

โปรแกรมช่วยการเรียนการสอนภาษาจาวา
COMPUTER AIDED INSTRUCTION FOR JAVA PROGRAMMING



ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2543

เลขหมู่...
เลขทะเบียน... 39678
กัน, เดือน, ปี... 19 ส.ย. 2544



เอกสารนี้เป็นของทางงานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ในทางอื่นใด ๆ ทั้งสิ้น หากมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COMPUTER AIDED INSTRUCTION FOR JAVA PROGRAMMING



A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUESTMENT THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE
DEPARTMENT OF MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCES
FACULTY OF SCIENCE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ โปรแกรมช่วยการเรียนรู้การสอนภาษาจาวา
 COMPUTER AIDED INSTRUCTION FOR JAVA PROGRAMMING

ชื่อนักศึกษา นาย กฤษณ์ พัฒนสุขสวัสดิ์ 40056005
 นาย ฉัตร หล่อสวัสดิ์ศิริ 40056017
 นาย ภาสกร แคนยุกต์ 40056058

ภาควิชา คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์
 สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์
 อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธีรวัฒน์ ประกอบผล

ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้นำปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขา คณิตศาสตร์ประยุกต์ ประจำปีการศึกษา 2543

	คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ประธานกรรมการ	รองศาสตราจารย์ ภัคคินี ชิตสกุล	
กรรมการ	อาจารย์ วีระศักดิ์ นิมขุนทด	
กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธีรวัฒน์ ประกอบผล	



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไพโรบลย์ พันธรัักษ์พงษ์)
 หัวหน้าภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

ลิขสิทธิ์ของภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ	โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนภาษาจาวา	
ชื่อนักศึกษา	นาย กฤษณ์ พัฒนสุขสวัสดิ์	40056005
	นาย ชัตร หล่อสวัสดิ์ศิริ	40056017
	นาย ภาสกร แคนยุกต์	40056058
ปริญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต	
ภาควิชา	คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์	
สาขาวิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์	
ปีการศึกษา	2543	
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธีรวัฒน์ ประกอบผล	

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของโครงการปัญหาพิเศษนี้ คือ การสร้างโปรแกรมทางด้าน CAI การพัฒนาโปรแกรมเป็นบทเรียนได้แบ่งการทำงานออกเป็นสี่โมดูล คือ เนื้อหาบทเรียน แบบฝึกหัด การคอมไพล์ และแบบทดสอบ ในขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรมใช้ Microsoft Visual Basic เวอร์ชัน 6 และขั้นตอนสุดท้าย คือ การประเมินผลจากผู้ทดลองใช้โปรแกรมและปรับปรุงให้สมบูรณ์ ผลลัพธ์ที่ได้คือ โปรแกรม CAI ที่สามารถช่วยเหลือทางด้านการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Special Project Title	Computer Aided Instruction for Java programming
Student	Mr. Krit Pattanasukwason 40056005 Mr. Chat Lorsawadsiri 40056017 Mr. Passakorn Canyook 40056058
Degree	Bachelor' s Degree of Science
Department	Mathematics and Computer Sciences, Faculty of Science
Programme	Computer Sciences
Academic Year	2000
Special Project Advisor	Assistant Professor Teerawat Prakobphon

ABSTRACT

The purpose of this project is application creation for CAI. The application can distributed in four modules, which consist of lesson part, exercise part, compiling part and examination part. The next step is development process and we used Microsoft Visual Basic version 6 in this process. The final process is estimation process we gave this program to other users and estimated it from user' s opinion, After that we developed completely program. Finally we created completely program for CAI.

กิตติกรรมประกาศ

ในการจัดทำปัญหาพิเศษเรื่องโปรแกรมช่วยการเรียนการสอนภาษาจาวา สามารถสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เพราะหลายปัจจัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องขอขอบคุณ ดร.สมศรี บัณฑิตวิไล ที่ได้ให้เนื้อหาวิชา Java Programming ทั้ง 16 บทเรียน เพื่อนำเนื้อหานั้นมาพัฒนาให้อยู่ในรูปแบบโปรแกรมช่วยการเรียนการสอน ตลอดจนคำปรึกษาอันก่อให้เกิดแนวความคิดที่สามารถแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการทำวิจัย

ขอบคุณเจ้าหน้าที่ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ทุกท่านที่สนับสนุนในการใช้ห้องปฏิบัติการ

ขอบคุณเพื่อน ๆ ทุกคนที่คอยช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และคำปรึกษา เมื่อเกิดปัญหาข้อข้องในการเขียนโปรแกรม

ขอบคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และทุกคนในครอบครัวที่คอยเป็นกำลังใจอันยิ่งใหญ่ให้เสมอมา



คณะผู้จัดทำ
มีนาคม 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	V
สารบัญรูป	VI
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของปัญหาพิเศษ	1
1.3 ขอบเขตของปัญหา	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.5 ขั้นตอนในการดำเนินงาน	3
1.5.1 การเตรียมการเบื้องต้น	3
1.5.2 การพัฒนาโปรแกรม	3
1.5.3 การทดสอบและแก้ไข	3
บทที่ 2 ความหมายและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน	6
2.2 ความเป็นมาของคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน	7
2.3 องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน	7
2.3.1 ฮาร์ดแวร์	7
2.3.2 ซอฟต์แวร์	7
2.3.3 คอร์สแวร์	7
2.3.4 พีเพิลแวร์	7
2.4 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน	8
2.4.1 คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนประเภท แบบฝึกหัด	8
2.4.2 คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนประเภท แบบทบทวนความรู้	8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนประเภท แบบสถานการณ์จำลอง	8
2.4.4 คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนประเภท แบบเกม	8
2.4.5 คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนประเภท แบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ...	9
2.4.6 คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนประเภท แบบกำหนดสถานการณ์ให้แก้ ปัญหา	9
2.4.7 คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนประเภท แบบวินิจฉัยข้อบกพร่อง	9
2.5 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน	9
2.6 การออกแบบผังโครงสร้างบทเรียน	9
2.7 รูปแบบผังโครงสร้างบทเรียน	10
2.7.1 แบบเชิงเส้น หรือ แบบเส้นทางเดียว	10
2.7.2 แบบไม่เชิงเส้น หรือ แบบแตกกิ่ง	11
2.7.2.1 แบบซ้ำกรอบเดิม	12
2.7.2.2 แบบทดสอบก่อนซ้ำกรอบ	12
2.7.2.3 แบบข้ามและย้อนกรอบ	12
2.7.2.4 แบบทางเดินหลายเส้น	13
2.7.2.5 แบบกรอบซ่อมเสริมเดี่ยว	14
2.7.2.6 แบบมีห่วงกรอบซ่อมเสริม	14
2.7.2.7 แบบกรอบซ่อมเสริมหลายกิ่ง	15
2.7.2.8 แบบแตกกิ่งคู่	16
2.7.2.9 แบบกิ่งประกอบ	17
2.8 ข้อดีและข้อจำกัดของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน	17
บทที่ 3 โครงสร้างของโปรแกรม	18
3.1 รูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน	18
3.2 รูปแบบผังโครงสร้างบทเรียนและแบบฝึกหัด	18
3.3 โครงสร้างของโปรแกรม	18
3.3.1 ส่วนหน้าจอเมนูหลัก	18
3.3.2 ส่วนเนื้อหา	19
3.3.3 ส่วนแบบฝึกหัด	20
3.3.4 ส่วนการคอมไพล์	21
3.3.5 ส่วนแบบทดสอบ	24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.6 ส่วนช่วยเหลือโปรแกรม	25
บทที่ 4 โปรแกรมช่วยสอนการเรียนการสอนภาษาจาวาและข้อจำกัด	26
4.1 โครงสร้างของโปรแกรม	26
4.2 การทำงานของโปรแกรมในโมดูลต่าง ๆ	26
4.2.1 ส่วนเนื้อหาและตัวอย่าง	26
4.2.2 ส่วนแบบฝึกหัด	26
4.2.3 ส่วนการ Compile และการ Run	27
4.2.4 ส่วนช่วยเหลือโปรแกรม	27
4.3 แผนงานโปรแกรมช่วยการเรียนการสอนภาษาจาวา	27
4.4 ข้อจำกัดของโปรแกรมช่วยสอนภาษาจาวา	32
บทที่ 5 ผลการวิจัยและการวิจารณ์	33
แบบประเมินผลการทดสอบโปรแกรมปัญหาพิเศษ	35
บทที่ 6 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	36
6.1 บทสรุป	36
6.2 ข้อเสนอแนะ	36
ภาคผนวก ก ระบบที่ใช้กับโปรแกรมช่วยการเรียนการสอนภาษาจาวา	37
ภาคผนวก ข การเลือกเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา	38
ภาคผนวก ค การออกแบบส่วนเชื่อมโยงผู้ใช้	40
ภาคผนวก ง วิธีการติดตั้งโปรแกรมช่วยการเรียนการสอนภาษาจาวา	41
ภาคผนวก จ วิธีการใช้โปรแกรมช่วยการเรียนการสอนภาษาจาวา	45
ภาคผนวก ฉ วิธีการใช้โปรแกรมช่วยการเรียนการสอนภาษาจาวาอย่างย่อ	54
บรรณานุกรม	58

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ตารางแสดงความก้าวหน้าระยะที่ 1	4
1.2 ตารางแสดงความก้าวหน้าระยะที่ 2	5



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 แสดงสัญลักษณ์ในการวางผังโครงสร้างบทเรียน	10
2.2 แสดงแผนโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนแบบเชิงเส้นหรือแบบเส้นทางเดียว	11
2.3 แสดงผังโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนแบบไม่เชิงเส้นหรือแบบแตกกิ่ง	11
2.4 แสดงผังโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนแบบซ้ำกรอบ	12
2.5 แสดงผังโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนแบบทดสอบก่อนข้ามกรอบ	12
2.6 แสดงผังโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนแบบข้ามกรอบและย้อนกรอบ	13
2.7 แสดงผังโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนแบบทางเดินหลายเส้น	14
2.8 แสดงผังโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนแบบกรอบซ่อมเสริมเดี่ยว ..	14
2.9 แสดงผังโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนแบบมีห่วงกรอบซ่อมเสริม .	15
2.10 แสดงผังโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนแบบกรอบซ่อมเสริมหลายกิ่ง	15
2.11 แสดงผังโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนแบบแตกกิ่งคู่	16
2.12 แสดงผังโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนแบบกิ่งประกอบ	17
3.1 แสดงผังโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนแบบซ้ำกรอบเดิม	18
3.2 แสดงหน้าจอหลัก	19
3.3 แสดงหน้าจอเนื้อหา	20
3.4 แสดงหน้าจอแบบฝึกหัด	21
3.5 แสดงหน้าจอคอมไพล์	22
3.6 แสดงขั้นตอนแรกในการคอมไพล์	22
3.7 แสดงขั้นตอนที่สองในการคอมไพล์	23
3.8 แสดงหน้าจอ Applet Viewer	23
3.9 แสดงหน้าจอแบบทดสอบ	24
3.10 แสดง message box ผลเฉลย	25
3.11 แสดงภาพ HELP ที่ใช้อธิบายโปรแกรม	25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 แสดงผังงานโครงสร้างของโปรแกรม	26
4.2 แสดงผังงานโปรแกรมช่วยสอนภาษาจาวา	27



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ในปัจจุบันนี้คอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทและส่วนร่วมมากขึ้นทุกขณะ กิจกรรมต่างๆ ได้นำคอมพิวเตอร์เข้ามาเป็นองค์ประกอบช่วยเหลือ เช่น ทางด้านการออกแบบก็ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ (Computer Aided Design หรือ CAD) ทางด้านการผลิตก็ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยบริหารการผลิต (Computer Aided Manufacturing หรือ CAM) ทางด้านการศึกษาที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน (Computer Aided Instruction \ Computer Assisted Instruction หรือ CAI) เหล่านี้เป็นต้น การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยการเรียนการสอนถือเป็นนวัตกรรมใหม่ทางการศึกษา (Innovation) ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและสัมฤทธิ์ผลของการเรียนรู้มากยิ่งขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งในโลกปัจจุบันที่เป็นยุคของเทคโนโลยีสารสนเทศหรือโลกแห่งการรับรู้ข่าวสาร สังคมสารสนเทศเป็นสิ่งคมแห่งข้อมูลข่าวสาร ที่มีการแข่งขันกันในทุกๆ ด้านทั้งภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมเพื่อการผลิตสินค้าและบริการที่มีคุณภาพ ดังนั้นการพัฒนาทางด้านการศึกษาจึงเป็นกลไกสำคัญและปัจจุบันพื้นฐานในการพัฒนาสังคมแนวทางหนึ่งของกระบวนการดังกล่าว คือ การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยการเรียนการสอนซึ่งในปัจจุบันสถาบันอุดมศึกษาภายในประเทศหลายแห่งได้นำสื่อดังกล่าวเข้าไปประกอบการเรียนการสอนพอสมควร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระบบการศึกษาทางไกล (Tele-Education) สื่อดังกล่าวเข้าไปมีบทบาทเป็นอย่างมาก เป็นการกระจายการศึกษาให้ครอบคลุมและกว้างยิ่งขึ้น ทางโครงการปัญหาพิเศษจึงได้ริเริ่มจัดทำคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนขึ้น โดยได้เลือกวิชาการโปรแกรมภาษาจาวาจัดทำเป็นบทเรียน เนื่องจากเป็นวิชาที่มักนำมาสร้างซอฟต์แวร์ต่างๆ รวมไปถึงการพัฒนาแอปพลิเคชันชั้นหรือโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ นอกเหนือจากนี้เป็นพื้นฐานที่สำคัญ ในการศึกษาวิชาการโปรแกรมภาษาอื่นๆ อีกต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของปัญหาพิเศษ

1. เพื่อสร้างบทเรียนการโปรแกรมภาษาจาวาโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอน
2. เพื่อสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน(CAI) ซึ่งสามารถเป็นโปรแกรมคอมไพล์ source code ภาษาจาวาให้เป็นไฟล์นามสกุล class แล้วนำไป run เป็น Application program และ Applet ที่สามารถ run บน Web Browser อันจะนำไปสู่แนวทางการพัฒนาโปรแกรมภาษาจาวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เพื่อสร้างแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนแต่ละบทและแบบทดสอบที่รวมรวมคำถามไว้ทุกบทเรียน และโจทย์ให้ทดลองเขียนโปรแกรม โดยมีเฉลยและตัวอย่างในการ run program ไว้ดูประกอบ
4. เพื่อศึกษาโปรแกรม Visual Basic version 6 ที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาจาวา และแบบทดสอบซึ่งสามารถนำไปใช้ในการสร้างและพัฒนาบทเรียนเรื่องอื่นๆ อีกต่อไป

1.3 ขอบเขตของปัญหา

นำบทเรียนการโปรแกรมภาษาจาวามาสร้างเป็นบทเรียน โดยที่เนื้อหาครอบคลุมเรื่องต่างๆ ของภาษาจาวาทั้งหมดที่อยู่ในวิชา Java Programming ให้อยู่ในรูปแบบโปรแกรมช่วยสอน ซึ่งได้แก่ ชนิดข้อมูล ตัวดำเนินการ นิพจน์ คำสั่งควบคุม การนำข้อมูลเข้า-ออก ฟังก์ชันและโครงสร้างข้อมูล เพิ่มเติมสิ่งที่เกี่ยวข้องกับหลักการโปรแกรมซึ่งเป็นประโยชน์กับภาษาจาวา คือ การคอมไพล์ source code ภาษาจาวา และสิ่งที่เพิ่มเติมอีกอย่างคือ แบบฝึกเสริมทักษะ ได้แก่ แบบฝึกหัดท้ายบท และแบบทดสอบ

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถนำบทเรียนสำเร็จรูปไปเป็นสื่อประกอบการสอนหรือสามารถศึกษาด้วยตนเอง
2. กระตุ้นความสนใจให้เกิดการอยากเรียนรู้ในเนื้อหาบทเรียน เพราะเป็นการนำเทคโนโลยีทางการศึกษาสมัยใหม่เข้ามาใช้ ประกอบกับการติดต่อกับผู้ใช้ด้วยกราฟฟิกอันสวยงามดึงดูดน่าใช้ (GUI)
3. ในสถานที่ที่ขาดแคลนบุคลากรในการสอนเนื้อหาบทเรียนดังกล่าว สามารถนำสื่อดังกล่าวเข้าไปทดแทนได้
4. สามารถทบทวนเนื้อหาบทเรียนซ้ำไปซ้ำมาในบางจุดที่ไม่เข้าใจได้ เพราะมีการติดต่อกับผู้ใช้แบบปฏิสัมพันธ์
5. เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนอื่นๆ ต่อไป
6. สามารถนำโปรแกรมช่วยสอนภาษาจาวาไปช่วยในการคอมไพล์ source code ภาษาจาวาเพื่อเช็ค error แล้วยังสามารถดูผลการรันโปรแกรมจาวาได้
7. สามารถทดสอบความเข้าใจในบทเรียนโดยทำแบบฝึกหัดท้ายบทแต่ละบทและแบบทดสอบแล้วตรวจกับผลเฉลยได้ทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ขั้นตอนในการดำเนินงาน

1.5.1 การเตรียมการเบื้องต้น

1. เลือกเนื้อหาและกำหนดขอบเขต
2. ศึกษาหลักการและทฤษฎีของ CAI
3. จัดทำเนื้อหาบทเรียน ตัวอย่างและแบบฝึกหัด
4. ประเมินผลและตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ตัวอย่างและแบบฝึกหัด

1.5.2 การพัฒนาโปรแกรม

1. ศึกษาเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม
2. จัดทำรูปแบบการนำเสนอบทเรียน
3. ออกแบบส่วนเชื่อมโยงผู้ใช้ (User Interface Design)
4. ออกแบบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม
5. ออกแบบส่วนการจัดเก็บข้อมูล (Data Storage)
6. เขียนโปรแกรม (Coding)
7. ออกแบบส่วนช่วยเหลือโปรแกรม (Help file)
8. บรรจุเนื้อหา ตัวอย่างและแบบฝึกหัด
9. จัดทำเอกสารประกอบโปรแกรม (Document) และคู่มือการใช้งาน (Manual)

1.5.3 การทดสอบและแก้ไข

1. ทำการสอบตัวโปรแกรม แก้ไขความถูกต้องของเนื้อหาบทเรียน ตัวอย่าง และแบบฝึกหัด
2. ปรับแต่งรูปแบบการนำเสนอให้มีความสวยงาม เพิ่มลูกเล่นต่างๆ เช่น Second, Animation
3. ปรับแต่งตัวโปรแกรมให้มีความรวดเร็วในการประมวลผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1.1 ตารางแสดงความก้าวหน้าระยะที่ 1

ลำดับที่	แผนงาน	พฤษภาคม				มิถุนายน					กรกฎาคม				สิงหาคม				กันยายน				
		5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	29
1	ศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมภาษา JAVA	██████████																					
2	จัดทำเนื้อหาที่จะนำเสนอทั้งหมด					██████████																	
3	จัดหาซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการทำโปรแกรมช่วยสอน และศึกษา Microsoft Visual Basic 6.0 และ Microsoft Access ในการทำโปรแกรมช่วยสอน					██████████																	
4	ออกแบบหน้าจอต่างๆ ของโปรแกรมช่วยสอน										██████████												
5	เขียนโปรแกรมในส่วนของเนื้อหา										██████████												
6	เขียนโปรแกรมในส่วนของแบบฝึกหัด														██████████								
7	เขียนโปรแกรมในส่วนของ การ Compile																		██████████				

ตารางที่ 1.2 ตารางแสดงความก้าวหน้าระยะที่ 2

ลำดับที่	แผนงาน	ตุลาคม				พฤศจิกายน				ธันวาคม					มกราคม				กุมภาพันธ์			
		6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23
1	เขียนโปรแกรมในส่วนของแบบทดสอบ 30 ข้อ สุ่มจาก 100 ข้อ	████████████████████																				
2	ปรับปรุงส่วนติดต่อผู้ใช้ (GUI)					██																
3	เขียนโปรแกรมในส่วนของโปรแกรม ช่วยเหลือ (Help)									██												
4	ตรวจสอบและแก้ไขความผิดพลาด														████████████████████							
5	จัดทำส่วน Install โปรแกรม																		████████			
6	จัดเก็บโปรแกรมลง CD																		████████			
7	ประเมินผลการทดลองใช้โปรแกรม																		██			

บทที่ 2

คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน

ความสำคัญในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา ก็คือ การประยุกต์เทคโนโลยีใหม่ ๆ ในด้านต่าง ๆ มาช่วยเสริมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ปัจจุบันกล่าวได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนเป็นเทคโนโลยีหนึ่งที่ครูอาจารย์ให้ความสนใจ เนื่องจากคอมพิวเตอร์มีคุณสมบัติในการมี ปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ซึ่งสื่ออื่น ๆ ขาดคุณสมบัติข้อนี้

ในขณะนี้ประเทศไทย มีความตื่นตัวในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก ดังจะเห็นได้จากการมีหลักสูตรวิชาคอมพิวเตอร์ในระดับโรงเรียนเพิ่มจากวิชาอื่น ๆ นอกจากนี้ได้มีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนในวิชาต่าง ๆ เพิ่มขึ้น ดังจะเห็นได้จากการที่หน่วยงานภาครัฐและเอกชนมีการนำเสนอผลงานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในการจัดประชุมทางวิชาการเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนเป็นประจำทุกปี นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2529 เป็นต้นมา แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าในช่วงเวลาที่ผ่านมามดังกล่าว การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนยังไม่มากและแพร่หลายเท่าที่ควร ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากระบบคอมพิวเตอร์มีพัฒนาการที่รวดเร็วมาก ทำให้บทเรียนที่พัฒนาขึ้นไม่สามารถไปด้วยกันกับระบบคอมพิวเตอร์หรือใช้ด้วยกันไม่ได้ อีกทั้งราคายังอยู่ในระดับที่โรงเรียนทั่ว ๆ ไปไม่สามารถจัดหามาใช้ได้

ปัจจุบันพัฒนาการของระบบคอมพิวเตอร์อยู่ในรูปของมัลติมีเดีย ที่มีการแสดงผลในรูปของแสง สี เสียง ภาพเคลื่อนไหว และการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน ทำให้มีความน่าสนใจมากขึ้นต่อการนำคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน ที่ผู้เรียนสามารถรับประสบการณ์ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ซึ่งจะช่วยส่งผลต่อการเกิดความรู้ความเข้าใจ บทเรียนที่ศึกษา

2.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน คือ การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการสอนโดยที่คอมพิวเตอร์จะทำการนำเสนอบทเรียนแทนผู้สอน และผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตัวเอง นอกจากนั้นคอมพิวเตอร์ยังมีความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ในทันที การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนทำให้มีความสนใจมากขึ้น ผู้เรียนสามารถรับประสบการณ์ผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ซึ่งจะช่วยส่งผลต่อการเกิดความรู้ความเข้าใจในบทเรียนที่ศึกษา คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในปัจจุบันจะพบว่ามีการนำสื่อประสม หรือมัลติมีเดีย (Multimedia) เข้ามาช่วยในการนำเสนอเนื้อหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ความเป็นมาของคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน

เมื่อพิจารณาถึงความเป็นมาของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน ในระยะเวลา กว่า 20 ปีที่ผ่านมา การเรียนการสอนแบบโปรแกรม ได้รับความสนใจว่าเป็นวิธีการที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น เนื่องจากการเรียนการสอนวิธีนี้มีหลักการพื้นฐานของการใช้ทฤษฎีและหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล มีการให้แรงเสริม และการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียน การเรียนการสอนในลักษณะนี้ นอกจากจะใช้สื่อการเรียนการสอนในรูปแบบเอกสารแล้ว ได้มีผู้พยายามสร้างเครื่องสอน (teaching machine) เพื่อนำเสนอบทเรียนแบบโปรแกรมอีกด้วย และเมื่อคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในวงการศึกษ บทเรียนแบบโปรแกรมจึงมีการพัฒนามาอยู่บนจอคอมพิวเตอร์ ในลักษณะการเสนอบทเรียนในรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (electronic book) และทำให้เกิดรูปแบบการเรียนการสอนที่เรียกว่าคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน (Computer Aided Instruction) และเรียกย่อ ๆ ว่า CAI

2.3 องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน

ในการที่จะนำคอมพิวเตอร์มาช่วยสอนได้นั้น จะต้องประกอบไปด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

