชาชนจีน โดยแบ่งระบบการจัดการแข่งขัน

ออกเป็น 3 ส่วน คือ ก่อนการแข่งขันเป็นระบบการลงทะเบียนและการรายงานตัวของนักกีฬา ระหว่างการแข่งขันที่เป็นหัวใจของการแข่งขันโดยใช้ระบบประมวลผลการแข่งขันที่พัฒนาขึ้นมา และหลังการแข่งขันสามารถมีระบบการนับจำนวนเหรียญรางวัลและระบบการรายงานผลการแข่งขันที่ดีมาก ทำให้การจัดการแข่งขันกีฬาโอเรียนเทียริ่งในครั้งนี้ประสบความสำเร็จอย่างสูง

นอกจากนั้น ระบบการประมวลผลของโปรแกรมมีองค์ประกอบการประมวลผลที่เป็นนวัตกรรมที่มีระบบการทำงานสอดคล้องกับมาตรฐานการพัฒนาซอฟต์แวร์และสอดคล้องกับขั้นตอนออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ต้นแบบ ที่สกล เลี่ยมประวัติ (2556, น. 9-13) กล่าวถึงการการพัฒนาระบบสารสนเทศ แบบ Rapid Application Development หรือ RAD ที่เป็นรูปแบบการพัฒนาที่มีการทำซ้ำบางขั้นตอนจนกว่าจะได้ระบบที่ได้รับการยอมรับ โดยอาศัยการใช้เครื่องมือซอฟต์แวร์มาช่วยในการพัฒนาระบบ โดยการประยุกต์ RAD แล้วสร้างตัวต้นแบบที่เรียกว่า Prototyping-based methodology ที่สามารถทำงานได้จริง

ระยะที่ 3 การสร้างและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

ได้พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ด้วยวงจรการพัฒนาระบบ 7 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ปัญหา เป็นการกำหนดเป้าหมายความต้องการของผู้ใช้งานจากระยะที่ 1 และระยะที่ 2 นำมาออกแบบระบบต้นแบบ โดยมีการกำหนดองค์ประกอบของระบบ 3 ส่วน คือ กำหนดข้อมูลนำเข้า (Input) กำหนดวิธีการประมวลผล (Process) และกำหนดผลลัพธ์ (Output) จึงได้ออกมาเป็นระบบต้นแบบ 2) การออกแบบโปรแกรมโดยใช้ผังงาน (Flowchart) เพื่อให้มองเห็นภาพรวมขั้นตอนการทำงานทั้งหมดของโปรแกรมได้ชัดเจนและสามารถนำคำสั่งหรือคำบรรยายในกล่องข้อความที่เป็นสัญลักษณ์การทำงานของระบบต้นแบบไปเขียนเป็นคำสั่งของโปรแกรมต่อไปได้ 3) การเขียนโปรแกรมที่เป็นขั้นตอนสำคัญ ผู้วิจัยกำหนดการใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ ด้วยภาษา Visual C# ที่เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่สามารถพัฒนาโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการ Windows ที่เป็นระบบปฏิบัติการที่มีใช้อยู่ในคอมพิวเตอร์ทั่วไปเป็นส่วนใหญ่ (Wikipedia, 2019, March) และเป็นการพัฒนาโปรแกรมที่สามารถตอบสนองความต้องการจากผู้เชี่ยวชาญด้านกีฬาฟันดาบได้ทั้งหมด 4) การทดสอบโปรแกรมให้ถูกต้องตรงตามความต้องการของผู้ใช้ 5) การใช้งานจริง (ระยะนำร่อง) โดยการนำโปรแกรมไปทดสอบการใช้งานจริงในรายการแข่งขันกีฬาฟันดาบ 3 รายการ แล้วบันทึกผลการใช้งานโปรแกรมไว้ เพื่อมาปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมให้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น 6) การจัดทำเอกสารและคู่มือการใช้งาน ซึ่งจะเป็นเอกสารที่สามารถนำไปใช้งานได้จริง เป็นลักษณะการ

ทำเป็น Step by Step เพื่อให้ผู้ใช้งานได้ปฏิบัติตามได้เลย เพราะโปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้นนี้ใช้งานง่าย โดยเริ่มกระบวนการการทำงานจากฝั่งด้านซ้ายไปด้านขวาทีละ Step นั่นเอง และ 7) การปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรม โดยจัดทำแบบประเมินคุณภาพของโปรแกรมให้ผู้เชี่ยวชาญด้านกีฬาฟันดาบและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้ประเมินคุณภาพของโปรแกรม ผลการประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมมีค่าความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 และทุกองค์ประกอบมีความสอดคล้องเหมาะสม เป็นเครื่องยืนยันว่ารูปแบบโปรแกรมที่ได้พัฒนาแล้วนั้น ได้รับการยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญด้านกีฬาฟันดาบและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้งานได้จริง และมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ Ji and Chen (2012, p. 1187-1190)) ที่ร่วมกันพัฒนาระบบการจัดการแข่งขันกีฬาโอเรียนเทียริ่งเพื่อใช้ในการแข่งขันกีฬาโอเรียนเทียริ่งในกีฬามหาวิทยาลัยโลก ประจำปี พ.ศ. 2555 ณ เมืองเซิ่นเจิ้น สาธารณะรัฐประชาชนจีน โดยแบ่งระบบการจัดการแข่งขันออกเป็น 3 ส่วน คือ ก่อนการแข่งขันเป็นระบบการลงทะเบียนและการรายงานตัวของนักกีฬา เช่นเดียวกับระบบการลงทะเบียนนักกีฬาของรูปแบบโปรแกรมที่พัฒนา ส่วนระหว่างการแข่งขันใช้ระบบประมวลผลการแข่งขันที่พัฒนาขึ้นมาเช่นเดียวกัน และหลังการแข่งขันสามารถมีระบบการนับจำนวนเหรียญรางวัลและระบบการรายงานผลการแข่งขันที่เหมือนกันเช่นเดียวกัน

ระยะที่ 4 การศึกษาผลการใช้ประโยชน์จากรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ระยะทดลองใช้

ผลการใช้ประโยชน์จากรูปแบบการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ระยะทดลองใช้ จากการวัดความพึงพอใจต่อการใช้งานของกลุ่มผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในการใช้งานระบบสารสนเทศในระดับมากที่สุด ด้านประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับในหัวข้อ “ได้โปรแกรมการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบที่เป็นมาตรฐานสำหรับประเทศไทย” และมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจรวมอยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่าระบบสารสนเทศที่ได้พัฒนามานั้น สามารถใช้งานได้ดีง่ายต่อการเข้าใจการทำงานของระบบเพราะรูปแบบการทำงานมีความคล้ายคลึงกับโปรแกรม Engarde ที่กลุ่มผู้เชี่ยวชาญใช้งานและมีความคุ้นเคยการใช้งานอยู่เป็นประจำ อีกทั้ง การพัฒนาระบบสารสนเทศครั้งนี้เป็นการสร้างนวัตกรรมใหม่ มีการผนวกให้มีโมดูลการจัดสนามแข่งขัน (Piste Management Module) เข้าไปไว้ในระบบซึ่งทำให้เกิดความสะดวกต่อการใช้งานมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ แสนศักดิ์ หัสคำ (2559: 57) ที่ได้พัฒนาโปรแกรมสนับสนุนการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ผลวิจัยพบว่าความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อโปรแกรมสนับสนุนการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ โดยมีค่าเฉลี่ย

โดยรวมทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ด้านตรงตามความต้องการของผู้ใช้ภาพรวม ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ และด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ อยู่ในระดับดีมาก

นอกจากนี้กลุ่มผู้ใช้ยังมีข้อเสนอให้พัฒนาโปรแกรมให้มีความสามารถอื่นๆ เพิ่มขึ้น ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพของระบบ ให้เพิ่มตารางเวลาสำหรับรายการที่มีการแข่งขัน 3 รายการ/วัน และมีความสามารถในการเชื่อมกับระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตได้เพื่อการรายงานผลการแข่งขันที่สมบูรณ์แบบ ด้านการใช้งานของระบบ ให้สามารถแก้ไขตารางเวลาแบบแมนนวล ด้านการออกแบบระบบ ให้สามารถปรับแต่งแก้ไข ตัวอักษร ขนาด สี พื้นหลัง และปรับขนาดความกว้างของตารางได้ด้วย กับให้มีรูปธงชาติของนักกีฬาในชาติต่างๆ เพิ่มเติม เผื่อไว้สำหรับกรณีจัดแข่งขันระดับนานาชาติด้วยโปรแกรมนี้ ด้านคู่มือการใช้งาน ให้เพิ่มข้อจำกัดของโปรแกรม รูปแบบของข้อมูลนำเข้า ข้อมูลขั้นต่ำของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ และมีลิงค์เพื่อสามารถดาวน์โหลดคู่มือการใช้งานได้ในอนาคต รวมทั้งลิงค์ที่สามารถอัพเกรดใน version ต่อไป และข้อเสนอแนะอื่นๆ ให้มีระบบจำลองการฝึกการใช้งานโปรแกรม ข้อเสนอให้พัฒนาโปรแกรมให้มีความสามารถอื่นๆ เพิ่มขึ้นนี้ มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ (2549, น. 84-85) กล่าวถึงข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์จากการใช้โปรแกรมในลกษณะที่คล้ายคลึงกัน จึงเป็นเครื่องยืนยันได้ว่าโปรแกรมที่ได้พัฒนามานั้น กลุ่มผู้ใช้ให้ความสนใจและมีความพึงพอใจในการใช้งานในระดับมาก แสดงว่ากลุ่มผู้ใช้มีความต้องการซอฟต์แวร์ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบที่เป็นของไทยอยู่อีกมาก

ดังนั้นจึงควรมีการวิจัยและพัฒนารูปแบบของโปรแกรมให้สามารถทำงานได้มากขึ้นทั้งในส่วนของข้อมูลนำเข้า การประมวลผล และผลลัพธ์ ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการต่อยอดการพัฒนารูปแบบของโปรแกรมการจัดการแข่งขันนี้ไปสู่การพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงธุรกิจได้ในอนาคต และสามารถต่อยอดไปถึงการเป็นรูปแบบโปรแกรมการจัดการแข่งขันในระดับนานาชาติที่สหพันธ์กีฬาฟันดาบนานาชาติให้การรับรองก็เป็นได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งนี้

1. การสร้างและการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ในครั้งนี้ เป็นเพียงการการจัดทำโปรแกรมในเบื้องต้นเท่านั้น ซึ่งต่อไปควรมีการพัฒนาให้โปรแกรมมีความสามารถมากขึ้น เช่น การทำตารางเวลาให้สามารถรองรับการจัดแข่งขันจำนวนรายการแข่งขัน 3 รายการ/วัน ซึ่งจะเป็นประโยชน์มากกับชมรมสมาชิก

กีฬาฟันดาบที่จัดแข่งขันเป็นประจำทุกปี แต่มีข้อจำกัดด้านงบประมาณการจัดการแข่งขัน ซึ่งเดิมปกติกำหนดให้จัดแข่งขันไม่เกิน 2 รายการ/วัน เพิ่มเป็น 3 รายการ/วัน เพื่อให้สามารถจัดแข่งขันในประเภทบุคคลได้ภายในช่วงวันหยุดเสาร์-อาทิตย์ เป็นต้น จะทำให้โปรแกรมมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

2. จากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ที่ได้เสนอแนะไว้ในเรื่องความสามารถในการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตนั้น ถือเป็นข้อแนะนำที่ดีและมีประโยชน์มาก เพราะในอนาคตนอกจากการรายงานผลการแข่งขันจะในช่องทางที่จำกัด จะเพิ่มขีดความสามารถการรายงานผลไปสู่ทั่วโลกได้ และอีกประการหนึ่งสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย มีแนวความคิดที่จะพัฒนาระบบ Ranking และระบบฐานข้อมูลของนักกีฬาเข้าด้วยกัน จะทำให้มีระบบการลงทะเบียนนักกีฬาของโปรแกรมนี้ มีโอกาสที่จะเชื่อมต่อระบบกันได้ จะทำให้เกิดความสะดวกและรวดเร็วในการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบประมวลผลการแข่งขันต่อไป ตามที่ผู้เชี่ยวชาญได้ชี้แนะไว้

3. ระบบจำลองการฝึกการใช้งานโปรแกรม เป็นอีกระบบหนึ่งที่ควรจะมีการพัฒนาในขั้นต่อไปได้ เพราะนอกจากจะใช้ในการฝึกฝนการใช้งานโปรแกรมแล้ว ยังสามารถตรวจทานประสิทธิภาพการประมวลผลของโปรแกรมว่า ถ้ามีเงื่อนไขแตกต่างกันมาก ระบบจะยังคงมีความเสถียรและสามารถให้ค่าที่ถูกต้องอยู่หรือไม่

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยในครั้งต่อไป

1. การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกกำหนดขอบเขตงานวิจัยเพียงแค่ใช้ระบบการจัดแข่งขันตามการรับรองของสหพันธ์ฟันดาบนานาชาติ โดยจำแนกประเภทการแข่งขันเป็นเฉพาะประเภทบุคคลเท่านั้น มิได้รวมการแข่งขันประเภททีมเข้าไปด้วย เป็นเพราะการแข่งขันกีฬาฟันดาบภายในประเทศนั้น ตามสถิติการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบในรอบปี 2560 – 2562 ร้อยละ 80 เป็นการแข่งขันในประเภทบุคคล ที่เหลืออีกร้อยละ 20 จะมีการแข่งขันในประเภททีมอยู่ด้วย ได้แก่ รายการแข่งขันกีฬาฟันดาบในกีฬาแห่งชาติ และรายการชิงชนะเลิศแห่งประเทศไทย จึงเป็นโอกาสอันดีที่จะพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบในครั้งนี้ ให้ครอบคลุมทุกประเภท ทั้งประเภทบุคคลและประเภททีมในอนาคต

2. นอกจากกำหนดขอบเขตการวิจัยเพียงประเภทบุคคล ในข้อ 1. แล้ว ผู้วิจัยยังกำหนดขอบเขตการวิจัยไว้เพียงการแข่งขันในรายการโอเพ่นทั่วไปเท่านั้น ทั้งนี้ เพราะระบบการแข่งขันแต่ละระบบจะมีข้อกำหนดและระเบียบวิธีการแข่งขันที่แตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ของการจัดการแข่งขันนั้นๆ อาทิเช่น การแข่งขันกีฬากองทัพไทย การแข่งขันกีฬาโรงเรียนทหาร-ตำรวจ

ที่ใช้ระบบการแข่งขันของสภากีฬาทหารระหว่างประเทศ (The International Council Military Sport หรือ CISM) เป็นต้น ซึ่งจะมีกติกาที่แตกต่างกันไป เช่น เป็นการแข่งขันประเภททีมที่ต้องพบกันหมด ไม่มีรอบแพ้คัดออก ทำให้จำนวนการแข่งขันมากขึ้นและใช้เวลาการจัดแข่งยาวนานขึ้น หรือการแข่งขันในรายการ Asian Cadet Circuit เป็นรายการแข่งขันสำหรับเยาวชนอายุไม่เกิน 17 ปี ที่เกิดขึ้นใหม่เมื่อปี 2558 ดำเนินการโดยสหพันธ์ฟันดาบแห่งทวีปเอเชีย (Fencing Confederation of Asia: FCA) ซึ่งระบบการแข่งขันจะเป็นแบบรอบจัดสายการแข่งขันมี 2 รอบ (ปกติจะจัดเพียง 1 รอบ) แล้วค่อยมาแข่งขันแบบแพ้คัดออก โดยมีวิธีการแข่งขันที่เรียกว่าระบบ Repechart คือนักกีฬามีโอกาสจะแพ้ได้เพียง 1 ครั้งเท่านั้น ก็สามารถเข้าชิงชนะเลิศได้ เป็นต้น ซึ่งการแข่งขันในระบบนี้ก็จะยิ่งใช้เวลายาวนานขึ้นไปอีก ระบบต่างๆ เหล่านี้ มีจัดแข่งขันอยู่ในปัจจุบันเช่นกัน จึงเห็นว่าน่าที่จะดำเนินการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อให้รองรับระบบการแข่งขันที่มีหลากหลายเพิ่มมากขึ้นในอนาคต

3. โอกาสที่จะนำระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบนี้ไปประยุกต์ใช้กับสมาคมกีฬาแห่งประเทศไทยที่ใกล้เคียงมากที่สุดน่าจะเป็นสมาคมกีฬาประเภทการต่อสู้ เช่น เทควันโด คาราเต้ เพราะมีการแข่งขันทั้งในประเภทบุคคลและทีมที่คล้ายกัน มีการแข่งขันในรอบแพ้คัดออกเหมือนกัน ซึ่งการจัดการแข่งขันในลักษณะนี้สามารถนำโปรแกรมที่พัฒนานี้ไปทดลองได้ หากแต่อาจจะต้องมีการปรับเปลี่ยนการเขียนโปรแกรมเพื่อให้เข้ากับกติกาของกีฬาเหล่านั้น อันเป็นบริบทที่แตกต่างกัน ดังนั้น ต้องศึกษากติกาของแต่ละชนิดกีฬาให้แตกฉานแล้วถึงนำมาประยุกต์ใช้ต่อไป

บรรณานุกรม

ANPV-log Company. (2019, April 17). Engarde – Versions History. Retrieved from http://engarde-escrime.com/siteTemplate.php?lang=en&page=Versions.php

Berger, H., Beynon-Davies, P., & Cleary, P. (2009, November). The utility of rapid application development in large-scale, complex projects. *Information Systems Journal,* 19(6), 549-570.

Chakrabarty, T. (2013, January). Describe the Spiral Model. Retrieved from https://www.onlineclassnotes.com/2013/01/describe-spiral-model.html

Cheo, C. (2014, December). Which Programing Language should I learn first? Retrieved from http://carlcheo.com/startcoding

Fédération Internationale d'Escrime. (2014). FIE Handbook of regulations for World Cup Competitions. Retrieved from https://static.fie.org/uploads/18/94133-CC%20cdm%20ind%20et%20eq-ang.pdf

Fédération Internationale d'Escrime. (2015). FIE Handbook of regulations for Grand Prix Series. Retrieved from https://static.fie.org/uploads/18/94124-Cahier%20des%20Charges%20GP%20ang_nov.15.pdf

Fédération Internationale d'Escrime. (2017a). FIE Handbook of regulations, World Championships Competitions. Retrieved from https://static.fie.org/uploads/20/104479-CAHIER%20DES%20CHARGES%20CHM-ANG.pdf

Fédération Internationale d'Escrime. (2017b). FIE Handbook of regulations, World Championships Competitions, Junior and Cadet. Retrieved from https://static.fie.org/uploads/20/104476-FIE%20handbook%20JC%20WCH%20ANG.pdf

Fédération Internationale d'Escrime. (2017c). Minute of FIE Congress 2017. Retrieved from https://static.fie.org/uploads/20/104540-FIE_Report_Congress_2017_ang_final.pdf'

Fédération Internationale d'Escrime. (2019a). Administrative Rule of the FIE. Retrieved

from https://static.fie.org/uploads/20/104554-ADMINISTRATIVE%20RULES-ANG.pdf

Fédération Internationale d'Escrime. (2019b). Official FIE Calendar Year 2018-2019. Retrieved from https://fie.org/competitions/calendar

Fédération Internationale d'Escrime. (2019c). Statutes of FIE. Retrieved from https://static.fie.org/uploads/20/104466-FIE%20Statutes%20ang.pdf

Gottesdiener, E. (1995). RAD REALITIES: Beyond_the_Hype to how RAD really work. *Application Development Trends*, 28-38.

Higginson, S., Jacobs, P., & Smith, P. (2018a). The FIE Rules for Competitions, Book 1, Technical Rules. Retrieved from https://static.fie.org/uploads/20/103089-Technical%20rules%20ang.pdf

Higginson, S., Jacobs, P., & Smith, P. (2018b). The FIE Rules for Competitions, Book 2, Organization Rules. Retrieved from https://static.fie.org/uploads/20/101385-Organisation%20rules%20ang.pdf

Higginson, S., Jacobs, P., & Smith, P. (2018c). The FIE Rules for Competitions, Book 3, Material Rules. Retrieved from https://static.fie.org/uploads/20/101379-book%20m%20ang.pdf

Hoffer, J., George, J., & Valacich, J. (2002). *Modern Systems Analysis & Design* (3rd). New Jersey: Prentice-Hall.

Ji, Y., & Chen, J. (2012, 19-20 May 2012). *Development and research on orienteering competition management system software.* Paper presented at the 2012 International Conference on Systems and Informatics (ICSAI2012).

Likert, R. A. (1961). *New Patterns of Management*. New York: McGraw-Hill.

Nielsen, J. (1994). 10 Usability Heuristics for User Interface Design. Retrieved from https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/

StatCounter GlobalStats. (2019, May). Desktop Operating System Market Share Worldwide. Retrieved from http://gs.statcounter.com/os-market-share/desktop/worldwide/#monthly-201704-201906-bar

Szostek, R. (2011). An Effective System of Sports Competition Management. *Operations*

Research and Decisions, 1, 65-75.

Wikipedia. DOS. Retrieved from https://en.wikipedia.org/wiki/DOS

Wikipedia. (2019, March). Usage share of operating systems. Retrieved from http://en.wikipedia.org/wiki/Usage_share_of_operating_systems

เอื้อมพร หลินเจริญ. (2554, กรกฎาคม). เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ. วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 17(1), 17-29.

แสนศักดิ์ หัสคำ. (2559, มกราคม). การพัฒนาโปรแกรมสนับสนุนการวัดและประเมินผลการเรียนรู้. วารสารวิจัยและพัฒนา วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 11(1), 57-67.

กุลิสรา เบ้าสุข. (2558). การพัฒนาโปรแกรมสารสนเทศสำหรับระบบดูแลช่วยเหลือนักเรียนโรงเรียนขยาย โอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา สระบุรี เขต 1. วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์, 10(1), 15-26.

ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ. (2549). การพัฒนาโปรแกรมการแบ่งแยกเนื้อหาอัตโนมัติเพื่อการผลิตบทเรียนผ่านระบบเครือข่าย. (ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. เทคโนโลยีทางการศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.

งามนิจ อาจอินทร์. (2542). ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์. ขอนแก่น: ขอนแก่นการพิมพ์.

จันทิมา เขียวแก้ว. (2014). ความต้องการสารสนเทศและการใช้สารสนเทศ [เอกสารประกอบการสอน]. กรุงเทพฯ: สาขาวิชานิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.

จิรศักดิ์ เหลืองอุไร. (2539). เทคนิคการสร้างและพัฒนาซอฟต์แวร์ *CODE COMPUTER* (พิมพ์ครั้งที่ 25). กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

ชัชวาลย์ เรืองประพันธ์. (2539). สถิติพื้นฐาน. ขอนแก่น: โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา.

ชัชวาลย์ ป้านภูมิ. (2551). การพัฒนาระบบการจัดการในด้านการให้บริการคอมพิวเตอร์โดยใช้วิธีพัฒนาซอฟต์แวร์แบบเร็วสำหรับมหาวิทยาลัยพายัพ. (วิทยานิพนธ์ วศ.ม. วิศวกรรมซอฟต์แวร์). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

ดวงแก้ว เงินพูลทรัพย์ ชุติมา สัจจานันท์ และจันทิมา เขียวแก้ว. (2559). การพัฒนามาตรฐานและสมรรถนะการรู้สารสนเทศของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวารสารศาสตร์ในประเทศไทย. วารสารวิจัยสมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทยฯ, 9(1), 63-78.

ดำรงฤทธิ์ จันทรา. (2553). การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับบันทึกและประมวลผลสถิติการแข่งขันกีฬาวอลเลย์บอลชายหาด. (วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. พลศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพฯ.

ทิพวรรณ หล่อสุวรรณรัตน์. (2547). *MIS* ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ *Management Information Systems* (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: แซทโฟร์พริ้นติ้ง.

บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. (2527). การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ : แนวคิดและวิธีการ. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

บุญชม ศรีสะอาด. (2541). วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย เล่ม 1. กรุงเทพฯ: สุรีวิริยสาสน์.

พงษ์ศักดิ์ ผกามาศ. (2553). ระบบไอซีทีและการจัดการยุคใหม่. กรุงเทพฯ: วิตตี้กรุ๊ป.

พรรณี สวนเพลง. (2552). เทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมสำหรับการจัดการความรู้. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

พิชัย จำลอง. (2542). *Extended Rapid Application Development (ERAD)* กับการพัฒนาซอฟต์แวร์. (วิทยานิพนธ์ วท.ม. เทคโนโลยีสารสนเทศ). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, กรุงเทพฯ.

วัชราภรณ์ สุริยาภิวัฒน์. (2553). คอมพิวเตอร์เบื้องต้นและเทคนิคการเขียนโปรแกรม (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศรีเพ็ญ ศักดิ์รุ่งพงศากุล และเจษฎาพร ยุทธนวิบูลย์ชัย. (2556). ระบบสารสนเทศและเทคโนโลยีการจัดการความรู้ (พิมพ์ครั้งที่ 12). กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

สกล เลี่ยมประวัติ. (2556). รายงานการวิจัยการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อใช้สนับสนุนการเรียนการสอน กระบวนวิชาระบบสารสนเทศเพื่อการวางแผนทรัพยากรองค์กร. เชียงใหม่:

สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทยฯ. (2562). ยุทธศาสตร์กีฬาฟันดาบ (พ.ศ.2561-2564).

สุชาย ธนวเสถียร และวิชัย จิวังกูร. (2540). โครงสร้างข้อมูลเพื่อการออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

สุภางค์ จันทวานิช. (2553). การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ. กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อรรถยา เลวิจันทร์. (2549). ไอทีในยุคโลกาภิวัฒน์. กรุงเทพฯ: แซทโฟร์พริ้นติ้ง.

ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านกีฬาฟันดาบฝ่ายเทคนิคของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย จำนวน 10 คน ได้แก่

1.1 เลขาธิการสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

1.2 ประธานฝ่ายกรรมการผู้ตัดสินกีฬาฟันดาบ

1.3 ร้อยตรี ทวัช ครุสกุล ตำแหน่ง ฝ่ายเทคนิคและจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ

1.4 นายจรณวรรต์ ลิ้มประเสริฐ ตำแหน่ง ฝ่ายเทคนิคและจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ

1.5 นายทศพล ตั้งรัตนนพกุล ตำแหน่ง ฝ่ายเทคนิคและจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ

1.6 นายวิทยา แก้วบังตู ตำแหน่ง ฝ่ายเทคนิคและจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ

1.7 น.ส.กัญญาณัฐ สังวิรัต ตำแหน่ง ฝ่ายเทคนิคและจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ

1.8 น.ส.กรณิการ์ สิริพราหมณกุล ตำแหน่ง ฝ่ายเทคนิคและจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ

1.9 ร้อยโท ณัฐณพล จันทร์ทะนา ตำแหน่ง ฝ่ายเทคนิคและจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ

1.10 เรือโท นรเชษฐ์ จอกนาก ตำแหน่ง ฝ่ายเทคนิคและจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ

หมายเหตุ : รายนามผู้บริหารองค์กรกีฬาไม่เปิดเผยรายชื่อ ตามโครงการวิจัยและการพิทักษ์สิทธิผู้เข้าร่วมการวิจัย การอนุมัติรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรม โครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ รหัสโครงการวิจัย 198/59X วันที่ยืนยัน 13 กันยายน 2559

2. ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศ จำนวน 3 คน ได้แก่

2.1 นาวาเอก ดร. กัปตัน เตียวตระกูล ตำแหน่ง ประจำกรมกำลังพลทหารเรือ กองทัพเรือ

2.2 เรือเอกธีรยุทธ บุญเกิด ตำแหน่ง อาจารย์ประจำวิชาการสื่อสารดิจิตอล วิชาการสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย กองวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า โรงเรียนนายเรือ กองทัพเรือ

2.3 นายจักรวาล รักหฤทัย ตำแหน่ง Senior Software Developer บริษัท เน็ตเบย์ จำ มหาชน

ภาคผนวก ข

แบบสัมภาษณ์สภาพความต้องการรูปแบบการพัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

แบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ด้านสภาพความต้องการ
รูปแบบการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ
สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ฯ

ชื่อ-สกุล ฝ่ายเทคนิคกีฬาฟันดาบฯ.....
วุฒิการศึกษา.....**ประสบการณ์ในการทำงาน**.....**ปี**
ตำแหน่ง.....**หน่วยงาน**.....
.....
วัน เดือน ปี ที่ทำการสัมภาษณ์.....

