สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระ บบการให้คะแนนการเขียนโปรแกรม

P. .OGRAMMING MARKING SYSTEM

ณรงค์ รามมณี
นที ทองใหม่

วพ.
ณ213 ร
2550

เลขหมู่.....82018
เลขทะเบียน.....
วัน,เดือน,ปี.....-4 ก.ค. 2551

b.11913786
i.....

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญานิพนธ์ปีการศึกษา 2550

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง ระบบการให้คะแนนการเขียนโปรแกรม

PROGRMMING MARKING SYSTEM

ผู้จัดทำ

1. นายณรงค์ รามมณี รหัสนักศึกษา 48015336

2. นายนที ทองใหม่ รหัสนักศึกษา 48015340

_____อาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์คณัฐ ตังติสานนท์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการให้คะแนนการเขียนโปรแกรม

นายณรงค์ รามมณี รหัส 48015336
นายนที ทองใหม่ รหัส 48015340
อ.คณัฐ ตังติสานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษา
ปีการศึกษา 2550

บทคัดย่อ

ในการตรวจความถูกต้องของซอร์สโค้ดในการเขียนโปรแกรม มีขั้นตอน ดังนี้ คือ นำไฟล์มาคอมไพล์ แล้วจึงใส่อินพุตให้แก่โปรแกรม และตรวจสอบความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้ การตรวจโดยใช้มนุษย์ตรวจนั้นใช้เวลาในการตรวจนาน โดยเฉพาะโปรแกรมที่มีอินพุตในการตรวจสอบจำนวนมากๆ การตรวจบางครั้งก็จะมีการสุ่มเอาเฉพาะบางกรณี ทำให้ไม่สามารถตรวจสอบความถูกต้องได้ 100 เปอร์เซ็นต์

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ได้พัฒนาระบบการให้คะแนนการเขียนโปรแกรม ซึ่งจะช่วยให้การตรวจซอร์สโค้ดในวิชาโปรแกรมมิ่งนั้นมีความสะดวก รวดเร็ว ในการตรวจและให้คะแนน ทำให้นักศึกษาเองได้ทราบคะแนนในเวลาอันรวดเร็ว เป็นผลให้การสั่งงานเพื่อให้นักศึกษาเองเกิดทักษะการเขียนโปรแกรมเพิ่มมากขึ้นด้วย โครงงานนี้ได้ใช้เทคโนโลยีของเว็บแอพพลิเคชันในการจัดการทางด้านเอกสารของงาน เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับอาจารย์และนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Programming Marking System

Mr. Narong Rammanee 48015336

Mr. Natee Thongmai 48015340

Mr. Kanat Tungtisanon Advisor

Academic year 2007

ABSTRACT

In marking some code to mark the programming source code, there are two steps including compiling and correctness checking. Compiling some code produces executable file, then the out put is produced by feeding input to executable file. In the marking process of human, it uses a lot of time. Especially in case of, the programming has many input to mark. Sometime it has random to mark some case. Thus, it cannot to mark righteousness exactly.

In this thesis had developed Programming Marking System that it helps users to mark programming assignment for convenience of check righteousness. Thus, the student can get score of result in a shot time. The student will develop to use this programming . In this project had used web application technology for manage documents. It occurs comfortable for all users.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้คงไม่อาจสำเร็จได้ด้วยดี หากไม่ได้รับความช่วยเหลือ และร่วมมือจากหลายฝ่ายด้วยกันบุคคลแรกที่ต้องกล่าวถึงเพราะเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ปริญญานิพนธ์นี้เสร็จลงได้ก็คือ อาจารย์คณัฐ ดังติสานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ที่ให้ความเอาใจใส่และให้คำแนะนำเสมอมา ขอขอบพระคุณอย่างสูงรวมถึงบุคลากรและคณาจารย์ในภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่ได้ประสิทธิประสาทความรู้ให้โดยตลอด รวมถึงทุกน้ำใจที่เกิดจากรุ่นพี่และเพื่อนร่วมสถาบันโดยเฉพาะพี่ๆ ในภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่ให้คำปรึกษาและช่วยในเรื่องต่างๆ