2.3.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

ฮาร์ดแวร์ คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นตัวสื่อในการนำเสนอบทเรียนให้แก่ผู้เรียน โดยเครื่องคอมพิวเตอร์นี้จำเป็นจะต้องมีความสามารถเพียงพอในการสนับสนุนการทำงานของซอฟต์แวร์ (Software) ที่ซึ่งจะนำมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน

2.3.2 ซอฟต์แวร์ (Software)

ซอฟต์แวร์ คือ โปรแกรมปฏิบัติการและโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน

2.3.3 คอร์สแวร์ (Courseware)

คอร์สแวร์ คือ บทเรียนที่ต้องการจะนำมาสร้างโปรแกรมช่วยการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะประกอบไปด้วย

1. เนื้อหา
2. ตัวอย่าง
3. แบบฝึกหัด

2.3.4 พีเพิลแวร์ (Peopleware)

พีเพิลแวร์ คือ บุคคลที่สร้างโปรแกรมช่วยการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ และใช้โปรแกรมช่วยสอนทุกคน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน สามารถแบ่งออกได้เป็น 7 ประเภทด้วยกัน คือ

2.4.1 คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนประเภท แบบฝึกหัด

คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนรูปแบบนี้เป็นรูปแบบที่พบเห็นกันทั่วไป ลักษณะของบทเรียนมักเป็นการให้โจทย์แล้วถามคำถาม ถ้าตอบผิดก็จะอธิบายการตอบผิดอย่างไร ให้ลองตอบดูใหม่ ถ้าตอบถูกก็จะเสริมแรงว่าทำถูก หรือให้คำชมเชย แล้วจึงขึ้นคำถามใหม่

2.4.2 คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนประเภท แบบทบทวนความรู้

คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนรูปแบบที่พยายามใช้คอมพิวเตอร์แทนครู ในการดำเนินการทบทวนเนื้อหาวิชาความรู้ที่ได้เรียนไปแล้ว ในลักษณะเช่นเดียวกับการเรียนพิเศษนอกเวลาซึ่งโรงเรียนปกติลักษณะของบทเรียนมักเป็นการให้เนื้อหาและรูปภาพประกอบบนจอภาพ เพื่อให้เนื้อหาเป็นพื้นฐานแล้ว ก็จะมีคำตอบเพื่อให้ผู้เรียนตอบ หรือให้โจทย์ผู้เรียนทำ ถ้าผู้เรียนตอบหรือทำผิดถูกคอมพิวเตอร์จะสอนเนื้อหาต่อไป แต่ถ้าผู้เรียนตอบหรือทำโจทย์ผิด คอมพิวเตอร์อาจจะย้อนกลับมายังเนื้อหาที่เรียนแล้ว หรือไปยังเนื้อหาที่เป็นส่วนซ่อมเสริม ขึ้นอยู่กับลักษณะการตอบผิดถูกในคำถามนั้น ๆ

2.4.3 คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนประเภท แบบสถานการณ์จำลอง

คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนรูปแบบที่พยายามเลียนแบบกระบวนการที่จะเกิดขึ้นจริง โดยการจำลองสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นนั้นให้ปรากฏ เช่น จำลองการขับเครื่องบิน จำลองการประกอบธุรกิจขนาดเล็ก จำลองการเคลื่อนที่ของอนุภาคของอะตอม หรือจำลองการเคลื่อนที่ของกระแสประสาธ เป็นต้น สถานการณ์จำลองดังกล่าวนี้ช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสรับประสบการณ์ในสิ่งที่จะเกิดขึ้นจริง หรือสิ่งที่เป็นนามธรรม โดยปกติทั่วไปอธิบายให้เข้าใจยาก และช่วยให้เกิดความปลอดภัยในกรณีที่เป็นการเรียนรู้หรือการให้ประสบการณ์ที่ต้องเสี่ยงภัยกับความเสียหายหรือความล้มเหลวที่จะเกิดขึ้น เป็นการช่วยลดค่าใช้จ่ายได้เป็นอย่างมาก นอกจากนี้ยังสามารถขยายหรือลดเวลาเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน

การจำลองสถานการณ์โดยใช้คอมพิวเตอร์จึงเป็นการเรียนการสอนที่ช่วยให้เข้าใจในสิ่งที่ยากต่อการเรียนรู้ การสร้างบทเรียนในลักษณะนี้จะต้องสะท้อนกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างถูกต้องตามหลักวิชา จึงจะเป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพได้

2.4.4 คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนประเภท แบบเกม

คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนรูปแบบเกมมีพื้นฐานมาจากธรรมชาติของผู้เรียนที่ชอบการแข่งขัน เมื่อมีสิ่งท้าทายให้แข่งกันก็จะเป็นแรงจูงใจให้สนใจเรียนเพิ่มขึ้น เช่น เรียนพิมพ์ดีด โดยเล่นเกมยิงตัวอักษรที่พิมพ์ได้เพื่อเก็บคะแนน การสะกดคำพิมพ์ภาษาอังกฤษให้ถูกต้องก่อนเวลาหมด การตอบโจทย์ปัญหาแข่งกัน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.5 คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนประเภท แบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีพื้นฐานมาจากการจำลองบทเรียนในลักษณะที่ปรากฏในหนังสือแบบเรียน จึงมีส่วนประกอบที่คล้ายคลึงกับส่วนประกอบของหนังสือแบบเรียนคือ ปก คำนำ สารบัญ แบบฝึกหัด เป็นต้น

2.4.6 คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนประเภท แบบกำหนดสถานการณ์ให้แก้ปัญหา

คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนรูปแบบกำหนดสถานการณ์ให้แก้ปัญหา เป็นการนำเสนอสถานการณ์ให้ผู้เรียนศึกษาแล้วตอบคำถาม เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์นั้น ๆ

2.4.7 คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนประเภท แบบวินิจัยข้อบกพร่อง

คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนรูปแบบวินิจัยข้อบกพร่อง เป็นการถามคำถาม หรือทดสอบนักเรียน เพื่อดูว่าผู้เรียนยังมีจุดบกพร่องในมโนทัศน์นั้น ๆ อย่างไร แล้วดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องที่พบนั้น

คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนสามารถนำไปใช้ช่วยการเรียนการสอนหลายรูปแบบ และในการนำไปใช้นั้นจะต้องมีส่วนประกอบสำคัญ คือ ระบบคอมพิวเตอร์ หรือฮาร์ดแวร์ และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน สำหรับโปรแกรมประยุกต์ที่มีบทบาทเกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน คือ โปรแกรมระบบช่วยสร้างบทเรียน เช่น โปรแกรม Tool Book, Autoware Professional, Director และ Hypercard เป็นต้น

2.5 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน

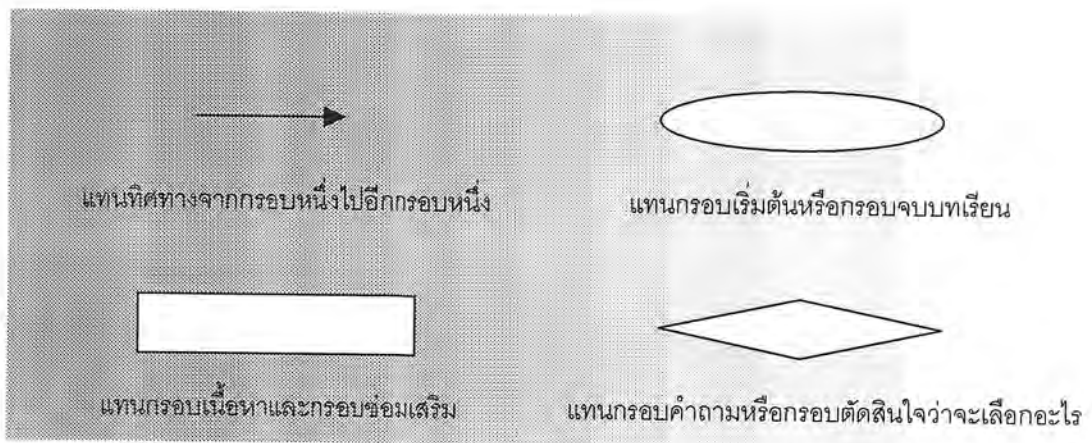
การนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ช่วยการเรียนการสอนจะต้องมีองค์ประกอบสำคัญ คือ ต้องมีฮาร์ดแวร์ หรือระบบคอมพิวเตอร์ และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน ควรดำเนินการโดยกำหนดผังโครงสร้างบทเรียน ซึ่งจะช่วยให้การสร้างบทเรียนเป็นไปตามรูปแบบที่ต้องการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนไปใช้

2.6 การออกแบบผังโครงสร้างบทเรียน

การออกแบบผังโครงสร้างบทเรียนวิธีหนึ่งคือ การเขียนผังการทำงานของบทเรียน จะช่วยให้ผู้สร้างบทเรียนมีความเข้าใจชัดเจนขึ้นว่าควรจะสร้างบทเรียนและเขียนผังการทำงานของบทเรียนอย่างไร โดยทั่วไปแล้วนิยมเขียนผังการทำงานของโปรแกรมบทเรียนโดยใช้รูปสัญลักษณ์แทนความหมายของแต่ละกรอบบทเรียน สัญลักษณ์ ที่มีดังแสดงในรูปที่ 3.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.1 แสดงสัญลักษณ์ในการวางผังโครงสร้างบทเรียน

2.7 รูปแบบผังโครงสร้างบทเรียน

ผังโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน มีลักษณะ 2 รูปแบบใหญ่ ๆ คือ

1. แบบเชิงเส้น หรือ แบบเส้นทางเดียว (Linear programming)
2. แบบไม่เชิงเส้น หรือ แบบแตกกิ่ง (Branching programming)

2.7.1 แบบเชิงเส้น หรือ แบบเส้นทางเดียว

ผังโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนลักษณะนี้ เป็นการสร้างกรอบบทเรียนที่มีลำดับการตอบสนองอย่างต่อเนื่อง เป็นเทคนิควิธีการที่สร้างได้ง่าย ประกอบด้วยกรอบเนื้อหาหรือกรอบคำถามเรียงต่อกันไปในทิศทางเดียว

ลักษณะผังโครงสร้างบทเรียนดังกล่าวข้างต้นไม่เป็นที่นิยมในปัจจุบันเพราะจัดเรียงเนื้อหาตายตัว ผู้เรียนได้รับหรือต้องการเรียนเนื้อหาที่เหมือนกันหมด ไม่เอื้อต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลหากบทเรียนตอบสนองต่อผู้เรียนแตกย่อยเป็นขั้นตอนที่ค่อนข้างละเอียดก็อาจจะทำให้น่าเบื่อสำหรับผู้เรียนได้เร็ว จึงไม่เหมาะกับผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันซึ่งต้องเรียนผ่านกรอบบทเรียนมาทีละกรอบเหมือนกันทุกคน

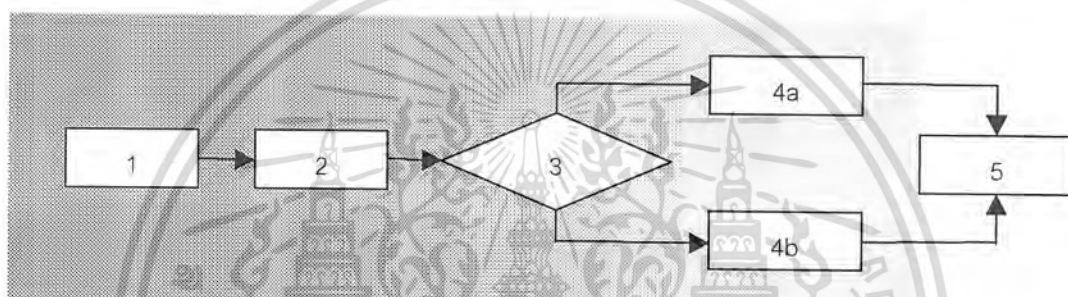
ปัจจุบันโปรแกรมระบบช่วยสร้างบทเรียน เอื้อต่อการสร้างบทเรียนแบบเส้นทางเดียวสามารถดำเนินบทเรียนในลักษณะเดินหน้าไปและย้อนกลับแบบพลิกหน้าได้ ทำให้การดำเนินบทเรียนมีประสิทธิภาพดีขึ้น



รูปที่ 2.2 แสดงแผนโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนแบบเชิงเส้นหรือแบบ
เส้นทางเดียว

2.7.2 แบบไม่เชิงเส้น หรือ แบบแตกกิ่ง

ผังโครงสร้างบทเรียนลักษณะนี้ได้รับความนิยมมากกว่าผังโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเส้นทางเดียว เพราะมีลักษณะท้าทายและน่าสนใจว่าเหมาะสมต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนเพราะจะทำให้ทางเลือกตามระดับความรู้ความเข้าใจและความสามารถของผู้เรียน



รูปที่ 2.3 แสดงผังโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนแบบไม่เชิงเส้นหรือแบบ
แตกกิ่ง

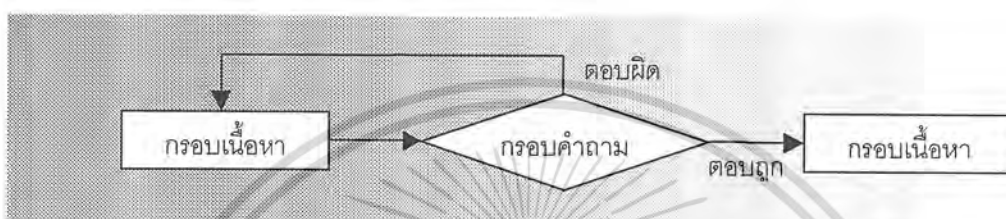
ผังโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนแบบไม่เชิงเส้นหรือแบบแตกกิ่งแยกออกได้
9 รูปแบบ

1. แบบกรอกซ้ำเดิม (Linear format with repetition)
2. แบบสอบก่อนข้ามกรอบ (Pretest and skip format)
3. แบบข้ามและย้อนกรอบ (Gate frames)
4. แบบทางเดินหลายเส้น (Multiple tracks)
5. แบบกรอบซ่อมเสริมเดี่ยว (Single remedial branch)
6. แบบมีห่วงกรอบซ่อมเสริม (Remedial loops)
7. แบบกรอบซ่อมเสริมหลายกิ่ง (Multiple remedial branches)
8. แบบแตกกิ่งคู่ (Branching frame sequence)
9. แบบกิ่งประกอบ (Compound branches)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.2.1 แบบซ้ำกรอบเดิม

ผังโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนลักษณะนี้คล้ายคลึงกับโครงสร้างแบบเส้นทางเดียวกันตรงที่มีคำถามแทรกระหว่างกรอบเนื้อหา ถ้าผู้เรียนตอบคำถามถูกต้อง ผู้เรียนก็จะได้ผ่านไปยังกรอบเนื้อหาที่อยู่ถัดไป ถ้าตอบไม่ถูกโปรแกรมก็จะให้ผู้เรียนย้อนกลับมายังเนื้อหาเดิมอีกครั้ง และถามคำถามซ้ำเดิมอีก ผังโครงสร้างรูปแบบนี้เหมาะกับคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนประเภทแบบทบทวนความรู้ แบบฝึกหัด แบบเกม แบบสถานการณ์จำลอง และแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์



รูปที่ 2.4 แสดงผังโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนแบบซ้ำกรอบ

2.7.2.2 แบบทดสอบก่อนข้ามกรอบ

ผังโครงสร้างบทเรียนลักษณะนี้ บทเรียนจะทดสอบความรู้ของผู้เรียนก่อนเรียนเนื้อหาถ้าสอบผ่านก็จะข้ามกรอบที่ผู้เรียนรู้เนื้อหาไปยังกรอบเนื้อหาจุดประสงค์อื่น บทเรียนลักษณะนี้จึงมีประสิทธิภาพในการตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ผังโครงสร้างรูปแบบนี้เหมาะกับคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนประเภทแบบทบทวนความรู้ แบบฝึกหัด แบบเกม แบบสถานการณ์จำลอง และแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์



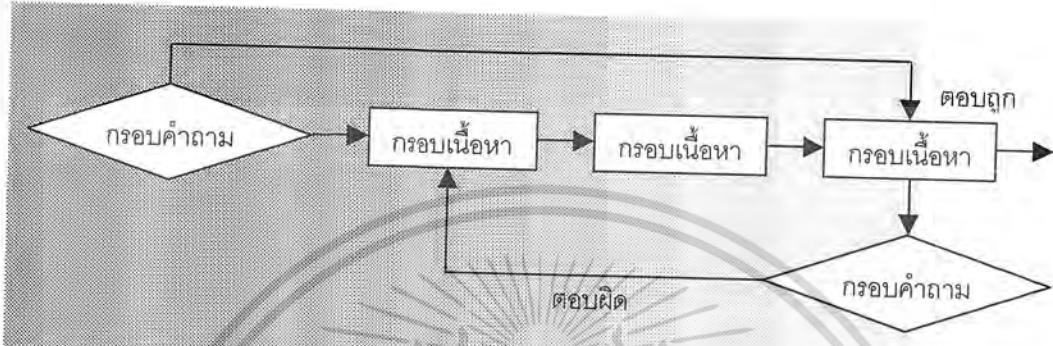
รูปที่ 2.5 แสดงผังโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนแบบทดสอบก่อนข้ามกรอบ

2.7.2.3 แบบข้ามและย้อนกรอบ

ผังโครงสร้างบทเรียนลักษณะนี้กำหนดให้ผู้เรียนไปยังกรอบต่าง ๆ ตามระดับความสามารถและความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่ให้แก่ผู้เรียน มีลักษณะผังโครงสร้างแบบเดียวกับบท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

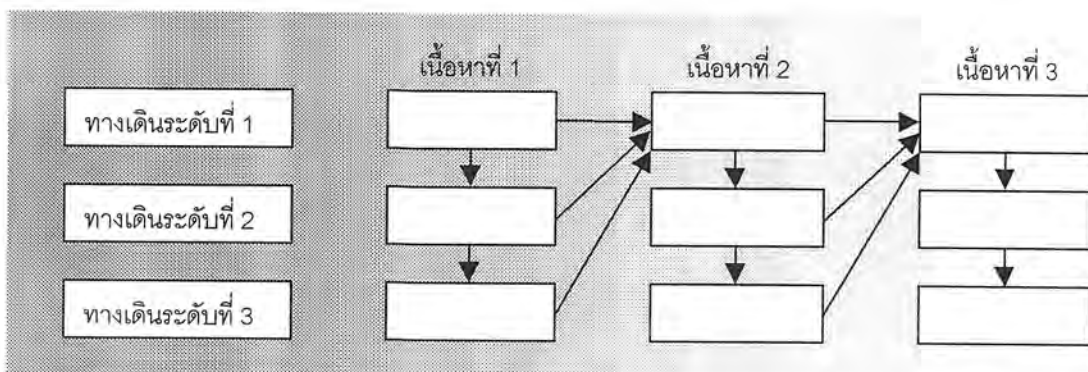
เรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนแบบเส้นทางการเดียว ผู้เรียนอาจมองข้ามกรอบไปได้หลายกรอบบทเรียนและบทเรียนอาจส่งผู้เรียนกลับมากรอบที่ผ่านมาแล้วเพื่อทบทวนเนื้อหาบางส่วนใหม่ ถ้าผู้เรียนมีความเข้าใจคลาดเคลื่อน ผังโครงสร้างรูปแบบนี้ เหมาะกับคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนประเภทแบบทบทวนความรู้ แบบฝึกหัดแบบเกม แบบสถานการณ์จำลอง และแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์



รูปที่ 2.6 แสดงผังโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนแบบข้ามกรอบและย้อนกรอบ

2.7.2.4 แบบทางเดินหลายเส้น

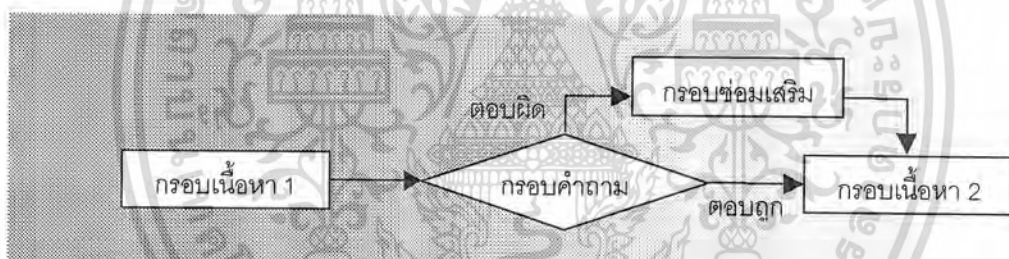
ผังโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนลักษณะนี้ ประกอบด้วยกรอบบทเรียนในเส้นทางเดินหลายระดับ ทางเดินระดับที่ 1 เป็นเส้นทางเดินของกรอบบทเรียนเนื้อหาหลักที่ไม่มีคำอธิบายละเอียดนัก ส่วนทางเดินระดับที่ 2 และ 3 เป็นกรอบเนื้อหาที่เพิ่มเติมรายละเอียดมากกว่ากรอบที่อยู่ในทางเดินระดับที่ 1 นอกจากนี้ ทางเดินระดับที่ 2 และ 3 ยังมีเส้นทางเดินมากกว่า 1 เส้นทาง ขึ้นอยู่กับว่าผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาในกรอบทางเดินระดับที่ 1 มากน้อยเพียงใด กรอบในทางเดินระดับที่ 2 และ 3 จะให้เนื้อหาละเอียดจากน้อยไปสู่มากตามลำดับโดยเนื้อหาในกรอบส่วนนี้จะเป็นเนื้อหาเรื่องเดียวกันแต่ขยายความหมายของคำบางคำให้ชัดเจนขึ้น ผังโครงสร้างรูปแบบนี้เหมาะต่อคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนประเภทแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์



รูปที่ 2.7 แสดงผังโครงสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนแบบทางเดินหลายเส้น

2.7.2.5 แบบกรอบซ่อมเสริมเดียว

ผังโครงสร้างบทเรียนลักษณะนี้เริ่มด้วยกรอบเนื้อหา ตามด้วยกรอบคำถามถ้าผู้เรียนตอบถูกจะได้รับข้อมูลย้อนกลับในทางบวก และเรียนเนื้อหาในกรอบต่อไปหากตอบผิดผู้เรียนก็จะได้รับการสอนซ่อมเสริมก่อนไปเนื้อหากรอบต่อไป ผังโครงสร้างรูปแบบนี้เหมาะกับคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนประเภทแบบทบทวนความรู้ และแบบฝึกหัด

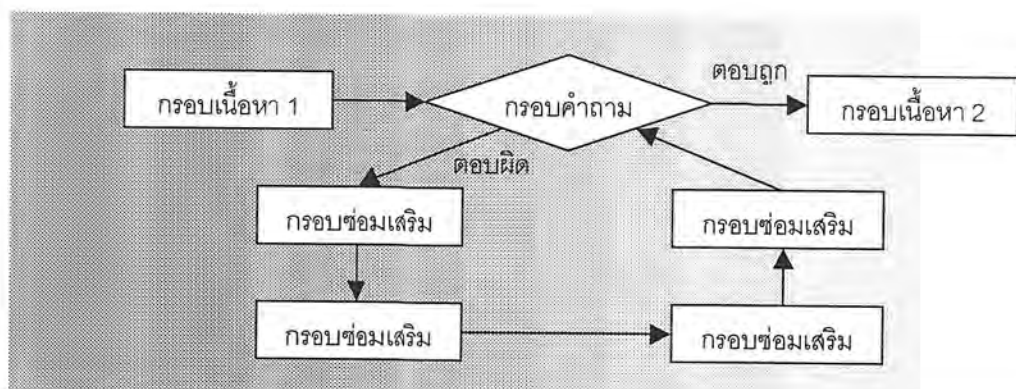


รูปที่ 2.8 แสดงผังโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนแบบกรอบซ่อมเสริมเดียว

2.7.2.6 แบบมีห่วงกรอบซ่อมเสริม

ลักษณะของผังโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนแบบมีห่วงกรอบซ่อมเสริม มีลักษณะคล้ายคลึงกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนแบบกรอบซ่อมเสริมเดียว ต่างกันตรงที่แทนที่จะแตกออกเป็นกรอบซ่อมเสริมกรอบเดียวกลับมีลักษณะประกอบด้วยกรอบซ่อมเสริมหลายกรอบประกอบกับเป็นชุดบทเรียนย่อย 5 – 6 กรอบ เพื่อให้ความรู้และข้อมูลที่ผู้เรียนยังขาดอยู่ก่อนที่จะส่งผู้เรียนกลับกรอบเนื้อหาเดิม ผังโครงสร้างรูปแบบนี้เหมาะต่อคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนประเภทแบบทบทวนความรู้ แบบฝึกหัด