แนวคำถาม	ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์
ประเด็นคำถามที่ 1 : ตามแนวคิดของวิธีระบบ ที่องค์ประกอบของโปรแกรมสำคัญประกอบด้วย 3 ส่วน คือ การนำเข้าข้อมูล (Input) กระบวนการ (Process) และผลลัพธ์ (Output) นั้น ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ท่านมีความคิดเห็นเป็นอย่างไร ในประเด็นหัวข้อ ดังต่อไปนี้	....
ประเด็นย่อยที่ 1.1 การนำเข้าข้อมูลสู่ระบบ (Input) เป็นระบบการลงทะเบียนของนักกีฬา ข้อมูลนำเข้าที่ต้องการมีข้อมูลรายการใดบ้าง	....
: รายชื่อนักกีฬา / Ranking	.....
: รายชื่อกรรมการผู้ตัดสิน / ระดับ Classification	.....
: จำนวนรายการ (events) ทั้งหมด / ในแต่ละวัน	.....
: จำนวนสนามแข่งขัน	.....
: อื่นๆ	.....

ประเด็นย่อยที่ 1.2 กระบวนการ (Process) เป็นการประมวลผลการแข่งขันนั้น มีประเด็นสำคัญอะไรบ้าง? : ตารางการแข่งขันในแต่ละวัน (Time Schedule) : การจัดสายแข่งขันและการป้อนข้อมูลผลการแข่งขันในรอบจัดสาย (Pool) : การจัดสายแข่งขันและการป้อนข้อมูลผลการแข่งขันในรอบแพ้คัดออก (Direct Elimination : DE) : อื่นๆ	....
ประเด็นย่อยที่ 1.3 ด้านผลลัพธ์ (Output) เป็นการแสดงผลการแข่งขันโดยสามารถรายงานผลการแข่งขันได้ตลอดทุกช่วงการแข่งขันนั้น มีประเด็นสำคัญอะไรบ้าง? : การแสดงสูตรการจัดการแข่งขัน : การแสดงรายชื่อนักกีฬา/ผู้ตัดสิน ในรายการนี้ : การแสดงผลการแข่งขันในรอบ Pool : การแสดงผลการแข่งขันในรอบ DE : การแสดงผลการแข่งขัน Overall : อื่น ๆ	....
ประเด็นคำถามที่ 2 : สภาพปัญหาการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบในช่วงที่ผ่านมานั้น จุดสำคัญหรือประเด็นสำคัญมีอะไรบ้าง ที่ท่านคิดว่าควรมีการแก้ไขหรือปรับปรุงให้ดีขึ้น ดังต่อไปนี้ **ประเด็นย่อยที่** 2.1 สภาพปัญหาการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ (Input) ที่เป็นระบบการลงทะเบียนของนักกีฬามีประเด็นสำคัญอะไรบ้าง? : รายชื่อนักกีฬา / Ranking : รายชื่อกรรมการผู้ตัดสิน / ระดับ Classification : จำนวนรายการ (events) ทั้งหมด / ในแต่ละวัน	....

: จำนวนสนามแข่งขัน : อื่นๆ	....
ประเด็นย่อยที่ 2.2 สภาพปัญหาในการประมวลผลการแข่งขันนั้น มีประเด็นสำคัญอะไรบ้าง? : ตารางการแข่งขันในแต่ละวัน (Time Schedule) : การจัดสายแข่งขันและการป้อนข้อมูลผลการแข่งขันในรอบ Pool : การจัดสายแข่งขันและการป้อนข้อมูลผลการแข่งขันในรอบแพ้คัดออก (Direct Elimination : DE) : อื่นๆ	....
ประเด็นย่อยที่ 2.3 สภาพปัญหาในการรายงานผลการแข่งขันมีประเด็นสำคัญอะไรบ้าง? : การแสดงสูตรการจัดการแข่งขัน : การแสดงรายชื่อนักกีฬา/ผู้ตัดสิน ในรายการนี้ : การแสดงผลการแข่งขันในรอบ Pool : การแสดงผลการแข่งขันในรอบ DE : การแสดงผลการแข่งขัน Overall : อื่น ๆ	....
ประเด็นคำถามที่ 3 : ท่านมีแนวทางหรือความต้องการให้มีระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบเป็นอย่างไร? ดังต่อไปนี้ **ประเด็นย่อยที่** 3.1 ความต้องการในการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ (Input) ที่เป็นระบบการลงทะเบียนของนักกีฬานั้น มีประเด็นที่ต้องการสำคัญอะไรบ้าง? : รายชื่อนักกีฬา / Ranking : รายชื่อกรรมการผู้ตัดสิน / ระดับ Classification : จำนวนรายการ (events) ทั้งหมด / ในแต่ละวัน	....

: จำนวนสนามแข่งขัน : อื่นๆ	....
ประเด็นย่อยที่ 3.2 ความต้องการในการประมวลผลการแข่งขันนั้น มีประเด็นที่ต้องการสำคัญอะไรบ้าง? : ตารางการแข่งขันในแต่ละวัน (Time Schedule) : การจัดสายแข่งขันและการป้อนข้อมูลผลการแข่งขันในรอบจัดสาย (Pool) : การจัดสายแข่งขันและการป้อนข้อมูลผลการแข่งขันในรอบแพ้คัดออก (Direct Elimination : DE) : อื่นๆ	....
ประเด็นย่อยที่ 3.3 ความต้องการในการรายงานผลการแข่งขัน มีประเด็นที่ต้องการสำคัญอะไรบ้าง? : การแสดงสูตรการจัดการแข่งขัน : การแสดงรายชื่อนักกีฬา/ผู้ตัดสิน ในรายการนี้ : การแสดงผลการแข่งขันในรอบ Pool : การแสดงผลการแข่งขันในรอบ DE : การแสดงผลการแข่งขัน Overall : อื่น ๆ	....
ประเด็นที่ 4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ	....

ภาคผนวก ค

แบบสัมภาษณ์คุณภาพระบบต้นแบบการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

แบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ด้านคุณภาพระบบต้นแบบ
การจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ฯ

ชื่อ-สกุล ฝ่ายเทคนิคกีฬาฟันดาบฯ.....
วุฒิการศึกษา.....**ประสบการณ์ในการทำงาน**.....**ปี**
ตำแหน่ง.....**หน่วยงาน**.....
.....
วัน เดือน ปี ที่ทำการสัมภาษณ์.....

แนวคำถาม	**ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์**
ระบบต้นแบบเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ที่สร้างตามความต้องการของผู้เชี่ยวชาญด้านกีฬาฟันดาบนั้น ตามแนวคิดของวิธีระบบ องค์ประกอบของโปรแกรมที่สำคัญประกอบด้วย 3 ส่วน คือ การนำเข้าข้อมูล (Input) กระบวนการ (Process) และผลลัพธ์ (Output) โดยใช้โปรแกรมการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ Engarde เป็นแนวทางในการตอบคำถามคุณภาพของระบบต้นแบบในประเด็นหัวข้อดังต่อไปนี้	
ประเด็นคำถามที่ 1 : การนำเข้าข้อมูล (Input) เป็นระบบการลงทะเบียนของนักกีฬา ท่านมีความคิดเห็นว่าระบบต้นแบบมีความสอดคล้องกับความต้องการ ความสมบูรณ์ ครบถ้วน และถูกต้อง อย่างไร?	
: รายชื่อนักกีฬา / Ranking	....
: รายชื่อกรรมการผู้ตัดสิน / ระดับ Classification	....

	....
: จำนวนรายการ (events) ทั้งหมด / ในแต่ละวัน	....
: จำนวนสนามแข่งขัน	....
: อื่นๆ	....
ประเด็นคำถามที่ 2 : กระบวนการ (Process) ที่เป็นการประมวลผลการแข่งขันนั้น ท่านมีความคิดเห็นระบบต้นแบบมีความสอดคล้องกับความต้องการ ความสมบูรณ์ ครบถ้วน และถูกต้อง อย่างไร?	
: ตารางการแข่งขันในแต่ละวัน (Time Schedule)	....
: การจัดสายแข่งขันและการป้อนข้อมูลผลการแข่งขันในรอบจัดสาย (Pool)	....

: การจัดสายแข่งขันและการป้อนข้อมูลผลการแข่งขันในรอบแพ้คัดออก (Direct Elimination : DE)	....
: อื่นๆ	....

ประเด็นคำถามที่ 3 : ในการแสดงผลการแข่งขัน (Output) ท่านมีความคิดเห็นระบบต้นแบบมีความสอดคล้องกับความต้องการในการใช้งานหรือไม่ อย่างไร?

: การแสดงสูตรการจัดการแข่งขัน	....
: การแสดงรายชื่อนักกีฬา/ผู้ตัดสิน ในรายการนี้	....
: การแสดงผลการแข่งขันในรอบ Pool	....

: การแสดงผลการแข่งขันในรอบ DE	....
: การแสดงผลการแข่งขัน Overall	....
: อื่น ๆ	....
ประเด็นคำถามที่ 4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ	....

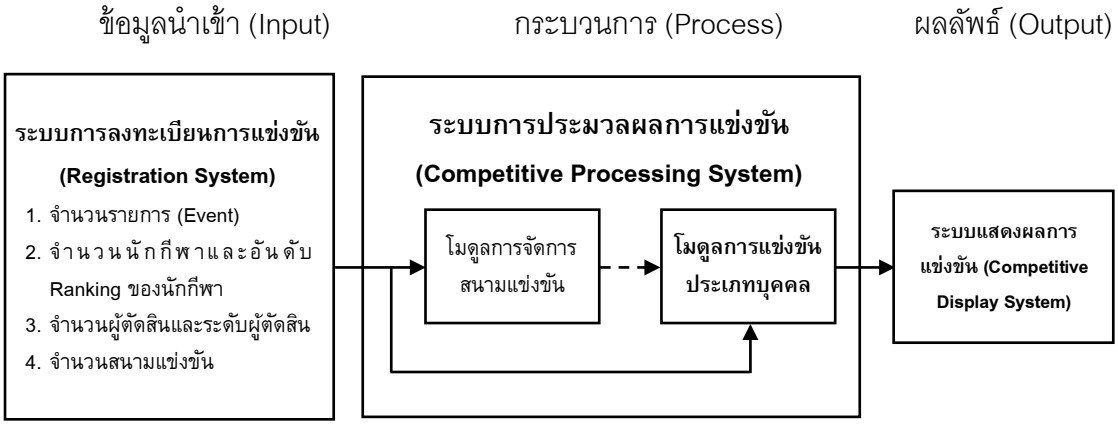
ภาคผนวก ง
แบบประเมินรูปแบบโปรแกรมเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ
สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

แบบประเมินรูปแบบโปรแกรมเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ
สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

ชื่อ-สกุล ผู้เชี่ยวชาญ.....
วุฒิการศึกษา.....**ประสบการณ์ในการทำงาน**.....**ปี**
ตำแหน่ง.....**หน่วยงาน**.....
.....
วัน เดือน ปี ที่ทำการประเมิน.....

คำอธิบาย

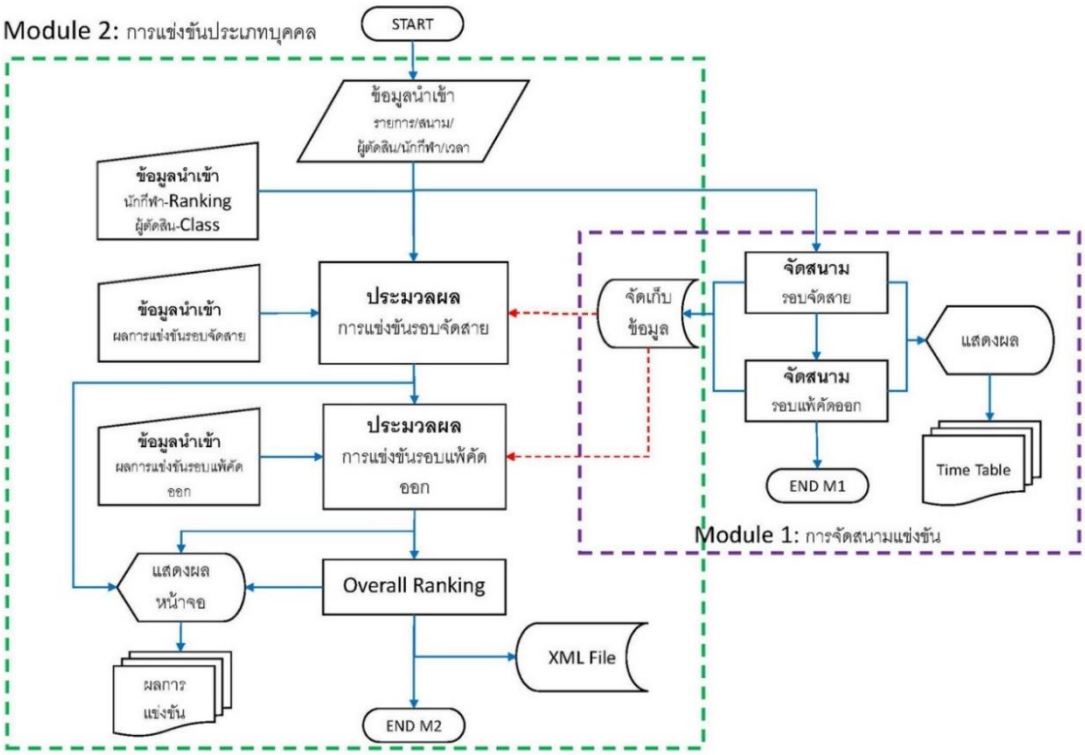
แบบประเมินรูปแบบโปรแกรมเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ ของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ฯ ฉบับนี้ เป็นการศึกษาความสอดคล้องและความเหมาะสมขององค์ประกอบและขั้นตอนของระบบในรูปแบบโปรแกรม ตลอดจนเป็นการรวบรวมความคิดเห็น ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญทางด้านกีฬาฟันดาบและด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยมีรายละเอียดของรูปแบบโปรแกรมเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ ตามภาพประกอบที่ 1 ดังนี้



ภาพประกอบที่ 1 รูปแบบโปรแกรมเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบฯ

1. การนำเข้าข้อมูล (Input) เป็นระบบการลงทะเบียน (Registration System) ในการจัดการแข่งขันซึ่งจำแนกเฉพาะประเภทการแข่งขันบุคคลชายหรือบุคคลหญิง ได้แก่ ประเภทการแข่งขัน, จำนวนนักกีฬา, อันดับ Ranking, จำนวนผู้ตัดสินและระดับผู้ตัดสิน และจำนวนสนามแข่งขัน

2. กระบวนการ (Process) เป็นระบบการประมวลผลการแข่งขัน (Competitive Processing System) โดยศึกษากฎกติกาการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสหพันธ์ฟันดาบนานาชาติ (FIE) และออกแบบวิธีการจัดการแข่งขันเป็น 2 โมดูล สรุปตามภาพประกอบที่ 2 คือ โมดูลการจัดการสนามแข่งขันและโมดูลการแข่งขันประเภทบุคคล



ภาพประกอบที่ 2 ผัง Flowchart รูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบฯ

2.1 โมดูลการจัดการสนามแข่งขัน (Piste Management Module) เพื่อใช้ในการบริหารจัดการสนามแข่งขันและเวลาการแข่งขัน และอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งานโปรแกรมการจัดการแข่งขัน โดยนำข้อมูลเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับจำนวนนักกีฬา จำนวนสนามแข่งขัน เวลาเริ่มการแข่งขัน เวลาที่ใช้ในการแข่งขันแต่ละรอบ มาประมวลผล แล้วออกมาเป็นตารางการแข่งขัน (Time Table)

2.2 โมดูลการแข่งขันประเภทบุคคล (Individual Competition Module) แบ่งการแข่งขันออกเป็น 2 รอบ ได้แก่ รอบจัดสายการแข่งขัน (Pool Round) และรอบแพ้คัดออก (Direct Elimination Round หรือ DE) โดยเมื่อแข่งขันในรอบ Pool เสร็จเรียบร้อยแล้ว นำผลการแข่งขันจากรอบ Pool มาจัดอันดับ Ranking เพื่อจัดเข้าตาราง DE ในรอบแพ้คัดออกต่อไป แล้วทำการแข่งขันไปจนถึงชนะเลิศ

3. ผลลัพธ์ (Output) เป็นระบบการแสดงผลการแข่งขัน (Competitive Display System) ที่สามารถแสดงผลการแข่งขันได้ตลอดเวลาทั้งทางหน้าจอแสดงผล (Monitors) หรือทางเครื่องพิมพ์ และสามารถนำส่งผลการแข่งขันต่อสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ต่อไป โดยเฉพาะการเผยแพร่ผลการแข่งขันทางอินเตอร์เน็ต ซึ่งถือได้ว่าเป็นสิ่งสำคัญมากที่สุดในการนำเสนอผลการแข่งขันตั้งแต่ต้นจนจบการแข่งขัน

วัตถุประสงค์ของการประเมิน

1. เพื่อตรวจสอบรูปแบบโปรแกรมเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ในด้านความสอดคล้องและความเหมาะสมขององค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบโปรแกรม

2. เพื่อนำประเด็นและข้อมูลที่ได้จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญไปศึกษาวิเคราะห์และปรับปรุงให้รูปแบบโปรแกรมมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นไป

<u>คำชี้แจง</u>

ขอให้ท่านผู้เชี่ยวชาญได้กรุณาแสดงความคิดเห็นของท่านโดยใส่เครื่องหมาย (✓) ลงในช่องความคิดเห็นที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุดเพียงตัวเลือกเดียว พร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการนำไปพิจารณาและปรับปรุงให้มีความถูกต้องและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น โดยระดับเกณฑ์การประเมินมีรายละเอียดดังนี้

ระดับ +1 คะแนน หมายถึง แน่ใจว่าองค์ประกอบนั้นมีความสอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการ

ระดับ 0 คะแนน หมายถึง ไม่แน่ใจว่าองค์ประกอบนั้นมีความสอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการ

ระดับ -1 คะแนน หมายถึง แน่ใจว่าว่าองค์ประกอบนั้น**<u>ไม่มี</u>**ความสอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการ

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ลงชื่อ.....นาวาเอก.....

(สมพล ศรีสดใส)

นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการกีฬา

นันทนาการและการท่องเที่ยว คณะพลศึกษา

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

แบบประเมินรูปแบบโปรแกรมการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ
สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ฯ

องค์ประกอบของระบบ	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	เหมาะสม (+1)	ไม่แน่ใจ (0)	ควรปรับปรุง (–1)	
1. **การนำเข้าข้อมูล** (Input) เป็นระบบการลงทะเบียนของนักกีฬา มีข้อมูลที่ต้องการครบถ้วน ได้แก่				
: รายชื่อนักกีฬาและ Ranking				
: รายชื่อผู้ตัดสินและ Classification				
: จำนวน Events ในแต่ละวัน				
: จำนวนสนามแข่งขันที่ใช้ในรอบ Pool และรอบ DE				
: เวลาที่เริ่ม และ/หรือสิ้นสุดการแข่งขัน				
: จำนวนเปอร์เซ็นต์ที่ใช้ตัดนักกีฬาออกในรอบ Pool				
: อื่นๆ (ที่ต้องการให้มีเพิ่ม/ตัดออก)	-	-	-	
2. **การประมวลผลการแข่งขัน** (Process) มีประเด็นที่ต้องการครบถ้วน ได้แก่				
2.1 **โมดูลการจัดการสนามแข่งขัน**				
: Time Table ที่บอกเวลาและสนามแข่งขันรอบ Pool				
: Time Table ที่บอกเวลาและสนามแข่งขันรอบ DE ถึงรอบชิงชนะเลิศ				
2.2 **โมดูลการแข่งขันประเภทบุคคล**				
: สาย Pool ถูกต้องตามกฎกติกา FIE				

: สายรอบ DE ถูกต้องตามกฎกติกา FIE				
: การป้อนผลการแข่งขันรอบ Pool				
: การป้อนผลการแข่งขันรอบ DE				
: การเลือกผู้ตัดสินในแต่ละคู่การแข่งขัน				
2.3 **อื่นๆ** (ที่ต้องการให้มีเพิ่ม/ตัดออก)	-	-	-	
3. **การแสดงผลการแข่งขัน** (Output) เป็นการนำเสนอผลการแข่งขันที่ครบถ้วน ได้แก่				
: Time Table ในรอบ Pool และ DE				
: รายชื่อนักกีฬาและข้อมูลส่วนตัว				
: รายชื่อผู้ตัดสินและระดับของผู้ตัดสิน				
: รายละเอียดการแข่งขัน				
: สายการแข่งขันรอบ Pool				
: แบบฟอร์มลงคะแนน Pool sheet				
: ผลการแข่งขันรอบ Pool				
: สายการแข่งขันรอบ DE				
: แบบฟอร์มลงคะแนนรอบ DE Bout sheet				
: ผลการแข่งขันรอบ DE				
: ผลการแข่งขันรวมทั้งหมด (Overall Result)				
: การแปลงผลการแข่งขันเป็นไฟล์ XML				
: อื่นๆ (ที่ต้องการให้มีเพิ่ม/ตัดออก)	-	-	-	

ภาคผนวก จ

แบบประเมินความพึงพอใจรูปแบบโปรแกรมเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

แบบประเมินความพึงพอใจรูปแบบโปรแกรมเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ
สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

ชื่อ-สกุล .....**เพศ**.....**อายุ**.....**ปี**
วุฒิการศึกษา.....**ประสบการณ์ในการทำงานด้านจัดการแข่งขัน**.....**ปี**
ตำแหน่ง.....**หน่วยงาน**.....
.....
วัน เดือน ปี ที่ทำการสัมภาษณ์.....

<u>คำอธิบาย</u>

แบบประเมินความพึงพอใจรูปแบบโปรแกรมเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ ของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดความพึงพอใจและรวบรวมความคิดเห็นของผู้ใช้งานโปรแกรมเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ ของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย โดยแบบประเมินความพึงพอใจนี้ แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1แบบประเมินความพึงพอใจรูปแบบโปรแกรมเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย

การประเมินผลในส่วนนี้ จะแบ่งเนื้อหาการประเมินออกเป็นทั้งหมด 4 ด้าน คือ

1. ด้านประสิทธิภาพของระบบ
2. ด้านการใช้งานระบบ
3. ด้านการออกแบบระบบ
4. ด้านคู่มือการใช้งาน
5. ด้านประโยชน์ที่จะได้รับ

ตอนที่ 2แบบสำรวจความคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้ใช้งานโปรแกรม

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ลงชื่อ นาวาเอก

(สมพล ศรีสดใส)

นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการกีฬา

นันทนาการและการท่องเที่ยว คณะพลศึกษา

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ตอนที่ 1 แบบประเมินความพึงพอใจรูปแบบโปรแกรมเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ

โปรดทำเครื่องหมาย 4ลงในแบบประเมินช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุดเพียงตัวเลือกเดียว โดยตัวเลขระดับความพึงพอใจเป็นแบบสำรวจประเมินค่า 5 ระดับ ได้แก่

ระดับ 5 หมายถึง ผู้ใช้มีความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมระดับ **มากที่สุด**

ระดับ 4 หมายถึง ผู้ใช้มีความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมระดับ **มาก**

ระดับ 3 หมายถึง ผู้ใช้มีความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมระดับ **ปานกลาง**

ระดับ 2 หมายถึง ผู้ใช้มีความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมระดับ **น้อย** (ต้องแก้ไขปรับปรุง)

ระดับ 1 หมายถึง ผู้ใช้มีความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมระดับ **น้อยที่สุด** (ไม่สามารถนำไปใช้งานได้)

รายการประเมิน	**ระดับความพึงพอใจ**				
	มากที่สุด 5	**มาก** 4	**ปานกลาง** 3	**น้อย** 2	**น้อยที่สุด** 1
ส่วนที่ 1 ด้านประสิทธิภาพของระบบ					
1. การจัดการข้อมูลนำเข้า การเพิ่ม/ลบ/แก้ไข					
2. การออกตารางเวลาแข่งขัน					
3. การประมวลผลการแข่งขัน					
4. การป้อนผลการแข่งขันในรอบ Pool และ DE					
5. การรายงานผลการแข่งขัน					
6. การป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น					
ส่วนที่ 2 ด้านการใช้งานของระบบ					
1. การใช้งานของระบบง่ายและสะดวก					
2. ความถูกต้องของการทำงานในภาพรวม					
3. ความถูกต้องของลำดับการทำงาน					
4. ความถูกต้องของการป้อน/ปรับปรุงแก้ไขข้อมูลผลการแข่งขัน					
5. ความถูกต้องของการรายงานผลการแข่งขัน					
6. ความถูกต้องของตารางเวลาแข่งขัน					
7. ความถูกต้องของการแปลงไฟล์เป็น XML					

ส่วนที่ 3 ด้านการออกแบบระบบ					
1. ออกแบบได้ง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน					
2. การแสดงผลทางหน้าจอมีองค์ประกอบที่เหมาะสม เช่น สี/ขนาดตัวอักษร รูปภาพ					
3. ความเหมาะสมการวางตำแหน่งต่างๆ บนจอภาพ					
4. การออกแบบหน้าจอเป็นมาตรฐานเดียวกัน					
5. ความชัดเจนของข้อความหรือรูปภาพที่ใช้สื่อความหมาย					
6. การออกแบบเมนูต่างๆ มีสัดส่วนที่ชัดเจน					
7. ความเหมาะสมการใช้สีตัวอักษรและพื้นหลัง					
ส่วนที่ 4 ด้านคู่มือการใช้งาน					
1. มีความชัดเจนเข้าใจง่าย					
2. มีข้อแนะนำที่ครบถ้วนสมบูรณ์					
ส่วนที่ 5 ด้านประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ					
1. ได้โปรแกรมการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบที่เป็นมาตรฐานสำหรับประเทศไทย					
2. ช่วยให้การปฏิบัติงานจัดแข่งขันได้ง่าย รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น					
3. ช่วยประหยัดงบประมาณในการจัดหาโปรแกรมการจัดแข่งขันกีฬาฟันดาบที่คล้ายคลึงกันได้					
4. เป็นแนวทางในการต่อยอดนวัตกรรมไประดับนานาชาติ ที่ได้รับรองจากสหพันธ์ฟันดาบนานาชาติในอนาคต					
5. เป็นแนวทางนำโปรแกรมฯ ไปประยุกต์ใช้กับสมาคมกีฬาอื่นๆ ได้ในอนาคต					

ตอนที่ 2 แบบสำรวจความคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้ใช้งานโปรแกรมฯ

โปรดแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม เพื่อจะรวบรวมข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ นำไปพัฒนาโปรแกรมเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ ของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ให้ดียิ่งขึ้นในลำดับต่อไป

<u>ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ</u>

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ฉ

หนังสือยืนยันการยกเว้นการรับรองคณะกรรมการจริยธรรม สำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