สุดท้ายนี้คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบให้กับผู้ที่มีพระคุณทุกท่าน หากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้มีข้อผิดพลาดประการใด ข้าพเจ้าต้องขออภัยไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

นาย ณรงค์ รามมณี

นาย นที ทองใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....I

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....II

กิตติกรรมประกาศ.....III

สารบัญ.....IV

สารบัญประกอบภาพ.....VII

สารบัญตาราง.....VIII

บทที่ 1 บทนำ.....1

1.1 ความสำคัญและความเป็นมา.....1

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน.....1

1.3 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....1

1.4 ขอบเขตของโครงงาน.....1

1.5 แผนการทำงาน.....2

บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....3

2.1 ระบบ Client/Server.....3

2.2 Web กับฐานข้อมูล.....4

2.2.1 แนวความคิดพื้นฐานที่เกี่ยวกับ Web.....4

2.2.2 ขั้นตอนในการประมวลผลบน Web.....4

2.2.3 ส่วนประกอบของฐานข้อมูลบนเว็บ.....5

2.2.4 Web Client.....6

2.2.5 Web Server.....7

2.2.6 การนำฐานข้อมูลมาใช้ในเว็บ.....7

2.3 PHP.....8

2.3.1 PHP คืออะไร.....8

2.3.2 PHP สามารถทำอะไรได้บ้าง.....8

2.3.3 ประวัติความเป็นมาของ PHP (History of PHP).....9

2.3.4 ทำไมถึงต้องเลือก PHP.....9

2.3.5 องค์ประกอบของภาษา PHP.....10

2.3.6 โครงสร้างพื้นฐานของ PHP (Basic Syntax).....10

2.3.7 การกำหนดตัวแปรและชนิดของข้อมูล (Type).....11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

2.3.8 Object....11
2.4 C# Builder....12
2.4.1 .NetFramework....12
2.4.2 ไวยกรณ์ C#....13
2.4.3 โครงสร้าง C# พื้นฐาน....14
2.4.4 ตัวแปร....15
2.4.5 Namespace....17
2.5 C/C++ Compiler....19
2.5.1 ขั้นตอนการสร้างโปรแกรม ภาษา C/C++....19
2.5.2 การเขียนซอร์สโค้ดโปรแกรมภาษา C/C++....20
2.5.3 ซอร์สโค้ดโปรแกรมของภาษา C/C++ จะแบ่งเป็น 2 ชนิด....20
2.6 Java Compiler....22
2.6.1 Java 2 SDK....22
2.6.2 Java Virtual Machine(JVM)....23
2.6.3 ขั้นตอนการสร้างโปรแกรม ภาษา JAVA....24
2.7 Using command redirection operator....25
2.8 การใส่อินพุตให้กับโปรแกรมมี 2 แบบคือ....26
บทที่ 3 การออกแบบและพัฒนา....30
3.1 การออกแบบฐานข้อมูล....30
3.2 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้....35
3.2.1 Use Case Diagram ของส่วนติดต่อกับผู้ใช้....35
3.2.2 หน้าเว็บส่วนของ Login....36
3.2.3 ส่วนของผู้ใช้ที่เป็นนักศึกษา....36
3.2.4 ส่วนของผู้ใช้ที่เป็นผู้ดูแลระบบ....37
3.2.5 ส่วนของผู้ใช้ที่เป็นอาจารย์....38
3.2.6 ส่วนของผู้ใช้ที่เป็น TA....39
3.3 ส่วนการสั่งรันโปรแกรมคำนวณคะแนน....40
3.3.1 View design....40
3.3.2 การทำงาน Flowchart program masking....41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