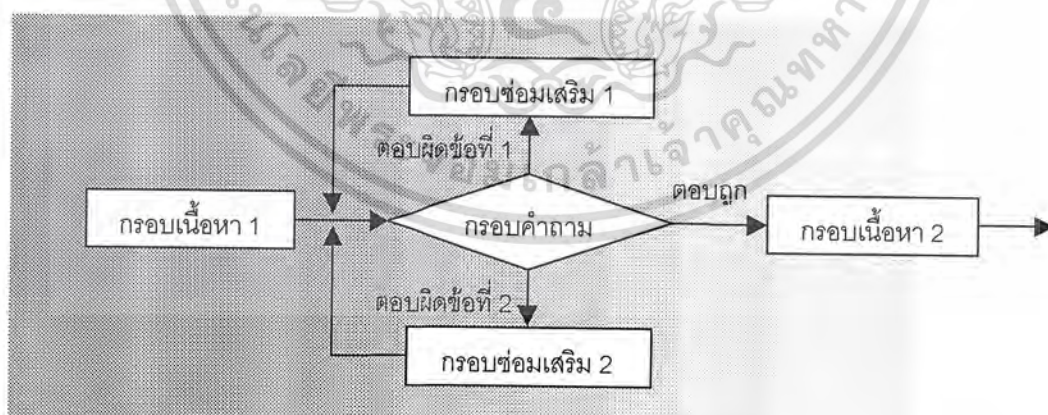
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.9 แสดงผังโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนแบบมีห่วงกรอบซ่อมเสริม

2.7.2.7 แบบกรอบซ่อมเสริมหลายกึ่ง

ผังโครงสร้างบทเรียนลักษณะนี้ประกอบด้วยกรอบเนื้อหาที่ให้ข้อมูล แล้วตามด้วยกรอบคำถามที่แตกเป็นกรอบซ่อมเสริมตั้งแต่ 2 กรอบขึ้นไป กรอบคำถามแต่ละกรอบจะมีกึ่งแยกออกมาตามจำนวนข้อของตัวเลือกในคำถามแบบเลือกตอบนั้น โดยแยกออกมาอย่างน้อย 2 กึ่งเพื่อไปยังกรอบซ่อมเสริม แล้วจึงจะส่งผู้เรียนมายังกรอบคำถามเดิม เพื่อให้ผู้เรียนตอบคำถามในกรอบนั้นใหม่ และเลือกคำตอบอื่น ดังนั้นจะมีคำตอบที่ถูกต้องอยู่เพียง 1 คำตอบ คำตอบที่ผู้เรียนเลือกจะเป็นตัวกำหนดบทเรียนว่าจะไปกรอบใดต่อไป นั่นคือถ้าผู้เรียนตอบถูกต้องก็จะไปยังกรอบเนื้อหาใหม่ต่อไป แต่ถ้าผู้เรียนตอบผิด บทเรียนก็จะไปยังกรอบซ่อมเสริมก่อนจะกลับมายังคำถามเดิมใหม่ ผังโครงสร้างรูปแบบนี้เหมาะต่อคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนประเภทแบบทบทวนความรู้ และแบบฝึกหัด



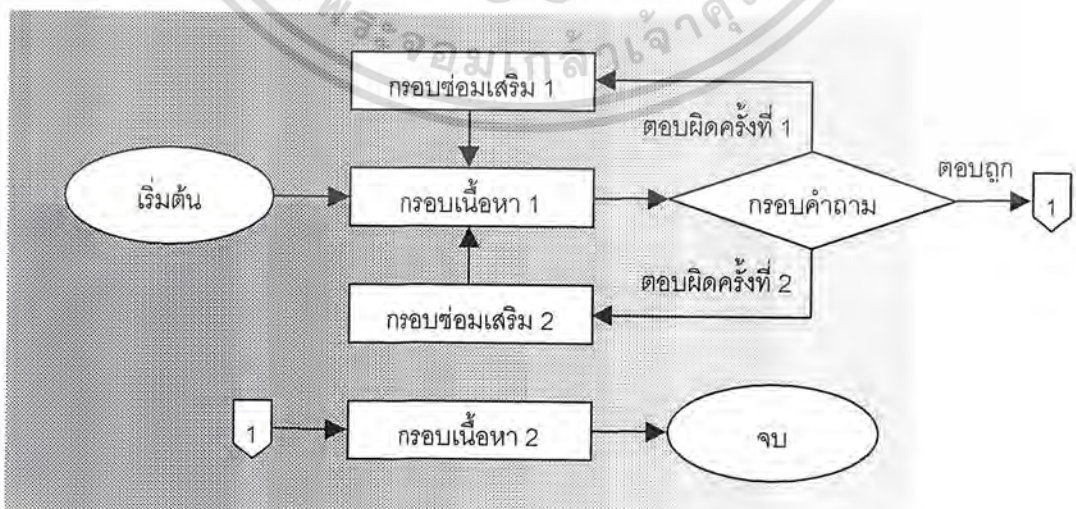
รูปที่ 2.10 แสดงผังโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนแบบกรอบซ่อมเสริมหลายกึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.2.8 แบบแตกกิ่งคู่

ผังโครงสร้างบทเรียนลักษณะนี้ประกอบด้วยกรอบเนื้อหาที่แตกเป็นกรอบซ่อมเสริม 2 กรอบ ถ้าผู้เรียนตอบคำถามของกรอบเนื้อหาได้ถูกต้องจะทำให้ผู้เรียนผ่านจากกรอบเนื้อหาหนึ่งไปยังอีกกรอบเนื้อหาหนึ่ง กรอบเนื้อหาแต่ละกรอบจะแสดงข้อความ 1 – 2 ย่อหน้า ซึ่งจะเป็นข้อมูลที่ผู้เรียนนำมาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์การแก้ปัญหาและเลือกคำตอบที่มีอยู่ 3 คำตอบ โดยมีคำตอบที่ถูกต้องอยู่เพียง 1 คำตอบ คำตอบที่ผู้เรียนเลือกจะเป็นตัวกำหนดว่าจะให้กรอบใดเป็นกรอบต่อไป ถ้าผู้เรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้อง ก็จะไปยังเนื้อหากรอบต่อไป แต่ถ้าตอบผิดก็ต้องไปยังกรอบซ่อมเสริมแล้วจึงกลับมายังกรอบเนื้อหากรอบต่อไป แต่ถ้าตอบผิดก็ต้องไปยังกรอบซ่อมเสริมแล้วจึงกลับมายังกรอบเนื้อหาเดิมเพื่อศึกษาและคำตอบใหม่อีกครั้ง ดังนั้นการตอบสนองที่ถูกต้องของผู้เรียนขึ้นอยู่กับความรู้ และความเข้าใจในเนื้อหาและความสามารถในการประยุกต์ข้อมูลที่ได้รับในกรอบนั้น ผู้เรียนบางคนอาจต้องผ่านทั้งกรอบเนื้อหา และกรอบซ่อมเสริมทุกกรอบ บางคนก็ผ่านกรอบเนื้อหา และกรอบซ่อมเสริมเพียงบางกรอบ

กรอบเนื้อหาควรมีข้อความที่แสดงให้ผู้เรียนตอบถูกโดยให้คำชมเชย เช่น ดีมาก เยี่ยมมาก ก่อนที่จะเริ่มเข้าสู่ย่อหน้าของเนื้อหาต่อไป ตามด้วยคำถามจากสถานการณ์ที่เป็นปัญหา พร้อมให้เลือกตอบสนองจากตัวเลือก 3 ตัว ส่วนกรอบซ่อมเสริมควรมีข้อความเริ่มต้นที่แสดงให้ผู้เรียนทราบว่าตอบผิด ในลักษณะที่ไม่ทำให้ผู้เรียนเสียกำลังใจ เช่น น่าเสียดายที่ตอบผิดไปนิดหนึ่ง เกือบถูก เป็นต้น ตามด้วยคำอธิบายว่าเหตุใดข้อนี้ไม่ใช่คำตอบที่ ถูกและให้ข้อความเชิงชี้แนะว่าคำตอบที่ถูกต้องควรเป็นอย่างไร แต่ไม่บอกให้ทราบว่าจะกลับไปยังกรอบเนื้อหากรอบเดิมให้อ่านเนื้อหาใหม่อีกครั้ง ผังโครงสร้างรูปแบบนี้เหมาะกับคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนประเภทแบบบททวนความรู้ แบบฝึกหัด แบบสถานการณ์จำลอง และแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

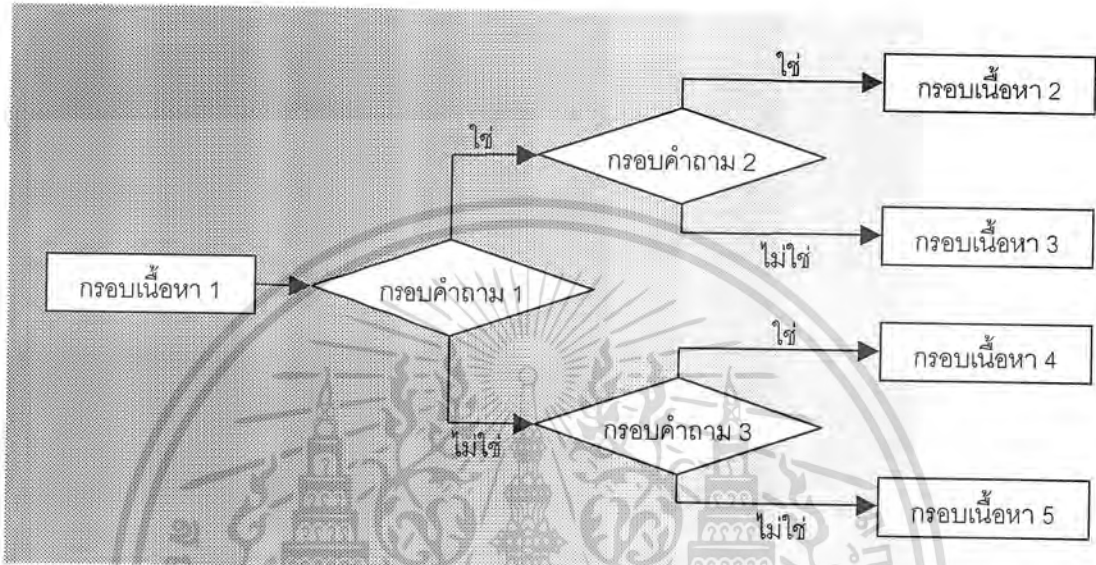


รูปที่ 2.11 แสดงผังโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนแบบแตกกิ่งคู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.2.9 แบบกิ่งประกอบ

ผังโครงสร้างบทเรียนรูปแบบนี้ใช้กันมากในการเรียนเพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่องของผู้เรียน หรือในสถานการณ์การแก้ปัญหา คำถามอยู่ในรูปแบบที่มีคำตอบใช่ หรือไม่ กิ่งที่แยกจากแต่ละกรอบคำถามจะแยกไปสู่กรอบเนื้อหาใหม่ตามพื้นฐานความรู้ความเข้าใจ และความสามารถที่แตกต่างกันระหว่างบุคคล



รูปที่ 2.12 แสดงผังโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนแบบกิ่งประกอบ

ผังโครงสร้างบทเรียนดังกล่าวข้างต้น จะสัมพันธ์กับรูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนที่นำไปใช้ ซึ่งสามารถเลือกได้หลายรูปแบบ และอาจประยุกต์โดยนำแบบต่าง ๆ มาประสมประสาน หรือกำหนดผังโครงสร้างเองใหม่ที่คิดว่าเหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้เรียน

2.8 ข้อดีและข้อจำกัดของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน

ข้อดี

1. คอมพิวเตอร์จะช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เนื่องจากการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์นั้นเป็นประสบการณ์ที่แปลกใหม่
2. การใช้สี ภาพ ลายเส้นที่แลดูคล้ายเคลื่อนไหว ตลอดจนเสียงดนตรี จะเป็นการเพิ่มความเหมือนจริงและเข้าใจผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ ทำแบบฝึกหัด หรือกิจกรรม
3. ลักษณะของโปรแกรมบทเรียนที่ให้ความสำคัญส่วนตัวแก่ผู้เรียน เป็นการช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนช้าสามารถเรียนไปได้ตามความสามารถของตนโดยสะดวกอย่างไม่รีบเร่งโดยไม่ต้องอายผู้อื่น และไม่ต้องอายเครื่องมือเมื่อตอบปัญหาผิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เป็นการช่วยขยายขีดความสามารถของผู้สอนในการควบคุมผู้เรียนได้อย่างใกล้ชิดเนื่องจากสามารถบรรจุข้อมูลได้ง่ายและสะดวกในการนำออกมาใช้
5. ความสามารถของหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยในการบันทึกคะแนนและพฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้เรียนไว้เพื่อใช้ในการวางแผนบทเรียนในขั้นต่อไป
6. ความสามารถในการเก็บข้อมูลของเครื่อง ทำให้สามารถนำมาใช้ได้ ในลักษณะของการศึกษารายบุคคลได้เป็นอย่างดี โดยสามารถกำหนดบทเรียนให้แก่ผู้เรียนแต่ละคนและแสดงผลความก้าวหน้าให้เห็นได้ทันที

ข้อจำกัด

1. ถึงแม้ว่าขณะนี้ราคาเครื่องคอมพิวเตอร์และค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์จะลดลงมากแล้วก็ตาม แต่การที่จะนำคอมพิวเตอร์มาใช้วงการศึกษาในบางสถานทีนั้นจำเป็นต้องมีการพิจารณากันอย่างรอบคอบเพื่อให้คุ้มกับค่าใช้จ่ายตลอดจนการดูแลรักษาด้วย
2. การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการเรียนการสอนนั้นนับว่ายังมีน้อยเมื่อเทียบกับการออกแบบโปรแกรมเพื่อใช้ในวงการด้านอื่น ๆ ทำให้โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีจำนวนและขอบเขตจำกัดที่จะนำมาใช้เรียนในวิชาต่าง ๆ
3. ในขณะที่ยังขาดอุปกรณ์ได้คุณภาพมาตรฐานระดับเดียวกัน เพื่อให้สามารถใช้ได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ต่างระบบกัน เป็นต้นว่าซอฟต์แวร์ที่ผลิตขึ้นมาใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบของ IBM ไม่สามารถใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบของ Macintosh ได้
4. การที่จะให้ผู้สอนเป็นผู้ออกแบบโปรแกรมบทเรียนเองนั้น นับว่าเป็นงานที่ต้องอาศัยเวลา สติปัญญา และความสามารถเป็นอย่างยิ่ง ทำให้เป็นการเพิ่มภาระของผู้สอนให้มีมากยิ่งขึ้น
5. เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นการวางโปรแกรมบทเรียนไว้ล่วงหน้าจึงมีลำดับขั้นตอนในการสอนทุกอย่างตามที่วางไว้ ดังนั้นการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนจึงไม่สามารถช่วยในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้
6. ผู้เรียนบางคน โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่ อาจจะไม่ชอบโปรแกรมที่เรียนตามขั้นตอนทำให้เป็นอุปสรรคในการเรียนรู้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

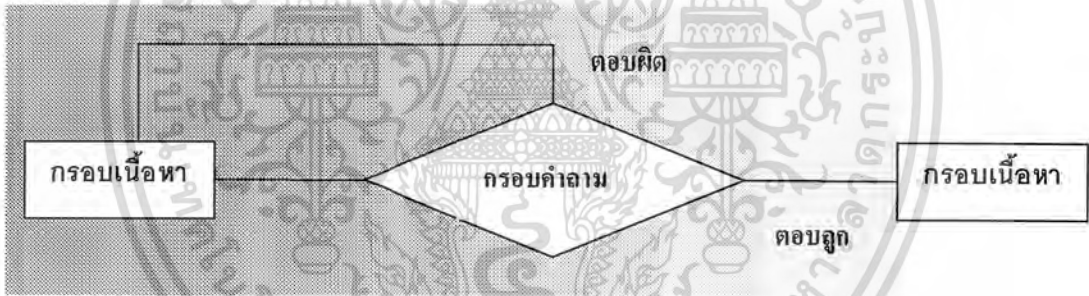
โครงสร้างและการพัฒนาของโปรแกรมของโปรแกรม

3.1 รูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน

จากรูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนที่กล่าวไว้ในบทที่ 2 จะเห็นว่า มีรูปแบบให้เลือกใช้งานได้อย่างหลากหลาย แล้วแต่รูปการนำเสนอของผู้สร้าง ส่วนในโปรแกรมนี้ได้ใช้รูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนแบบไม่เชิงเส้น หรือแบบแตกกิ่ง ซึ่งกรอบเนื้อหา กรอบคำถาม และกรอบการคอมไพล์จะเป็นอิสระต่อกัน สามารถกลับไปกลับมายังกรอบต่างๆ ได้ อย่างความต่อเนื่องและสะดวกในการศึกษา

3.2 รูปแบบผังโครงสร้างบทเรียนและแบบฝึกหัด

จากรูปแบบผังโครงสร้างบทเรียนที่ 2 จะเห็นว่า มีรูปแบบให้เราสามารถเลือกนำมาใช้ได้ อย่างมากมาย ส่วนในโปรแกรมนี้ได้ใช้รูปแบบผังโครงสร้างบทเรียน แบบซ้ำกรอบเดิม เพื่อนำมาใช้ในการสร้างและพัฒนาโปรแกรม



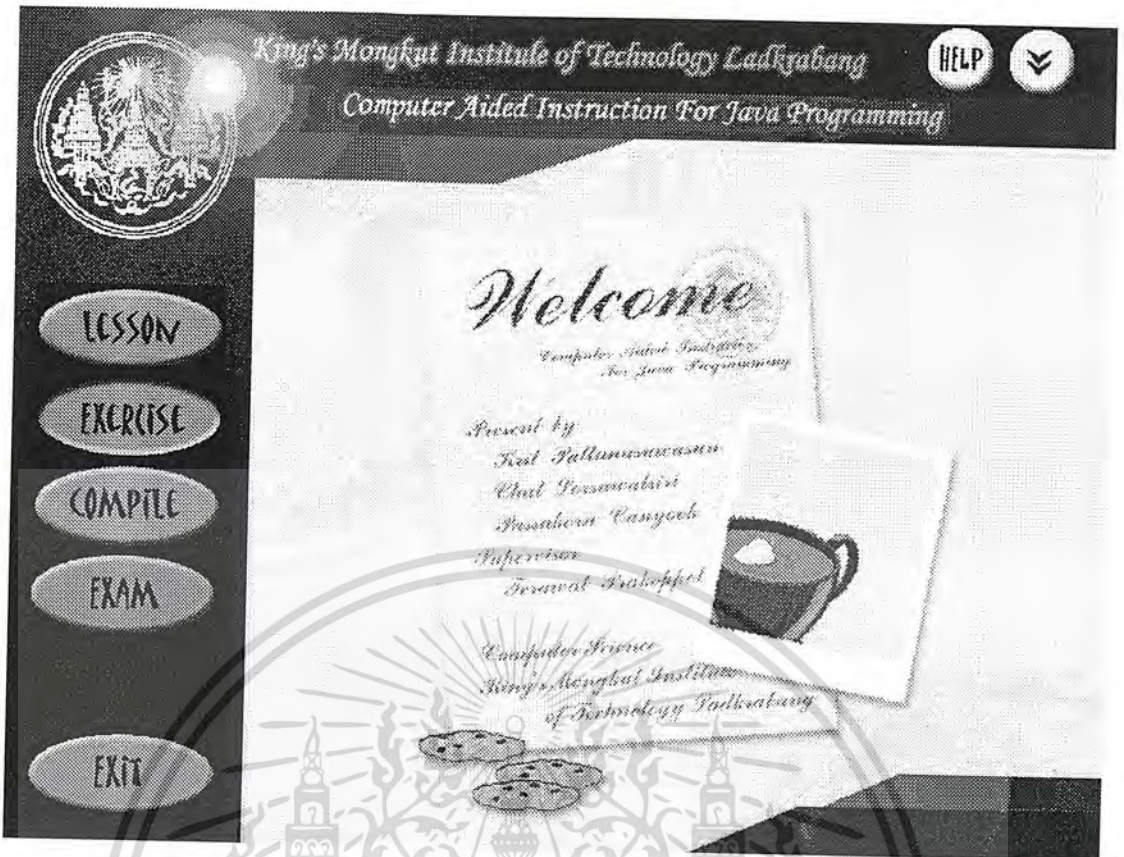
รูปที่ 3.1 ผังโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบซ้ำกรอบเดิม

3.3 โครงสร้างของโปรแกรม

โปรแกรมช่วยการเรียนการสอนภาษาจาวาประกอบด้วยโครงสร้างหลักต่างๆ ดังต่อไปนี้

3.3.1 ส่วนหน้าจอเมนูหลัก

สำหรับหน้าจอนี้จะเป็นหน้าจอเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมช่วยการเรียนการสอนภาษาจาวา ซึ่งหน้าจอนี้จะสามารถเลือกโหมดเนื้อหา ,แบบฝึกหัด ,คอมไพล์ ,แบบทดสอบ ,หรือออกจากโปรแกรมได้ และสามารถเลือก HELP เพื่อช่วยในการใช้โปรแกรมอย่างมีประสิทธิภาพ

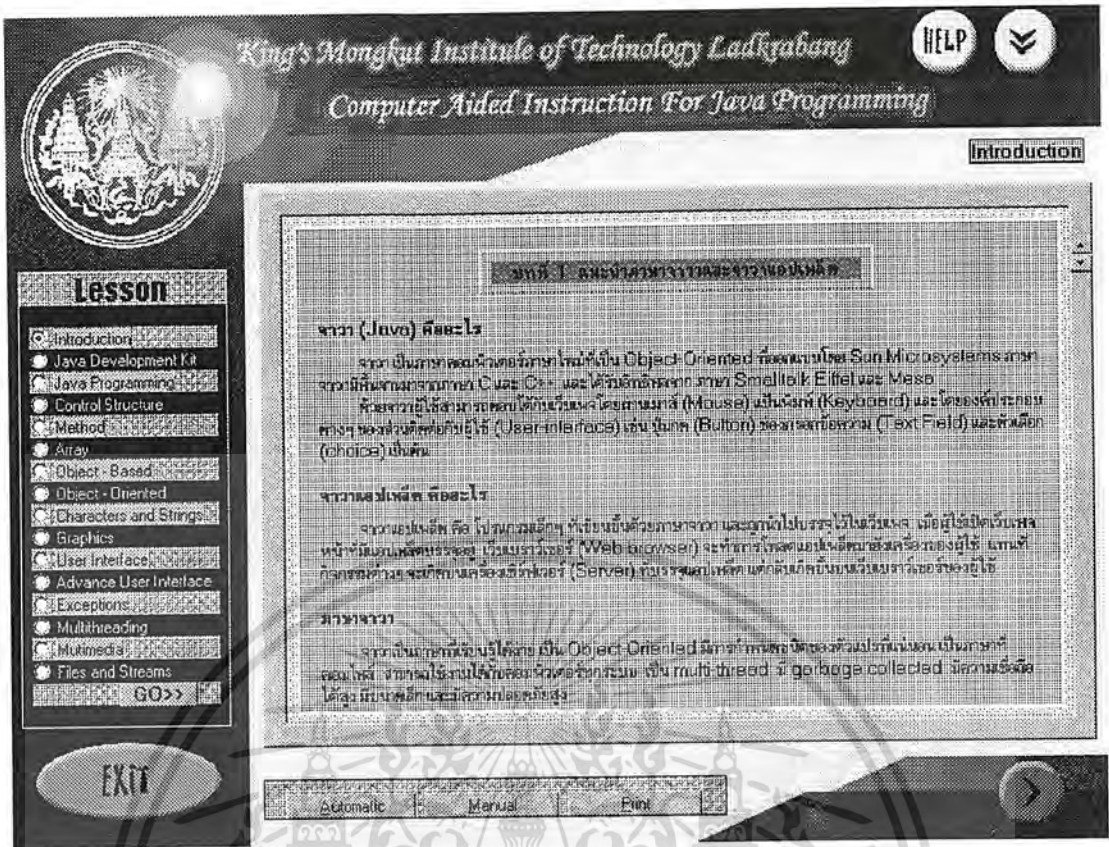


รูปที่ 3.2 แสดงหน้าจอหลัก

3.3.2 ส่วนเนื้อหา

หลังจากเลือกโหมดเนื้อหาแล้ว เมนูเนื้อหาจะถูกแสดงขึ้นมาเพื่อให้เลือกเนื้อหาตามที่ต้องการเมื่อเลือกแล้วกดปุ่ม GO โปรแกรมจะแสดงเนื้อหาขึ้นมาและสามารถคลิกเมาส์ที่ปุ่ม < เพื่อกลับไปยังบทก่อนหน้า หรือปุ่ม > เพื่อข้ามไปบทต่อไปได้ สำหรับการอ่านเนื้อหา จะใช้ scroll bar เพื่อเลื่อนดูข้อความตามต้องการ หรือสามารถคลิกเมาส์ที่ปุ่ม Automatic เพื่อให้ข้อความเลื่อนขึ้นโดยอัตโนมัติ และเมื่อคลิกเมาส์ไปที่ปุ่ม Manual ก็หมายถึงการยกเลิกให้ข้อความเลื่อนขึ้นโดยอัตโนมัตินั่นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