หนังสือยืนยันการยกเว้นการรับรอง
คณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

(เอกสารนี้เพื่อแสดงว่าคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ ได้พิจารณาโครงการวิจัยนี้)

ชื่อโครงการวิจัย	:	การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ สมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทยฯ
ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย	:	นาวาเอก สมพล ศรีสดใส
หน่วยงานต้นสังกัด	:	คณะพลศึกษา
รหัสโครงการวิจัย	:	178/61X

โครงการวิจัยนี้เป็นโครงการวิจัยที่เข้าข่ายยกเว้น (Research with Exemption from SWUEC)

วันที่ยืนยัน	:	11 มิถุนายน 2561
ยืนยันโดย	:	คณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ดำเนินการรับรองโครงการวิจัยตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในคนที่เป็นสากล ได้แก่ Declaration of Helsinki, the Belmont Report, CIOMS Guidelines และ the International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice (ICH-GCP)

ออกให้ ณ วันที่ 11 กรกฎาคม 2561

ลงชื่อ.....	(ลงชื่อ).....
(นายปิยชาติ บุญเพ็ญ)	(รองศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรศรี เดชะปัญญา)
กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการจริยธรรม	รองประธานคณะกรรมการฯ รักษาการแทน
สำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์	ประธานคณะกรรมการจริยธรรม
	สำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์

หมายเลขรับรอง : SWUEC/X-178/2561

ภาคผนวก ซ

คู่มือการใช้งานโปรแกรม FencingThai

คู่มือการใช้งานโปรแกรม FencingThai

User's Manual

FencingThai

มิถุนายน พ.ศ. 2562

สารบัญ

หน้า

สารบัญ 182

สารบัญรูปภาพ 183

1. บทนำ 185

1.1 วัตถุประสงค์ 185

1.2 คำนิยาม 185

1.3 โปรแกรมการจัดการแข่งขัน FencingThai 185

2. การใช้งานโปรแกรม FencingThai 185

2.1 การติดตั้งโปรแกรม 185

2.2 ส่วนประกอบโปรแกรม 186

3. การจัดการแข่งขัน FencingThai 193

3.1 การสร้าง New Tournament 193

3.2 การเปิด Open Tournament 195

3.3 การแก้ไข Summary 195

3.4 การสร้าง/เพิ่ม Add Event 197

3.5 การสร้าง/เพิ่ม Officials 198

3.6 การสร้าง/เพิ่ม Clubs 199

3.7 การสร้าง/เพิ่ม Referees 199

3.8 การสร้าง/เพิ่ม/ลบ/แก้ไข และจัดเรียงนักกีฬา Fencers 200

3.9 การ Create Formula 203

3.10 การ Create Pool Round 204

3.11 การดำเนินการในรอบจัดสาย Pool Round 204

3.12 การ Create DE Round 207

4. การใช้งาน Piste Management System (PMS) 213

5. การรายงานผลการแข่งขัน 214

5.1 การรายงานผลก่อนการแข่งขัน 214

5.2 การรายงานผลระหว่างการแข่งขัน 221

5.3 การรายงานผลหลังการแข่งขัน 227

สารบัญรูปภาพ

หน้า

1. โปรแกรม FencingThai 186
2. File Menu 188
3. View Menu 188
4. Report Menu 189
5. Help Menu 189
6. Tool Menu 190
7. Window Menu 190
8. Tab Main Control Menu 192
9. Event Menu 192
10. Database Menu 193
11. แสดงรายละเอียดการสร้าง New Tournament 194
12. แสดงรายละเอียดการสร้าง Create Event 194
13. แสดงรายละเอียดการ Open Tournament 195
14. แสดงรายละเอียดการแก้ไขข้อมูลการแข่งขัน 196
15. แสดงรายละเอียดการแก้ไขข้อมูล Tournament Info 196
16. แสดงรายละเอียดการเพิ่ม Event 197
17. แสดงรายละเอียดหลังการเพิ่ม Event ที่ 2 197
18. แสดงรายละเอียดเพิ่ม Officials 198
19. แสดงรายละเอียดหลังการเพิ่ม Officials 198
20. แสดงรายละเอียดการเพิ่ม Clubs 199
21. แสดงรายละเอียดการเพิ่ม Referees 200
22. แสดงรายละเอียดการเพิ่ม Fencers 201
23. แสดงการเพิ่ม Fencers โดยการนำเข้าข้อมูลนักกีฬาจากภายนอก 202
24. แสดง Fencers ที่เพิ่มเข้ามาเรียบร้อย 202
25. แสดงการเลือกการจัดเรียงนักกีฬาตามการจัดเรียงแบบต่างๆ 203
26. แสดงการ Set up สายการแข่งขัน Pool Round 203
27. แสดงผลยืนยันการจัดสายแข่งขันในรอบ Pool Round 204

28. แสดงสายการแข่งขันในรอบ Pool Round 205
29. แสดงการป้อนสนามแข่งขันและเวลาแข่งขันใน Enter Piste/Time Form 205
30. แสดงการป้อนกรรมการผู้ตัดสิน Enter Referee Form 206
31. แสดงการพิมพ์ Pool Sheet Form 206
32. แสดงการเลือกพิมพ์ Pool Sheet Form 208
33. แสดงการป้อนผลคะแนนลงใน Pool 209
34. แสดงผลคะแนนในแต่ละ Pool 209
35. แสดงผล Ranking after finishing Pool 210
36. แสดงตารางแข่งขันรอบแพ้คัดออก (Direct Elimination Round: DE) 210
37. แสดงตารางแข่งขัน DE Bout Sheet 211
38. แสดงการป้อนคะแนนรอบ DE16 212
39. แสดงยืนยันการจบการแข่งขัน Competition Ended 212
40. แสดงผลการแข่งขัน Overall Ranking 213
41. แสดงวิธีการใช้งาน PMS 214
42. แสดงตารางเวลา Time Table 214
43. แสดงรายงาน Time Schedule 215
44. แสดงรายงาน Formula 216
45. แสดงการตั้งค่าการรายงาน Fencers sorting by Fencer Number 216
46. แสดงรายงาน Fencers sorting by Fencer Number 217
47. แสดงรายงาน Referee 218
48. แสดงรายงาน Official 219
49. แสดงรายงาน Overall Ranking 220
50. แสดงรายงาน Medalist Ranking 220
51. แสดงรายงาน Pool Assignment 221
52. แสดงรายงาน Pool Result 223
53. แสดงรายงาน Ranking after Pool 224
54. แสดงรายงาน Ranking after Pool with Exemption 225
55. แสดงรายงาน DE Table รอบ Quarterfinal 226
56. แสดงรายงาน DE Table รอบ Quarterfinal with Referee 227

โปรแกรมการจัดการแข่งขัน FencingThai

1. บทนำ

1.1 วัตถุประสงค์

โปรแกรมการจัดการแข่งขัน FencingThai ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการอำนวยความสะดวกให้กับ (1) ฝ่ายเทคนิคการจัดการแข่งขัน (Director of Technique : DT) ใช้ในการดำเนินการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบภายในประเทศ (2) ฝ่ายพัฒนาบุคลากรกีฬาฟันดาบด้านเทคนิคของสมาคมกีฬาฟันดาบแห่งประเทศไทย ใช้ในการอบรมและพัฒนาบุคลากรกีฬาฟันดาบ ด้านเทคนิคการจัดการแข่งขัน

1.2 คำนิยาม

FencingThai เป็นชื่อเรียกโปรแกรมจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบในงานวิจัยนี้ เพื่อให้เป็นที่จดจำและง่ายต่อการกล่าวถึงโปรแกรมนี้ ในอนาคตต่อไป

Piste Management System หรือ PMS เป็นชื่อเรียกโมดูลการจัดสนามแข่งขันในโปรแกรมนี้

2. โปรแกรมการจัดการแข่งขัน FencingThai

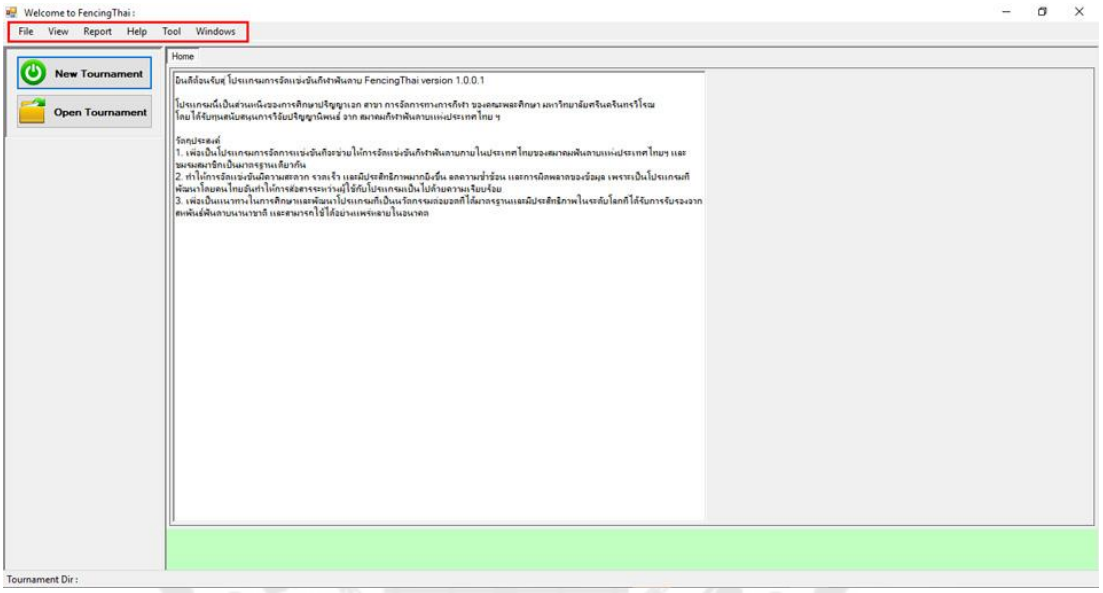
โปรแกรมการจัดการแข่งขัน FencingThai เป็นซอฟต์แวร์ประยุกต์ที่ใช้เฉพาะงานและเป็น Stand Alone Software ที่รันบน Windows 7 ขึ้นไปเท่านั้น โดยต้องอาศัยการติดตั้ง Windows Installation ลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ จากนั้นเรียกใช้งานได้เลย

2.1 การติดตั้งโปรแกรม

การติดตั้งโปรแกรมลงเครื่องคอมพิวเตอร์นั้น แบ่งการติดตั้งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนตัวโปรแกรมหลักจะอยู่รูปของไฟล์ FencingThai.zip และส่วนไฟล์สนับสนุนการติดตั้งซึ่งเป็นไฟล์ที่ใช้ในการรันโปรแกรมจะอยู่ในรูปของไฟล์ MyFencingThai.zip โดยมีขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรมดังนี้

1. แตกไฟล์ FencingThai.zip FencingThai โดยให้เก็บไว้ที่ c:\\FencingThai
2. แตกไฟล์ MyFencingThai.zip MyFencingThai โดยให้เก็บไว้ที่ c:\\MyFencingThai
3. Double click ที่ setup.exe setup แล้วทำตามที่แนะนำจนเสร็จสิ้นการติดตั้ง
4. Click FencingThai.exe FencingThai เริ่มการใช้งาน จะเข้าสู่โปรแกรม ดังภาพประกอบที่ 1

หมายเหตุ ระหว่างการติดตั้งนั้น โปรแกรมอาจจะถามหาส่วนประกอบ components อื่นๆ ของโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับการรันตัวโปรแกรม ทั้งนี้ Windows จะทำการโหลด components ที่เกี่ยวข้องอัตโนมัติ ถ้า components เหล่านี้ยังไม่ถูกติดตั้งในระบบ Windows ของเครื่องมาก่อน อาทิเช่น Microsoft.NET framework 4.5, Microsoft Report Viewer 2012 Runtime, Microsoft System CLR Type for SQL Server 2012, SQL Server 2012 เป็นต้น



ภาพประกอบที่ 1 โปรแกรม FencingThai

2.2 ส่วนประกอบโปรแกรม

1. Main Menu เป็นเมนูหลักที่ใช้งาน ได้แก่ File, View, Report, Help, Tool และ Windows ตามกรอบสีแดงในภาพประกอบที่ 1 ดังนี้

1.1 File เป็นเมนูแรกที่เริ่มการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ มีปุ่มคำสั่งที่สำคัญๆ ดังภาพประกอบที่ 2 ได้แก่

1.1.1 New Tournament เป็นปุ่มคำสั่งสร้างรายการแข่งขันใหม่

1.1.2 Open Tournament เป็นปุ่มคำสั่งเปิดไฟล์รายการแข่งขันที่มีอยู่แล้วขึ้นมา

1.1.3 Close Tournament เป็นปุ่มคำสั่งปิดรายการแข่งขัน

1.1.4 Export Files เป็นปุ่มคำสั่งการส่งออกไฟล์ XML ไปยังภายนอกโปรแกรม มี 3 รายการให้เลือก คือ นักกีฬา กรรมการผู้ตัดสิน และผลการแข่งขัน Overall Ranking

1.1.5 Exit FencingThai เป็นปุ่มคำสั่งออกจากโปรแกรม

1.2 View เป็นเมนูแสดงข้อมูลของรายการแข่งขัน มีปุ่มคำสั่งดังนี้ (ดังภาพประกอบที่ 3)

1.2.1 Tournament Detail เป็นปุ่มคำสั่งสร้างรายการแข่งขันใหม่

1.2.2 Summary เป็นปุ่มคำสั่งเปิดไฟล์รายการแข่งขันที่มีอยู่แล้วขึ้นมา

1.2.3 Home เป็นปุ่มคำสั่งกลับไปที่หน้าหลัก Home

1.2.4 Club เป็นปุ่มคำสั่งเปิดหน้าฟอร์มของ Clubs

1.2.5 Admin Log In เป็นปุ่มสำหรับผู้ดูแลระบบ (Administration) (ยังไม่เปิดใช้งาน)

1.3 Report เป็นเมนูรายงานผลการแข่งขันได้ดังนี้ (ดังภาพประกอบที่ 4)

1.3.1 Time Schedule เป็นปุ่มคำสั่งการรายงานตารางเวลาประจำวัน

1.3.2 Fencers เป็นปุ่มคำสั่งการรายงานรายชื่อนักกีฬาที่ร่วมแข่งขันใน Event นั้นๆ

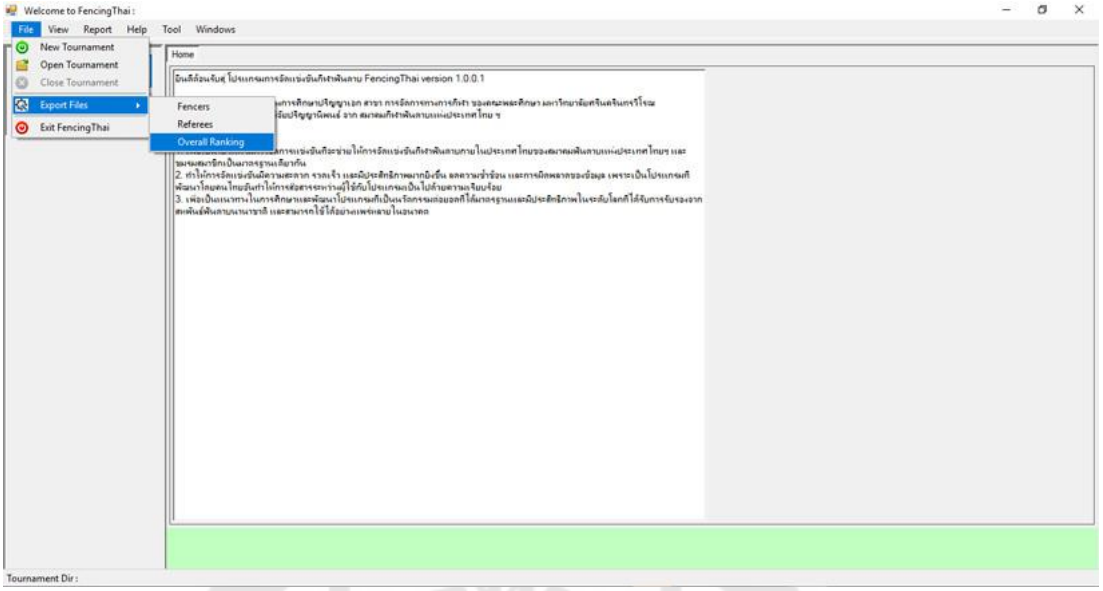
1.3.3 Referees เป็นปุ่มคำสั่งการรายงานรายชื่อกรรมการผู้ตัดสินที่ตัดสินใน Event นั้นๆ

1.3.4 Officials เป็นปุ่มคำสั่งการรายงานรายชื่อฝ่ายเทคนิคการจัดการแข่งขันในรายการนี้

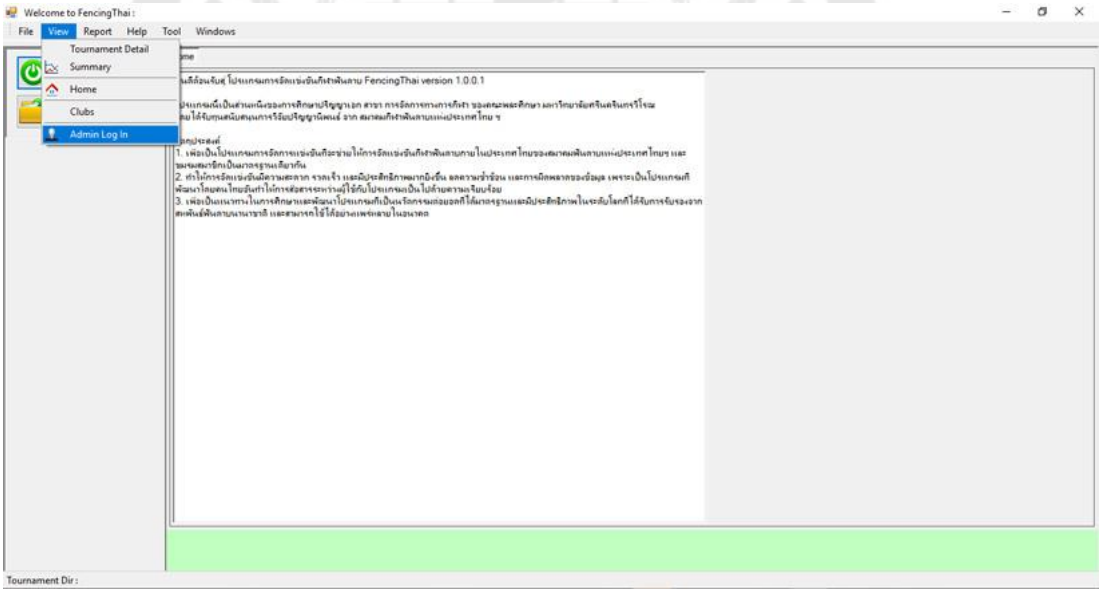
1.3.5 Overall Ranking เป็นปุ่มคำสั่งการรายงานผลการแข่งขัน Overall Ranking ทั้งหมด

1.3.6 Medalist Summary เป็นปุ่มคำสั่งการรายงานผลการแข่งขันเฉพาะผู้ได้เหรียญรางวัล

1.3.7 Referee Activity เป็นปุ่มคำสั่งการรายงานสถิติการทำหน้าที่ของกรรมการผู้ตัดสินในแต่ละ Event (ยังไม่เปิดใช้งาน)



ภาพประกอบที่ 2 File Menu



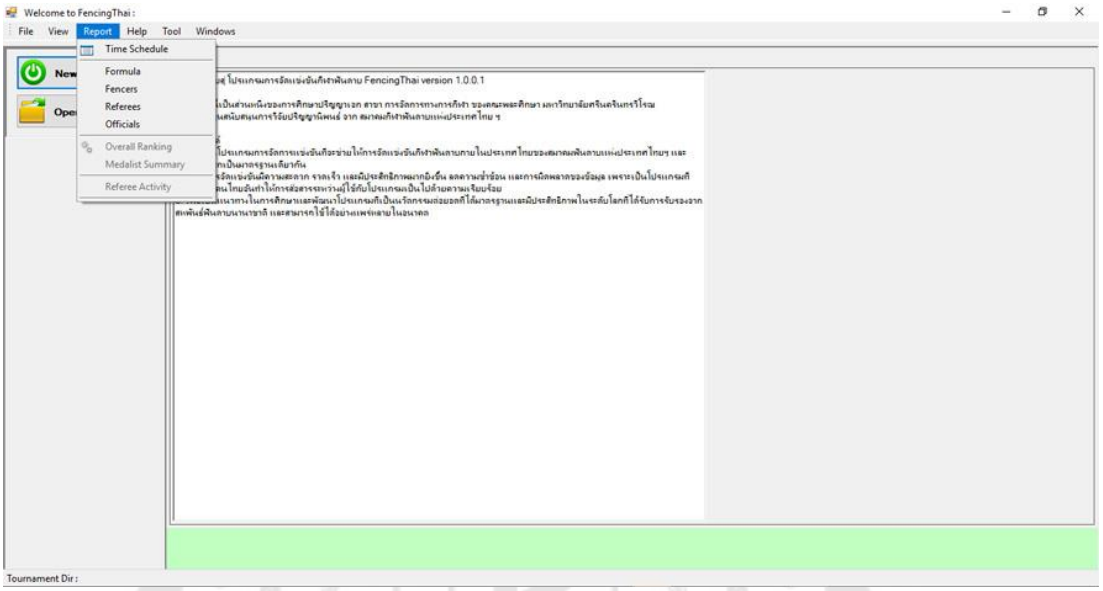
ภาพประกอบที่ 3 View Menu

1.4 Help เป็นเมนูใช้สำหรับอธิบายการใช้งานโปรแกรม ดังนี้ (ดังภาพประกอบที่ 5)

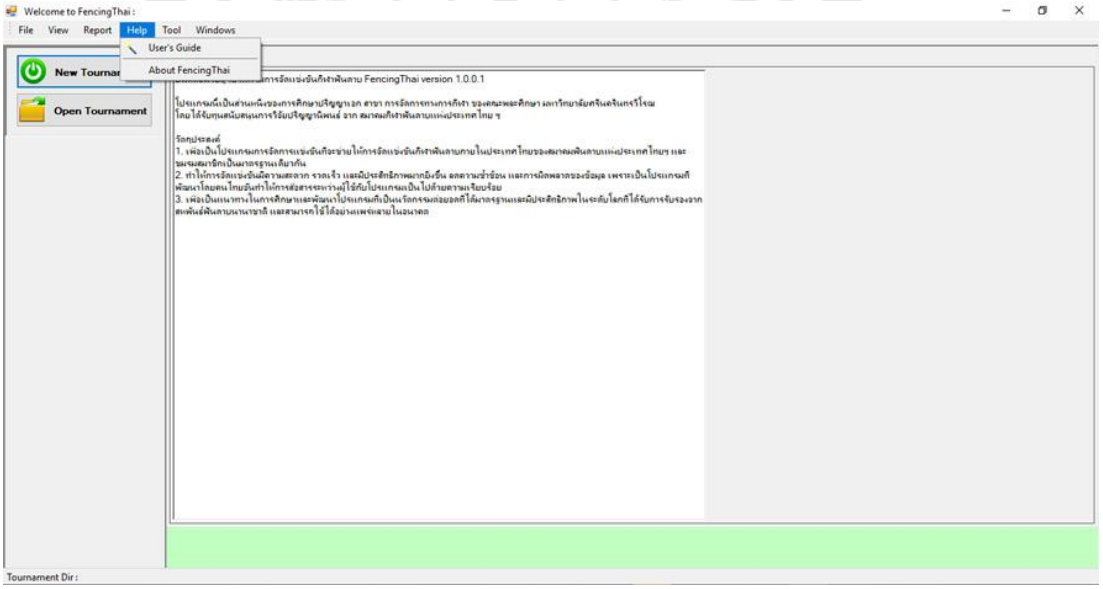
1.4.1 User’s Guide เป็นปุ่มคำสั่งเปิดคู่มือการใช้งานโปรแกรมขึ้นมา

1.4.2 About FencingThai เป็นปุ่มคำสั่งแสดง version ปัจจุบันของโปรแกรม

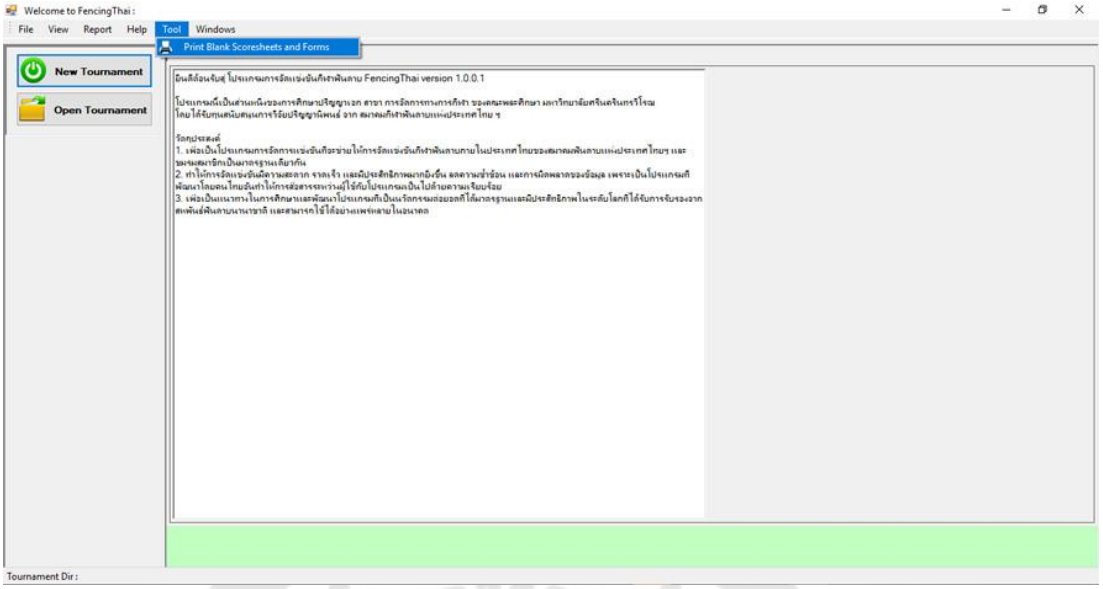
1.5 Tool เป็นเมนูให้การช่วยเหลือเครื่องมือการใช้งานโปรแกรม มี Print Blank Scoresheet Form เป็นปุ่มคำสั่งพิมพ์แบบฟอร์มเปล่า (ดังภาพประกอบที่ 6)