3.3.3 ขั้นตอนทดสอบอินพุต.....42

3.3.3 Class diagram ของโปรแกรม marking.....43

บทที่ 4 ผลการทดลอง.....48

4.1 ขั้นตอนการทดลอง.....48

บทที่ 5 บทสรุป.....46

5.1 สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง.....56

5.2 ผลที่ได้รับจากโครงงาน.....56

5.3 ข้อเสนอแนะ.....56

5.4 ปัญหาอุปสรรคและแนวทางการแก้ไข.....57

บรรณานุกรม.....58

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

2.1 ตัวแปรและชนิดของข้อมูล (Type) PHP....11

2.2 ตัวแปรและชนิดข้อมูล C#....16

2.3 ตัวแปรและชนิดของข้อมูล ที่เป็นจำนวนทศนิยม (Floating point) 16

2.4 ชนิดตัวแปร C# ที่เป็นชนิดอื่นๆ....17

2.5 g++ Options....21

2.6 ภายใน SDK จะมีเครื่องมือทั้งหมด 23 ชุดแต่จะกล่าวถึงเฉพาะที่ใช้ในโครงงาน....22

2.7 javac option....24

2.7 (ต่อ) javac option....25

2.8 แสดงตัวดำเนินการคำสั่งปรับทิศทางกระแส Input และ Output....25

2.9 แสดง Handle ที่มีให้....25

4.1 แสดงข้อมูลการบ้านที่อาจารย์สั่ง....46

4.2 แสดงข้อมูลงานที่นักศึกษาส่งมา....47

4.3 แสดงข้อมูลของตาราง ssend ก่อนทำการตรวจ....47

4.4 แสดงข้อมูลของตาราง ssend หลังการตรวจ....49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่ **หน้า**

2.1 แสดงขั้นตอนการประมวลผลบนเว็บ....5

2.2 แสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลบน Web....6

2.3 แสดงการติดต่อของ Web client, Web Server และฐานข้อมูลโดยผ่านสื่อกลาง....7

2.4 ขั้นตอนการการคอมไพล์ cpp....20

2.5 Java Virtual Machine (JVM)....23

2.6 ขั้นตอนการการคอมไพล์ java....24

3.1 ฐานข้อมูลในส่วนของระบบ....30

3.2 Use case diagram....35

3.3 หน้าเว็บ Login....36

3.4 หน้าเว็บของผู้ใช้ส่วนที่เป็นนักศึกษา....36

3.5 หน้าเว็บของผู้ใช้งานส่วนที่เป็นผู้ดูแลระบบ....37

3.6 หน้าเว็บของผู้ใช้งานส่วนที่เป็นอาจารย์....38

3.7 หน้าเว็บของผู้ใช้งานส่วนที่เป็น TA....39

3.8 ส่วนของการสั่งรันโปรแกรมคำนวณคะแนน....40

3.9 Flowchart Program masking....41

3.10 แสดง Class diagram ของโปรแกรม masking....42

4.1 แสดงหน้าเว็บสำหรับเพิ่มการบ้าน....48

4.2 แสดงรูปแบบของอินพุต....49

4.3 แสดงหน้าเว็บสำหรับส่งการบ้าน....50

4.4 แสดงการสั่งให้โปรแกรมเริ่มทำงาน....52

4.5 แสดงการรันโปรแกรมตอนที่ทดสอบอินพุต....52

4.6 เมื่อโปรแกรมทำการรันเสร็จ....53

4.7 หน้าเว็บส่วนของการดูคะแนน....54

4.8 แสดงรายละเอียดการตรวจที่เป็น False....54

4.9 แสดงรายละเอียดการตรวจที่เป็น True....55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความสำคัญและความเป็นมา