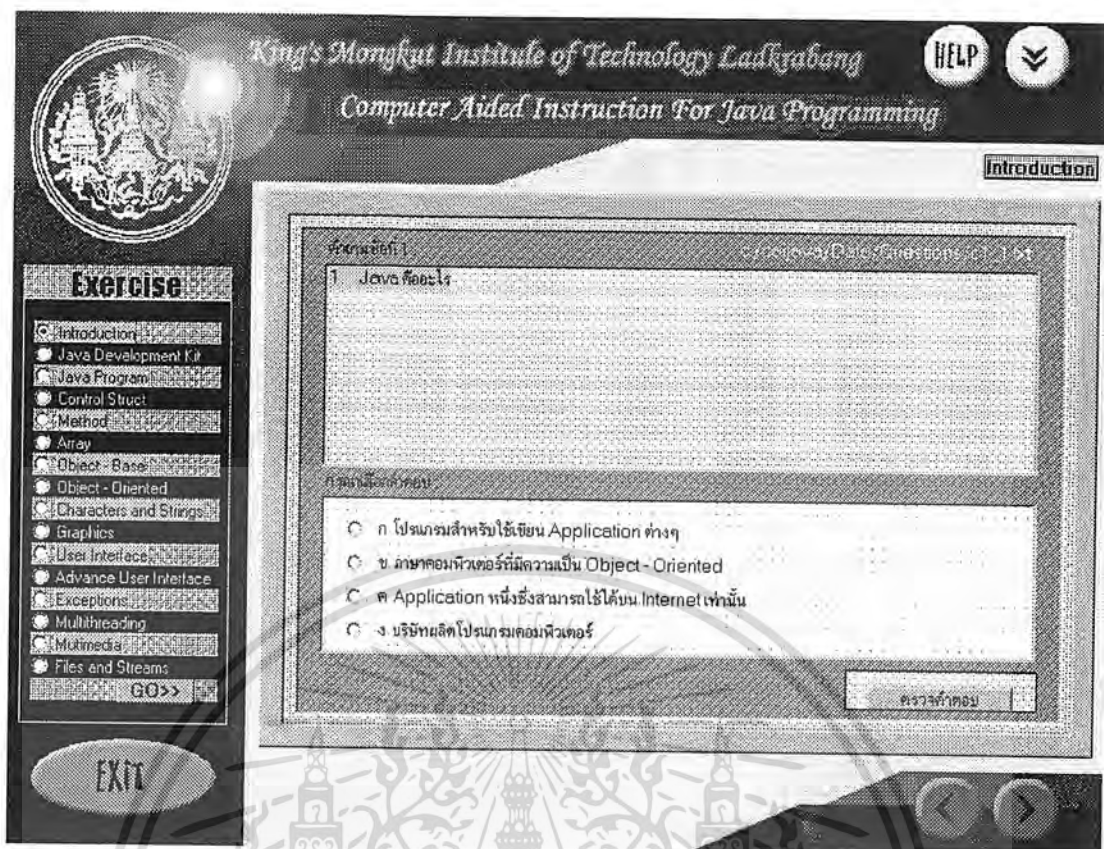


รูปที่ 3.3 หน้าจอเนื้อหา

3.3.3 ส่วนแบบฝึกหัด

หลังจากเลือกโหมดแบบฝึกหัดแล้วกดปุ่ม GO แบบฝึกหัดจะถูกแสดงขึ้นมาเพื่อให้เลือกแบบฝึกหัดตามที่ต้องการทดลองทำ เมื่อเลือกคำตอบได้แล้วสามารถตรวจคำตอบได้โดยคลิกเมาส์ไปที่ปุ่มตรวจคำตอบ จากนั้นจะปรากฏข้อความแสดงผลการตรวจด้านล่างของกรอบคำถาม และสามารถคลิกเมาส์ที่ปุ่ม < เพื่อกลับไปยังคำถามก่อนหน้า หรือปุ่ม > เพื่อข้ามไปคำถามต่อไปได้ หรือจะเลือกไปยังคำถามของบทต่อไปได้โดยเลือกจากเมนูคำถามด้านซ้ายของหน้าจอ ส่วนของแบบฝึกหัดนี้ หากผู้ศึกษาต้องการกลับไปอ่านเนื้อหาเพื่อความแน่ใจ ในคำตอบแล้วค่อยกลับมาตอบคำถามก็สามารถทำได้ โดยเลือกจากเมนูเนื้อหาด้านซ้ายของหน้าจอ สำหรับผลการตรวจคำตอบจะแสดงดังรูปที่ 3.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.4 หน้าจอแบบฝึกหัด

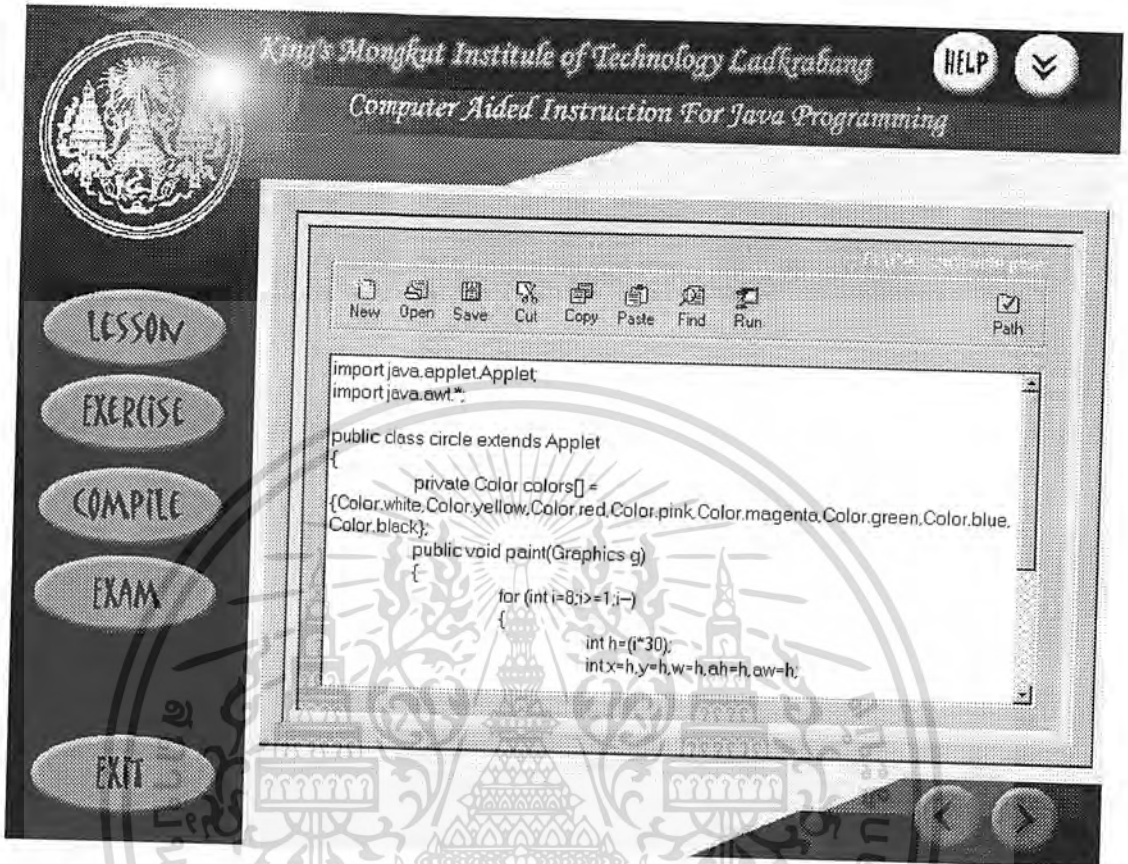
3.3.4 ส่วนการคอมไพล์

หลังจากเลือกโหมดคอมไพล์แล้ว จะปรากฏหน้าจอ Notepad ขึ้นมาเพื่อให้เขียนซอร์สโค้ดได้ตามที่ต้องการ โดยจะมีเครื่องมือช่วยอำนวยความสะดวกอยู่ด้านบน และเมื่อต้องการคอมไพล์ซอร์สโค้ดดังกล่าวผู้ศึกษาจะต้องทำการเซฟเป็นไฟล์นามสกุล .java ไว้ก่อนจากนั้นจึงทำการคอมไพล์โดยคลิกเมาส์ไปที่ปุ่ม Run ซึ่งจะแสดงหน้าจอการคอมไพล์ขึ้นมา โดยจะมีขั้นตอนในการคอมไพล์ดังนี้

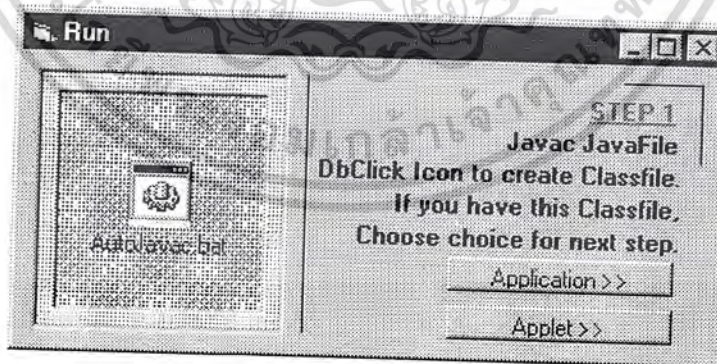
1. ดับเบิลคลิกไปที่ไอคอนที่ปรากฏอยู่เพื่อทำการ Javac Javafile ดังกล่าวโดยจะปรากฏหน้าจอ MS DOS ขึ้นมาเพื่อแสดงการทำงาน เมื่อ MS DOS บอกสถานะว่าทำงานเสร็จแล้ว ผู้ศึกษาจึงจะสามารถเปิดหน้าจอนี้ได้ ขั้นตอนนี้จะทำให้ได้ไฟล์นามสกุล .class เพื่อไว้ใช้งานต่อไป หากมี classfile นี้อยู่แล้ว ผู้ศึกษาสามารถข้ามขั้นตอนนี้ไปได้เลย
2. คลิกปุ่ม Next เพื่อไปยังขั้นตอนต่อไป
3. ดับเบิลคลิกไปที่ไอคอนที่ปรากฏอยู่เพื่อทำการ Appletviewer แสดงผลของซอร์สโค้ดที่เขียนไว้ โดยจะปรากฏหน้าจอ MS DOS ขึ้นมาเพื่อแสดงการทำงาน จากนั้นจะปรากฏหน้าจอ Applet viewer ขึ้นมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อเปิด Appletviewer แล้ว MS DOS จะบอกสถานะว่าทำงานเสร็จแล้ว ผู้ศึกษาจึงจะสามารถปิดหน้าจอนี้ได้

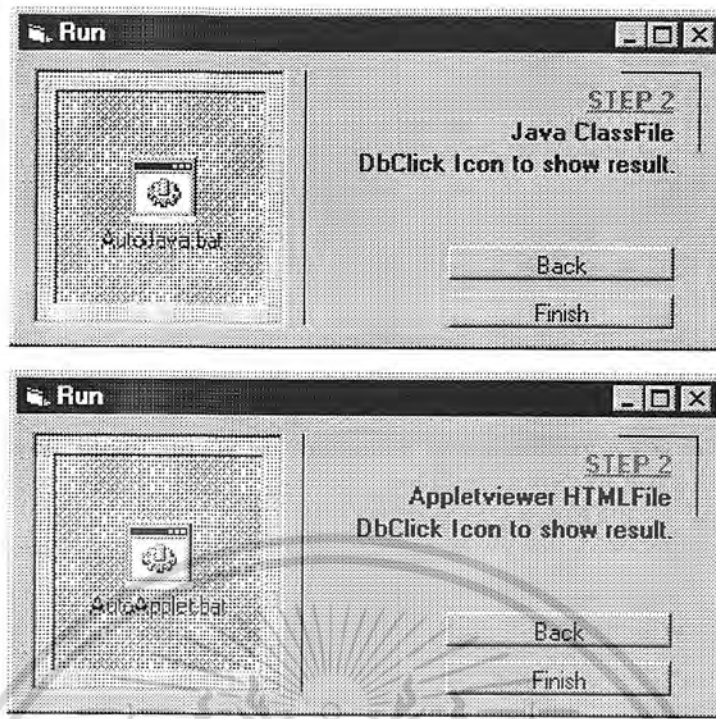


รูปที่ 3.5 หน้าจอคอมไพล์



รูปที่ 3.6 ขั้นตอนแรกในการคอมไพล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.7 ขั้นตอนที่สองในการคอมไพล์

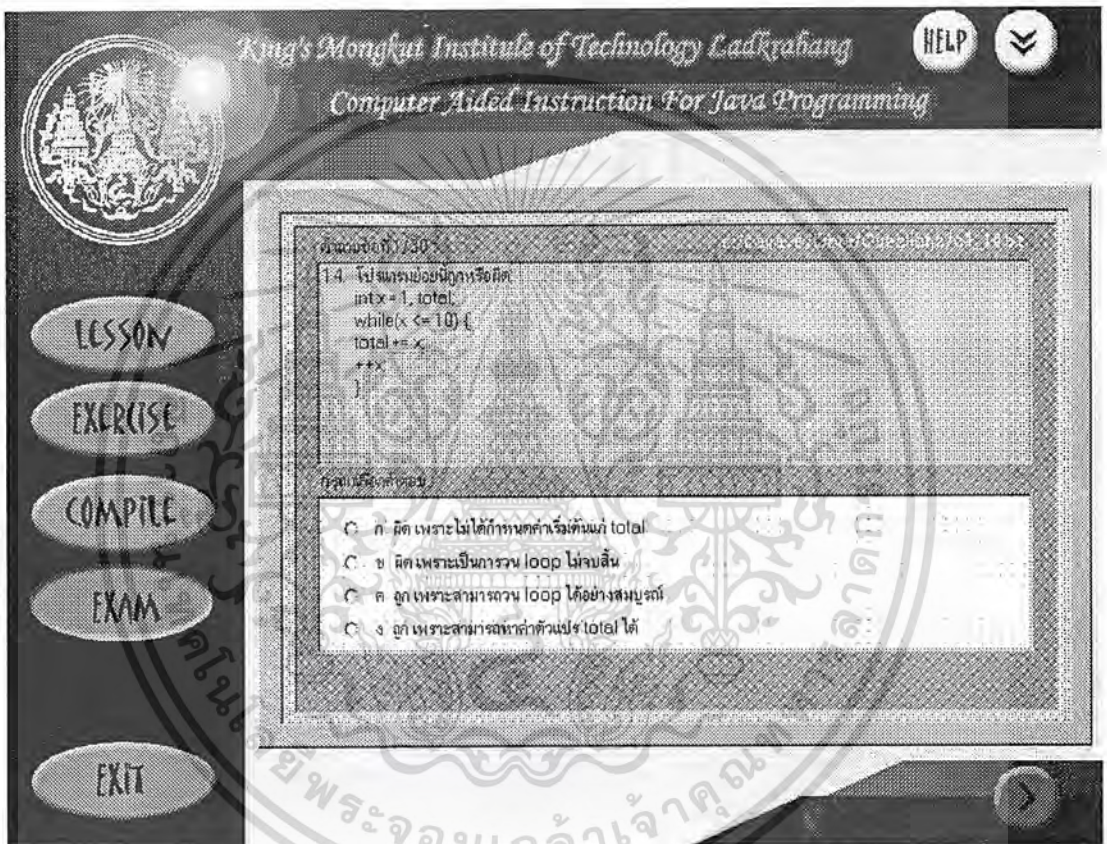


รูปที่ 3.8 หน้าจอ Applet viewer

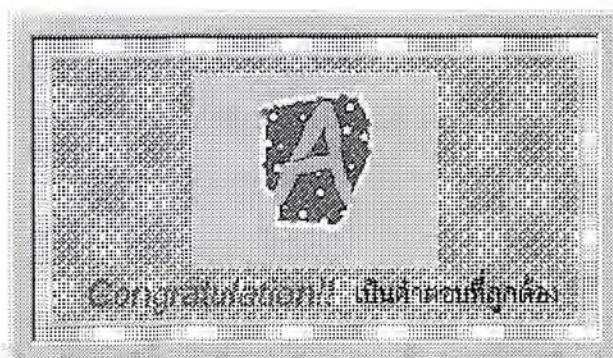
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.5 ส่วนแบบทดสอบ

หลังจากเลือกโหมดแบบทดสอบโดยการกดปุ่ม EXAM แล้ว โปรแกรมจะแสดงข้อสอบขึ้นมา การทดสอบจะเลื่อนไปที่ข้อโดยไม่สามารถเลือกทำได้อย่างแบบฝึกหัด หากออกจากส่วนแบบทดสอบขณะที่ยังทำแบบทดสอบไม่ครบ 30 ข้อ จะให้การทดสอบครั้งนั้นเป็นโมฆะ และเริ่มสุ่มข้อแรกใหม่เมื่อกลับเข้าสู่ส่วนแบบทดสอบนี้ โปรแกรมจะทำการสุ่มข้อสอบขึ้นมา 30 ข้อไม่ซ้ำกัน การตรวจคำตอบกระทำโดยการกดปุ่ม NEXT ผลจากการตรวจคำตอบโปรแกรมจะแสดง MESSAGE BOX พร้อมผลลัพธ์ขึ้นมาดังรูปที่ 3.10



รูปที่ 3.9 หน้าจอแบบทดสอบ



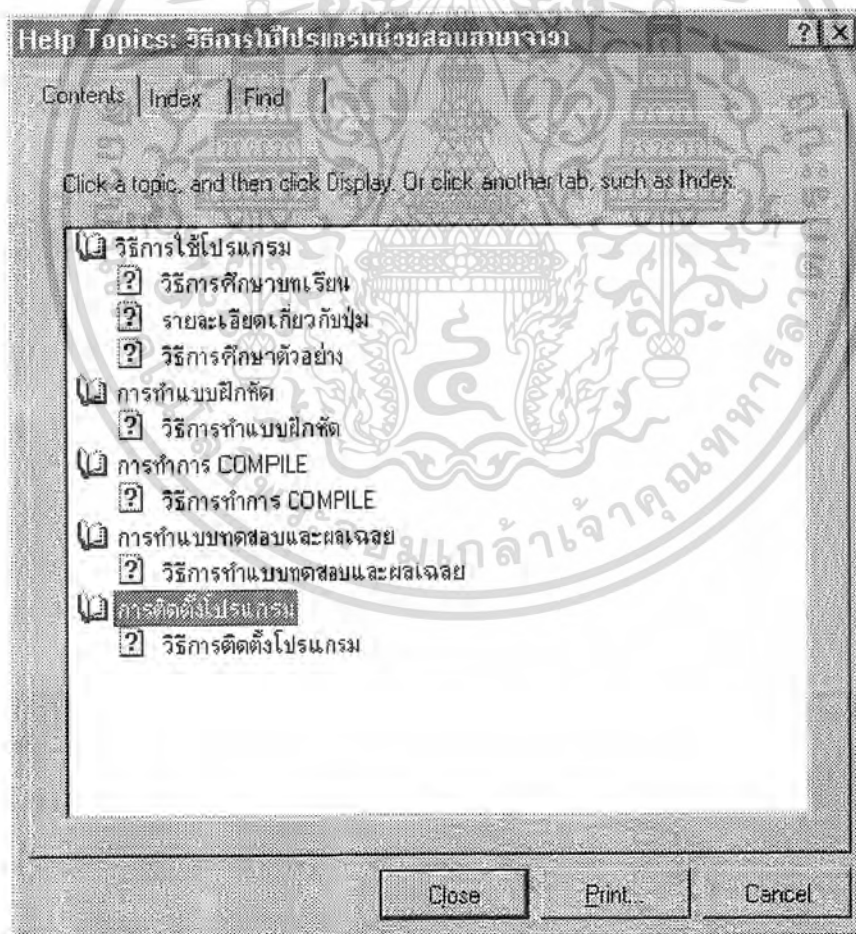
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.10 message box ผิดเจดย

3.3.6 ส่วนช่วยเหลือโปรแกรม

เมื่อผู้ใช้เกิดข้อสงสัยเกี่ยวกับการใช้โปรแกรม ผู้ใช้สามารถเรียกใช้ HELP สำหรับอธิบายการใช้โปรแกรมนี้ได้โดยการกด F1 หรือกดปุ่ม HELP ในโปรแกรม



รูปที่ 3.11 ภาพ HELP ที่ใช้อธิบายโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

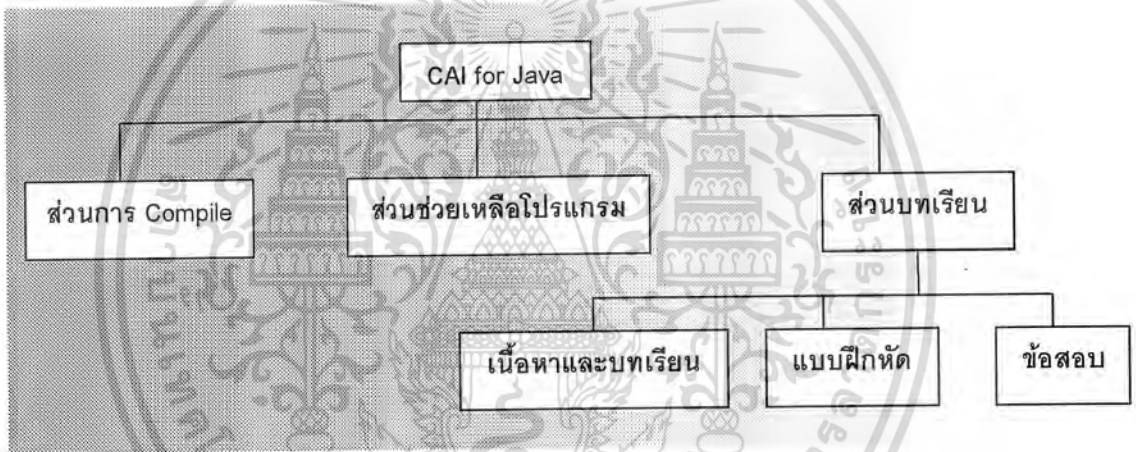
บทที่ 4

โปรแกรมช่วยการเรียนรู้การสอนภาษาจาวาและข้อจำกัดของโปรแกรม

4.1 โครงสร้างของโปรแกรม

โปรแกรมช่วยการเรียนรู้การสอนภาษาจาวานี้ประกอบไปด้วย 3 ส่วนใหญ่ๆ คือ

1. ส่วนบทเรียน
 - 1.1 เนื้อหาและตัวอย่าง
 - 1.2 แบบฝึกหัด
 - 1.3 ข้อสอบ
2. ส่วนการ Compile และการ Run โปรแกรม
3. ส่วนช่วยเหลือโปรแกรม



รูปที่ 4.1 ผังงานโครงสร้างของโปรแกรม

4.2 การทำงานของโปรแกรมในโมดูลต่างๆ

4.2.1 ส่วนเนื้อหาและตัวอย่าง

เป็นโมดูลที่แสดงเนื้อหาและตัวอย่างของบทเรียนของภาษาจาวาในแต่ละบท ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกดูเนื้อหาและตัวอย่างได้โดยเลือกจาก Menu และผู้เรียนสามารถเลือกศึกษาเนื้อหาได้ 2 แบบคือ แบบอัตโนมัติและแบบธรรมดา

4.2.2 ส่วนแบบฝึกหัด

เป็นโมดูลที่เตรียมไว้ให้ผู้เรียนใช้สำหรับทดสอบความเข้าใจ เนื้อหาบทเรียนที่ศึกษามา แบบฝึกหัดมี 2 รูปแบบคือ

1. แบบตัวเลือกให้ผู้เลือก
2. แบบเลือกถูกหรือผิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3 ส่วนการ Compile และการ Run