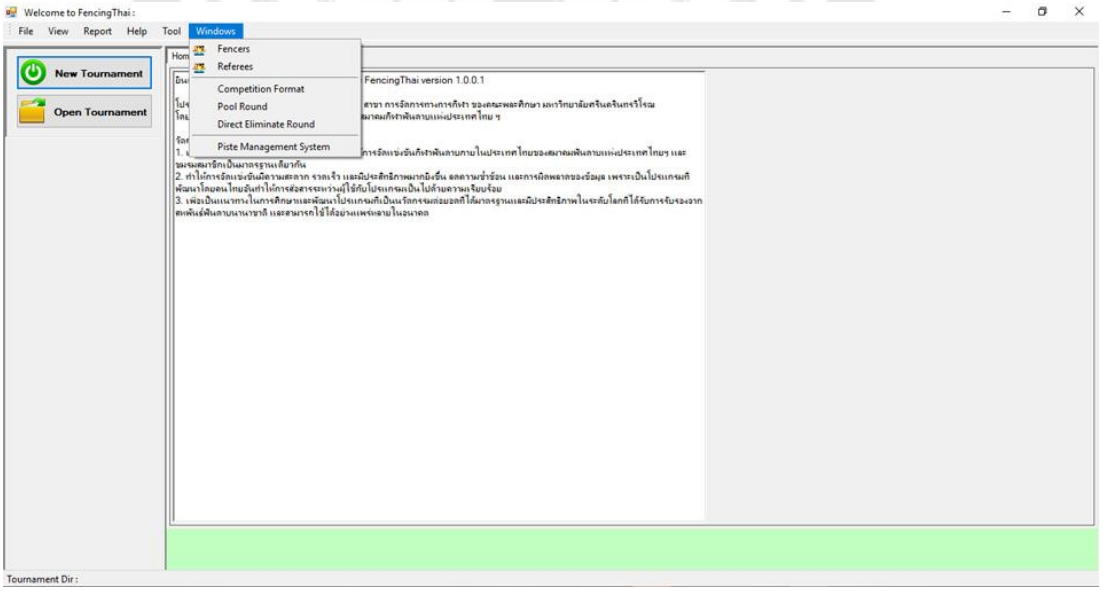
ภาพประกอบที่ 4 Report Menu



ภาพประกอบที่ 5 Help Menu



ภาพประกอบที่ 6 Tool Menu



ภาพประกอบที่ 7 Window Menu

1.6 Windows เป็นเมนูเรียกไปยังฟอร์มต่างๆ มีดังนี้ (ดังภาพประกอบที่ 7)

1.6.1 Fencers เป็นปุ่มคำสั่งเรียกแบบฟอร์มนักกีฬา

1.6.2 Referees เป็นปุ่มคำสั่งเรียกแบบฟอร์มกรรมการผู้ตัดสิน

1.6.3 Competition Format เป็นปุ่มคำสั่งเรียกไปหน้า Format

1.6.4 Pool Round เป็นปุ่มคำสั่งเรียกไปหน้า Pool Round

1.6.5 Direct Elimination Round เป็นปุ่มคำสั่งเรียกไปหน้า DE Round

1.6.6 Piste Management System เป็นปุ่มคำสั่งเรียกไปหน้า PMS เพื่อใช้ออกตารางเวลา

2. Tab Control Menu เป็นเมนูหลักสำหรับใช้จัดการแข่งขัน ได้แก่ Home, Summary, Fencers, Formula, Pool Round, DE Round, Piste Management System และ Time Table โดยจะเริ่มการใช้งานจาก Tab ทางซ้ายแล้วค่อยๆ เพิ่มจำนวน tab ขึ้นไปทางขวา ตาม sequence การจัดการแข่งขัน ดังภาพประกอบที่ 8 ดังนี้

2.1 Home เป็นปุ่มคำสั่งกลับไปอยู่หน้า “Home”

2.2 Summary เป็นปุ่มคำสั่งเปิดรายงานภาพรวมของการแข่งขัน

2.3 Fencers เป็นปุ่มคำสั่งเปิดฟอร์มนักกีฬา

2.4 Formula เป็นปุ่มคำสั่งเพื่อสร้าง Pool Round

2.5 Pool Round เป็นปุ่มคำสั่งเพื่อแสดงผลในรอบ Pool

2.6 DE Round เป็นปุ่มคำสั่งเพื่อแสดงผลในรอบ DE

2.7 Piste Management System เป็นปุ่มคำสั่งเพื่อเตรียมใช้ระบบ PMS ในการออกตารางเวลา

2.8 Time Table เป็นปุ่มคำสั่งเพื่อแสดงตารางเวลาและสนามแข่งขัน

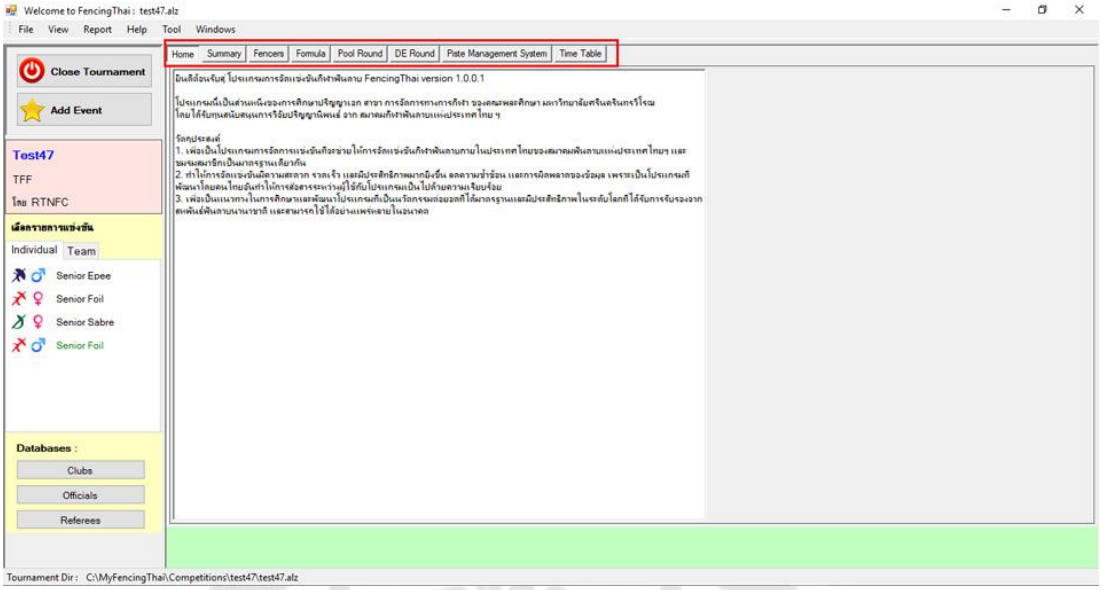
3. Event Menu เป็นเมนูสำหรับเลือก Event ที่ต้องการใช้งาน จะขึ้นอยู่กับจำนวนและรายการ Event ที่ป้อนข้อมูลเข้าไปในโปรแกรม อาทิเช่น Men’s Foil Senior Individual และ Women’s Sabre junior Individual เป็นต้น ตามกรอบสีแดงภาพประกอบที่ 9

4. Database Menu เป็นเมนูสำหรับแสดงข้อมูลของ Clubs, Officials และ Referees ตามกรอบสีแดงภาพประกอบที่ 10 ดังนี้

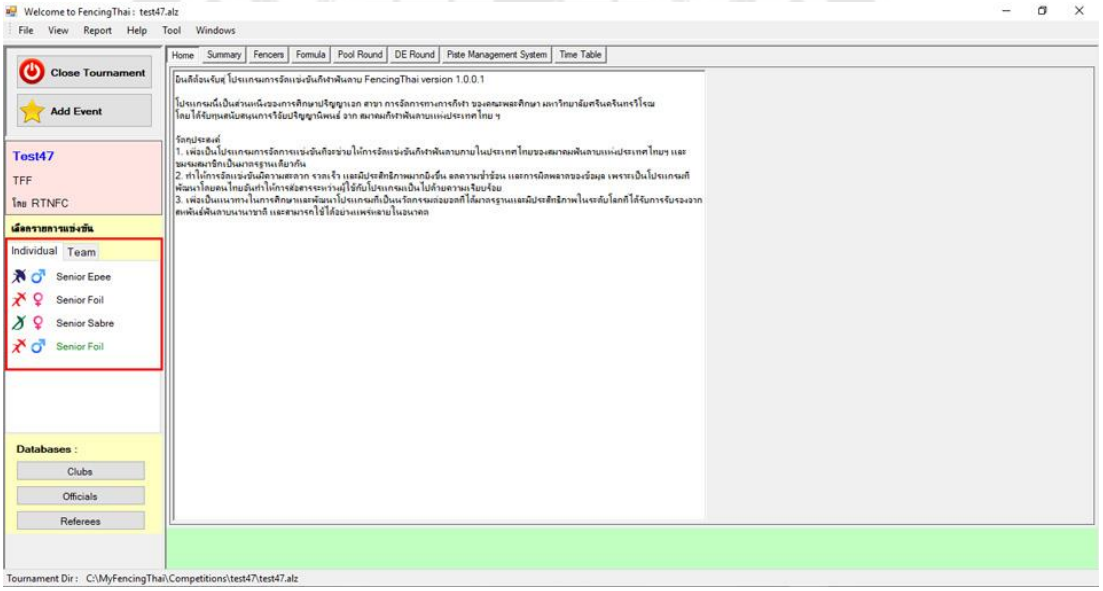
4.1 Clubs เป็นปุ่มแสดงข้อมูลของ Clubs

4.2 Officials แสดงข้อมูลของ Officials

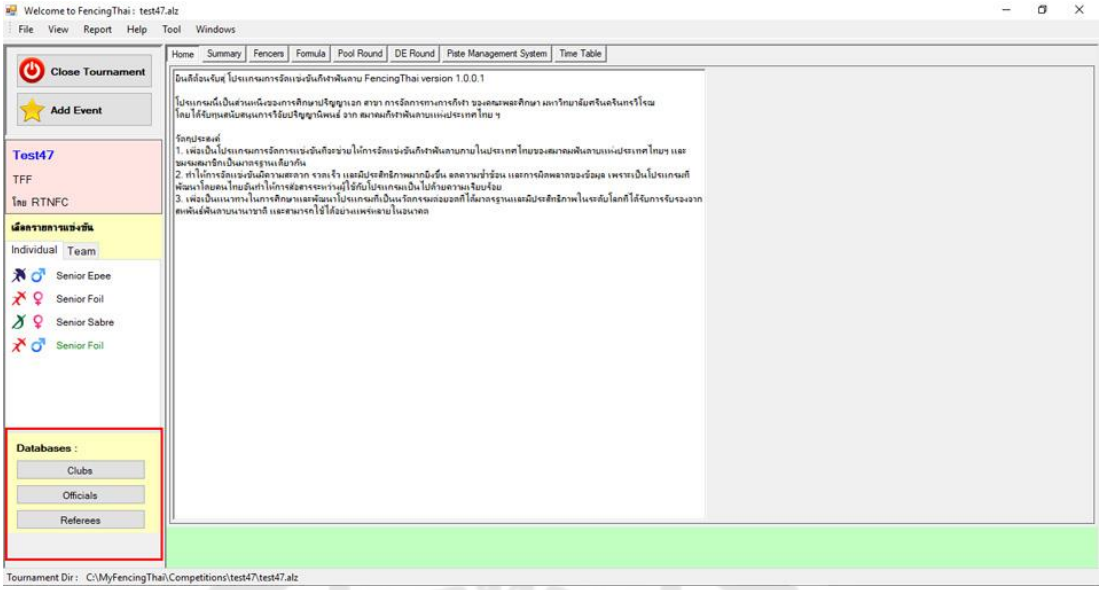
4.3 Referees แสดงข้อมูลของ Referees



ภาพประกอบที่ 8 Tab Main Control Menu



ภาพประกอบที่ 9 Event Menu



ภาพประกอบที่ 10 Database Menu

3. การจัดการแข่งขัน FencingThai

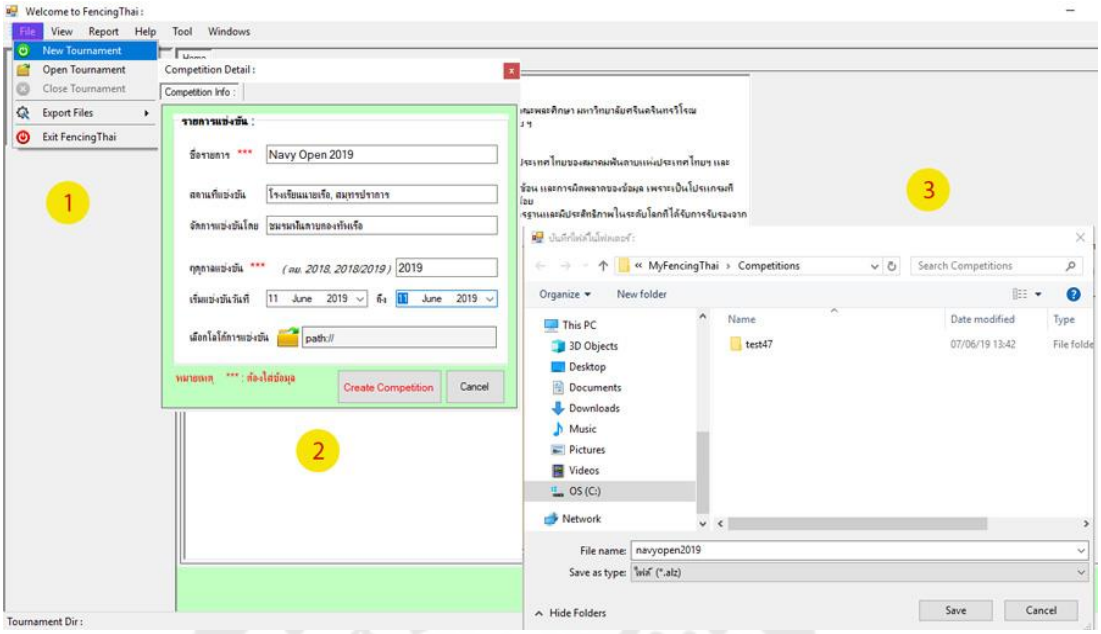
3.1 การสร้าง New Tournament

3.1.1 กดปุ่ม “New Tournament” จะโหลดฟอร์ม Competition detail ขึ้นมาให้กรอกข้อมูลรายการแข่งขัน แล้ว Save file โดยกำหนดชื่อรายการแข่งขันและที่อยู่ตามต้องการ ดังภาพประกอบที่ 11 (1) -> (2) -> (3) ตามลำดับ

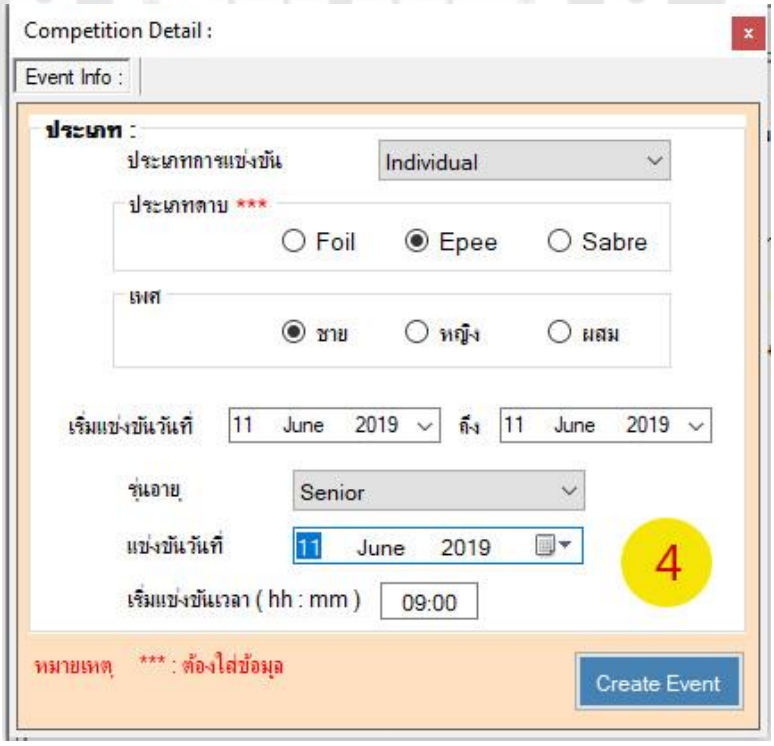
3.1.2 จากนั้น โปรแกรมจะโหลด Event form มาให้กรอกรายละเอียดของ event แรก ดังภาพประกอบที่ 12

3.1.3 กดปุ่ม “Create Event” เป็นอันเสร็จสิ้นขั้นตอนการสร้าง New Tournament

<u>ตัวอย่าง</u> สร้างรายการใหม่ ชื่อ “navyopen2019” เก็บไว้ที่ c:\\MyFencingThai\Competitions\navyopen2019



ภาพประกอบที่ 11 แสดงรายละเอียดการสร้าง New Tournament



ภาพประกอบที่ 12 แสดงรายละเอียดการสร้าง Create Event

3.2 การเปิด Open Tournament

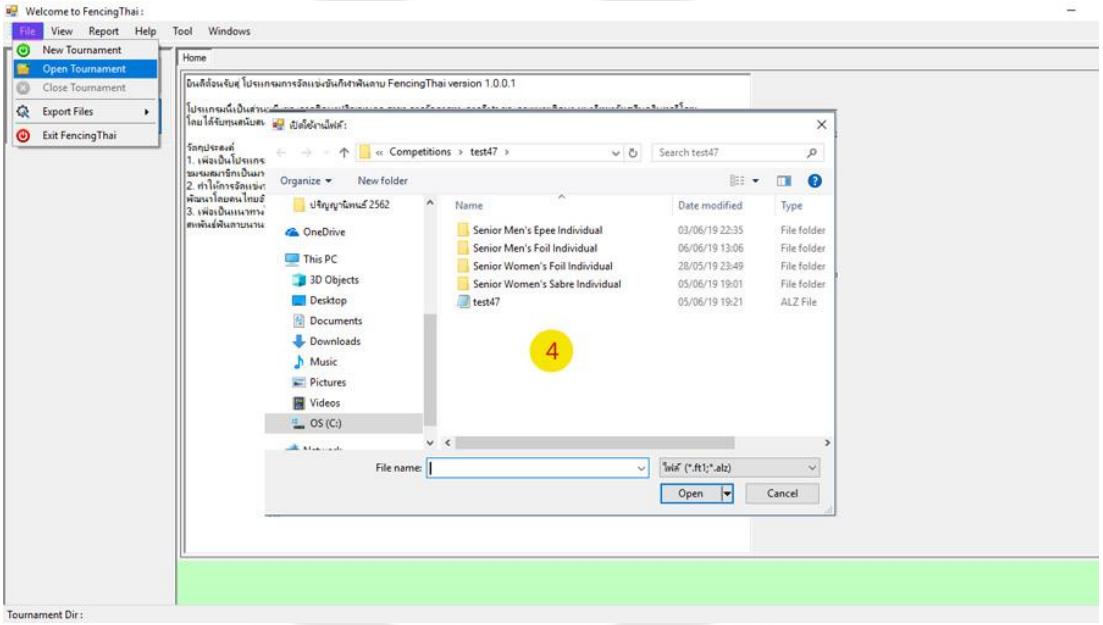
3.2.1 กดปุ่ม “Open Tournament” จะให้เลือกไฟล์การแข่งขันที่ต้องการ เป็นไฟล์นามสกุล .alz หรือ .fft เท่านั้น ดังภาพประกอบที่ 13(4)

3.2.2 กดปุ่ม “Open” เป็นอันเสร็จสิ้นขั้นตอนการเปิด Open Tournament

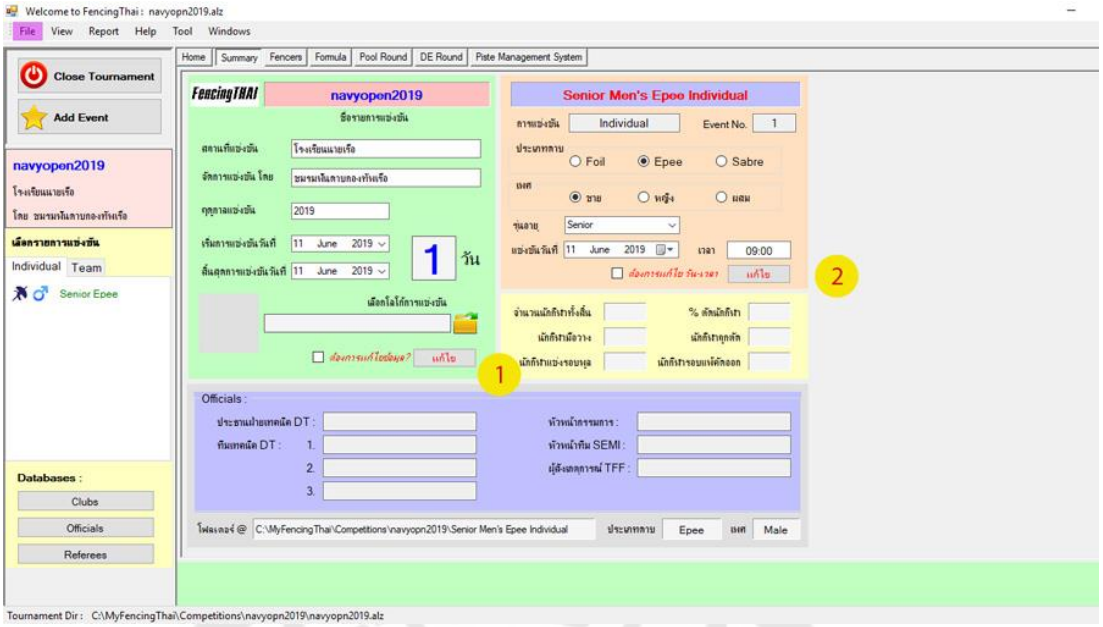
3.3 การแก้ไข Summary

3.3.1 ที่หน้า “Summary” ให้เลือก tick ที่ปุ่ม “ต้องการแก้ไขข้อมูล?” ของ Tournament Info หรือ “ต้องการแก้ไขวัน-เวลา” ของ Event Info ดังภาพประกอบที่ 14

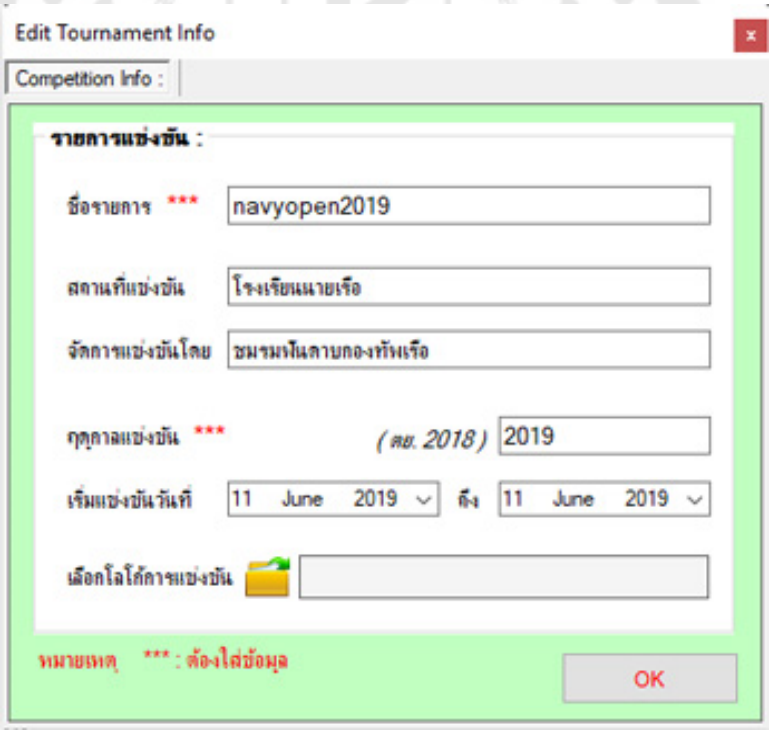
3.3.2 กดปุ่ม “แก้ไข” แล้วตั้งค่าตามที่ต้องการ ดังภาพประกอบที่ 15 หรือ 12



ภาพประกอบที่ 13 แสดงรายละเอียดการ Open Tournament



ภาพประกอบที่ 14 แสดงรายละเอียดการแก้ไขข้อมูลการแข่งขัน

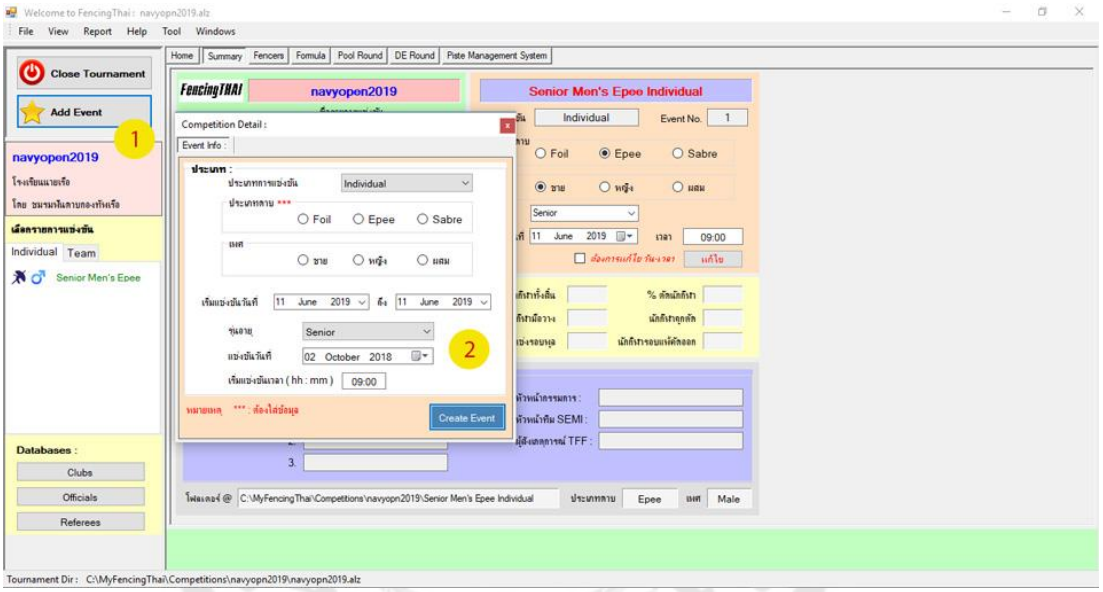


ภาพประกอบที่ 15 แสดงรายละเอียดการแก้ไขข้อมูล Tournament Info

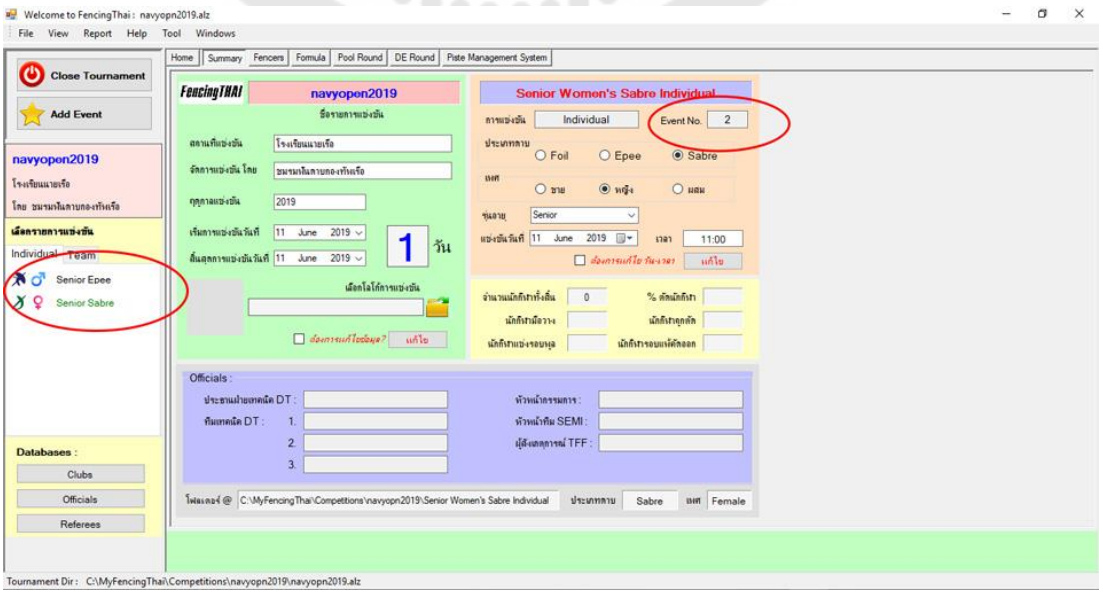
3.4 การสร้าง/เพิ่ม Add Event

3.4.1 กดปุ่ม “Add Event” หน้าฟอร์ม Event Info จะแสดงขึ้นมาให้ตั้งค่า Event ใหม่ ดังภาพประกอบที่ 16