การทดสอบโปรแกรมเพื่อจะหาข้อผิดพลาดของโปรแกรมนั้นหากใช้มนุษย์เป็นผู้ตรวจทดสอบในแต่ละอินพุตนั้นทำได้ไม่รวดเร็ว โดยมนุษย์จะต้องเป็นผู้ป้อนอินพุตและดูผลลัพธ์ยิ่งอินพุตที่ต้องทดสอบนั้นมีจำนวนมากการทดสอบเพื่อหาข้อผิดพลาดก็ทำได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ หากมีการนำโปรแกรมที่มีการป้อนอินพุตให้กับโปรแกรมที่ต้องการทดสอบ และนำเอาต์พุตของโปรแกรมไปตรวจสอบกับโปรแกรมต้นแบบได้การทดสอบก็ทำได้เต็มประสิทธิภาพ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ได้สร้างระบบการให้คะแนนการเขียนโปรแกรม ซึ่งเป็นระบบที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการตรวจให้คะแนนการบ้าน ได้นำการป้อนอินพุตให้กับโปรแกรมโดยการใช้การ redirect input และการนำเอาต์พุตไปตรวจสอบโดยใช้การ redirect output โดยเมื่อทำการส่งการบ้านเสร็จแล้วสามารถที่จะดูผลคะแนนภายหลังที่ระบบได้ทำการตรวจเสร็จแล้ว มีระบบการจัดการที่เป็นระบบ และผลคะแนนที่ได้สามารถแปลงเป็นรูปแบบของเท็กซ์ไฟล์ และนำมาเป็นคะแนนที่สามารถใช้กับการวัดผลได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ระหว่างนักศึกษาผู้ส่งการบ้านและอาจารย์ผู้สอนเป็นไปได้สะดวกและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1.2.1 เพื่อศึกษาการเขียนโปรแกรมประยุกต์ที่ทำงานผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

1.2.2 เพื่อวิเคราะห์และออกแบบระบบให้คะแนนการบ้านวิชาการเขียนโปรแกรม

1.2.3 ช่วยลดภาระของอาจารย์ในการตรวจการบ้าน

1.3 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1 ได้รับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการของอัลกอริทึมที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม

1.3.2 สามารถวิเคราะห์และออกแบบระบบการให้คะแนนการเขียนโปรแกรมได้

1.3.3 สามารถนำโครงงานไปพัฒนาต่อได้

1.4 ขอบเขตของโครงงาน

1.4.1 โปรแกรมสามารถตรวจได้เฉพาะภาษา C/C++ และ Java

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.2 สามารถตรวจได้เฉพาะโปรแกรมที่เป็น Command line

1.4.3 สามารถส่งโปรแกรมและดูคะแนนผ่านหน้าเว็บได้

1.5 แผนการทำงาน

1.5.1 ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องที่จะใช้ในการพัฒนาระบบเช่น ศึกษาการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา C# .NET และการเขียนเว็บด้วยภาษา PHP

1.5.2 กำหนดขอบเขตโครงงาน

1.5.3 วางแผนการทำงานและกำหนดระยะเวลาของการทำงานด้านต่างๆ

1.5.4 ออกแบบและพัฒนา

1.5.5 ทดสอบระบบที่ได้พัฒนาขึ้นและบันทึกผลการทดลอง

1.5.6 สรุปการทำงานของซอร์ฟแวร์ และที่ได้จากการทำโครงงานนี้ รวมทั้งแนวทางในการพัฒนาโครงงานนี้ต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ระบบ Client/Server

ระบบ Client/Server เป็นสถาปัตยกรรมทางด้านระบบคอมพิวเตอร์แบบ Distributed แบบหนึ่ง ที่นำเอาเครื่องคอมพิวเตอร์มากว่า 1 เครื่องมาเชื่อมต่อกันด้วยระบบเครือข่าย (Computer Network) โดยมีจุดประสงค์เพื่อต้องการให้เกิดการใช้ข้อมูลหรือโปรแกรมร่วมกันระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายนั้น ภายใต้คุณสมบัติต่างๆ ดังนี้

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกันเป็นระบบจะต้องประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่ทำหน้าที่เป็น Client และเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็น Server ฐานข้อมูลจะถูกจัดเก็บอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็น Server โปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล จะทำงานอยู่บนเครื่องที่ทำหน้าที่เป็น Client