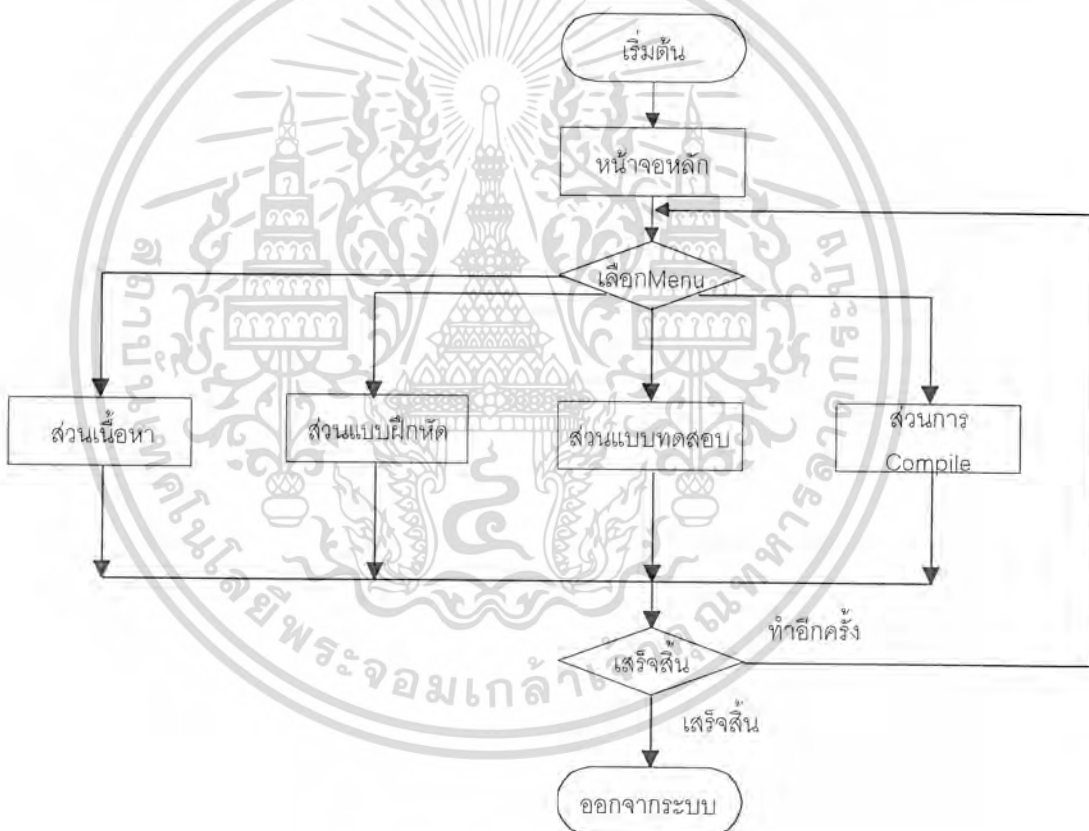
เป็นโมดูลที่ใช้สำหรับให้ผู้เรียนทดลองการเขียนโปรแกรมภาษาจาวา เพื่อให้เกิดความเข้าใจการเขียนโปรแกรมจริงและผู้เรียนสามารถดูผลจากโปรแกรมที่ Compile แล้วได้โดยอัตโนมัติด้วย

4.2.4 ส่วนช่วยเหลือโปรแกรม

จะมีส่วน Help ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการใช้โปรแกรมช่วยการเรียนการสอนภาษาจาวานี้ได้อย่างถูกต้อง

4.3 แผนงานโปรแกรมช่วยการเรียนการสอนภาษาจาวา

ก่อนเริ่มเขียนโปรแกรมนั้นควรที่จะร่างแผนงานโปรแกรม (Flow Chart) ไว้ก่อนดังนี้



รูปที่ 4.2 ผังงานโดยรวมของโปรแกรมช่วยการเรียนการสอนภาษาจาวา

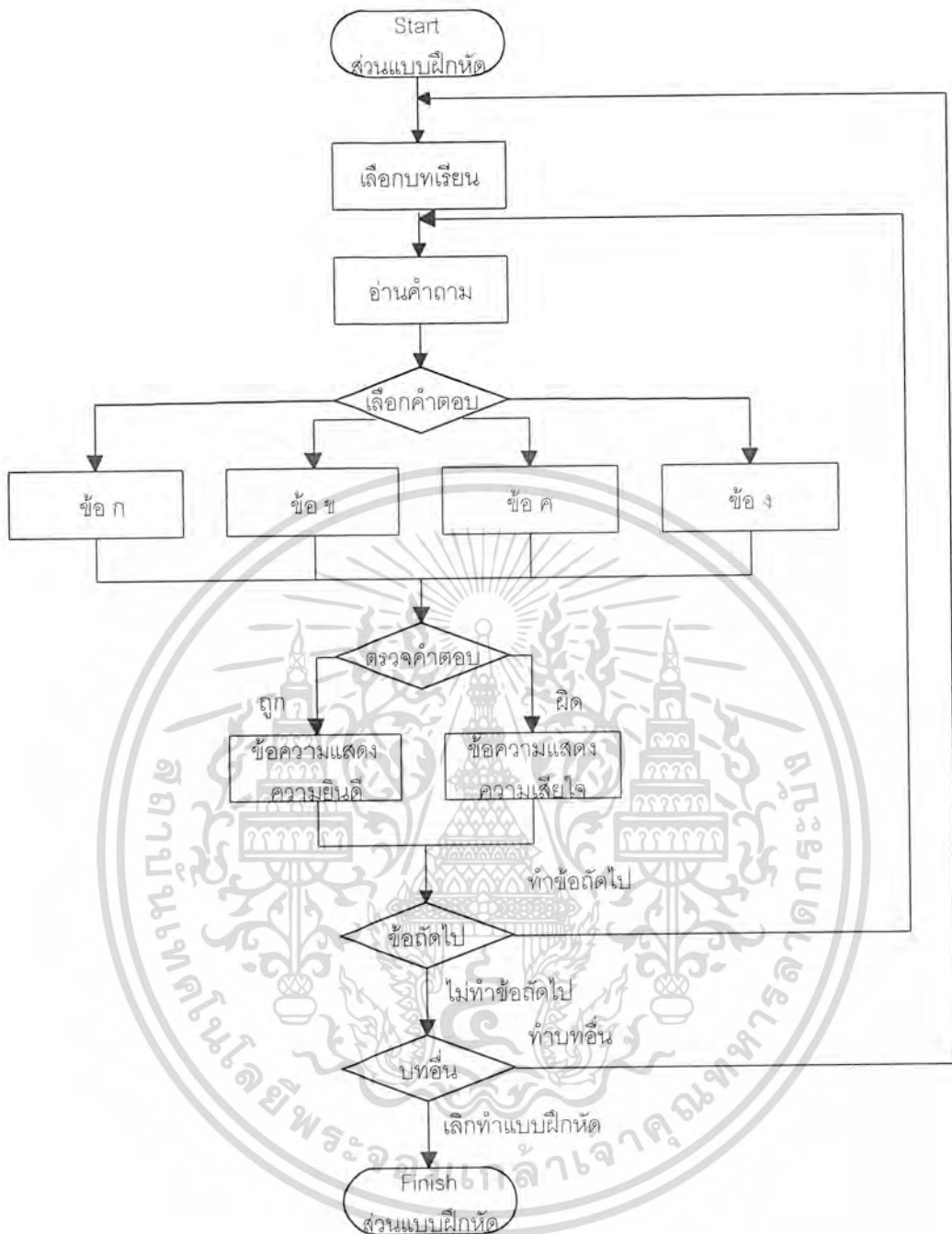
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 (ต่อ) ผังงานย่อยส่วนเนื้อหาของโปรแกรมช่วยการเรียนรู้การสอนภาษาจาวา

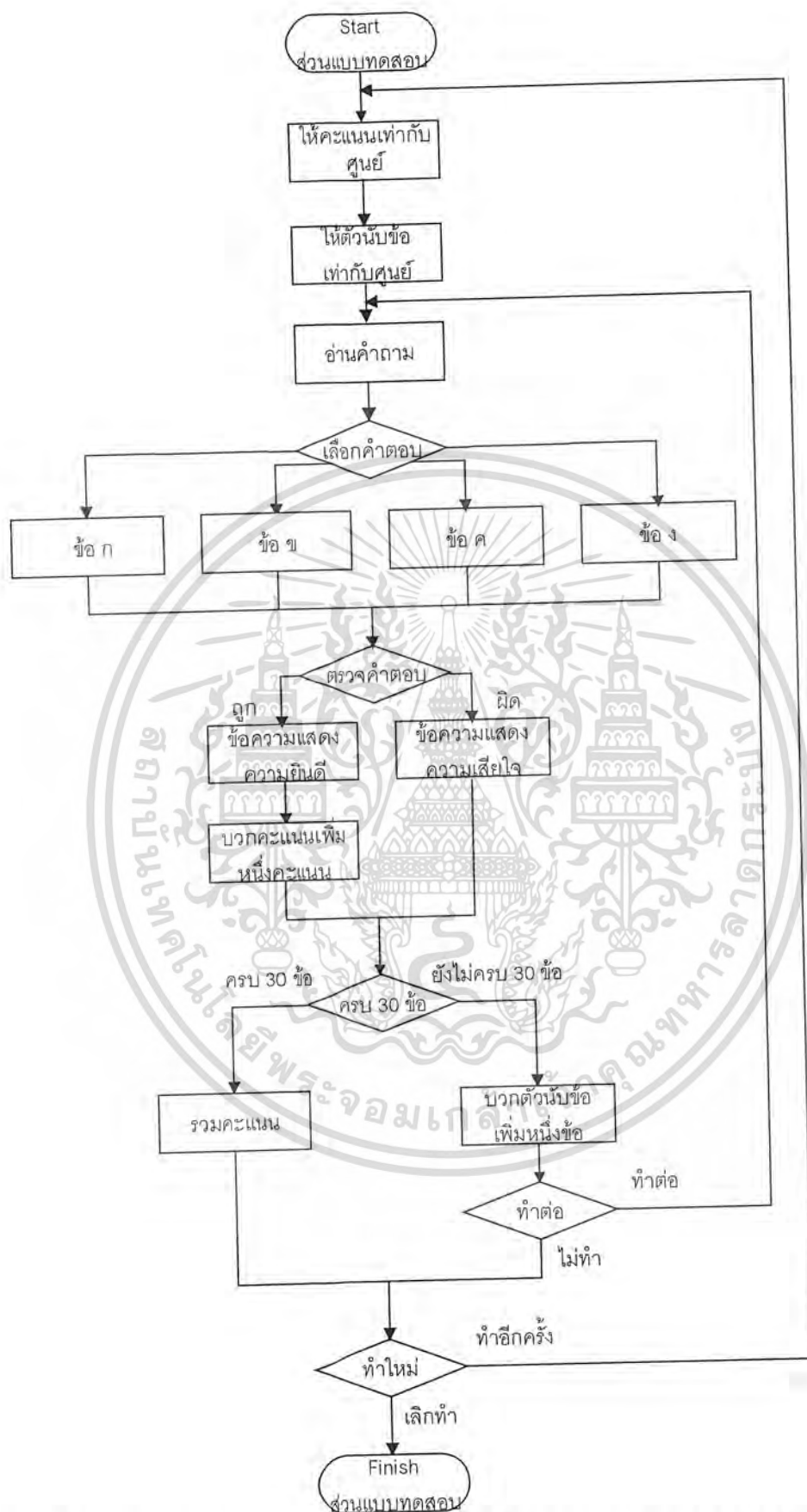


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

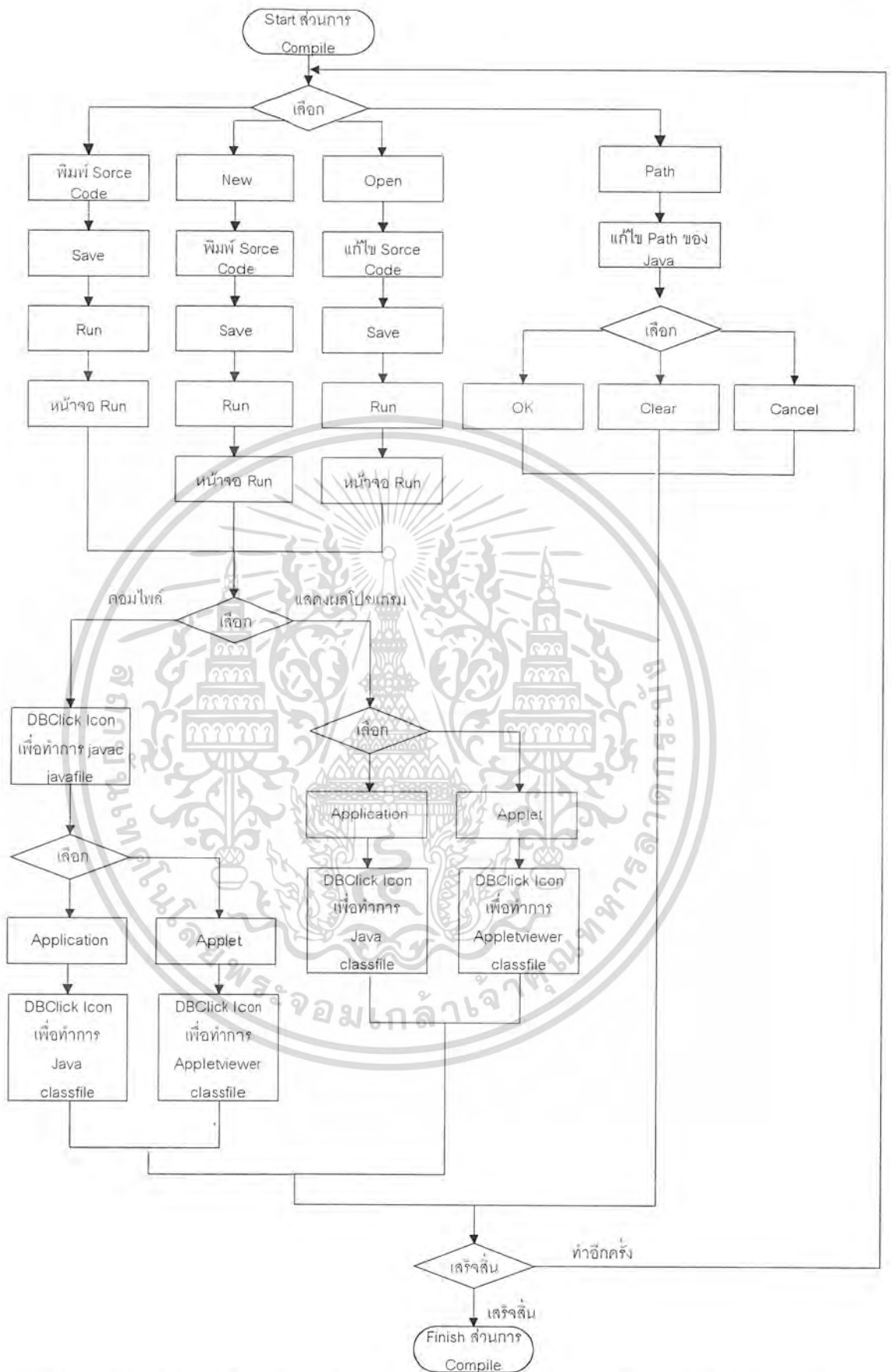


รูปที่ 4.2 (ต่อ) ผังงานย่อยส่วนแบบฝึกหัดของโปรแกรมช่วยการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 (ต่อ) ผังงานย่อยส่วนแบบทดสอบของโปรแกรมช่วยการเรียนรู้การสอนภาษาจาวา เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 (ต่อ) ผังงานย่อยส่วนการ Compile ของโปรแกรมช่วยการเรียนการสอนภาษาจาวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 ข้อจำกัดของโปรแกรมช่วยการเรียนรู้การสอนภาษาจาวา

ถึงแม้ว่าโปรแกรมช่วยการเรียนรู้การสอนภาษาจาวานี้จะช่วยให้ผู้เรียนสะดวกสบายขึ้นในการศึกษาบทเรียนภาษาจาวาและช่วยการ Compile และการ Run โปรแกรมได้ในตัวแต่เนื่องจากข้อจำกัดด้านการเขียนโปรแกรมและระยะเวลาการทำโปรแกรมฯนี้จึงยังมีข้อจำกัดดังต่อไปนี้

1. ไม่สามารถดัดแปลงโปรแกรมไปใช้เป็นโปรแกรมช่วยการเรียนรู้การสอนเนื้อหาบทเรียนอย่างอื่นได้เนื่องจากเงื่อนไขด้านการโปรแกรม
2. ยังไม่มี Multimedia ประเภท ดนตรีประกอบ Animation ฯลฯ เพียงพออาจทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย
3. ไม่สามารถเพิ่มข้อสอบหรือตัวอย่างเพื่อความใหม่ของโปรแกรมจากที่มีอยู่แล้วได้
4. ผู้ใช้ไม่สามารถใช้ Keyboard ติดต่อกับโปรแกรมนี้ใช้ได้เฉพาะ Mouse เท่านั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

ผลการวิจัยและการวิจารณ์

ในการทำผลการวิจัยและวิจารณ์ปัญหาพิเศษฉบับนี้ ทำให้ได้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนภาษาจาวา โดยเนื้อหาของโปรแกรมนี้ได้ทำครอบคลุมวิชา Java Programming ทั้งหมด 16 บทเรียน และยังมีส่วนประกอบหลักๆที่เพิ่มเข้ามาอีก 3 ส่วน คือ ส่วนคอมไพล์ ส่วนแบบฝึกหัด และส่วนแบบทดสอบความรู้ ซึ่งทั้งหมดได้ถูกรวบรวมอยู่ในโปรแกรมชุดนี้

จากที่ได้ทำผลการวิจัยโปรแกรมตัวนี้ โดยได้จัดทำแบบประเมินผลการทดสอบโปรแกรมปัญหาพิเศษมาเพื่อให้นักศึกษาตามจำนวนกลุ่มตัวอย่างหนึ่งมาทำการทดสอบและประเมินโปรแกรมตามหัวข้อประเมินทั้ง 8 หัวข้อและได้เฉลี่ยดังนี้

ลำดับ	หัวข้อการประเมิน	คะแนน				
1	โปรแกรมง่ายต่อการติดตั้ง	5	4	3	2	1
2	โปรแกรมทำงานสัมพันธ์กับ JDK 1.1.6 ได้	5	4	3	2	1
3	โปรแกรมง่ายต่อการคอมไพล์ซอร์สโค้ด	5	4	3	2	1
4	Help ช่วยให้เข้าใจการทำงานของโปรแกรมได้	5	4	3	2	1
5	โจทย์ทดสอบสามารถวัดความรู้ผู้ทดสอบได้	5	4	3	2	1
6	แบบฝึกหัดท้ายบทช่วยทบทวนความเข้าใจได้	5	4	3	2	1
7	เรียงลำดับเนื้อหาวิชา Java Programming ง่ายต่อการเข้าใจ	5	4	3	2	1
8	เนื้อหาวิชา Java Programming ในโปรแกรมเพียงพอต่อวิชา Java Programming	5	4	3	2	1

และจากการทำผลวิจารณ์ปัญหาพิเศษได้ผล คือ ตัวโปรแกรมมีการใช้งานที่เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อนในส่วนเนื้อหา ส่วนแบบฝึกหัด ส่วนแบบทดสอบ แต่ส่วนการคอมไพล์อาจจะมีข้อซับซ้อนอยู่บ้าง แต่มีการแนะนำวิธีการใช้ให้แก่ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถศึกษาวิธีการใช้โปรแกรมได้ด้วยตนเอง ซึ่งโปรแกรมจะอยู่ในรูปของการเลือกบทเรียนในหัวข้อที่ต้องการและจะจบการทำงานเมื่อไรก็ได้ตามความต้องการของผู้เรียน ทุกๆบทเรียนจะมีส่วนของแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนได้ทำเพื่อเพิ่มความเข้าใจในหัวข้อนั้นๆ มากยิ่งขึ้น และส่วนแบบทดสอบจะมีข้อสอบอยู่จำนวนหนึ่ง โดยการทำการทดสอบแบบทดสอบจะถูกทำการสุ่มขึ้นมาในแต่ละบทเรียนให้ผู้เรียนได้ทดสอบ โดยเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ละข้อผู้เรียนสามารถตอบได้เพียงครั้งเดียว แล้วผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบให้ครบทุกข้อตามที่กำหนด เมื่อทำเสร็จแล้วโปรแกรมจะมีการรวมคะแนนให้กับผู้เรียนว่ามีแบบทดสอบทั้งหมดกี่ข้อ ทำแบบทดสอบถูกทั้งหมดกี่ข้อ และทำผิดทั้งหมดกี่ข้อ และส่วนสุดท้ายจะเป็นส่วนการคอมไพล์ซอร์สโค้ดได้ภาษาจาวาจะเป็นส่วนที่ทำให้การคอมไพล์ง่ายขึ้น เพื่อติดต่อผ่านตัวโปรแกรมไปยังตัว JDK 1.1.6 โดยที่ไม่ต้องผ่าน MS-DOS Prompt เพื่อให้ผู้เรียนทำการฝึกฝนตัวเองให้เขียนโปรแกรมได้เก่งขึ้น

โปรแกรมนี้ได้ประกอบส่วนแต่ละบทเรียนที่เคลื่อนไหวได้ แทนการเลื่อน Scroll bar เพื่อเพิ่มความดึงดูดใจ ความสนใจในบทเรียนให้กับผู้เรียน โดยไม่เกิดความเบื่อหน่ายต่อการเรียน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินผลการทดสอบโปรแกรมปัญหาพิเศษ
ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ส่วนผู้เข้าร่วมการทดสอบปัญหาพิเศษ

05024993 **ปัญหาพิเศษ 2** 3 หน่วยกิต

ชื่อปัญหาพิเศษ โปรแกรมช่วยการเรียนการสอนภาษาจาวา

Computer Aided Instruction for Java programming

ชื่อนักศึกษา นาย กฤษณ์ พัฒนสุขสวัสดิ์ รหัสนักศึกษา 40056005

นาย จัทร หล่อสวัสดิ์ศิริ รหัสนักศึกษา 40056017

นาย ภาสกร แคนยุกต์ รหัสนักศึกษา 40056058

สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 4

ประธานกรรมการสอบปัญหาพิเศษ

รศ. ภัคคินี ชิตสกุล

กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาสอบปัญหาพิเศษ

ผศ. ธีรวัฒน์ ประกอบผล

กรรมการสอบปัญหาพิเศษ

อ. กฤษฏา บุศรา

(กรุณา วงกลม รอบตัวเลขที่ท่านต้องการ โดย 5 คือมากที่สุด ... 1 คือน้อยที่สุด)

ลำดับ	หัวข้อการประเมิน	คะแนน				
1	โปรแกรมง่ายต่อการติดตั้ง	5	4	3	2	1
2	โปรแกรมทำงานสัมพันธ์กับ JDK 1.1.6 ได้	5	4	3	2	1
3	โปรแกรมง่ายต่อการคอมไพล์ซอร์สโค้ด	5	4	3	2	1
4	Help ช่วยให้เข้าใจการทำงานของโปรแกรมได้	5	4	3	2	1
5	โจทย์ทดสอบสามารถวัดความรู้ผู้ทดสอบได้	5	4	3	2	1
6	แบบฝึกหัดทำแบบช่วยทบทวนความเข้าใจได้	5	4	3	2	1
7	เรียงลำดับเนื้อหาวิชา Java Programming ง่ายต่อการเข้าใจ	5	4	3	2	1
8	เนื้อหาวิชา Java Programming ในโปรแกรมเพียงพอต่อวิชา Java Programming	5	4	3	2	1

หัวข้อใดที่ท่านเห็นว่าสมควรให้แก้ไขเพิ่มเติม

.....