3.4.2 กดปุ่ม “Create Event” แล้วจะมี Icon ของ event ใหม่เพิ่มขึ้นมาในช่อง Event Menu และรายละเอียด พร้อม Event No. ของ event ใหม่ ที่เพิ่มเข้ามา ดังภาพประกอบที่ 17



ภาพประกอบที่ 16 แสดงรายละเอียดการเพิ่ม Event

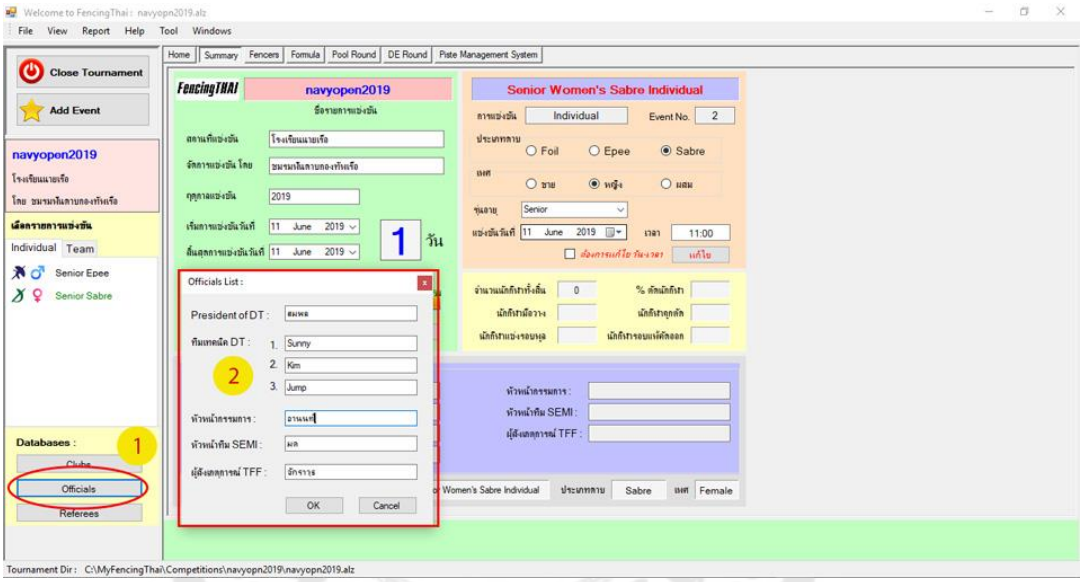


ภาพประกอบที่ 17 แสดงรายละเอียดหลังการเพิ่ม Event ที่ 2

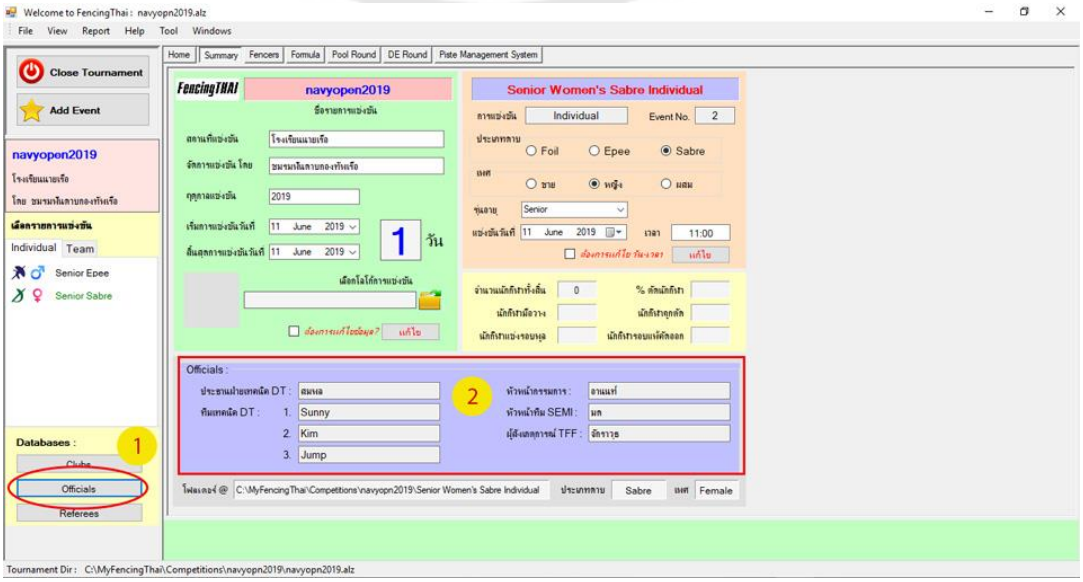
3.5 การสร้าง/เพิ่ม Officials

3.5.1 กดปุ่ม “Officials” ใน Database Menu (มุมล่างด้านซ้าย) ฟอร์ม Official List จะแสดงขึ้นมาให้ตั้งค่า ดังภาพประกอบที่ 18

3.5.2 กดปุ่ม “OK” แล้วจะมีข้อมูล Officials ที่ได้เพิ่มเข้าไปอยู่ใน Summary ดังภาพประกอบที่ 19



ภาพประกอบที่ 18 แสดงรายละเอียดเพิ่ม Officials



ภาพประกอบที่ 19 แสดงรายละเอียดหลังการเพิ่ม Officials

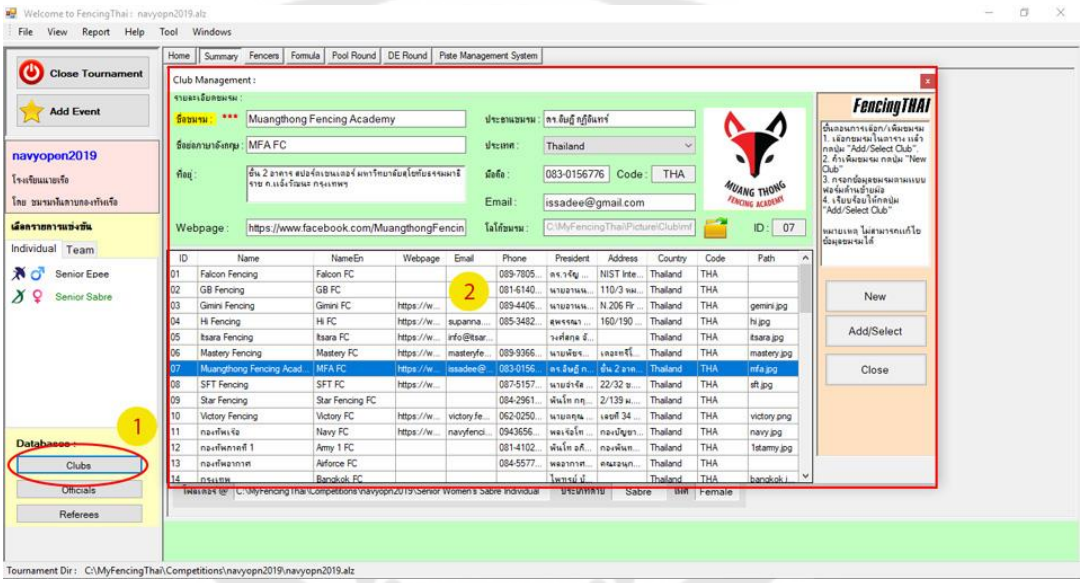
3.6 การสร้าง/เพิ่ม Clubs

3.6.1 กดปุ่ม “Clubs” ใน Database Menu (มุมล่างด้านซ้าย) ฟอร์ม Clubs Management จะแสดงขึ้นมาให้เพิ่ม Club ดังภาพประกอบที่ 20

3.6.2 ในหน้าต่างของ “Club Management” กดปุ่ม “New” เพื่อเพิ่ม Club ใหม่ แล้วกรอกข้อมูล

3.6.3 กดปุ่ม “Add/Select” เพื่อเพิ่ม Club ที่กรอกใหม่ลงไปในฐานข้อมูล

3.6.4 กดปุ่ม “Close” เป็นการเสร็จสิ้นขั้นตอนการเพิ่ม Club



ภาพประกอบที่ 20 แสดงรายละเอียดการเพิ่ม Clubs

3.7 การสร้าง/เพิ่ม Referees

3.7.1 กดปุ่ม “Referees” ใน Database Menu (มุมล่างด้านซ้าย) ฟอร์ม Referee จะแสดงขึ้นมาให้เพิ่ม Referee ดังภาพประกอบที่ 21

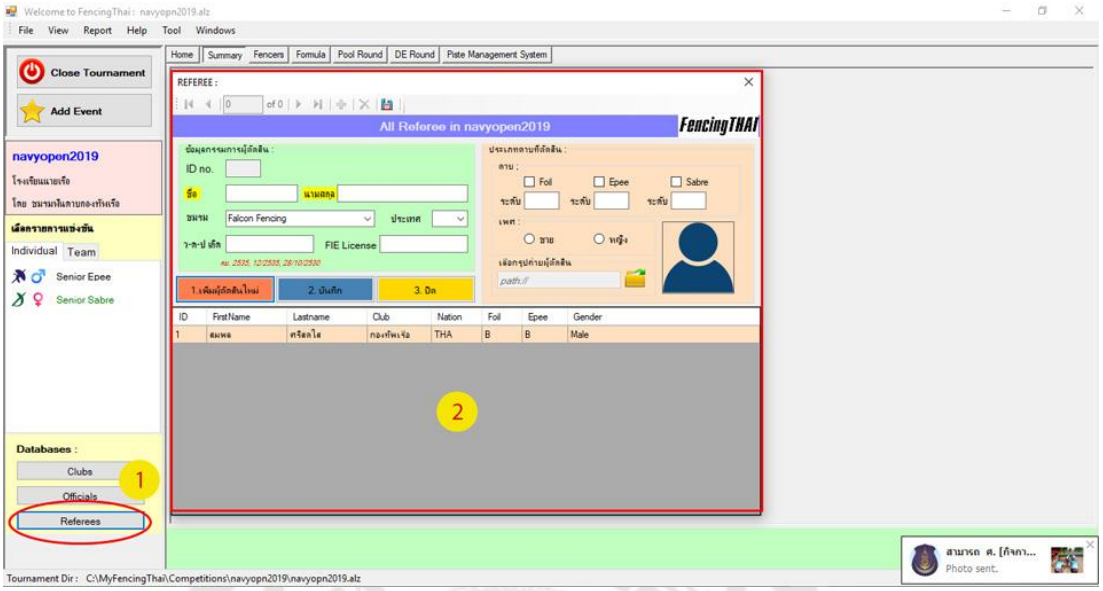
3.7.2 ในหน้าต่างของ “REFEREE” กดปุ่ม “เพิ่มผู้ตัดสินใหม่” แล้วกรอกข้อมูล

3.7.3 กดปุ่ม “บันทึก” เพื่อเพิ่ม Referee ที่กรอกใหม่ลงไปในฐานข้อมูล

3.7.4 กดปุ่ม “ปิด” เป็นการเสร็จสิ้นขั้นตอนการเพิ่ม Referee

3.7.5 ถ้าต้องการลบ (Delete) Referee ที่ไม่ต้องการให้ เลือก Referee แถวที่ต้องการลบ จากนั้นให้กดปุ่ม “Delete” ที่แป้นคีย์บอร์ดของคอมพิวเตอร์ได้เลย ระบบจะยืนยันการลบ Referee อีกครั้ง เพื่อให้แน่ใจว่าต้องการลบ Referee(s) ออกไปจากฐานข้อมูลจริง

<u>หมายเหตุ</u> สามารถเลือกจำนวนแถว มากกว่า 1 แถว ในการลบ Referee



ภาพประกอบที่ 21 แสดงรายละเอียดการเพิ่ม Referees

3.8 การสร้าง/เพิ่ม/ลบ/แก้ไข และจัดเรียงนักกีฬา Fencers

3.8.1 กดปุ่ม “Fencers” ใน Tab Control Menu ดังภาพประกอบที่ 22

3.8.2 ถ้าต้องการเพิ่มนักกีฬา (Add) โดยการกรอกข้อมูลใหม่ ให้กดปุ่ม “เพิ่มนักกีฬา” แล้วกรอกข้อมูล

3.8.3 ถ้าต้องการเพิ่มนักกีฬาโดยการนำเข้าข้อมูลจากภายนอกโปรแกรม ให้กดปุ่มเลือก “โหลดนักกีฬา” แล้วเลือกประเภทการนำเข้าข้อมูลซึ่งมี 4 ประเภท ให้เลือกใช้งาน ได้แก่

3.8.3.1 FencingThai เป็นไฟล์ข้อมูลนักกีฬาชนิดเดียวกับโปรแกรม

3.8.3.2 Engarde 8.16 เป็นไฟล์ข้อมูลนักกีฬาจากโปรแกรม Engarde 8.16

3.8.3.3 Engarde Pro เป็นไฟล์ข้อมูลนักกีฬาจากโปรแกรม Engarde Pro เช่น Engarde 10.xx

3.8.3.4 FIE XML เป็นไฟล์ข้อมูลนักกีฬาจากสหพันธ์กีฬาฟันดาบนานาชาติ

3.8.4 กรณีจาก ข้อ 3. เลือกไฟล์ที่ต้องการนำเข้า แล้วกดปุ่ม “Open” เพื่อนำเข้าข้อมูล ตามภาพประกอบที่ 23 และภาพประกอบที่ 24 ตามลำดับ

3.8.5 ถ้าต้องการแก้ไข (Edit) ข้อมูลของนักกีฬา สามารถทำได้ 2 วิธี คือ

3.8.5.1 ให้เลือก Fencer แถวที่ต้องการแก้ไข แล้วกด double click ที่แถวนั้น จะแสดงแบบฟอร์ม Fencers ให้แก้ไขข้อมูลได้ (สามารถแก้ไขและเพิ่มนักกีฬาจากแบบฟอร์มนี้ได้โดยตรงเช่นกัน)

3.8.5.2 ให้เลือก Fencer แถวที่ต้องการแก้ไข แล้วกดปุ่ม “แก้ไขนักกีฬา” จะแสดงแบบฟอร์ม Fencers ให้แก้ไขข้อมูลได้ เช่นเดียวกัน

3.8.6 ถ้าต้องการลบ (Delete) Fencer ข้อมูลของนักกีฬา สามารถทำได้ 2 วิธี คือ

3.8.6.1 ให้เลือก Fencer แถวที่ต้องการลบ จากนั้นให้กดปุ่ม “Delete” ที่แป้นคีย์บอร์ดของคอมพิวเตอร์ได้เลย ระบบจะยืนยันการลบ Fencer อีกครั้ง เพื่อให้แน่ใจว่าต้องการลบ Fencer(s) ออกไปจากฐานข้อมูลจริง

3.8.6.2 ให้เลือก Fencer แถวที่ต้องการแก้ไข แล้วกดปุ่ม “ลบนักกีฬา” จะแสดงแบบฟอร์ม Fencers ให้แก้ไขข้อมูลได้ เช่นเดียวกัน

3.8.7 ถ้าต้องการจัดเรียง Fencer สามารถทำได้ 4 วิธี ตามภาพประกอบที่ 25 คือ

3.8.7.1 เรียงนักกีฬาตาม Fencer Number

3.8.7.2 เรียงนักกีฬาตาม Point

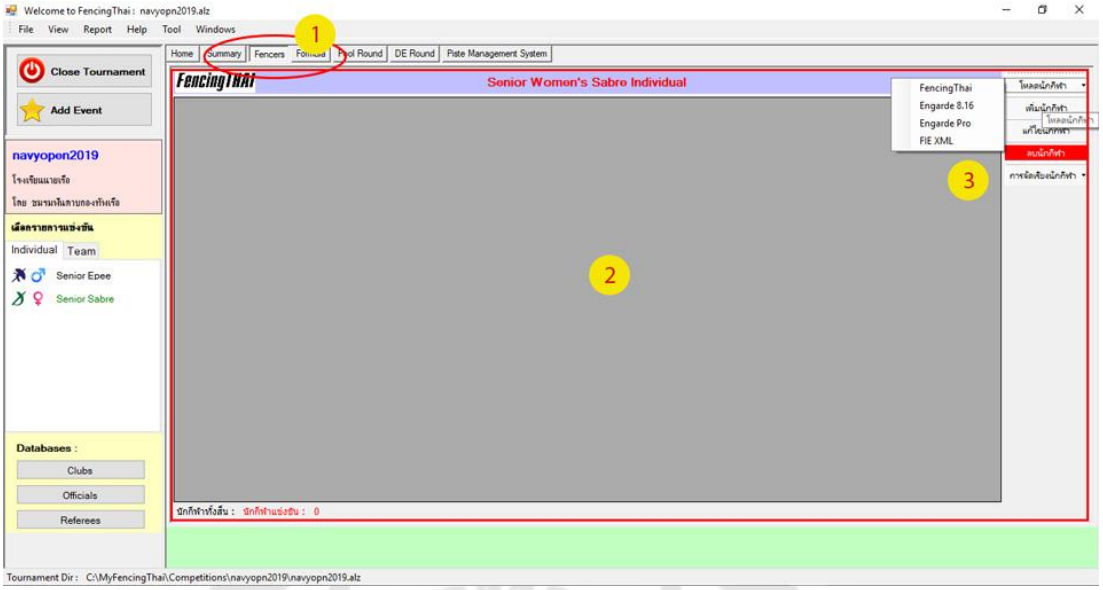
3.8.7.3 เรียงนักกีฬาตาม Club

3.8.7.4 เรียงนักกีฬาตาม Name

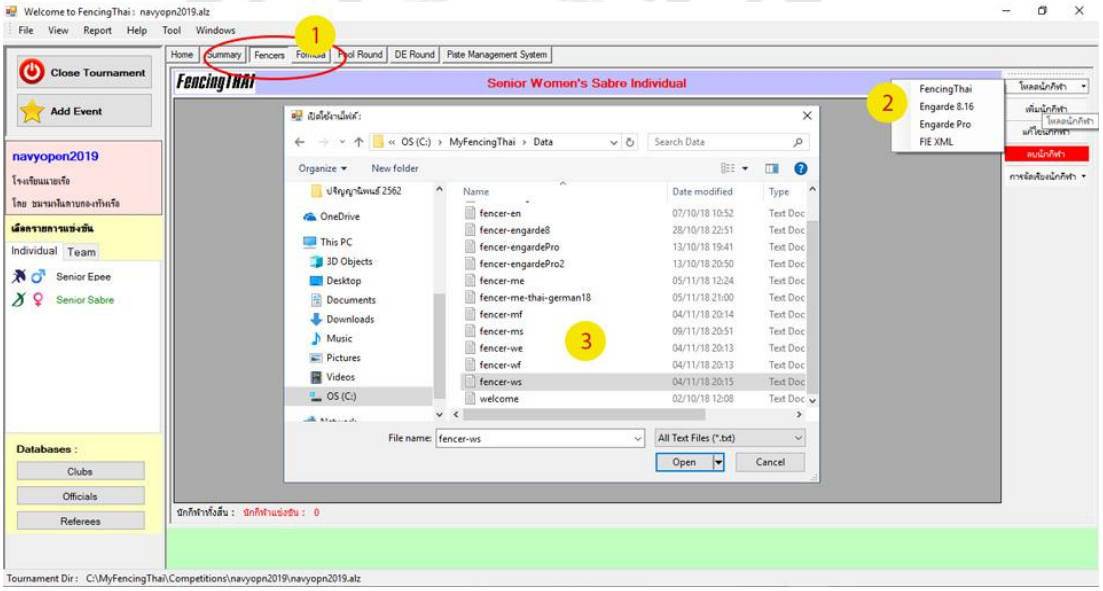
3.8.7.5 เรียงนักกีฬาตาม Lastname

3.8.7.6 เรียงนักกีฬาตาม Present

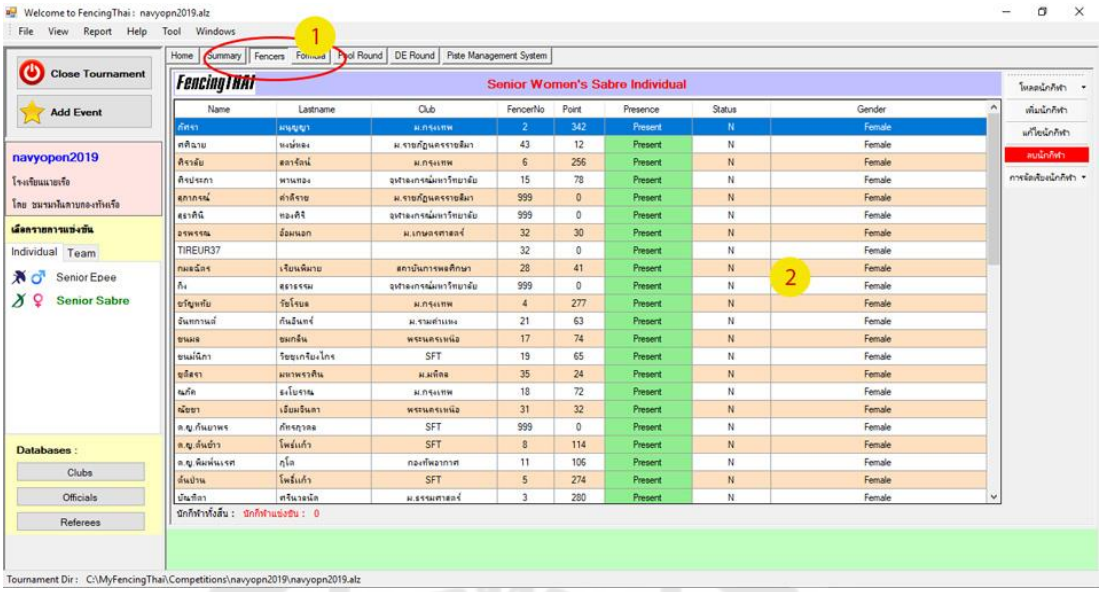
<u>หมายเหตุ</u> การเลือกจำนวนแถว สามารถเลือกจำนวนแถวมากกว่า 1 แถว ในการลบ Fencer ได้



ภาพประกอบที่ 22 แสดงรายละเอียดการเพิ่ม Fencers



ภาพประกอบที่ 23 แสดงการเพิ่ม Fencers โดยการนำเข้าข้อมูลนักกีฬาจากภายนอก

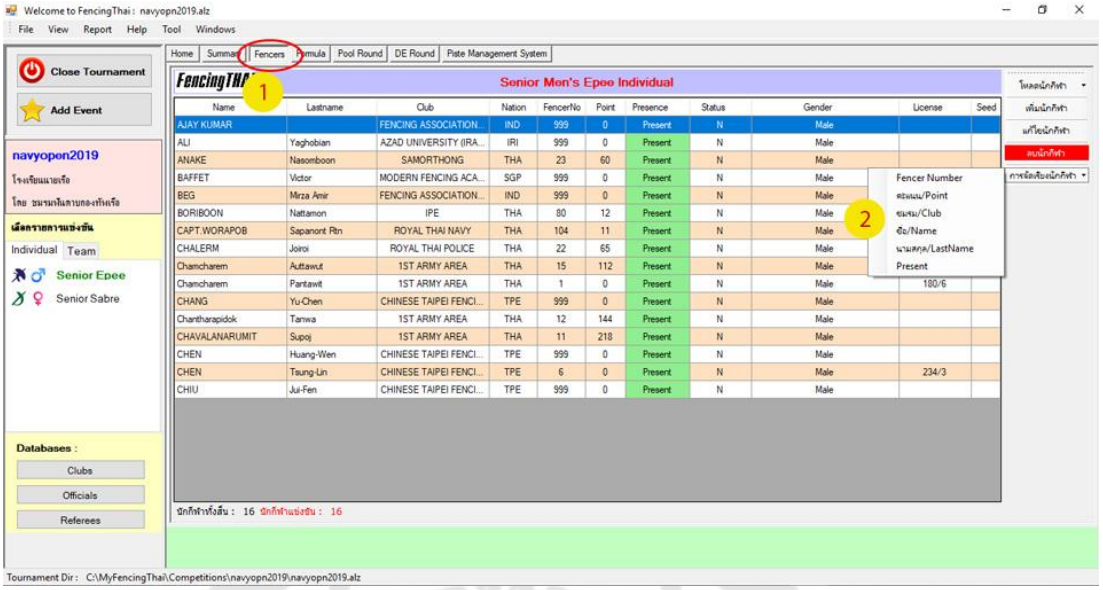


ภาพประกอบที่ 24 แสดง Fencers ที่เพิ่มเข้ามาเรียบร้อย

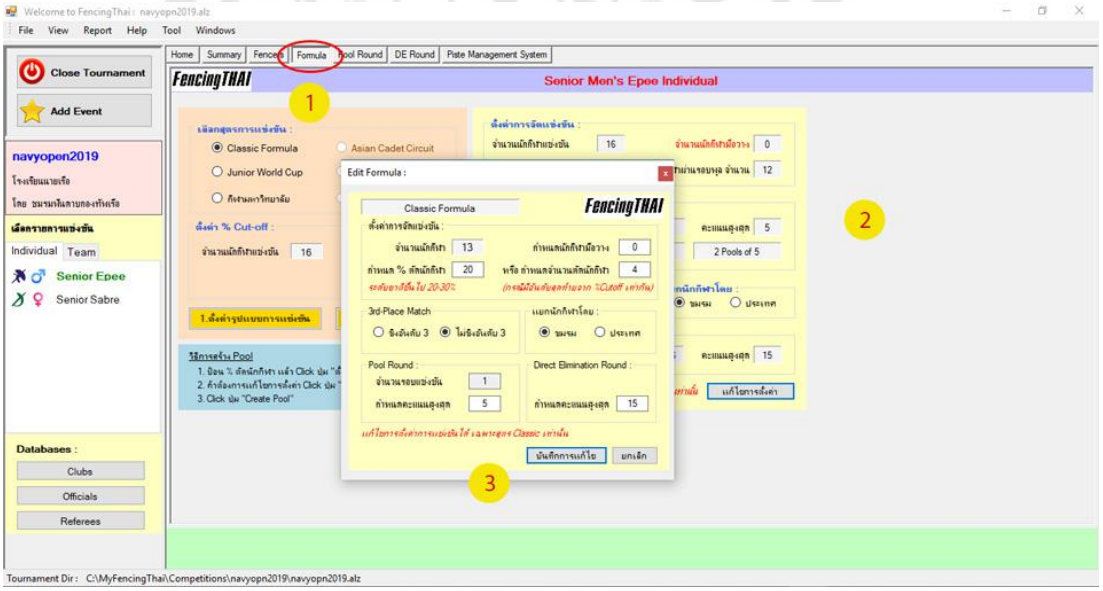
3.9 การ Create Formula

3.9.1 กดปุ่ม “Formula” ใน Tab Control Menu ดังภาพประกอบที่ 26

3.9.2 กดปุ่ม “1. ตั้งค่ารูปแบบการแข่งขัน” ตรวจสอบข้อมูลให้ถูกต้อง หากต้องการแก้ไข ให้กดปุ่ม “แก้ไขการตั้งค่า” จะแสดงฟอร์ม Edit Formula ให้ตรวจสอบและแก้ไขค่าต่างๆ จากนั้น กดปุ่ม “บันทึกการแก้ไข”



ภาพประกอบที่ 25 แสดงการเลือกการจัดเรียงนักกีฬาตามการจัดเรียงแบบต่างๆ



ภาพประกอบที่ 26 แสดงการ Set up สายการแข่งขัน Pool Round

3.10 การ Create Pool Round

3.10.1 เมื่อข้อมูลต่างๆ ถูกต้องแล้ว ให้กดปุ่มเพื่อจัดสายการแข่งขัน ที่ปุ่ม “2. Create Pool” ใน Tab “Formula” หรือ ที่ปุ่ม “Create Pool” ใน Tab “Pool Round” ก็ได้ การจัดสาย Pool จะมีการแจ้งให้ทราบว่าการจัดสายการแข่งขันนั้นสำเร็จโดยสมบูรณ์หรือไม่ ดังภาพประกอบที่ 27

3.10.2 ตรวจสอบสายการแข่งขัน Pool Round ที่ “Pool Round” ใน Tab Control Menu ดังภาพประกอบที่ 28

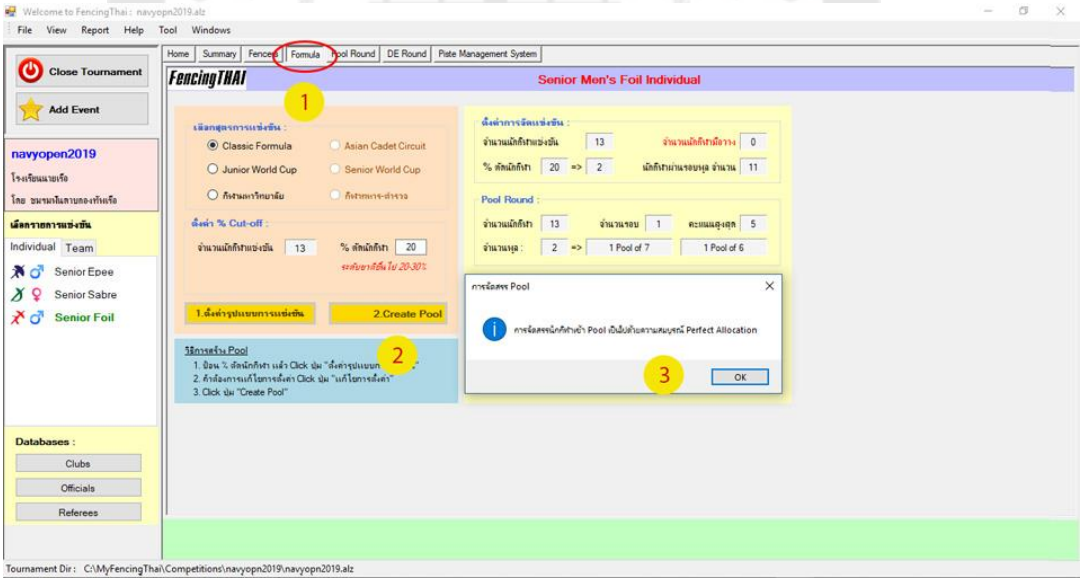
<u>หมายเหตุ</u> การจัดสายที่สำเร็จโดยสมบูรณ์ คือ การที่แต่ละสายการแข่งขันประกอบด้วยนักกีฬาที่ไม่ซ้ำชมรมหรือประเทศกัน และเป็นไปตามกติกาของ FIE ทุกประการ นอกจากนั้น จำเป็นต้องมีการ rearrangement ในแต่ละสายใหม่ โดยฝ่าย DT เป็นผู้ดำเนินการเอง

3.11 การดำเนินการในรอบจัดสาย Pool Round

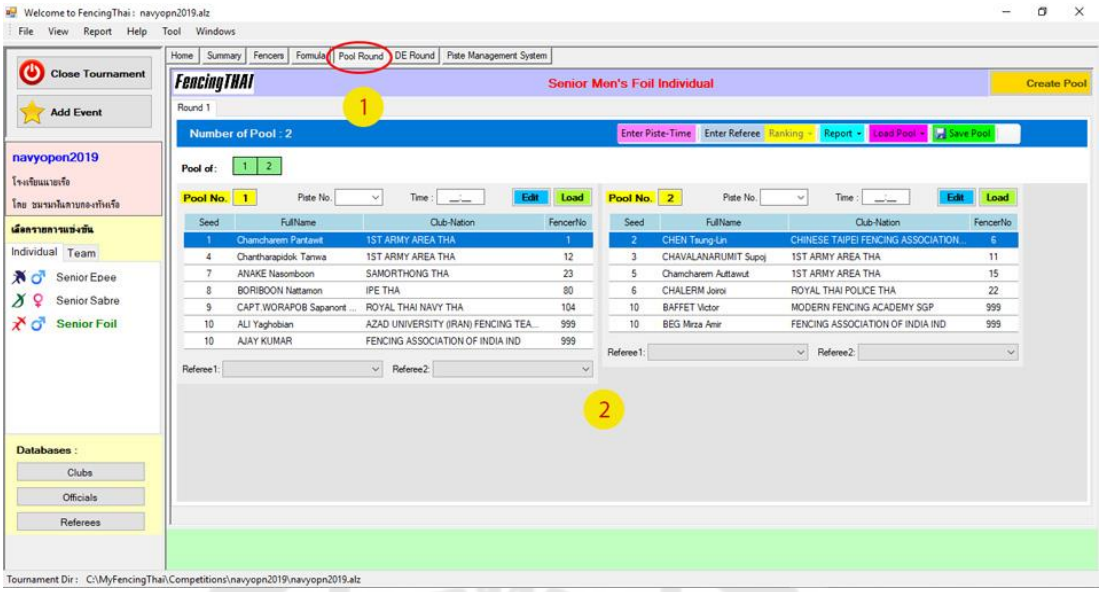
3.11.1 การป้อนค่าสนามแข่งขัน เวลาแข่งขัน และกรรมการผู้ตัดสินในแต่ละ Pool ใน Tab Pool Round สามารถทำได้ 4 วิธี คือ

3.11.1.1 ป้อนค่าต่างๆ โดย manual ในปุ่ม Piste No., Time และ Referee1/Referee2 ของแต่ละ Pool

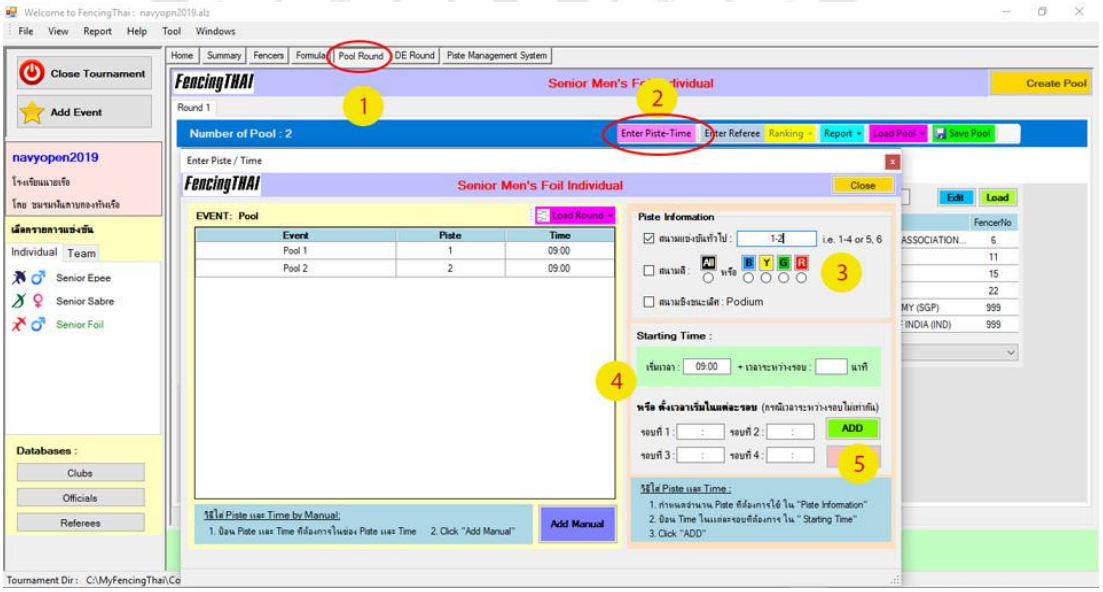
3.11.1.2 ป้อนค่าต่างๆ โดยกดปุ่ม “Enter Piste-Time” สำหรับการป้อนค่าสนามแข่งขันและเวลาแข่งขัน โดยป้อนสนามที่ต้องการใช้ ป้อนเวลาเริ่มแข่งขัน แล้วกดปุ่ม “ADD” ดังภาพประกอบที่ 29



ภาพประกอบที่ 27 แสดงผลยืนยันการจัดสายแข่งขันในรอบ Pool Round



ภาพประกอบที่ 28 แสดงสายการแข่งขันในรอบ Pool Round



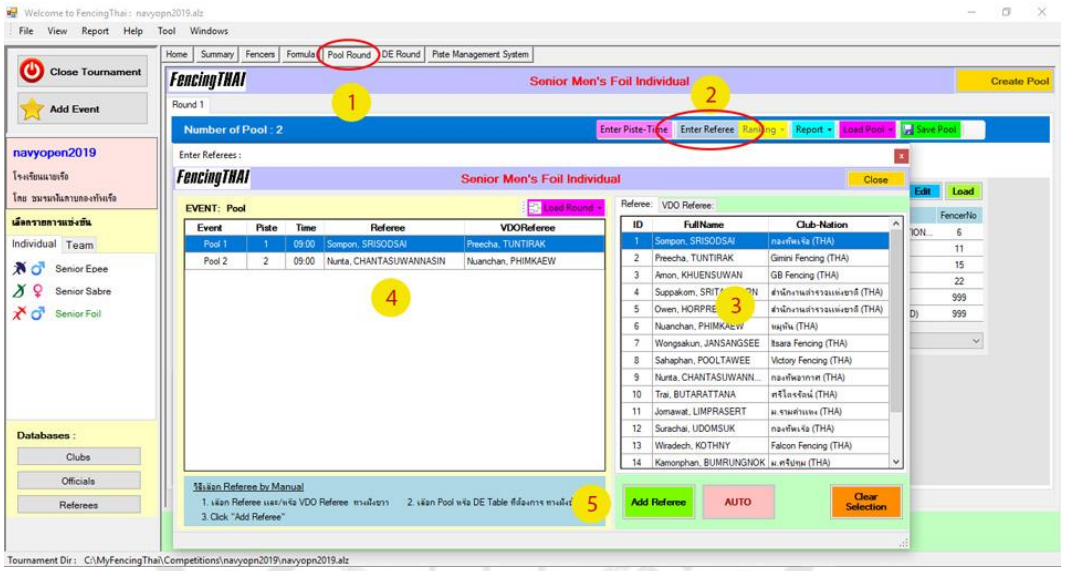
ภาพประกอบที่ 29 แสดงการป้อนสนามแข่งขันและเวลาใน Enter Piste/Time Form

3.11.1.3 ป้อนค่ากรรมการผู้ตัดสิน โดยกดปุ่ม “Enter Referee” เลือกกรรมการผู้ตัดสินที่เป็น Referee และ/หรือ Video Referee แล้วเลือกสาย Pool ที่ต้องการ แล้วกดปุ่ม “Add Referee” ดังภาพประกอบที่ 30

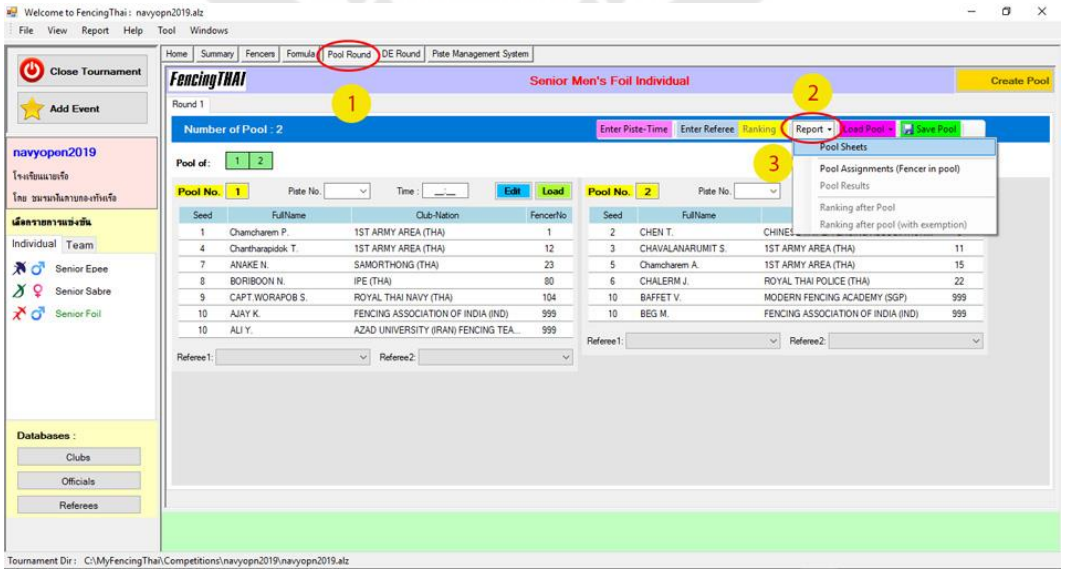
3.11.1.4 ป้อนค่าต่างๆ โดย Activate Piste Management System (PMS) จะได้ค่าต่างๆ ทั้งหมด ระบบ PMS จะกล่าวต่อไป

3.11.2 ตอนนี้ พร้อมแล้วสำหรับการป้อนผลการแข่งขันในแต่ละสาย Pool โดยจะดำเนินการดังต่อไปนี้

3.11.2.1 กดปุ่ม “Report” แล้วเลือก “Pool Sheets” เพื่อพิมพ์สายการแข่งขันออกมา ดังภาพประกอบที่ 31



ภาพประกอบที่ 30 แสดงการป้อนกรรมการผู้ตัดสิน Enter Referee Form



ภาพประกอบที่ 31 แสดงการพิมพ์ Pool Sheet Form

3.11.2.2 เลือกการพิมพ์แบบ “All Pool” หรือ เลือก Pool ที่ต้องการพิมพ์ ดังภาพประกอบที่ 32

3.11.2.3 สามารถเลือกการพิมพ์ทางเครื่องพิมพ์ หรือ save เป็นไฟล์ pdf MS word หรือ MS excel ได้ด้วย

3.11.3 เมื่อการแข่งขันในแต่ละสายเสร็จสิ้นลง สามารถนำผลการแข่งขันจาก Pool Sheet มาป้อนผลการแข่งขันได้ โดยกดปุ่ม “Load Pool” หรือ ที่ “Pool of เป็นช่องสี่เหลี่ยมสีเขียว แสดงสถานะว่า Pool ยังไม่ได้ลงผลการแข่งขัน หรือ กดปุ่ม “Load” ที่ตัวของแต่ละ Pool ก็ได้ จะได้ตามภาพประกอบที่ 33

3.11.3.1 เมื่อป้อนผลคะแนนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้กดปุ่ม “Save Pool” เพื่อยืนยันการบันทึกผลการแข่งขัน

3.11.3.2 เมื่อป้อนผลคะแนนครบทุก Pool แล้ว ระบบจะยืนยัน และให้ทำ Ranking ของรอบ Pool เพื่อเตรียมข้อมูลสำหรับการจัดแข่งขันในรอบแพ้คัดออกต่อไป ดังภาพประกอบที่ 34-35

3.12 การ Create DE Round

3.12.1 กดปุ่ม ”Create Table” ใน Tab Control Menu “DE Round” ดังภาพประกอบที่ 36

3.12.2 ป้อนตารางแข่งขัน/สนามแข่งขัน/กรรมการผู้ตัดสิน แบบเดียวกับในรอบ Pool

3.12.3 กดปุ่ม “Report” เลือก “DE Bout Sheet” เพื่อพิมพ์ DE Bout Sheet ตามรอบการแข่งขัน ดังภาพประกอบที่ 37

3.12.4 กดปุ่ม “Load DETable” เลือกโหลด DE table ในรอบที่ต้องการ หรือเลือกกดปุ่ม “Table:” ในแถบปุ่มที่มีสีเขียวหมายถึง คะแนนหรือผลการแข่งขันยังไม่ได้ใส่ (ถ้าคู่แข่งขันไหน ลงคะแนนเรียบร้อยแล้ว แถบสีเขียวจะเปลี่ยนเป็นสีเทา) ดังภาพประกอบที่ 38

3.12.5 เมื่อลงผลคะแนนครบทุกคู่แล้ว ระบบจะแจ้งให้ทราบว่าได้ลงผลคะแนนเรียบร้อยแล้ว จากนั้นให้ยืนยันการจบรอบ DE ด้วยการกดปุ่ม “Competition Ended” ดังภาพประกอบที่ 39

3.12.6 ทำ Overall Ranking โดยกดปุ่ม “Ranking” ดังภาพประกอบที่ 40

3.12.7 การแข่งขันใน Event นั้นๆ ได้ถือว่าเสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้ว

AtleZ© V1.01

Test47

TFF

Men's Foil Senior Individual

Event no. 4

MF-S

By RTNFC

27 April 2019

POOL SHEET

POOL No. 1

Piste: 1, Time: 09:00

Referee(s): Suppakorn SRITANG-ORN /

Name	Club	No	1	2	3	4	5	6	7	Signature
ชิดชนก ล.	กองทัพอากาศ	1	■							
กัญญาณัฐ ส.	ม.หอการค้าไทย	2		■						
อาภากร ต.	ม.เทคโนฯ ธนบุรี	3			■					
กรณิการ์ ส.	ม.กรุงเทพ	4				■				
ณัฐนิช อ.	ม.ธรรมศาสตร์	5					■			
ศศิธร ป.	ม.ราชภัฏนครราชสีมา	6						■		
มทินี ร.	ม.อัสสัมชัญ	7							■	

Bount Oder:

Bout 1 (1) อาภากร ต. <:> (4) ชิดชนก ล.

Bout 2 (2) ณัฐนิช อ. <:> (5) ศศิธร ป.

Bout 3 (3) กัญญาณัฐ ส. <:> (6) กรณิการ์ ส.

Bout 4 (7) มทินี ร. <:> (1) อาภากร ต.

Bout 5 (5) ศศิธร ป. <:> (4) ชิดชนก ล.

Bout 6 (2) ณัฐนิช อ. <:> (3) กัญญาณัฐ ส.

Bout 7 (6) กรณิการ์ ส. <:> (7) มทินี ร.

Bout 8 (5) ศศิธร ป. <:> (1) อาภากร ต.

Bout 9 (4) ชิดชนก ล. <:> (3) กัญญาณัฐ ส.

Bout 10 (6) กรณิการ์ ส. <:> (2) ณัฐนิช อ.

Bout 11 (5) ศศิธร ป. <:> (7) มทินี ร.

Bout 12 (3) กัญญาณัฐ ส. <:> (1) อาภากร ต.

Bout 13 (4) ชิดชนก ล. <:> (6) กรณิการ์ ส.

Bout 14 (7) มทินี ร. <:> (2) ณัฐนิช อ.

Bout 15 (3) กัญญาณัฐ ส. <:> (5) ศศิธร ป.

Bout 16 (1) อาภากร ต. <:> (6) กรณิการ์ ส.

Bout 17 (2) ณัฐนิช อ. <:> (4) ชิดชนก ล.

Bout 18 (7) มทินี ร. <:> (3) กัญญาณัฐ ส.

Bout 19 (6) กรณิการ์ ส. <:> (5) ศศิธร ป.

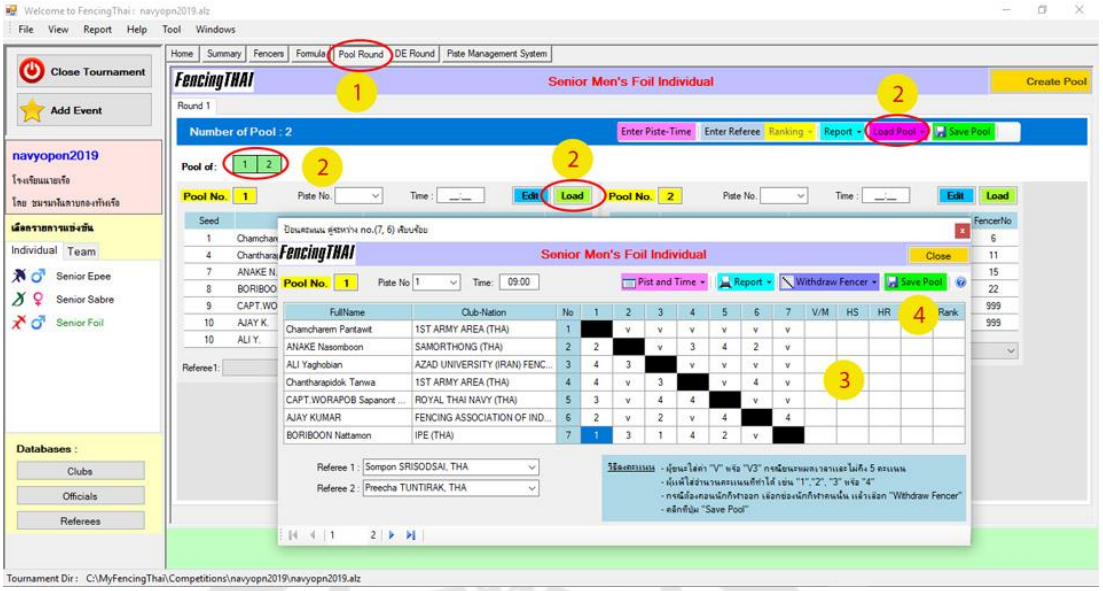
Bout 20 (1) อาภากร ต. <:> (2) ณัฐนิช อ.

Bout 21 (4) ชิดชนก ล. <:> (7) มทินี ร.

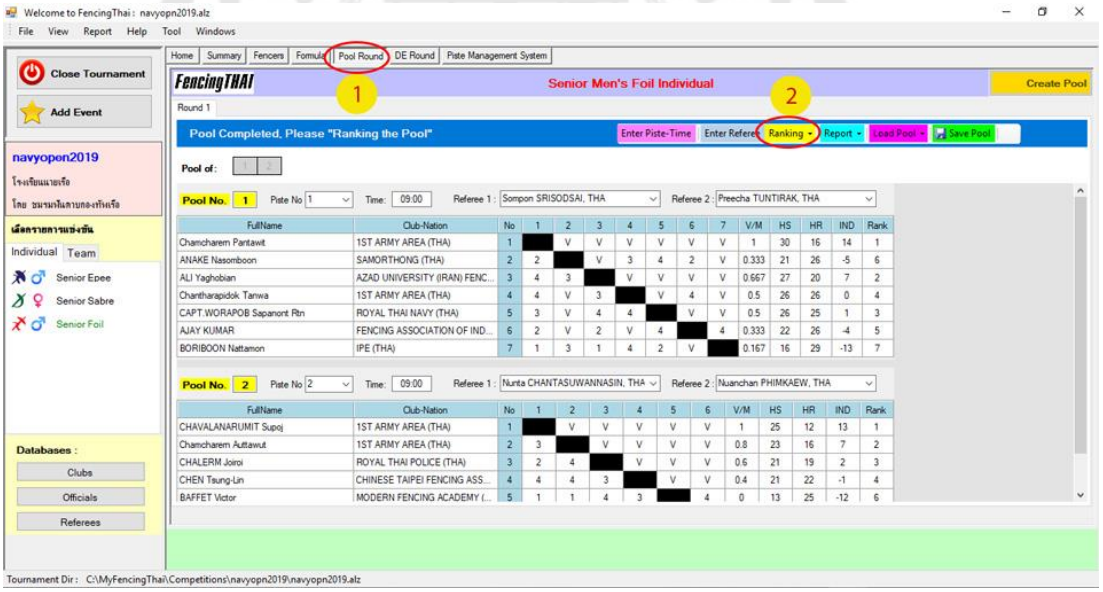
Report Created on 6/6/2019 1:08:19 PM

1 / 2

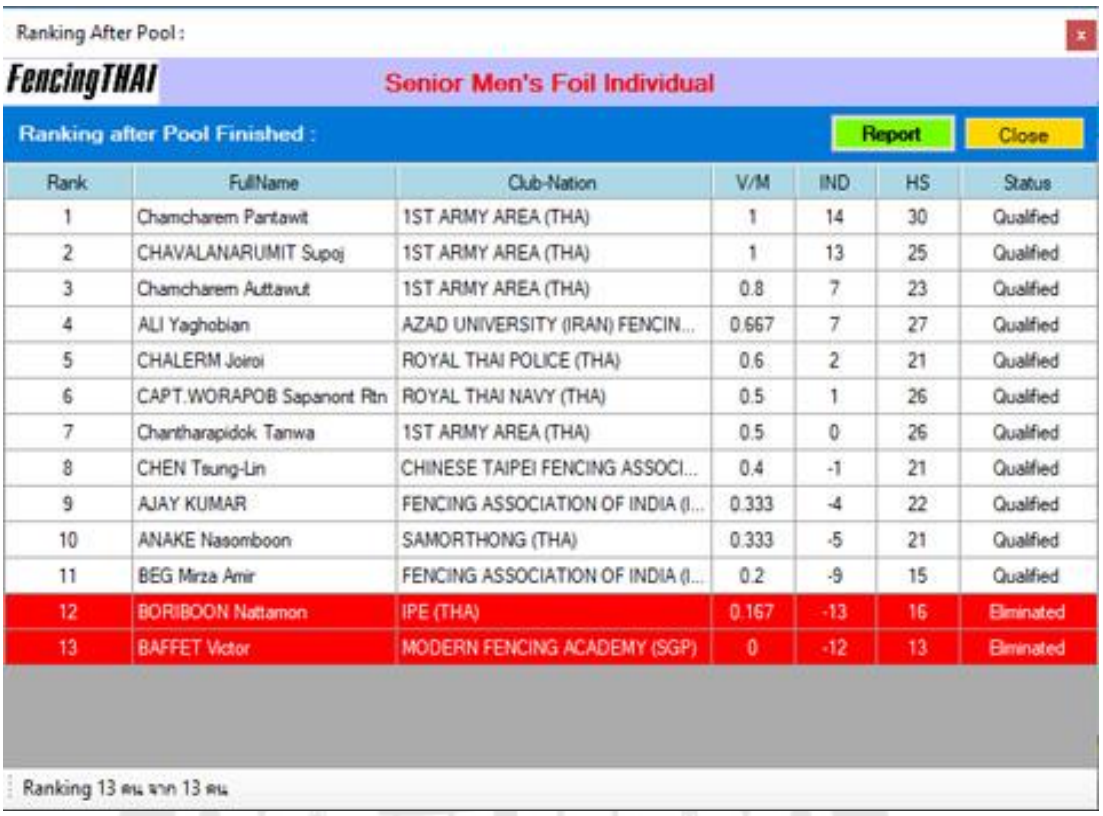
ภาพประกอบที่ 32 แสดงการเลือกพิมพ์ Pool Sheet Form



ภาพประกอบที่ 33 แสดงการป้อนผลคะแนนลงใน Pool



ภาพประกอบที่ 34 แสดงผลคะแนนในแต่ละ Pool



Ranking After Pool :