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

6.1 บทสรุป

สำหรับโปรแกรมช่วยการเรียนการสอนภาษาจาวานี้เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่สร้างขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวก สะดวกรวดเร็วและได้ผลจริงแก่ผู้ที่ต้องการเรียนรู้ภาษาจาวา ซึ่งโปรแกรมช่วยการเรียนสอนทั่วไปมักจะเป็นแบบ Multimedia แต่โปรแกรมช่วยการเรียนการสอนนี้ไม่ได้ใช้ Multimedia เพราะจะทำให้ผู้เรียนสามารถกลับมาทบทวนบทเรียนรวมทั้งศึกษาตัวอย่างได้ตามต้องการและสามารถใช้ Source code ของตัวอย่างในการทดลอง Compile ได้ง่ายกว่า

หลังจากศึกษาบทเรียนวิชาจาวาแล้วจะมีแบบฝึกหัดไว้สำหรับทดสอบความเข้าใจของผู้เรียนหากผู้เรียนยังไม่เข้าใจส่วนใดก็สามารถกลับไปทบทวนได้ ในส่วนการ Compile และการ Run ก็จะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้การโปรแกรมภาษาจาวาได้จริงๆและเข้าใจภาษาจาวามากขึ้น

โปรแกรมช่วยการเรียนการสอนภาษาจาวานี้มีขนาดประมาณ 10 MB ซึ่งมีขนาดพอสมควรและมีสัณฐานการ Load บทเรียนจำนวนมาก การ Compile การ Run เพื่อแสดงผลเพราะฉะนั้นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะใช้กับโปรแกรมนี้อาจต้องมีประสิทธิภาพสูงพอสมควรเพื่อให้โปรแกรมได้อย่างราบรื่นสมบูรณ์

หลังจากที่ได้ดำเนินงานจนกระทั่งบรรลุวัตถุประสงค์ พบว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนที่สร้างและพัฒนาขึ้นยังขาดความสมบูรณ์บางประการ เช่น รายละเอียดเนื้อหาของวิชา Java Programming ถูกจำกัดอยู่เพียงแค่ 16 บทเรียนเท่านั้นไม่สามารถเพิ่มหรือเปลี่ยนแปลงได้

อย่างไรก็ดี โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นนี้ สามารถเป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียน การสอนขึ้นมาในรูปแบบใหม่ในอนาคตสำหรับการปรับปรุงและพัฒนาทางด้านโปรแกรมช่วยการเรียนการสอนที่ดีต่อไป

6.2 ข้อเสนอแนะ

สำหรับข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาต่อไปนั้นได้สรุปเป็นแนวทางไว้ดังนี้

1. อาจเพิ่ม Multimedia ด้านภาพ animation เสียง แก่โปรแกรมเพื่อเพิ่มความน่าสนใจแก่ผู้เรียนให้มากขึ้น
2. อาจเพิ่มในส่วนการแสดงผลเนื้อหาให้สามารถใช้เปลี่ยนแปลงเนื้อหาบทเรียนเป็นโปรแกรมช่วยการเรียนสอนอย่างอื่นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เพิ่มส่วนการเพิ่ม ถอนหรือเปลี่ยนแปลงแบบฝึกหัดเพื่อให้โปรแกรมมีความทันสมัยตลอดเวลา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และจำลอง ครูอุตสาณะ. 2542. Visual Basic 5 ฉบับโปรแกรมเมอร์.
กรุงเทพฯ : ไทยเจริญการพิมพ์.
- กาญจนา เจริญวัฒนชัยกุล และคณะ. 2539. "โปรแกรมช่วยสอนภาษาซี." วิทยานิพนธ์วิทยา
ศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาการคอมพิวเตอร์, สถาบันเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- คมศักดิ์ ศรอากาศ และคณะ. 2541. "โปรแกรมช่วยสอนวิชาแคลคูลัส." วิทยานิพนธ์วิทยา
ศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาการคอมพิวเตอร์, สถาบันเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- จรรยา ทิพนาค และคณะ. 2539. "ซีดีรอมมัลติมีเดียแนะนำคณะวิทยาศาสตร์." วิทยานิพนธ์
วิทยาศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาการคอมพิวเตอร์, สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ณัฐวุฒิ อุดลสีนวัตต์ และคณะ. 2541. "คอมพิวเตอร์ช่วยสอนโครงสร้างข้อมูล." วิทยานิพนธ์
วิทยาศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาการคอมพิวเตอร์, สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ณพร แสงนพรัตน์ และคณะ. 2542. "โปรแกรมช่วยสอนทฤษฎีกราฟ." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์
ภาควิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาการคอมพิวเตอร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง.
- สมศรี บัณฑิตวิไล, (ผู้รวบรวม). 2543. Java Programming. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สิทธิศักดิ์ คล่องดี. 2542. คัมภีร์ Visual Basic 6.0 สำหรับโปรแกรมเมอร์. พิมพ์ครั้งที่ 2.
กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ข้าวฟ่าง.
- สุชาดา ชมจันทร์ และคณะ. 2542. "CAI สำหรับอินทิกรัลแคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร และ
การประยุกต์." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาการ
คอมพิวเตอร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ศศิธร สินัญญารธรรม และคณะ. 2541. "โปรแกรมช่วยสอนในหัวข้อเรื่องเวกเตอร์ฟิลด์." วิทยา
นิพนธ์วิทยาศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาการคอมพิวเตอร์, สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ภาคผนวก ก ระบบที่ใช้กับโปรแกรมสอนภาษาจาวา

โปรแกรมสอนภาษาจาวานี้เป็นโปรแกรมขนาดใหญ่ เพราะได้รวบรวมเอกสารเนื้อหาวิชา Java Programming ไว้ด้วย และโปรแกรมนี้ต้องทำงานควบคู่กับ JDK1.1.6 ดังนั้นจึงได้บรรจุทั้ง 2 ส่วนลงในซีดีรอมเวลาใช้งานติดตั้งโปรแกรมจึงต้องมีแผ่นซีดีรอมอยู่ด้วยทุกครั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ควรมีคุณสมบัติ ดังนี้

- PC ที่มี CPU อย่างน้อยรุ่น Pentium ขึ้นไป
- หน่วยความจำ RAM 32 MB ขึ้นไป
- ระบบปฏิบัติการ Windows9X/NT/2000
- จอสี ขนาด 14 นิ้ว ขึ้นไป ความละเอียด(resolution) 800 x 600 ขึ้นไป , สี High Color 256 Colors และขนาดตัวอักษร Small Fonts
- เนื้อที่ฮาร์ดดิสก์(Harddisk)ที่ใช้ในการติดตั้งมีขนาดอย่างน้อย 20 MB ขึ้นไป
- เมาส์
- CD-ROM Drive
- Sound card พร้อมลำโพง

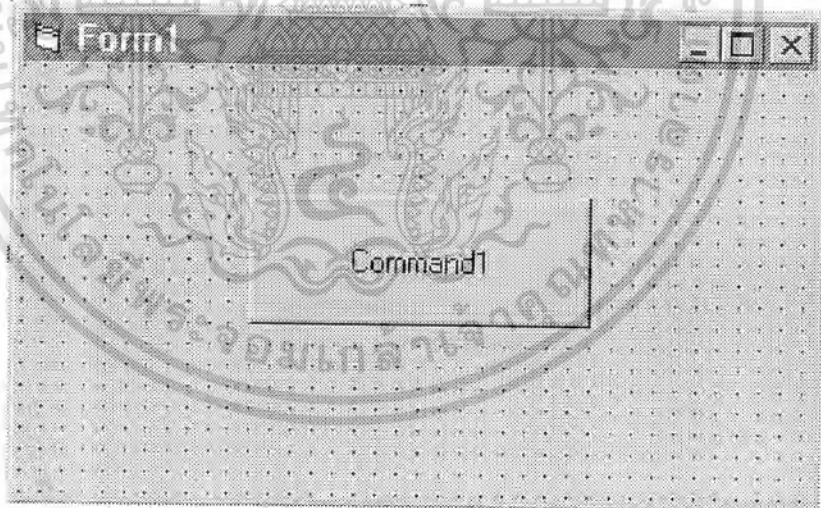
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข การเลือกเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

ระบบปฏิบัติการที่ใช้ส่วนใหญ่ในปัจจุบันนี้ คือ WINDOWS เพราะมีความสวยงามและง่ายต่อการใช้งานเนื่องจากการติดต่อกับผู้ใช้แบบกราฟฟิก โปรแกรมหรือแอปพลิเคชันส่วนใหญ่จึงมักพัฒนาขึ้นบนระบบปฏิบัติการ WINDOWS เครื่องมือที่ใช้ในการแอปพลิเคชันบน WINDOWS ตัวหนึ่งที่นิยมนำมาใช้ในปัจจุบัน คือ Microsoft Visual Basic เพราะเป็นโปรแกรมตัวหนึ่งที่ย่างและยืดหยุ่นต่อการใช้งาน สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันได้อย่างรวดเร็วและมีเครื่องมืออำนวยความสะดวกมากมาย ประกอบกับในปัจจุบันมีผู้ผลิตซอฟต์แวร์หลายรายผลิตเครื่องมือหรือคอนโทรลที่ใช้กับ Visual Basic ทำให้มีเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนามากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งแอปพลิเคชันทางด้านมัลติมีเดีย ตัว Visual Basic มีความสามารถทางด้านนี้โดยตรง จากจุดเด่นของเครื่องมือดังกล่าวจึงได้ใช้ Visual Basic ในการพัฒนาโปรแกรม

วิธีการเขียนโปรแกรมโดยใช้ Visual Basic

1. ออกแบบส่วนเชื่อมโยงผู้ใช้ (user interface design) โดยเลือก Control จาก Toolbox มาวางลงบน Form ดังรูป ข-1



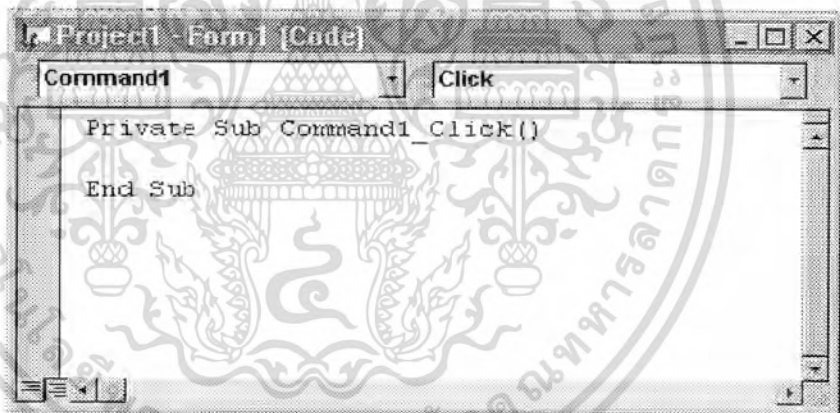
รูปที่ ข-1 แสดงการวาง Control ลงบนฟอร์ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. กำหนดคุณสมบัติของ Control ตัวนั้นๆ ซึ่งแต่ละ Control จะมีการกำหนดคุณสมบัติต่างๆกัน ดังรูป ข-2



3. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานที่ตอบสนองต่อเหตุการณ์ของ Control ตัวนั้นๆ ดังรูป



รูปที่ ข-2 แสดงการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของ Control ที่ตอบสนองต่อเหตุการณ์

ภาคผนวก ค

การออกแบบส่วนเชื่อมโยงผู้ใช้

ในส่วนนี้จะเป็นการออกแบบส่วนที่ใช้ติดต่อระหว่างผู้ใช้กับระบบ ดังนั้นการออกแบบจึงต้องคำนึงถึงความเข้าใจง่าย สะดวก และสวยงาม เพราะเปรียบเสมือนกับหน้าต่างของระบบที่ผู้ใช้จะเห็น โดยจะใช้ Visual Basic สร้างฟอร์มที่ติดต่อกับผู้ใช้ไม่ว่าจะเป็นการนำเสนอข้อมูล รับอินพุตจากผู้ใช้

การออกแบบส่วนจัดเก็บข้อมูล

โครงสร้างของแฟ้มข้อมูลที่ใช้ในโปรแกรม

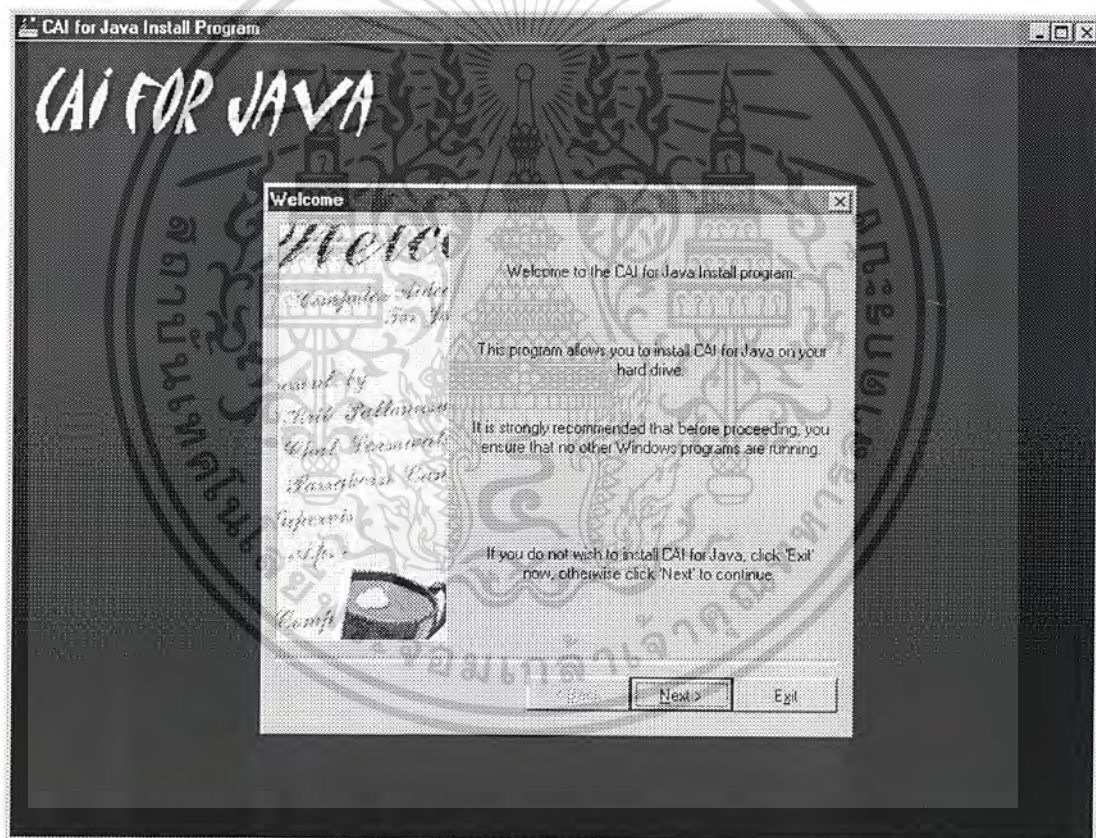
1. แฟ้มข้อมูลที่เป็นอักขระ (text file) ได้แก่
แฟ้มเนื้อหา
แฟ้มตัวอย่างโปรแกรม
แฟ้มแบบฝึกหัด
แฟ้มแบบทดสอบ
2. แฟ้มข้อมูลที่เป็นฐานข้อมูล (data base) ได้แก่
แฟ้มคำถามแบบฝึกหัด
แฟ้มคำตอบ
3. แฟ้มข้อมูลช่วยเหลือ (Help file) ได้แก่
cai3.hlp
4. แฟ้มข้อมูลด้าน multimedia ได้แก่
แฟ้มรูปภาพ *.jpeg
แฟ้มรูปภาพ *.bmp

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง

วิธีการติดตั้งโปรแกรมสื่อการเรียนการสอนภาษาจาวา

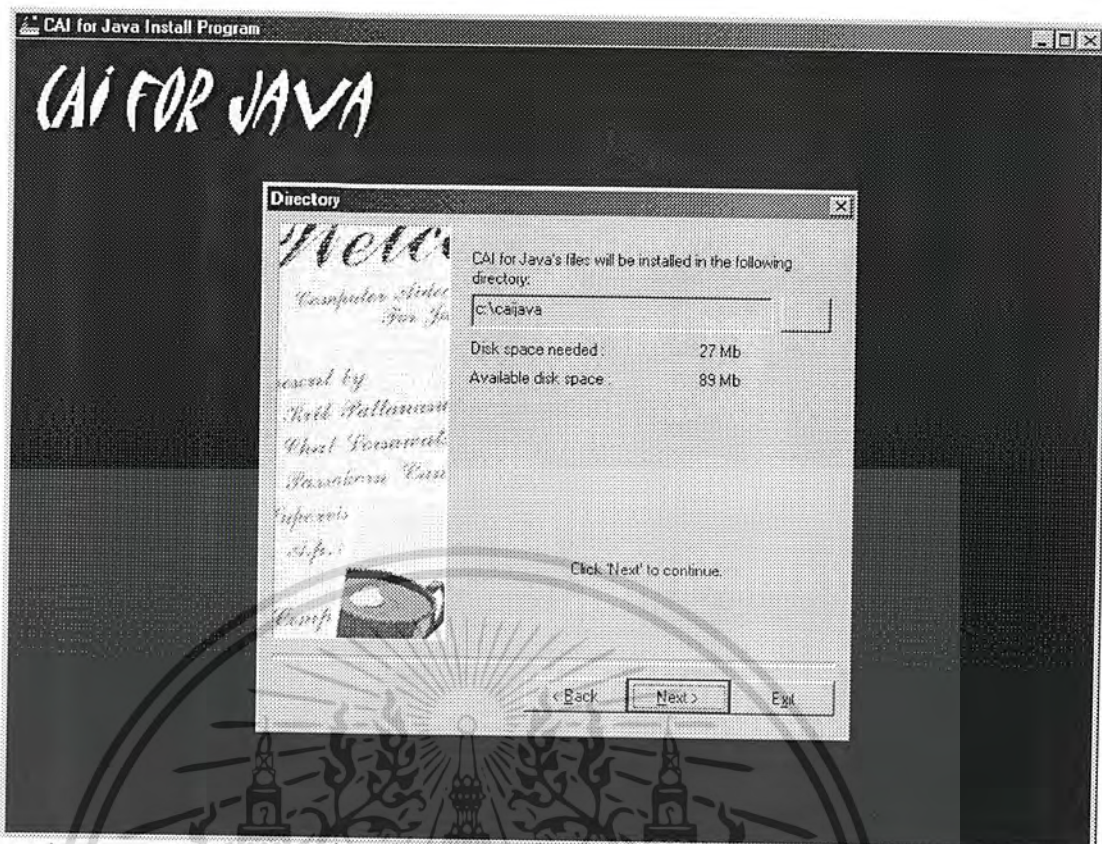
1. เปิดเครื่องเข้าสู่ระบบปฏิบัติการ windows 9x / NT / 2000
2. ใส่แผ่นซีดีโปรแกรมสื่อการเรียนการสอนภาษาจาวาลงในไดรฟ์ซีดีรอม
3. ไปที่ไดรฟ์ซีดีรอมจะเห็นว่ามีไฟล์ setup อยู่สองไฟล์ คือ ไฟล์ Caisetup และ ไฟล์ JDK1.1.6setup (ในการใช้โปรแกรมสื่อการเรียนการสอนภาษาจาวานี้จำเป็นต้องใช้ JDK1.1.6 เป็นตัวคอมไพเลอร์) และมีไฟล์วิธีการใช้งาน(ไฟล์ที่อธิบายการใช้งานอย่างย่อ) กับ readme(ไฟล์ที่อธิบายการติดตั้งการโปรแกรม)
4. DBClick ที่ไฟล์ Caisetup เพื่อทำการติดตั้ง จากนั้นจะปรากฏหน้าจอการติดตั้งดังรูปที่ ง-1



รูปที่ ง-1 หน้าจอแรกของการติดตั้งโปรแกรม

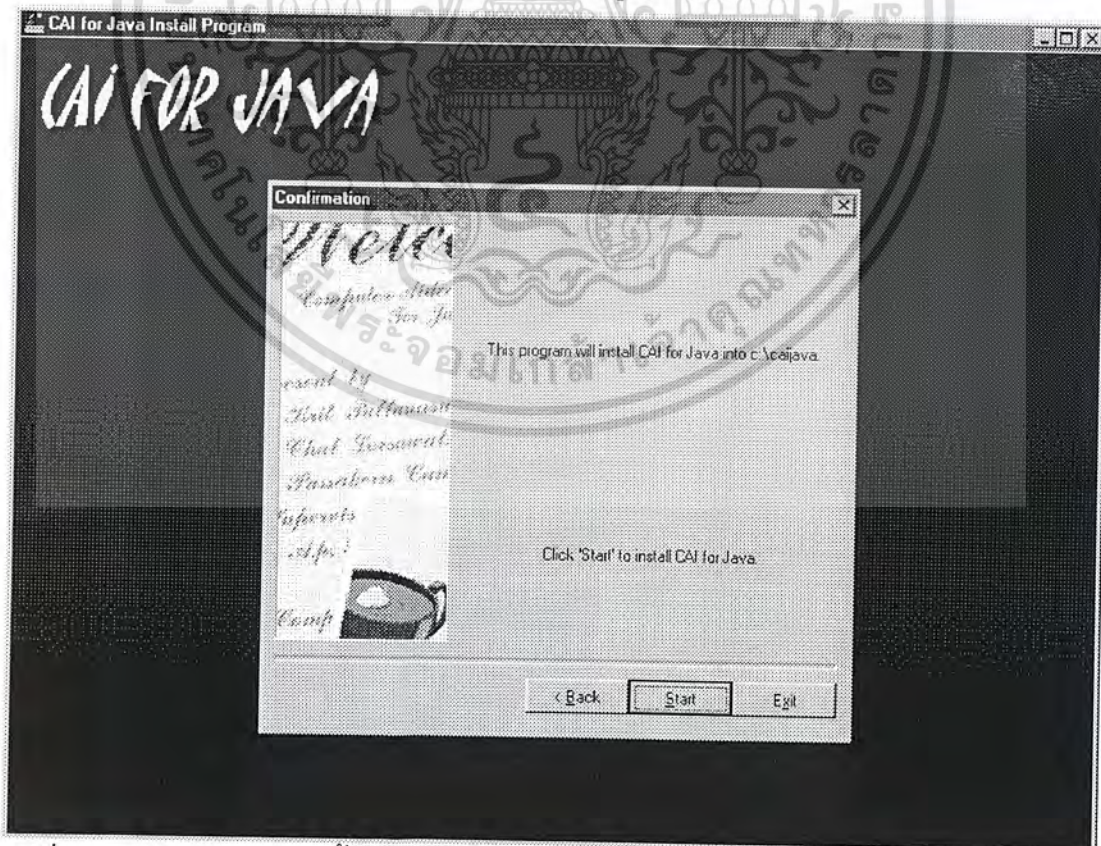
5. กดปุ่ม Next เพื่อดำเนินการในขั้นต่อไป จะปรากฏหน้าจอ ดังรูปที่ ง-2 จะเป็นหน้าจอที่ให้กำหนด Directory ที่จะทำการติดตั้งโปรแกรมสื่อการเรียนการสอนภาษาจาวา แต่สำหรับโปรแกรมนี้จะกำหนด Directory ไว้ให้เรียบร้อยแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ง-2 หน้าจอของการติดตั้งโปรแกรมเมื่อกดปุ่ม Next