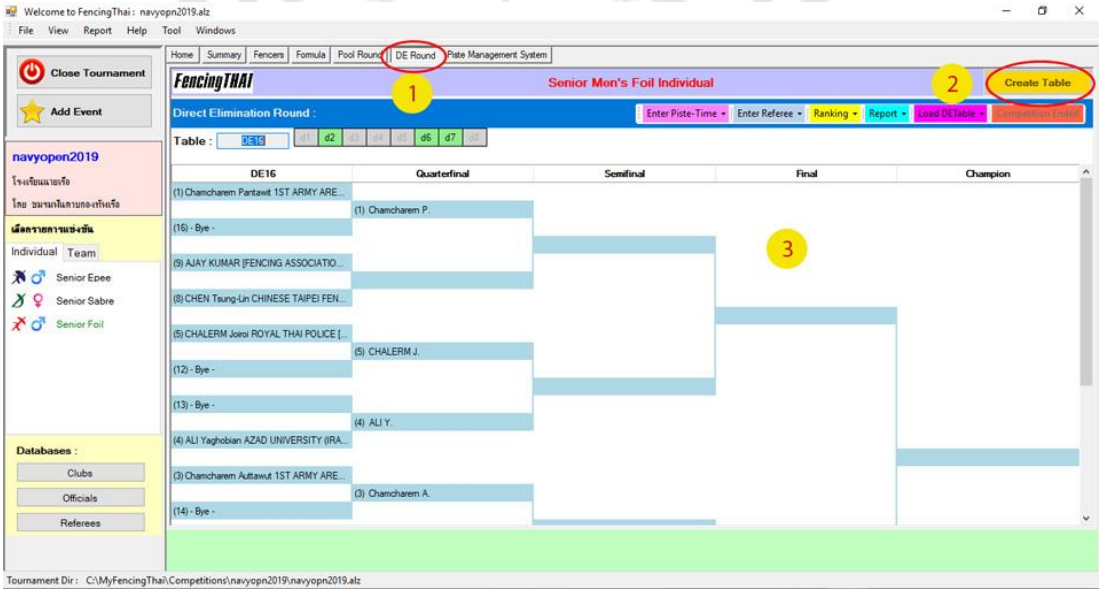
FencingTHAI — Senior Men's Foil Individual

Ranking after Pool Finished : Report Close

Rank	FullName	Club-Nation	V/M	IND	HS	Status
1	Chamcharem Pantawit	1ST ARMY AREA (THA)	1	14	30	Qualified
2	CHAVALANARUMIT Supoj	1ST ARMY AREA (THA)	1	13	25	Qualified
3	Chamcharem Auttawut	1ST ARMY AREA (THA)	0.8	7	23	Qualified
4	ALI Yaghobian	AZAD UNIVERSITY (IRAN) FENCIN...	0.667	7	27	Qualified
5	CHALERM Joiroi	ROYAL THAI POLICE (THA)	0.6	2	21	Qualified
6	CAPT.WORAPOB Sapanont Rtn	ROYAL THAI NAVY (THA)	0.5	1	26	Qualified
7	Chantharapidok Tanwa	1ST ARMY AREA (THA)	0.5	0	26	Qualified
8	CHEN Tsung-Lin	CHINESE TAIPEI FENCING ASSOCI...	0.4	-1	21	Qualified
9	AJAY KUMAR	FENCING ASSOCIATION OF INDIA (I...	0.333	-4	22	Qualified
10	ANAKE Nasomboon	SAMORTHONG (THA)	0.333	-5	21	Qualified
11	BEG Mirza Amir	FENCING ASSOCIATION OF INDIA (I...	0.2	-9	15	Qualified
12	BORIBOON Nattamon	IPE (THA)	0.167	-13	16	Eliminated
13	BAFFET Victor	MODERN FENCING ACADEMY (SGP)	0	-12	13	Eliminated

Ranking 13 คน จาก 13 คน

ภาพประกอบที่ 35 แสดงผล Ranking after finishing Pool



ภาพประกอบที่ 36 แสดงตารางแข่งขันรอบแพ้คัดออก (Direct Elimination: DE)

FencingTHAI Test47

TFF

Men's Epee Senior Individual

ME-S

Event no. 1

By RTNFC

26 April 2019

BOUT SCORE SHEET

Round of Final

Match no. a1

Piste: Podium , Time: 17:20 Referee(s): Jornawat LIMPRASERT / Arnon KHUENSUWAN

Name	Club	No.		No.	Name	Club
Ka Long C.	HKG	1	VS	2	Sitsadipat D.	THA

Penalty	"P" Penalty	Challenge	Hits		Hits	Penalty	"P" Penalty	Challenge
				1				
				2				
				3				
				4				
				5				
				6				
				7				
				8				
				9				
				10				
				11				
				12				
				13				
				14				
				15				
	Total			VS			Total	

Remarks:

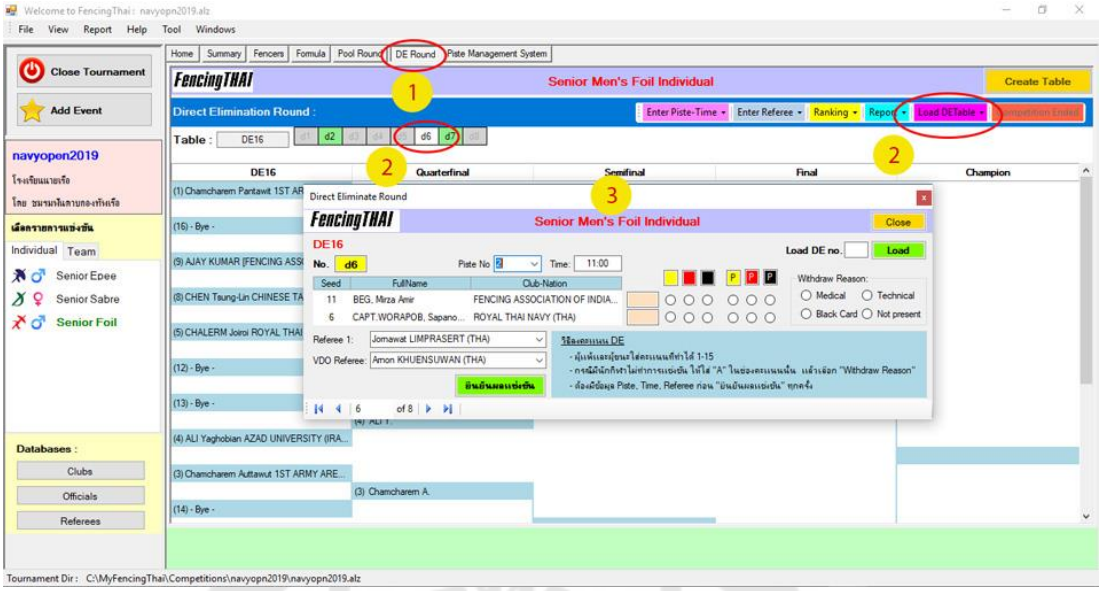
Penalty Card: Y = Yellow Card, R = Red Card, B = Black Card **"P" Penalty Card:** PY = Yellow Card, PR = Red Card, PB = Black Card

Video Challenge: Y = "Yes", N = "No"

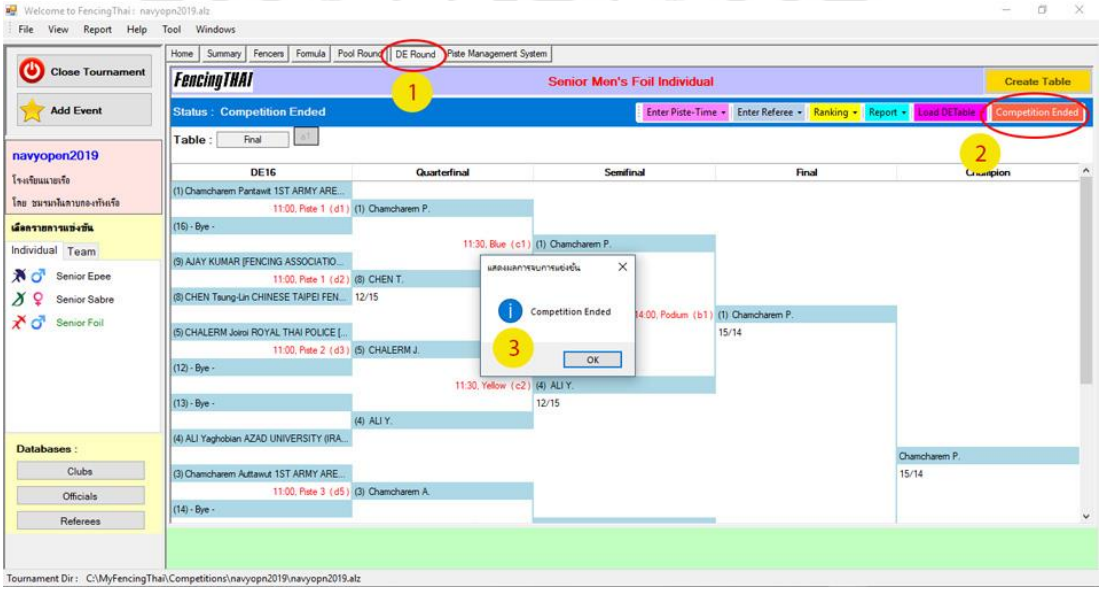
Referee's Signature _____ Video Referee's Signature _____ Winner's Signature _____

Report Created on 6/12/2019 10:39:05 PM 1 / 1

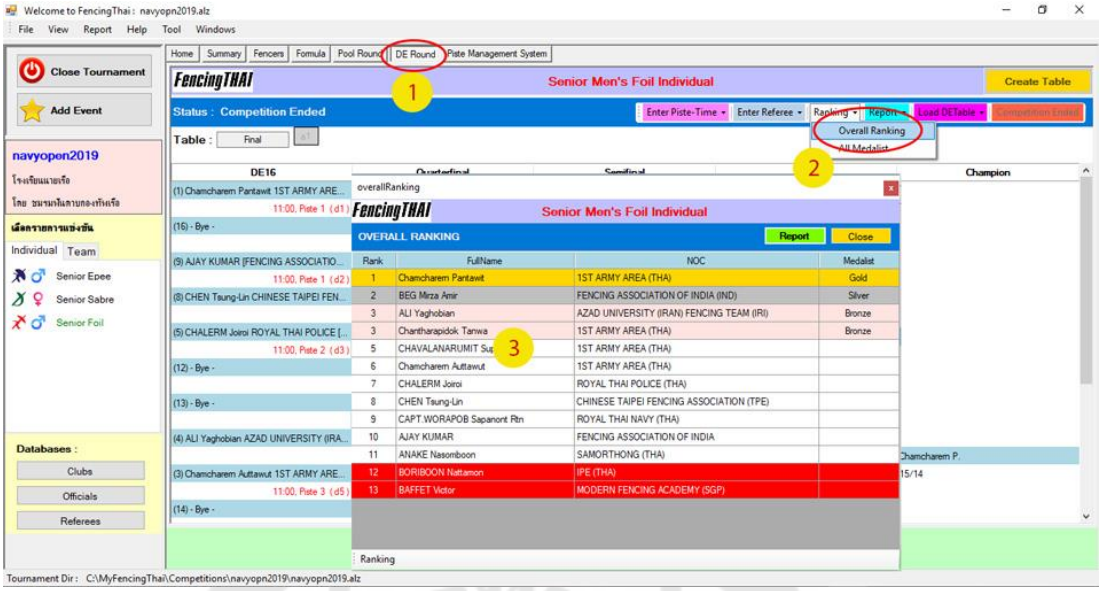
ภาพประกอบที่ 37 แสดงตารางแข่งขัน DE Bout Sheet



ภาพประกอบที่ 38 แสดงการป้อนคะแนนรอบ DE16



ภาพประกอบที่ 39 แสดงยืนยันการจบการแข่งขัน Competition Ended



ภาพประกอบที่ 40 แสดงผลการแข่งขัน Overall Ranking

4. **การใช้งาน** Piste Management System (PMS)

4.1 กดปุ่ม “Piste Management System” ที่ Tab Control Menu ตั้งค่าดังต่อไปนี้ ดังภาพประกอบที่ 41

4.1.1 ตั้งค่าจำนวน Event ที่แข่งขัน

4.1.2 ตั้งค่าจำนวน Event/Day

4.1.3 จำนวนสนามแข่งขันที่มีทั้งหมด แยกเป็นสนามมาตรฐาน สนามสี และสนามชิง

4.1.4 กดปุ่ม Activate

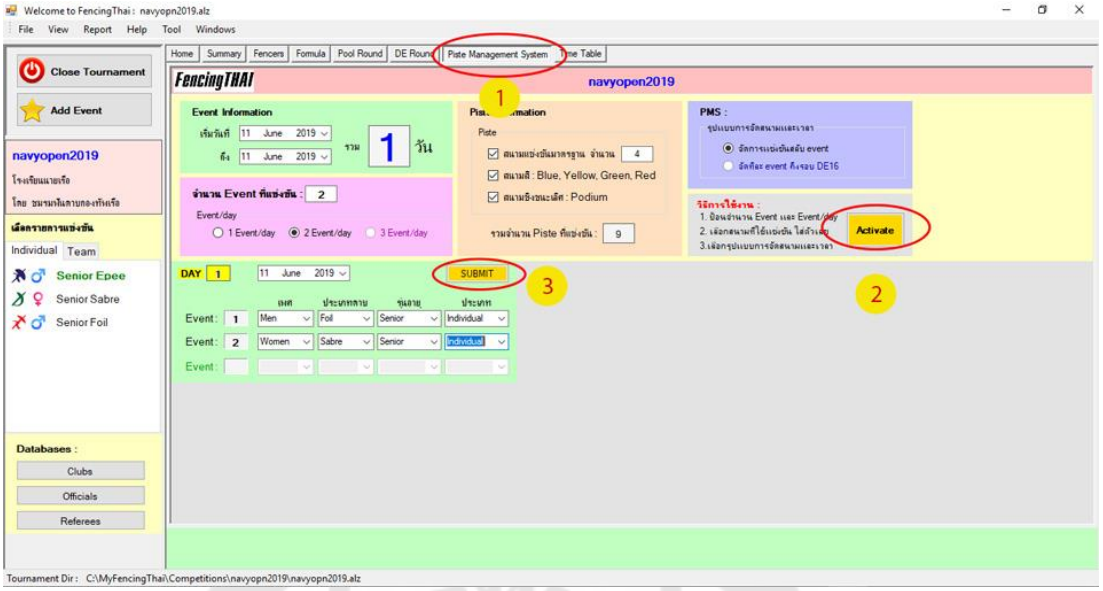
4.1.5 จะได้ฟอร์มการแข่งขันในแต่ละวันออกมา เลือก event ให้ตรงกับรายการแข่งขันที่มีอยู่จริง

4.1.6 กดปุ่ม “Submit”

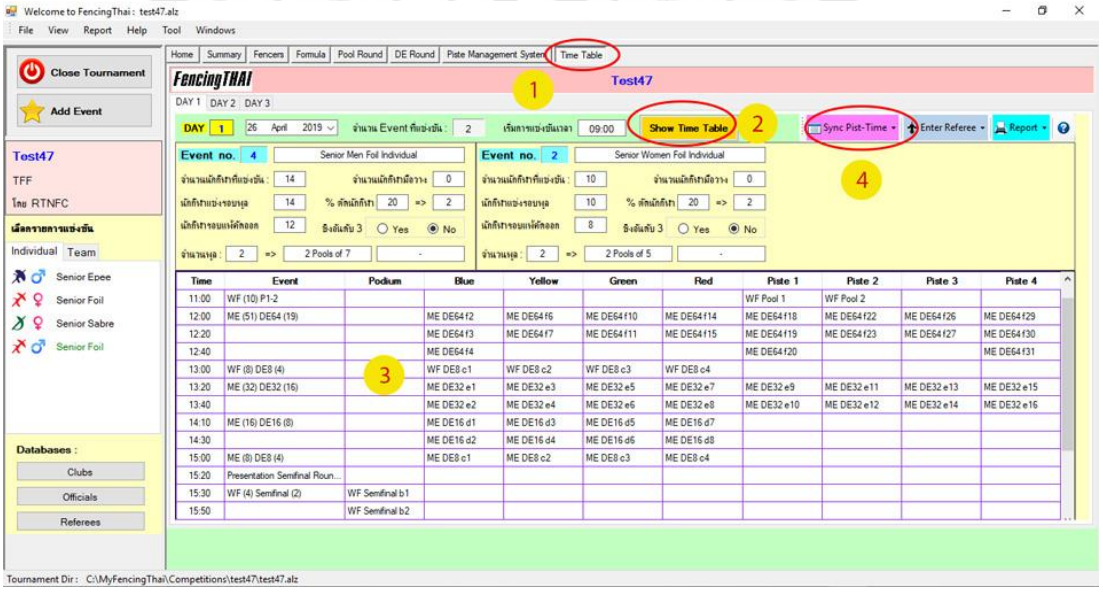
4.2 กดปุ่ม “Time Table” ที่ Tab Control Menu ตั้งค่าดังต่อไปนี้ ดังภาพประกอบที่ 42

4.2.1 กดปุ่ม “Show Time Table” เพื่อแสดงตารางเวลาทั้งหมดในการแข่งขันวันนั้น

4.2.2 หากต้องการจะ Synchronize ข้อมูลตารางเวลากับการจัดสายแข่งขันในรอบ Pool และรอบ DE สามารถทำได้โดยกดปุ่ม “Sync Piste-Time”



ภาพประกอบที่ 41 แสดงวิธีการใช้งาน PMS



ภาพประกอบที่ 42 แสดงตารางเวลา Time Table

5. การรายงานผลการแข่งขัน

การรายงานผลการแข่งขันสามารถทำได้เป็น 3 วิธี ได้แก่ การรายงานผลก่อนการแข่งขัน ระหว่างทำการแข่งขันและหลังการแข่งขัน ดังนี้

5.1 การรายงานผลก่อนการแข่งขัน

5.1.1 กดปุ่ม “Report” ที่ Main menu เพื่อรายงานสถานะ สถิติต่างๆ ได้แก่

5.1.1.1 Time Schedule เป็นปุ่มคำสั่งการรายงานตารางเวลาประจำวัน ดังภาพประกอบที่ 43

5.1.1.2 Formula เป็นปุ่มคำสั่งการรายงานการใช้สูตรการจัดการแข่งขัน ดังภาพประกอบที่ 44

5.1.1.3 Fencers เป็นปุ่มคำสั่งการรายงานรายชื่อนักกีฬาที่ร่วมแข่งขันใน Event โดยก่อนจะออกเป็นรายงานสามารถเลือกประเภทการจัดเรียงได้ ดังภาพประกอบที่ 45-46

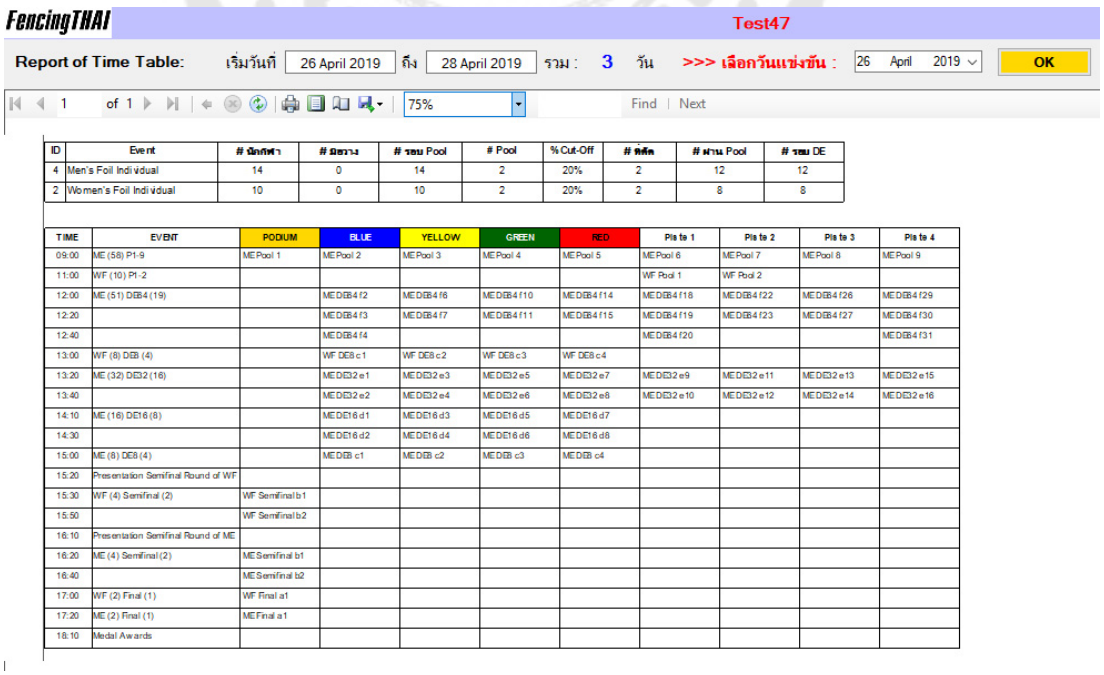
5.1.1.4 Referees เป็นปุ่มคำสั่งการรายงานรายชื่อกรรมการผู้ตัดสินที่ตัดสินใน Event นั้นๆ ดังภาพประกอบที่ 47

5.1.1.5 Officials เป็นปุ่มคำสั่งการรายงานรายชื่อฝ่ายเทคนิคการจัดการแข่งขันในรายการนี้ ดังภาพประกอบที่ 48

5.1.1.6 Overall Ranking เป็นปุ่มคำสั่งการรายงานผลการแข่งขัน Overall Ranking ทั้งหมด ดังภาพประกอบที่ 49

5.1.1.7 Medalist Summary เป็นปุ่มคำสั่งการรายงานผลการแข่งขันเฉพาะผู้ได้เหรียญรางวัล ดังภาพประกอบที่ 50

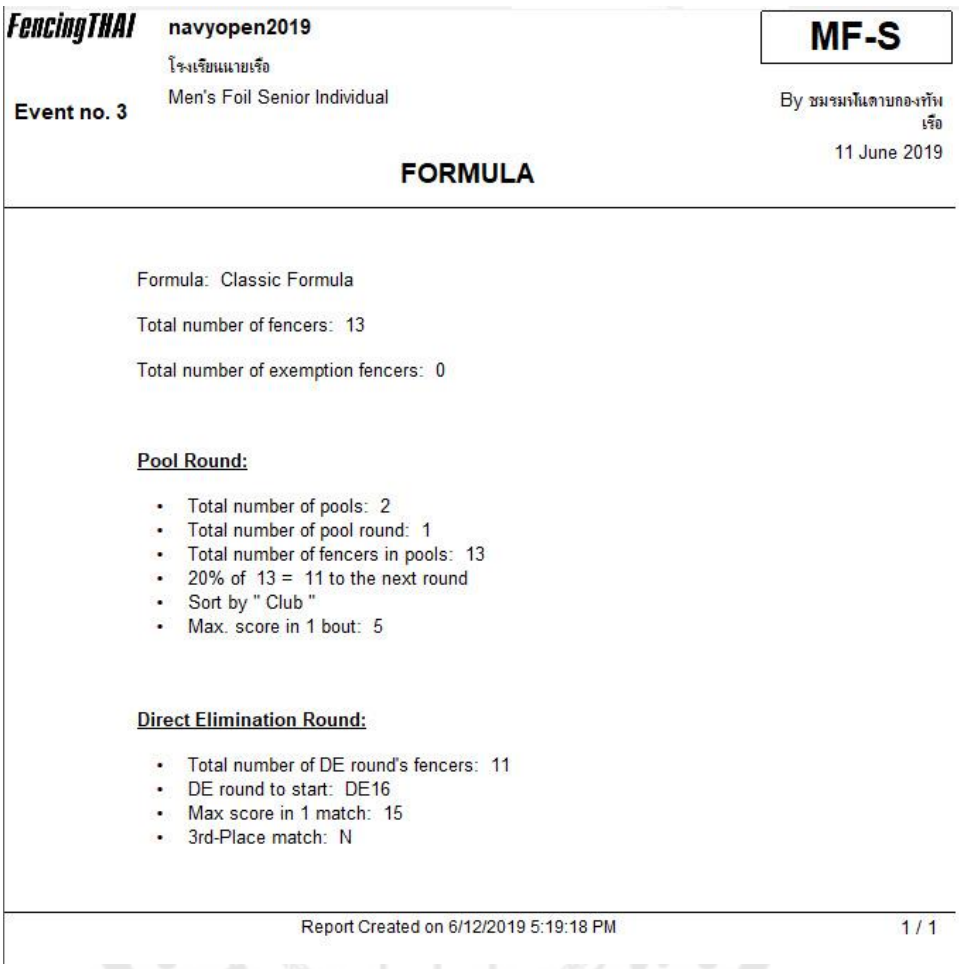
5.1.1.8 Referee Activity เป็นปุ่มคำสั่งการรายงานสถิติการทำหน้าที่ของกรรมการผู้ตัดสินในแต่ละ (ยังไม่ได้ใช้งาน)



ID	Event	# นักกีฬา	# มีธง	# รอบ Pool	# Pool	% Cut-Off	# ที่ดี	# ผ่าน Pool	# รอบ DE
4	Men's Foil Individual	14	0	14	2	20%	2	12	12
2	Women's Foil Individual	10	0	10	2	20%	2	8	8

TIME	EVENT	PODIUM	BLUE	YELLOW	GREEN	RED	Piste 1	Piste 2	Piste 3	Piste 4
09:00	ME (58) P1-9	ME Pool 1	ME Pool 2	ME Pool 3	ME Pool 4	ME Pool 5	ME Pool 6	ME Pool 7	ME Pool 8	ME Pool 9
11:00	WF (10) P1-2						WF Pool 1	WF Pool 2		
12:00	ME (51) DEB4 (19)		ME DEB4 f2	ME DEB4 f6	ME DEB4 f10	ME DEB4 f14	ME DEB4 f18	ME DEB4 f22	ME DEB4 f26	ME DEB4 f29
12:20			ME DEB4 f3	ME DEB4 f7	ME DEB4 f11	ME DEB4 f15	ME DEB4 f19	ME DEB4 f23	ME DEB4 f27	ME DEB4 f30
12:40			ME DEB4 f4				ME DEB4 f20			ME DEB4 f31
13:00	WF (8) DEB (4)		WF DE8 c1	WF DE8 c2	WF DE8 c3	WF DE8 c4				
13:20	ME (32) DE32 (16)		ME DE32 e1	ME DE32 e3	ME DE32 e5	ME DE32 e7	ME DE32 e9	ME DE32 e11	ME DE32 e13	ME DE32 e15
13:40			ME DE32 e2	ME DE32 e4	ME DE32 e6	ME DE32 e8	ME DE32 e10	ME DE32 e12	ME DE32 e14	ME DE32 e16
14:10	ME (16) DE16 (8)		ME DE16 d1	ME DE16 d3	ME DE16 d5	ME DE16 d7				
14:30			ME DE16 d2	ME DE16 d4	ME DE16 d6	ME DE16 d8				
15:00	ME (8) DE8 (4)		ME DEB c1	ME DEB c2	ME DEB c3	ME DEB c4				
15:20	Presentation Semifinal Round of WF									
15:30	WF (4) Semifinal (2)	WF Semifinal b1								
15:50		WF Semifinal b2								
16:10	Presentation Semifinal Round of ME									
16:20	ME (4) Semifinal (2)	ME Semifinal b1								
16:40		ME Semifinal b2								
17:00	WF (2) Final (1)	WF Final a1								
17:20	ME (2) Final (1)	ME Final a1								
18:10	Medal Awards									

ภาพประกอบที่ 43 แสดงรายงาน Time Schedule



FencingTHAI navyopen2019

โรงเรียนนายเรือ

Event no. 3 Men's Foil Senior Individual

MF-S

By ชมรมฟันดาบกองทัพเรือ

11 June 2019

FORMULA

Formula: Classic Formula

Total number of fencers: 13

Total number of exemption fencers: 0

Pool Round:

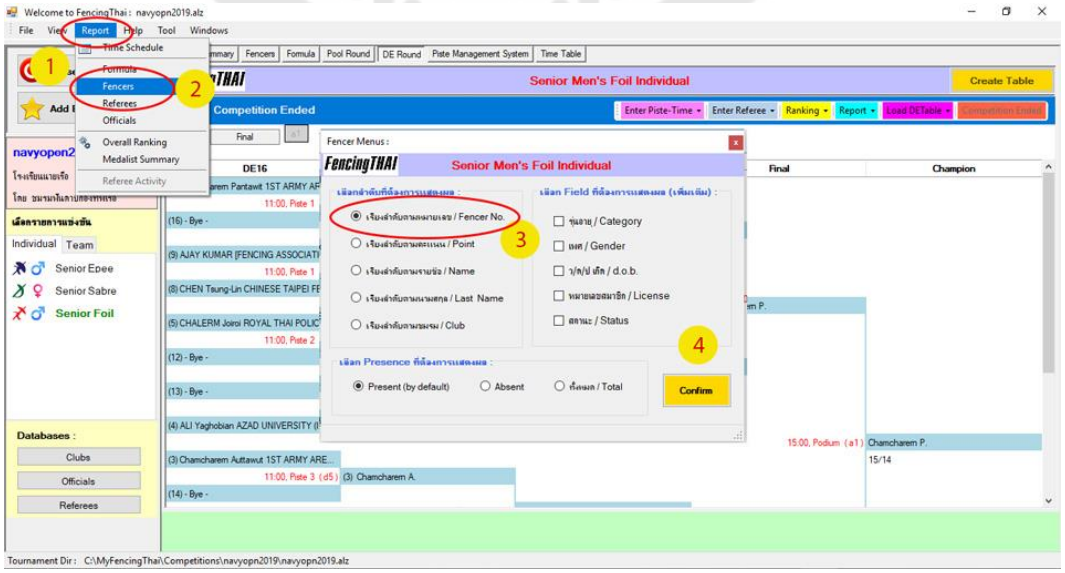
- Total number of pools: 2
- Total number of pool round: 1
- Total number of fencers in pools: 13
- 20% of 13 = 11 to the next round
- Sort by " Club "
- Max. score in 1 bout: 5

Direct Elimination Round:

- Total number of DE round's fencers: 11
- DE round to start: DE16
- Max score in 1 match: 15
- 3rd-Place match: N

Report Created on 6/12/2019 5:19:18 PM 1 / 1

ภาพประกอบที่ 44 แสดงรายงาน Formula



ภาพประกอบที่ 45 แสดงการตั้งค่าการรายงาน Fencers sorting by Fencer Number

FencingTHAI navyopen2019

โรงเรียนนายเรือ

Men's Foil Senior Individual

Event no. 3

MF-S

By ชมรมฟันดาบกองทัพเรือ

11 June 2019

FENCERS

No	Name	Lastname	Club	Point	DOB
1	Chamcharern	Pantawit	FENCING ASSOCIATION OF INDIA ()	0	
6	CHEN	Tsung-Lin	AZAD UNIVERSITY (IRAN) FENCING TEAM (IRI)	0	
11	CHAVALANARUMIT	Supoj	SAMORTHONG (THA)	218	
12	Chantharapidok	Tanwa	MODERN FENCING ACADEMY (SGP)	144	
15	Chamcharern	Auttawut	FENCING ASSOCIATION OF INDIA (IND)	112	
22	CHALERM	Joiroi	IPE (THA)	65	
23	ANAKE	Nasomboon	ROYAL THAI NAVY (THA)	60	
80	BORIBOON	Nattamon	ROYAL THAI POLICE (THA)	12	
104	CAPT.WORAPOB	Sapanont Rtn	1ST ARMY AREA (THA)	11	
999	AJAY	KUMAR	FENCING ASSOCIATION OF INDIA	0	
999	ALI	Yaghobian	1ST ARMY AREA (THA)	0	
999	BAFFET	Victor	1ST ARMY AREA (THA)	0	
999	BEG	Mirza Amir	CHINESE TAIPEI FENCING ASSOCIATION (TPE)	0	

Total of fencers : **13**

ภาพประกอบที่ 46 แสดงรายงาน Fencers sorting by Fencer Number

FencingTHAI navyopen2019

โรงเรียนนายเรือ

Event no. 3

Men's Foil Senior Individual

MF-S

By ชมรมกีฬาดาบกองทัพเรือ

11 June 2019

REFEREES

Name	Lastname	Club	Nation	License Epee	License Foil	License Sabre
Sompon	SRISODSAI	กองทัพเรือ	THA	A	B	B
Preecha	TUNTIRAK	Gimini Fencing	THA	B	A	B
Amon	KHUENSUWAN	GB Fencing	THA	B	B	A
Suppakorn	SRITANG-ORN	สำนักงานตำรวจแห่งชาติ	THA		A	B
Owen	HORPREECHAKIT	สำนักงานตำรวจแห่งชาติ	THA	B	A	B
Nuanchan	PHIMKAEW	หมูกัน	THA	B	B	
Wongsakun	JANSANGSEE	Itsara Fencing	THA	B	B	B
Sahaphan	POOLTAWEE	Victory Fencing	THA	B	B	B
Nunta	CHANTASUWANNASIN	กองทัพอากาศ	THA	B	B	B
Trai	BUTARATTANA	ศรีไตรรัตน์	THA	B	B	
Jomawat	LIMPRASERT	มะวาลต์ เกษ	THA		B	
Surachai	UDOMSUK	กองทัพเรือ	THA		B	
Wiradech	KOTHINY	Falcon Fencing	THA		B	B
Kamonphan	BUMRUNGNOK	มงครบัณฑะ	THA	B		
Name	WONGTANA	พรานบก	THA			B
Natee	KATETUNCHARUEN	กองทัพอากาศ	THA		B	B
Wacharaporn	KITRATTANAWONG	มะวาลต์ เกษ	THA	B	B	

Total of Referees: **17**

ภาพประกอบที่ 47 แสดงรายงาน Referee

FencingTHAI

navyopen2019

โรงเรียนนายเรือ

Men's Foil Senior Individual

Event no. 3

MF-S

By ชมรมฟันดาบกองทัพเรือ

11 June 2019

OFFICIALS

DT President : สมพล

DT Member 1: Sunny

DT Member 2: Kim

DT Member 3: Jump

Referee Delegate : อานนท์

SEMI Delegate : มด

Observer : จักราวุธ

Report Created on 6/12/2019 5:11:51 PM

1 / 1

ภาพประกอบที่ 48 แสดงรายงาน Official

FencingTHAI

navyopen2019

โรงเรียนนายเรือ

Men's Foil Senior Individual

Event no. 3

MF-S

By ชมรมฟันดาบกองทัพเรือ

11 June 2019

OVERALL RANKING

Ranking	Name	Club	Medalist
1	Chamcharern Pantawit	1ST ARMY AREA (THA)	Gold
2	BEG Mirza Amir	FENCING ASSOCIATION OF INDIA (IND)	Silver
3	ALI Yaghobian	AZAD UNIVERSITY (IRAN) FENCING TEAM (IRI)	Bronze
3	Chantharapidok Tanwa	1ST ARMY AREA (THA)	Bronze
5	CHAVALANARUMIT Supoj	1ST ARMY AREA (THA)	
6	Chamcharern Auttawut	1ST ARMY AREA (THA)	
7	CHALERM Joiroi	ROYAL THAI POLICE (THA)	
8	CHEN Tsung-Lin	CHINESE TAIPEI FENCING ASSOCIATION (TPE)	
9	CAPT.WORAPOB Sapanont Rtn	ROYAL THAI NAVY (THA)	
10	AJAY KUMAR	FENCING ASSOCIATION OF INDIA	
11	ANAKE Nasomboon	SAMORTHONG (THA)	
12	BORIBOON Nattamon	IPE (THA)	
13	BAFFET Victor	MODERN FENCING ACADEMY (SGP)	

Total of fencers : **13**

Report Created on 6/12/2019 5:09:20 PM 1 / 1

ภาพประกอบที่ 49 แสดงรายงาน Overall Ranking

FencingTHAI

navyopen2019

โรงเรียนนายเรือ

Men's Foil Senior Individual

Event no. 3

MF-S

By ชมรมฟันดาบกองทัพเรือ

11 June 2019

MEDALIST

Ranking	Name	Club	Medalist
1	Chamcharern Pantawit	1ST ARMY AREA (THA)	Gold
2	BEG Mirza Amir	FENCING ASSOCIATION OF INDIA (IND)	Silver
3	ALI Yaghobian	AZAD UNIVERSITY (IRAN) FENCING TEAM (IRI)	Bronze
3	Chantharapidok Tanwa	1ST ARMY AREA (THA)	Bronze

Report Created on 6/12/2019 5:21:10 PM 1 / 1

ภาพประกอบที่ 50 แสดงรายงาน Medalist Ranking

5.2 การรายงานผลระหว่างการแข่งขัน

5.2.1 รอบจัดสาย Pool กดปุ่ม “Pool Round” ที่ Tab Control Menu

5.2.1.1 กดปุ่ม “Report” ที่ Tab Sub Menu เพื่อเลือกการรายงานผล ดังนี้

5.2.1.1.1 Pool Sheet เป็นรายงานสำหรับกรรมการผู้ตัดสินนำไปตัดสินในสนามแข่งขัน

5.2.1.1.2 Pool Assignment เป็นการรายงานสายการแข่งขันทั้งหมดว่านักกีฬาอยู่สายใดกันบ้าง ดังภาพประกอบที่ 51

5.2.1.1.3 Pool Results เป็นการรายงานผลการแข่งขันในรอบ Pool ทั้งหมดว่าในแต่ละสายแข่งขันมีนักกีฬาได้อันดับที่เท่าไหร่กันบ้าง ดังภาพประกอบที่ 52

5.2.1.1.4 Ranking after Pool เป็นการรายงาน Ranking ในรอบ Pool โดยการเรียงคะแนนที่ได้ทั้งหมดทุก Pool ใหม่ภายหลังจบการแข่งขันรอบ Pool ดังภาพประกอบที่ 53

5.2.1.1.4 Ranking after Pool (with exemption) เป็นการรายงาน Ranking ในรอบ Pool โดยการเรียงคะแนนที่ได้ทั้งหมดทุก Pool ใหม่ภายหลังจบการแข่งขันรอบ Pool รวมกับนักกีฬาที่ถูกจัดอันดับให้เป็นมือวาง โดยไม่ต้องแข่งขันในรอบ Pool ดังภาพประกอบที่ 54

5.2.2 รอบจัดแพ้คัดออก DE กดปุ่ม “DE Round” ที่ Tab Control Menu

5.2.2.1 กดปุ่ม “Report” ที่ Tab Sub Menu เพื่อเลือกการรายงาน

5.2.2.1.1 DE Bout Sheet เป็นรายงานสำหรับกรรมการผู้ตัดสินนำไปตัดสินในสนามแข่งขัน ดังภาพประกอบที่ 58

5.2.2.1.2 DE Table เป็นการรายงานผลการแข่งขันในรอบ DE ของนักกีฬา ดังภาพประกอบที่ 55

5.2.2.1.3 DE Table with Referee เป็นการรายงานผลการแข่งขันในรอบ DE ของนักกีฬา ใช้สำหรับรายงานผลให้กรรมการผู้ตัดสินทราบว่ามีผู้ใดลงทำการตัดสินคู่ไหนบ้าง ดังภาพประกอบที่ 56

FencingTHAI navyopen2019

โรงเรียนนายเรือ

Men's Foil Senior Individual

Event no. 3

MF-S

By ชมรมฟันดาบกองทัพเรือ

11 June 2019

POOL ASSIGNMENT

POOL No. 1

Piste: 1, Time: 09:00, Referee(s): Sompon SRISODSAI / Preecha TUNTIRAK

Seed	Full Name	Club	Fencer No
1	Chamcharern P.	1ST ARMY AREA (THA)	1
4	Chantharapidok T.	1ST ARMY AREA (THA)	12
7	ANAKE N.	SAMORTHONG (THA)	23
8	BORIBOON N.	IPE (THA)	80
9	CAPT.WORAPOB S.	ROYAL THAI NAVY (THA)	104
10	ALI Y.	AZAD UNIVERSITY (IRAN) FENCING TEAM (IRI)	999
10	AJAY K.	FENCING ASSOCIATION OF INDIA	999

POOL No. 2

Piste: 2, Time: 09:00, Referee(s): Nunta CHANTASUWANNASIN / Nuanchan PHIMKAEW

Seed	Full Name	Club	Fencer No
2	CHEN T.	CHINESE TAIPEI FENCING ASSOCIATION (TPE)	6
3	CHAVALANARUMIT S.	1ST ARMY AREA (THA)	11
5	Chamcharern A.	1ST ARMY AREA (THA)	15
6	CHALERM J.	ROYAL THAI POLICE (THA)	22
10	BAFFET V.	MODERN FENCING ACADEMY (SGP)	999
10	BEG M.	FENCING ASSOCIATION OF INDIA	999

Report Created on 6/12/2019 6:09:24 PM 1 / 1

ภาพประกอบที่ 51 แสดงรายงาน Pool Assignment

FencingTHAI navyopen2019
โรงเรียนนายเรือ
Men's Foil Senior Individual

Event no. 3

MF-S

By ชมรมฟันดาบกองทัพเรือ

11 June 2019

POOL RESULTS

POOL No. 1

Piste: 1, Time: 09:00, Referee(s): Sompon SRISODSAI / Preecha TUNTIRAK

Fell Name	Club	No	1	2	3	4	5	6	7	V/M	HS	IND	Rank
Chamcharern P.	1ST ARMY AREA (THA)	1		V	V	V	V	V	V	1	30	14	1
ANAKE N.	SAMORTHONG (THA)	2	2		V	3	4	2	V	0.333	21	-5	6
ALI Y.	AZAD UNIVERSITY (IRAN) FENCING TEAM (IRI)	3	4	3		V	V	V	V	0.667	27	7	2
Chantharapidok T.	1ST ARMY AREA (THA)	4	4	V	3		V	4	V	0.5	26	0	4
CAPT.WORAPOB S.	ROYAL THAI NAVY (THA)	5	3	V	4	4		V	V	0.5	26	1	3
AJAY K.	FENCING ASSOCIATION OF INDIA	6	2	V	2	V	4		4	0.333	22	-4	5
BORIBOON N.	IPE (THA)	7	1	3	1	4	2	V		0.167	16	-13	7

POOL No. 2

Piste: 2, Time: 09:00, Referee(s): Nunta CHANTASUWANNASIN / Nuanchan PHIMKAEW

Fell Name	Club	No	1	2	3	4	5	6	V/M	HS	IND	Rank
CHAVALANARUMIT S.	1ST ARMY AREA (THA)	1		V	V	V	V	V	1	25	13	1
Chamcharern A.	1ST ARMY AREA (THA)	2	3		V	V	V	V	0.8	23	7	2
CHALERM J.	ROYAL THAI POLICE (THA)	3	2	4		V	V	V	0.6	21	2	3
CHEN T.	CHINESE TAIPEI FENCING ASSOCIATION (TPE)	4	4	4	3		V	V	0.4	21	-1	4
BAFFET V.	MODERN FENCING ACADEMY (SGP)	5	1	1	4	3		4	0	13	-12	6
BEG M.	FENCING ASSOCIATION OF INDIA (IND)	6	2	2	2	4	V		0.2	15	-9	5

ภาพประกอบที่ 52 แสดงรายงาน Pool Result

FencingTHAI

navyopen2019

โรงเรียนนายเรือ

Event no. 3

Men's Foil Senior Individual

MF-S

By ชมรมฟันดาบกองทัพเรือ

11 June 2019

RANKING ROUND OF POOL

Rank	Full Name	Club	V/M	HS	IND	Status
1	Chamcharern Pantawit	1ST ARMY AREA (THA)	1	30	14	Qualified
2	CHAVALANARUMIT Supoj	1ST ARMY AREA (THA)	1	25	13	Qualified
3	Chamcharern Auttawut	1ST ARMY AREA (THA)	0.8	23	7	Qualified
4	ALI Yaghobian	AZAD UNIVERSITY (IRAN) FENCING TEAM (IRI)	0.667	27	7	Qualified
5	CHALERM Joiroi	ROYAL THAI POLICE (THA)	0.6	21	2	Qualified
6	CAPT.WORAPOB Sapanont Rtn	ROYAL THAI NAVY (THA)	0.5	26	1	Qualified
7	Chantharapidok Tanwa	1ST ARMY AREA (THA)	0.5	26	0	Qualified
8	CHEN Tsung-Lin	CHINESE TAIPEI FENCING ASSOCIATION (TPE)	0.4	21	-1	Qualified
9	AJAY KUMAR	FENCING ASSOCIATION OF INDIA	0.333	22	-4	Qualified
10	ANAKE Nasomboon	SAMORTHONG (THA)	0.333	21	-5	Qualified
11	BEG Mirza Amir	FENCING ASSOCIATION OF INDIA (IND)	0.2	15	-9	Qualified
12	BORIBOON Nattamon	IPE (THA)	0.167	16	-13	Eliminated
13	BAFFET Victor	MODERN FENCING ACADEMY (SGP)	0	13	-12	Eliminated

Number of Fencers : 13

Report Created on 6/12/2019 6:15:26 PM

1 / 1

ภาพประกอบที่ 53 แสดงรายงาน Ranking after Pool

FencingTHAI

Test47

TFF

Men's Epee Senior Individual

ME-S

Event no. 1

By RTNFC

26 April 2019

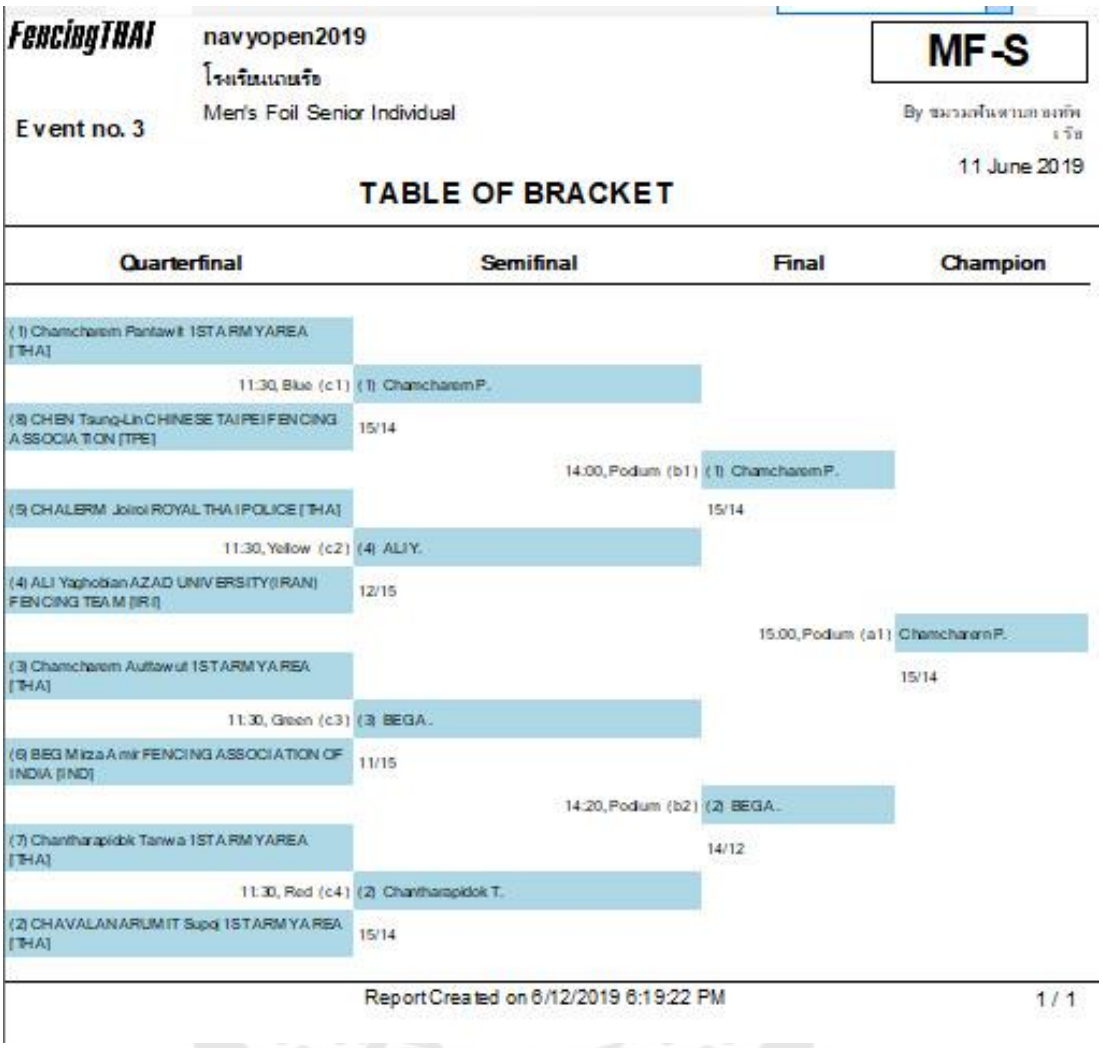
RANKING ROUND OF POOL

Rank	Full Name	Club	V/M	HS	IND	Status
1	Ka Long CHEUNG	HKG				Exemption
2	Chun Yin Ryan CHOI	HKG				Exemption
3	Yudai NAGANO	JPN				Exemption
4	Gyeongmu KIM	KOR				Exemption
4	Teng GUO	CHN				Exemption
6	Yat Long LEE	HKG				Exemption
7	Rui FUJIKURA	JPN				Exemption
8	Jet Shang Fei NG	SGP				Exemption
9	Weiping SHEN	CHN				Exemption
10	Weifa WANG	CHN				Exemption
11	Sihwan JUNG	KOR				Exemption
12	Kevin Jerrold CHAN	SGP				Exemption
13	Chun Yee O	HKG				Exemption
14	Tristan Xing Han CHENG	MAS				Exemption
15	Jie XU	CHN				Exemption
16	Taro NAKAMURA	JPN				Exemption
17	Gwansoo KIM	KOR	1	30	18	Qualified
18	Kyota KAWAMURA	JPN	1	30	14	Qualified
19	Minh Quang NGUYEN	VIE	1	30	13	Qualified
20	Darren Jun Hao TAN	SGP	1	25	11	Qualified
20	Jui Chen WU	TPE	1	25	11	Qualified
20	Nurtas SERIK	KAZ	1	25	11	Qualified
23	Shahab SHAMS	IRI	0.833	26	11	Qualified
24	Janibek KHALMURATOV	UZB	0.833	29	10	Qualified
25	Abror SOBIROV	UZB	0.833	28	8	Qualified
26	Junhyeong BYEON	KOR	0.8	24	10	Qualified
27	Doniyor SADULLAEV	UZB	0.8	24	9	Qualified
28	Ningthouba SUKHAM	IND	0.8	23	4	Qualified
29	Matthew DALLASEN	AUS	0.8	21	4	Qualified
29	Laishram Tomba Singh SINGH	IND	0.8	21	4	Qualified
31	Yi-Tung CHEN	TPE	0.667	27	6	Qualified
32	Phitchayut KHANKHAM	THA	0.667	25	3	Qualified
32	Thitimongkol KAEWTO	THA	0.667	25	3	Qualified
34	Arash MALEK SABET	IRI	0.6	20	7	Qualified
35	Ali ALBINALI	KSA	0.6	22	2	Qualified

Report Created on 6/12/2019 10:30:58 PM

1 / 2

ภาพประกอบที่ 54 แสดงรายงาน Ranking after Pool with Exemption



FencingTHAI

navyopen2019

โรงเรียนนายเรือ

Event no. 3

Men's Foil Senior Individual

MF-S

By ชมรมฟันดาบกองทัพเรือ

11 June 2019

TABLE OF BRACKET

Quarterfinal	Semifinal	Final	Champion
(1) Chamcharern Pantawit 1ST ARMY AREA [THA]			
11:30, Blue (c1)	(1) Chamcharern P.		
(8) CHEN Tsung-Lin CHINESE TAIPEI FENCING ASSOCIATION [TPE]	15/14		
	14:00, Podium (b1)	(1) Chamcharern P.	
(5) CHALERM Jolrol ROYAL THAI POLICE [THA]		15/14	
11:30, Yellow (c2)	(4) ALI Y.		
(4) ALI Yaghobian AZAD UNIVERSITY(IRAN) FENCING TEAM [IRI]	12/15		
		15:00, Podium (a1)	Chamcharern P.
(3) Chamcharern Auttawut 1ST ARMY AREA [THA]			15/14
11:30, Green (c3)	(3) BEGA.		
(6) BEG Mirza Amir FENCING ASSOCIATION OF INDIA [IND]	11/15		
	14:20, Podium (b2)	(2) BEGA.	
(7) Chantharapidok Tanwa 1ST ARMY AREA [THA]		14/12	
11:30, Red (c4)	(2) Chantharapidok T.		
(2) CHAVALANARUMIT Supoj 1ST ARMY AREA [THA]	15/14		

Report Created on 6/12/2019 6:19:22 PM 1 / 1

ภาพประกอบที่ 55 แสดงรายงาน DE Table รอบ Quarterfinal

FencingTHAI

navyopen2019

โรงเรียนนายเรือ

Event no. 3

Men's Foil Senior Individual

MF-S

By ชมรมฟันดาบกองทัพเรือ

11 June 2019

TABLE OF BRACKET

Quarterfinal	Semifinal
(1) Chamcharern Pantawit 1ST ARMY AREA [THA]	
11:30, Blue (c1)	Ref: Owan HORPREECHAKIT (THA)
(8) CHEN Tsung-Lin CHINESE TAIPEI FENCING ASSOCIATION [TPE]	vdo Ref: Sompon SRISODSAI (THA)
	14:00, Podium (b1)
(5) CHALERM Jolnd ROYAL THAI POLICE [THA]	
11:30, Yellow (c2)	Ref: Wiradech KOTHINY (THA)
(4) ALI Yaghoblan AZAD UNIVERSITY (IRAN) FENCING TEAM [IRI]	vdo Ref: Wongsakun JANSANGSEE (THA)
(3) Chamcharern Auttawut 1ST ARMY AREA [THA]	
11:30, Green (c3)	Ref: Preecha TUNTIRAK (THA)
(6) BEG Mirza Amir FENCING ASSOCIATION OF INDIA [IND]	vdo Ref: Surachai UDOMSUK (THA)
	14:20, Podium (b2)
(7) Chantharapidok Tanwa 1ST ARMY AREA [THA]	
11:30, Red (c4)	Ref: Sahaphan POOLTAWEE (THA)
(2) CHAVALANARUMIT Supoj 1ST ARMY AREA [THA]	vdo Ref: Natee KATETUNCHARUEN (THA)

ภาพประกอบที่ 56 แสดงรายงาน DE Table รอบ Quarterfinal with Referee

5.3 การรายงานหลังการแข่งขัน

5.3.1 การรายงานผลการแข่งขัน Overall Ranking สามารถรายงานผลได้ 2 วิธี คือ

5.3.1.1 โดยกดปุ่ม “Report” ที่ Main Menu แล้วเลือก Overall Ranking

5.3.1.2 โดยกดปุ่ม “Ranking” ที่ Tab Control Menu แล้วเลือก Overall Ranking

5.3.2 การรายงานผล All Medalist สามารถรายงานผลได้ 2 วิธี คือ

5.3.2.1 โดยกดปุ่ม “Report” ที่ Main Menu แล้วเลือก Medalist Summary

5.3.2.2 โดยกดปุ่ม “Ranking” ที่ Tab Control Menu แล้วเลือก All Medalist

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	สมพล ศรีสดใส
วัน เดือน ปี เกิด	28 ธันวาคม 2513
สถานที่เกิด	จ.สมุทรสาคร
วุฒิการศึกษา	ปริญญาโท
ที่อยู่ปัจจุบัน	66/13 หมู่ 6 ซอยชมภู ถนนสุขุมวิท ตำบลสัตหีบ อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี 20180
ผลงานตีพิมพ์	การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟันดาบ วารสารคณะพลศึกษา ปีที่ 20 เล่มที่ 2 หน้า 22-34