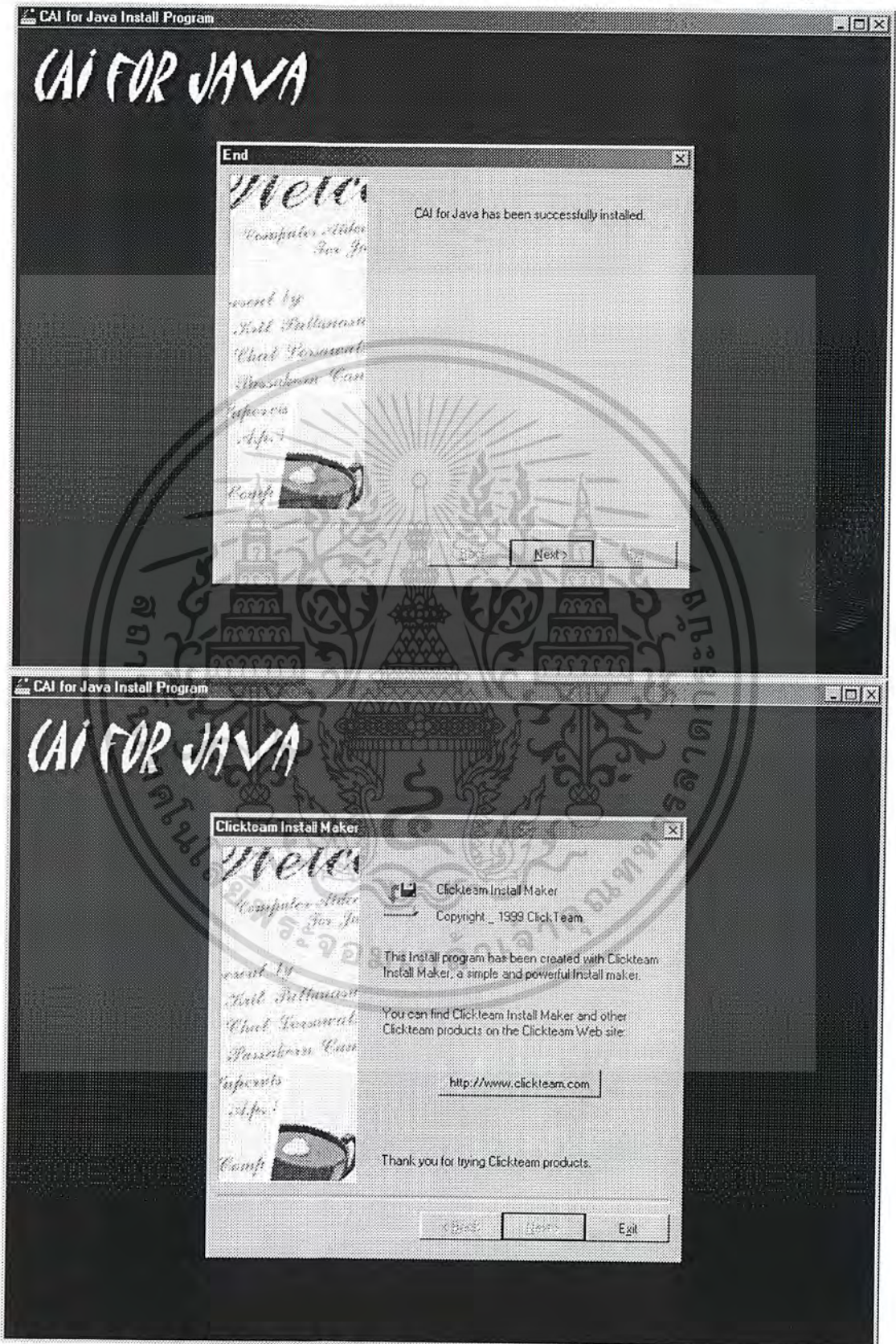
6. กดปุ่ม Next เพื่อทำการดำเนินการในขั้นต่อไป ดังรูปที่ ง-3



รูปที่ ง-3 หน้าจอของการติดตั้งโปรแกรมเมื่อกดปุ่ม Next

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. จากนั้นจะปรากฏข้อความแสดงว่าการติดตั้งเสร็จสิ้นแล้ว จึงกดปุ่ม Next และกดปุ่ม Exit อีกทีเพื่อเป็นการออกจากระบบการติดตั้งโปรแกรมสื่อการเรียนการสอนภาษาจาวา ดังรูปที่ ง-5



รูปที่ ง-5 หน้าจอเมื่อสิ้นสุดการติดตั้งโปรแกรม

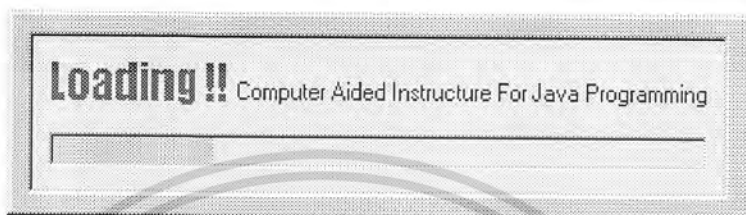
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก จ

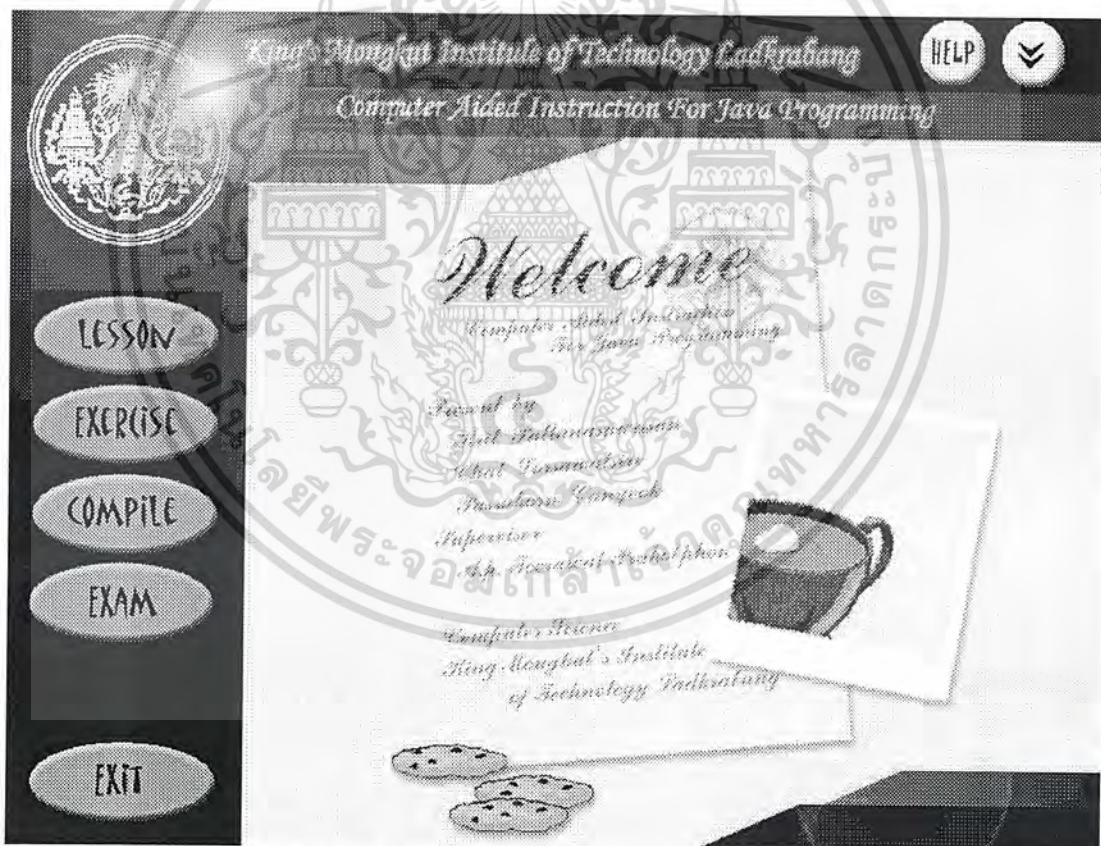
การใช้โปรแกรมช่วยสอนภาษาจาวา

1. การเริ่มต้นใช้งาน

แรกเริ่มเข้าสู่หน้าจอ Loading เพื่อทำการโหลดโปรแกรมขึ้นมาเก็บไว้ใน RAM ก่อน ดังรูปที่ จ-1 หลังจากเสร็จสิ้นการโหลดจึงจะนำผู้ศึกษาเข้าสู่หน้าจอหลัก ดังรูปที่ จ-2



รูปที่ จ-1 แสดงการเข้าสู่โปรแกรมช่วยการเรียนการสอนภาษาจาวา

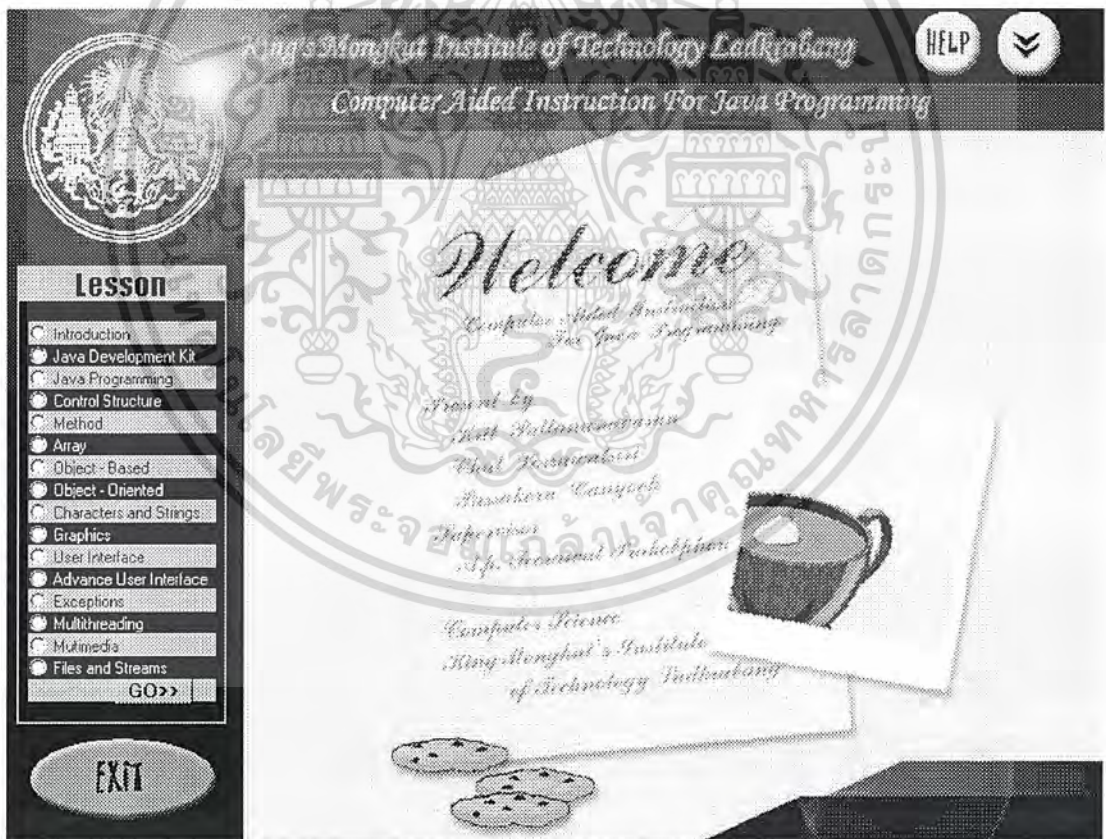


รูปที่ จ-2 แสดงหน้าจอหลักของโปรแกรมช่วยการเรียนการสอนภาษาจาวา

ในหน้าจอหลักนี้จะประกอบไปด้วย Menu ที่จะนำไปสู่ส่วนหลัก ๆ ของโปรแกรม คือ ปุ่ม Lesson เพื่อไปยังส่วนเนื้อหา ปุ่ม Exercise เพื่อไปยังส่วนแบบฝึกหัด ปุ่ม Compile เพื่อไปยังส่วนการคอมไพล์ และปุ่ม Exam เพื่อไปยังส่วนแบบทดสอบ อีกทั้งหน้าจอหลักนี้และทุก ๆ หน้าเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จอจะมีปุ่ม Exit เพื่อออกจากโปรแกรม ปุ่ม Help เพื่อขอคู่มือวิธีการใช้โปรแกรม และปุ่ม V เพื่อ Restore โปรแกรม

- เมื่อกดปุ่ม Lesson จะปรากฏ Menu ใหม่ขึ้นมาเพื่อให้ผู้ศึกษาเลือกบทเรียนที่สนใจโดยการคลิกที่หัวข้อนั้น ๆ และกดปุ่ม Go >> เพื่อเป็นการไปสู่หน้าจอ นั้น ๆ ดังรูปที่ ๑-3
- เมื่อกดปุ่ม Exercise ก็จะมีปรากฏ Menu ใหม่ขึ้นมาเช่นเดียวกัน ก็สามารถเลือกบทเรียนที่ต้องการทำแบบฝึกหัด แล้วกดปุ่ม Go >> ดังรูปที่ ๑-4
- เมื่อกดปุ่ม Compile จะไม่ปรากฏ Menu ใดๆ แต่จะนำผู้ศึกษาไปสู่หน้าจอของการ Compile ทันที ดังรูปที่ ๑-5
- เมื่อกดปุ่ม Exam ก็ไม่ปรากฏ Menu ใด ๆ เช่นเดียวกันจะนำผู้ศึกษาไปสู่หน้าจอของการทำแบบทดสอบและเริ่มทดสอบทันที ดังรูปที่ ๑-6
- และเมื่อกดปุ่ม Help ก็จะมีปรากฏหน้าจอช่วยในการใช้โปรแกรมต่อไป ดังรูปที่ ๑-7

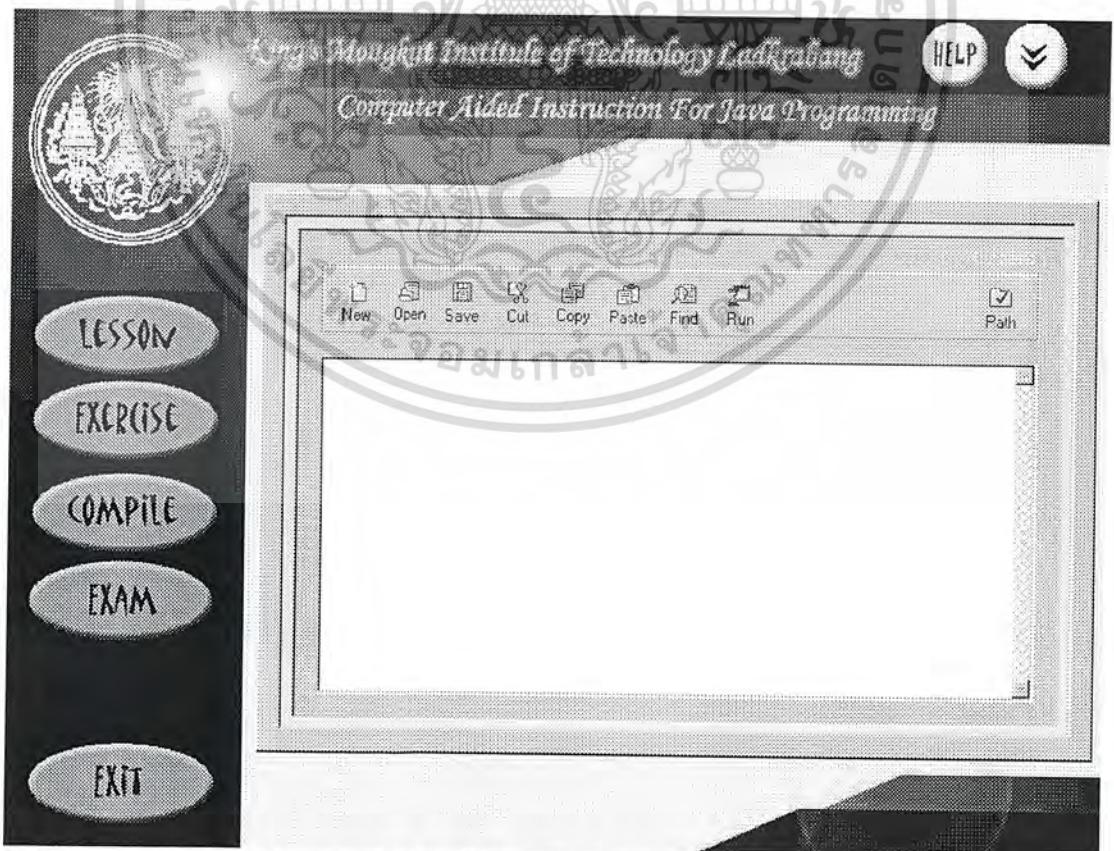


รูปที่ ๑-3 แสดงส่วนหน้าจอบทเรียนของโปรแกรมช่วยการเรียนการสอนภาษาจาวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

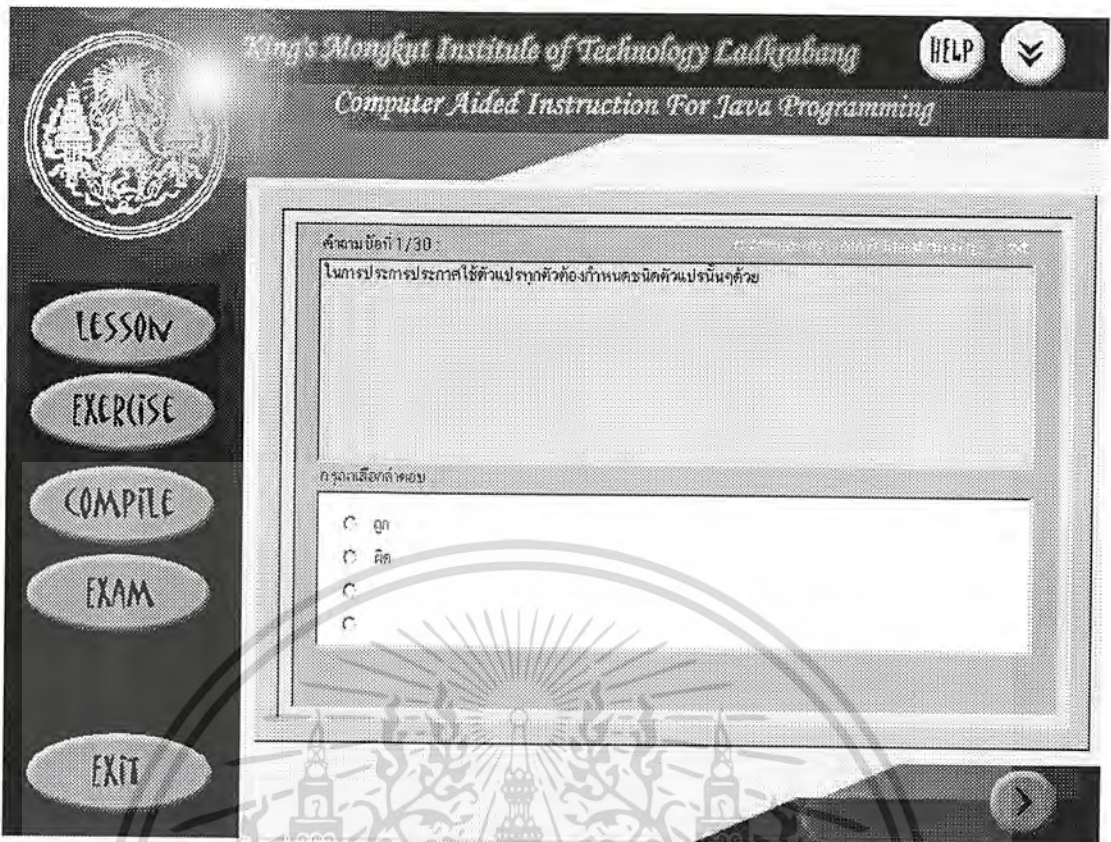


รูปที่ จ-4 แสดงส่วนหน้าจอแบบฝึกหัดของโปรแกรมช่วยการเรียนการสอนภาษาจาวา

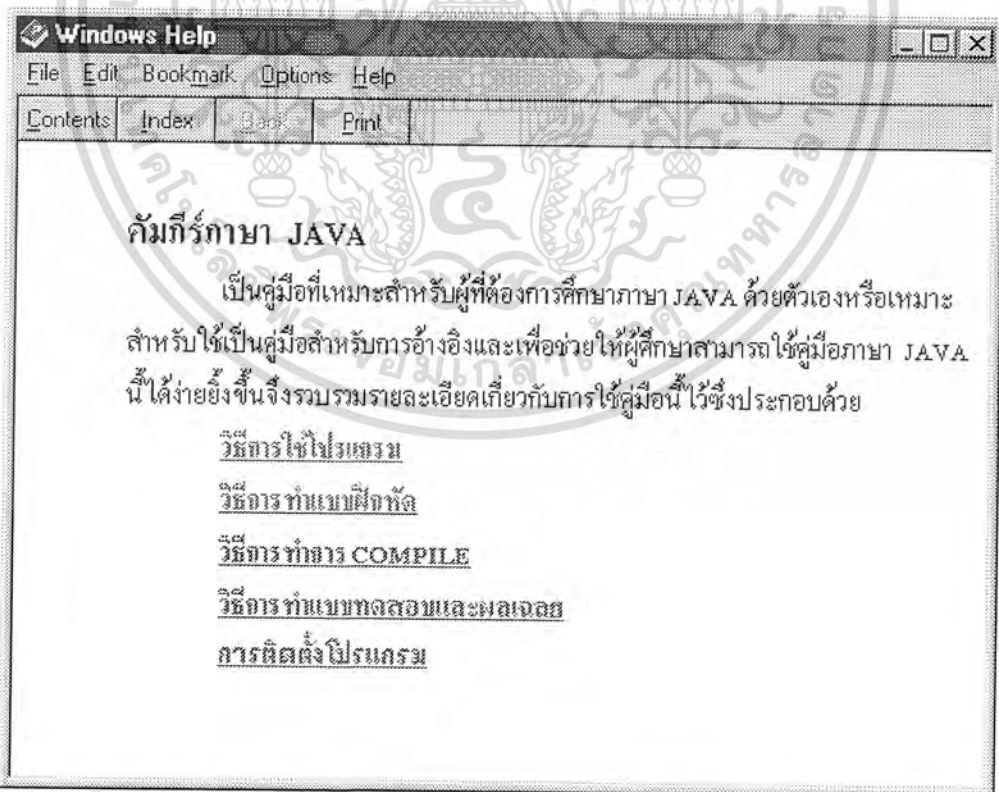


รูปที่ จ-5 แสดงส่วนหน้าจอคอมไพล์ของโปรแกรมช่วยการเรียนการสอนภาษาจาวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ๑-6 แสดงส่วนหน้าจอแบบทดสอบของโปรแกรมช่วยการเรียนการสอนภาษาจาวา

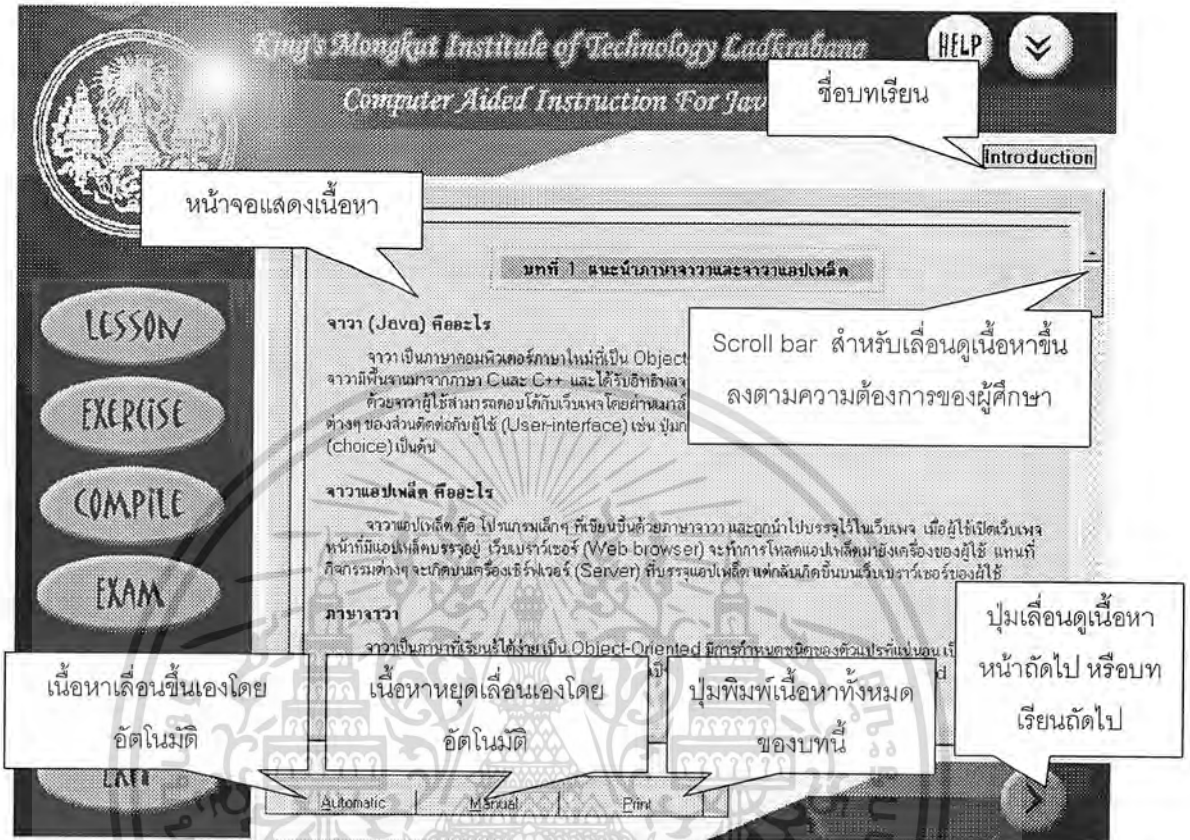


รูปที่ ๑-7 แสดงหน้าจอของการช่วยการใช้โปรแกรมช่วยการเรียนการสอนภาษาจาวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. หน้าจอและการอ่านเนื้อหา

ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังรูปที่ ๑-8

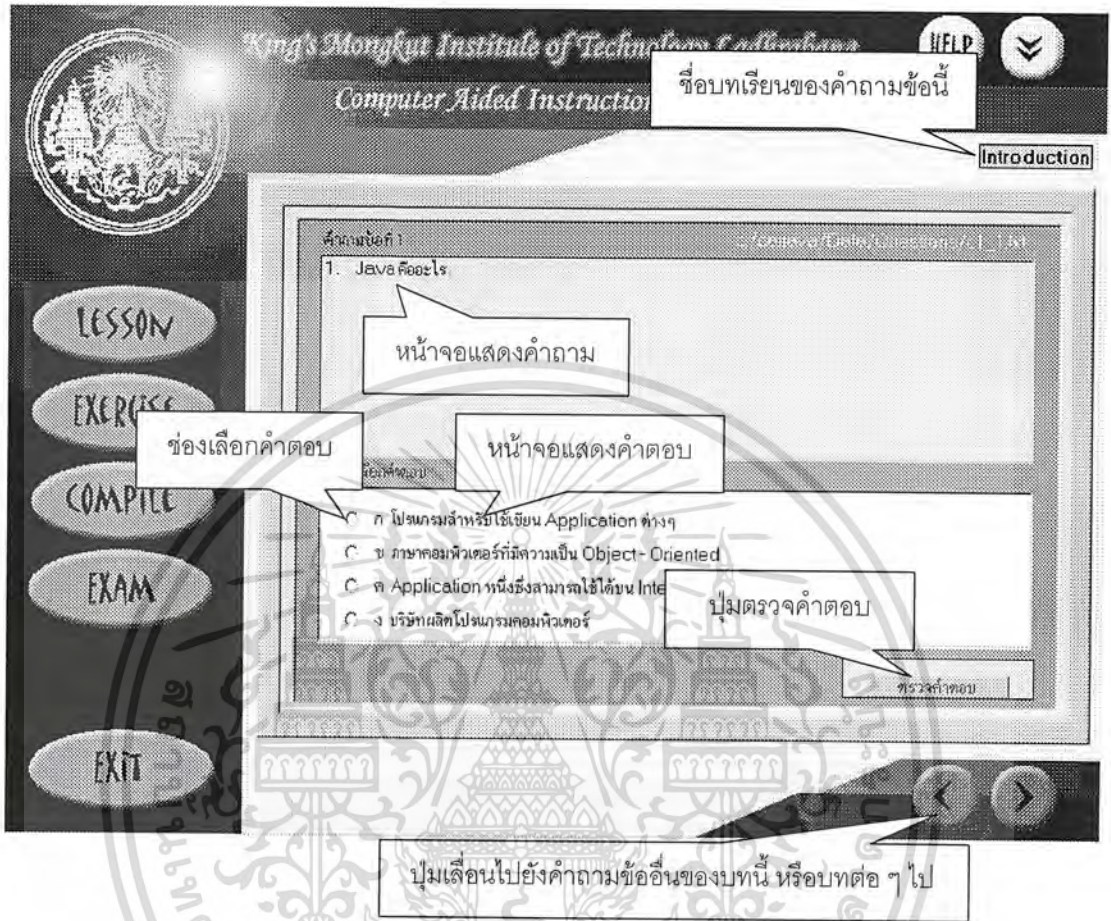


รูปที่ ๑-8 แสดงคำอธิบายแต่ละส่วนบนหน้าจอบทเรียนของโปรแกรมช่วยการเรียนการสอนภาษาจาวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. หน้าจอและการทำแบบฝึกหัด

ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังรูปที่ ๑-9



รูปที่ ๑-9 แสดงคำอธิบายแต่ละส่วนบนหน้าจอแบบฝึกหัดของโปรแกรมช่วยการเรียนการสอนภาษาจาวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

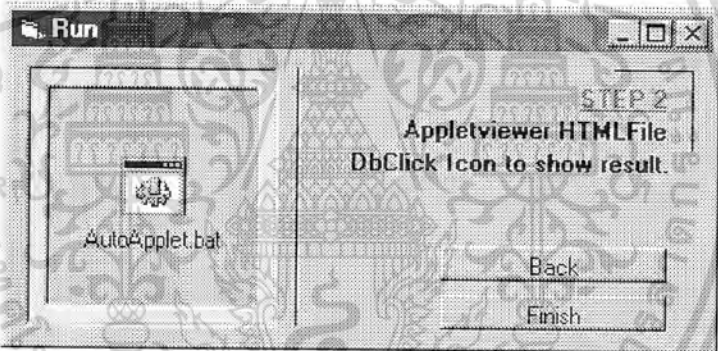
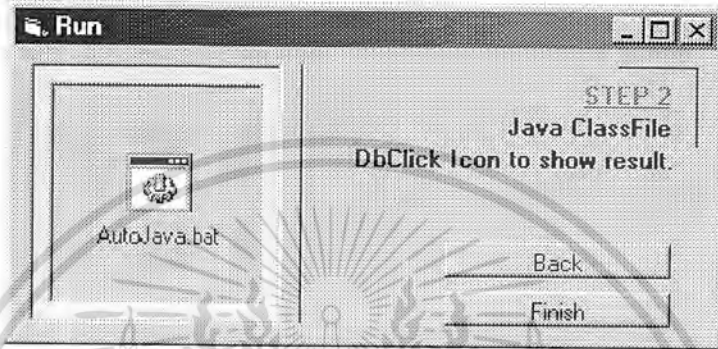
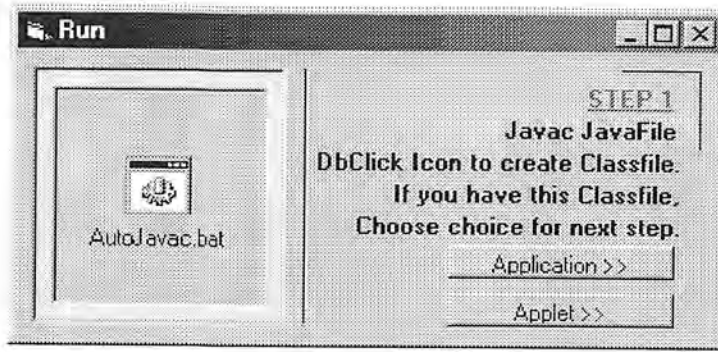
3. หน้าจอและการ Compile

เมื่อทำการพิมพ์ Source Code เสร็จสิ้นแล้ว ต้องทำการ Save File ไว้ในแฟ้มข้อมูลที่เป็นฐานข้อมูลของโปรแกรมนี้ก่อน (C:\caijava\Data\Java) หลังจากนั้นจึงทำการ Compile โดย กดปุ่ม Run จะปรากฏหน้าจอเพื่อให้ Confirm และเลือกรูปแบบการแสดงผลแบบ Application หรือ Applet ดังรูปที่ จ-11 สำหรับหน้าจอการ Compile จะประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังรูปที่ จ-10



รูปที่ จ-10 แสดงคำอธิบายแต่ละส่วนบนหน้าจอคอมไพล์ของโปรแกรมช่วยการเรียนการสอนภาษาจาวา

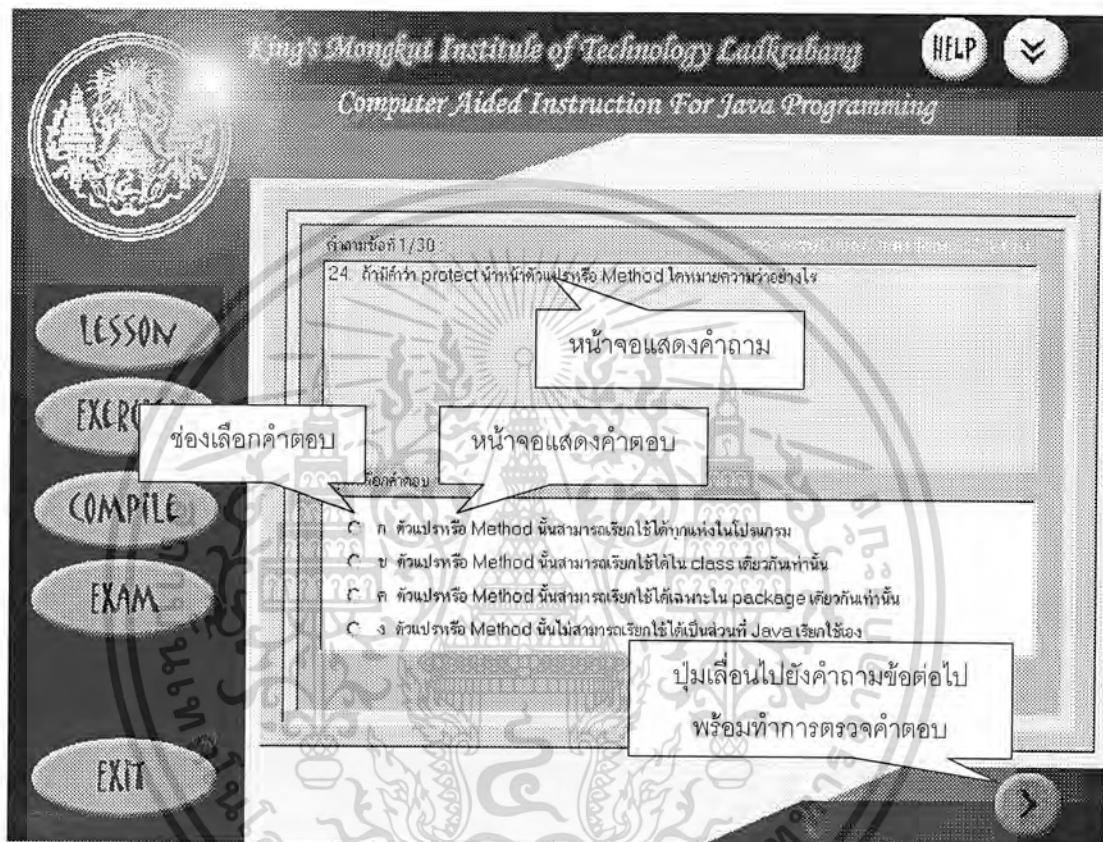
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ จ-11 แสดงส่วนหน้าจอการคอมไพล์ซอร์สโค้ดจาวากับการรัน Applet ของโปรแกรมช่วย
การเรียนรู้การสอนภาษาจาวา

4. หน้าจอและการทำแบบทดสอบ

แบบทดสอบมีทั้งหมด 30 ข้อ ซึ่งจะทำการสุ่มมาจากข้อสอบทั้งหมด 100 ข้อ เมื่อกดปุ่ม Exam จะทำการเริ่มสุ่มข้อสอบข้อแรกใหม่เสมอ และเมื่อทำข้อสอบครบ 30 ข้อจะแสดงคะแนนที่ผู้ศึกษาทำได้จากคะแนนทั้งหมด 30 คะแนน ซึ่งหน้าจอแบบทดสอบจะประกอบไปด้วยส่วนต่าง ๆ ดังรูปที่ จ-12

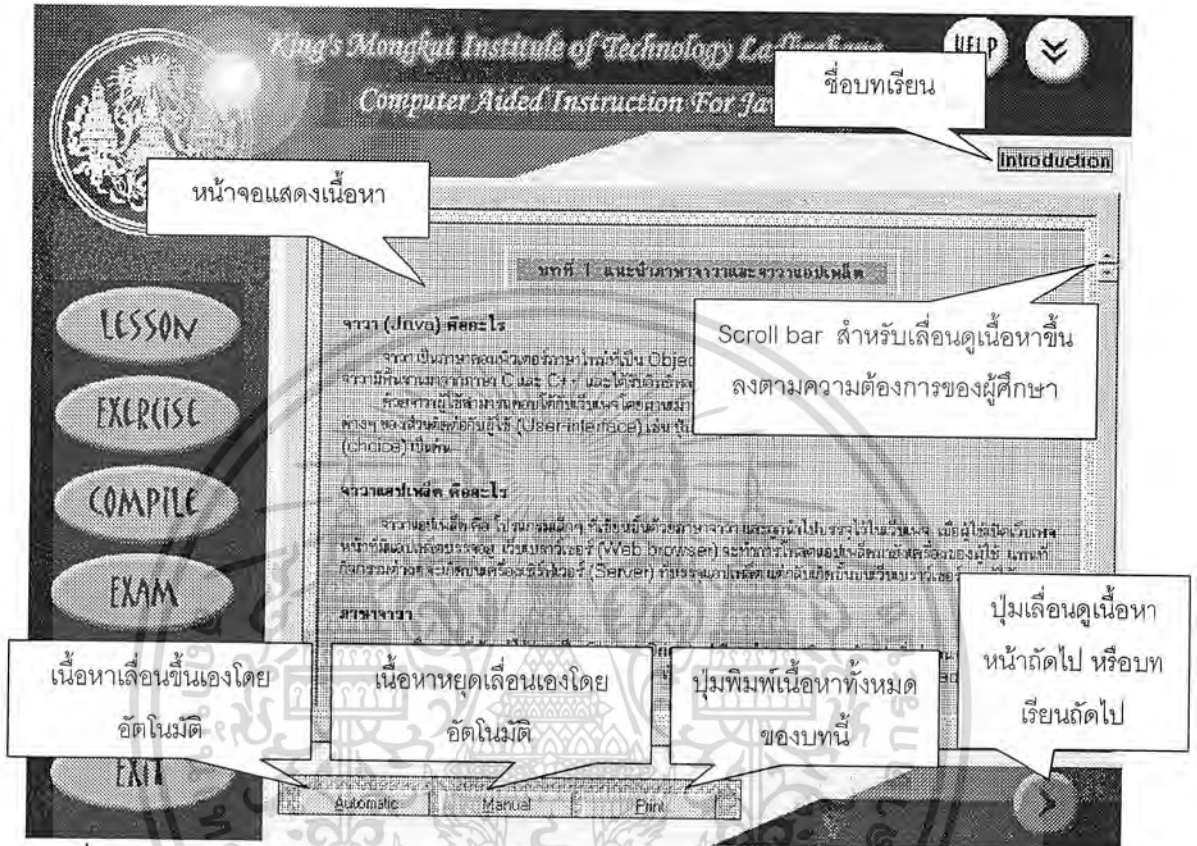


รูปที่ จ-12 แสดงคำอธิบายแต่ละส่วนบนหน้าจอแบบทดสอบของโปรแกรมช่วยการเรียนการสอนภาษาจาวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก จ วิธีการใช้งานโปรแกรมอย่างย่อ

วิธีการใช้ส่วนเนื้อหา

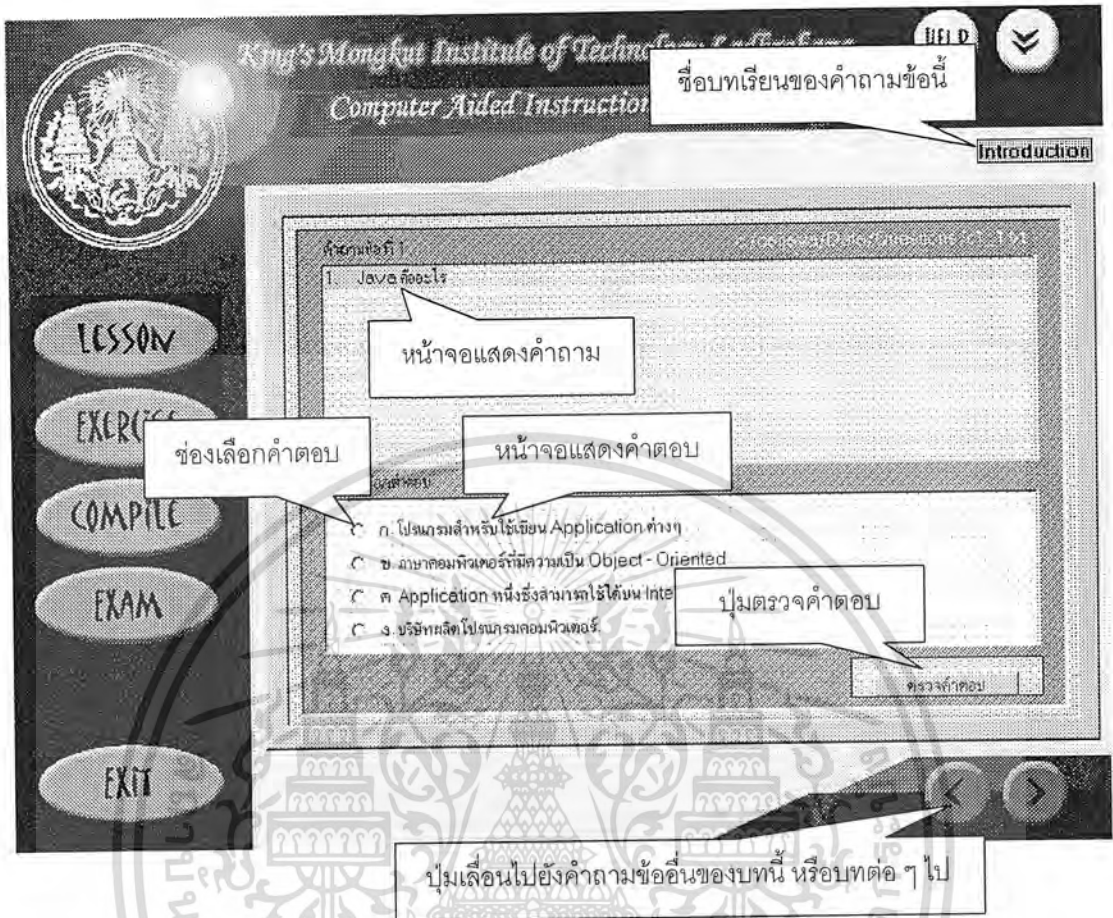


รูปที่ จ-1 แสดงคำอธิบายแต่ละส่วนบนหน้าจอบทเรียนของโปรแกรมช่วยการเรียนการสอนภาษาจาวา

1. กดปุ่ม Lesson แล้วจะปรากฏเมนูย่อยสำหรับเลือกบทเรียน
2. กดปุ่มเลือกบทเรียน แล้วกดปุ่ม Go! เพื่อไปสู่เนื้อหาในบทนั้น
3. ใช้ scroll bar เพื่อเลื่อนดูเนื้อหา
4. กดปุ่ม next เพื่อไปสู่เนื้อหาต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการใช้งานส่วนแบบฝึกหัด



รูปที่ ฉ-2 แสดงคำอธิบายแต่ละส่วนบนหน้าจอแบบฝึกหัดของโปรแกรมช่วยการเรียนการสอน
ภาษาจาวา

1. กดปุ่ม Exercise แล้วจะปรากฏเมนูย่อยสำหรับเลือกบทแบบฝึกหัด
2. กดปุ่มเลือกบทแบบฝึกหัด แล้วกดปุ่ม Go! เพื่อไปสู่เนื้อหาในบทนั้น
3. อ่านคำถาม
4. เลือกคำตอบจากตัวเลือก 4 ข้อ
5. กดปุ่มตรวจคำตอบ
6. กดปุ่ม next หรือ back เพื่อไปสู่คำถามข้อถัดไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการใช้งานส่วนการคอมไพล์

Menu ของหน้าจอ Compile ซึ่งประกอบไปด้วย

1. ปุ่ม New สร้างเอกสารใหม่
2. ปุ่ม Open เปิดเอกสารเดิม
3. ปุ่ม Save บันทึกเอกสารนั้น ๆ
4. ปุ่ม Cut ลบพร้อมทั้งคัดลอกข้อความที่ต้องการ
5. ปุ่ม Copy คัดลอกข้อความที่ต้องการ
6. ปุ่ม Paste วางข้อความที่ทำการคัดลอกไว้ล่าสุด
7. ปุ่ม Find หาข้อความที่ต้องการ
8. ปุ่ม Run ทำการ Compile และ Run
9. ปุ่ม Path กำหนดตำแหน่งฐานข้อมูลของ JDK

Path ของเอกสารนั้น ๆ

Source Code

Icon

AutoJavac.bat

STEP 1
Javac JavaFile
DbClick Icon to create Classfile.
If you have this Classfile.
Choose choice for next step.

Application >>

Applet >>

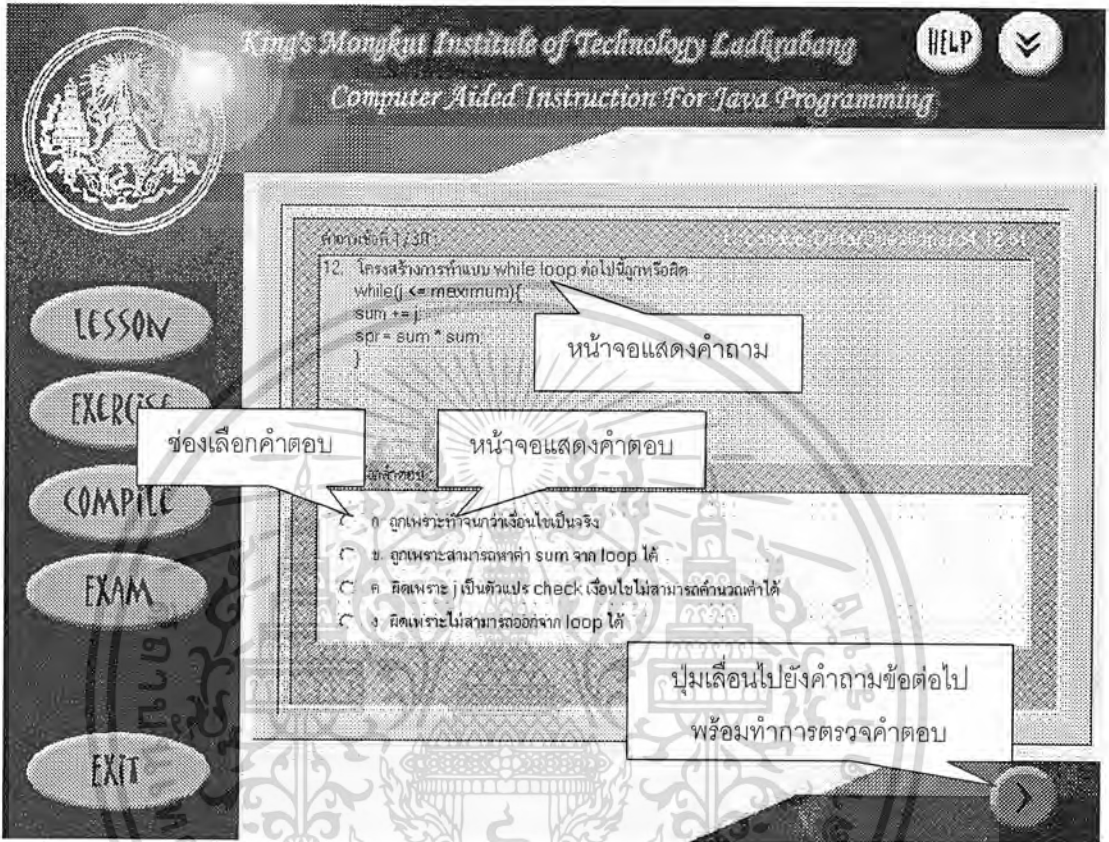
รูปที่ จ-3 แสดงคำอธิบายแต่ละส่วนบนหน้าจอคอมไพล์ของโปรแกรมช่วยการเรียนรู้การสอนภาษาจาวา

1. กดปุ่ม compile แล้วจะปรากฏหน้าจอการคอมไพล์ขึ้นมา
2. พิมพ์ source code ในส่วน note pad
3. กดปุ่ม Save โดยให้ทำการ Save ไว้ที่ Folder c:\caijava\data\java เสมอ
4. กดปุ่ม Run จะแสดงหน้าจอใหม่ขึ้นมา
5. DB Click ที่ Icon AutoJava.bat เพื่อทำการ Javac Java File
6. เลือกกดปุ่ม Application หรือ Applet
7. ถ้าเลือก Application จากนั้น DB Click ที่ Icon AutoApplet.bat

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ถ้าเลือก Applet จากนั้น DB Click ที่ Icon AutoJava.bat
9. กดปุ่ม Finish

วิธีการใช้งานส่วนแบบทดสอบ



รูปที่ จ-4 แสดงคำอธิบายแต่ละส่วนบนหน้าจอแบบทดสอบของโปรแกรมช่วยการเรียนการสอนภาษาจาวา

1. กดปุ่ม Exam เพื่อเริ่มข้อหนึ่ง
2. อ่านคำถาม
3. เลือกคำตอบจากตัวเลือก 4 ข้อ
4. กดปุ่ม next เพื่อไปยังคำถามข้อต่อไป
5. จะสิ้นสุดการทดสอบเมื่อกดปุ่มอื่นๆ หรือทำข้อสอบครบ 30 ข้อ และเมื่อครบ 30 ข้อจะแสดงคะแนนที่ทำได้ถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้