ภายในระบบคอมพิวเตอร์แบบ Client/Server โดยทั่วไปมักประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็น Server 1 เครื่อง ที่เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็น Client มากกว่า 1 เครื่อง ซึ่งจะมีจำนวนเท่าใดขึ้นอยู่กับปริมาณงานภายในระบบ สำหรับ Database Server เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็น Server จะใช้จัดเก็บตัวฐานข้อมูล และโปรแกรม DBMS ที่มีหน้าที่ในการรับคำสั่งจาก Client มาประมวลผล และนำข้อมูลข่าวสารที่ Client ต้องการ ส่งกลับไปยัง Client ดังนั้น จึงมักเรียกส่วน Server นี้ว่า ส่วนของโปรแกรม Back-end ส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็น Client แต่ละเครื่อง จะใช้สำหรับ Run โปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการส่งคำสั่งสำหรับเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลไปยัง Server เพื่อให้ Server ส่งข้อมูลข่าวสารที่ต้องการกลับมา และนำไปแสดงผลให้กับผู้ใช้ต่อไป ดังนั้น จึงมักเรียกส่วน Client นี้ว่าส่วนของ Front-end

ในบางระบบอาจมีการใช้ Server มากกว่า 1 ตัว ซึ่งอาจเนื่องมาจาก มีการใช้ฐานข้อมูลหลายฐานข้อมูลและจำเป็นที่จะต้องแยกเก็บใน Server ที่ต่างเครื่องกัน ในกรณีนี้ Client จะต้องสามารถที่จะเชื่อมต่อกับ Server แต่ละ Server ได้ แต่ในการเชื่อมต่อของ Client ไปยัง Server ในแต่ละครั้ง จะเกิดขึ้นได้เพียง Server เดียว ดังนั้น ผู้ใช้ของระบบในลักษณะนี้ จึงต้องทราบถึง Server ที่จัดเก็บข้อมูลที่ตนต้องการ แต่ก็มีบางกรณี ที่ Client สามารถใช้งานหลายๆ Server ในแบบต่อเนื่องได้ ซึ่งมักเกิดกับฐานข้อมูลที่มีการแยกข้อมูลในฐานข้อมูลออกเป็นส่วนๆ และจัดเก็บลงใน Server

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 Web กับฐานข้อมูล

ในปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้าน Internet ได้ก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วส่งผลให้มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างองค์กรต่างๆ ทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า Web กระทำได้ง่ายและแพร่หลายมากขึ้น และเป็นผลให้การแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารบน Web ที่แต่เดิมเป็นแบบ Static ได้ถูกพัฒนาเป็นแบบ Dynamic คือสามารถที่จะแก้ไขเพิ่มเติมข้อมูลผ่าน Web ได้ ดังนั้นระบบฐานข้อมูล จากเดิมที่ใช้งานกันอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เช่น LAN จึงถูกพัฒนาให้มีความสามารถนำมาใช้งานบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์สาธารณะหรือเรียกว่า "Web" ตามไปด้วย

2.2.1 แนวความคิดพื้นฐานที่เกี่ยวกับ Web

Web เป็นเทคโนโลยีทางด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่นำเอาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ต่างๆ มาเชื่อมต่อกันโดยมีวัตถุเพื่อแลกเปลี่ยนและใช้ข้อมูลข่าวสารร่วมกัน ข้อมูลข่าวสารที่แลกเปลี่ยนระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย ไม่ได้จำกัดอยู่ในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง กล่าวคือ อาจอยู่ในรูปของข้อความโดยทั่วไป ข้อมูลที่เป็นตัวเลข รูปภาพ เสียง หรือข้อมูลที่มีรูปแบบกำหนด ฯลฯ สำหรับข้อมูลข่าวสารที่ใช้งานบน Web เหล่านี้ จะอยู่ในรูปของเอกสารที่สร้างขึ้นด้วยภาษา Hypertext Markup Language (HTML) และจะถูกเรียกว่า Web Document

ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย จะแบ่งออกเป็น 2 ฝั่ง คือฝั่งทางด้านคอมพิวเตอร์ที่เป็นผู้เรียกใช้ข้อมูลข่าวสาร และฝั่งทางด้านคอมพิวเตอร์ที่เป็นผู้ส่งข้อมูลข่าวสาร ซึ่งเรียกว่า "Remote Computer" คอมพิวเตอร์ที่เป็นผู้เรียกใช้ข้อมูลข่าวสารจะต้องอาศัยโปรแกรมที่เรียกว่า โปรแกรม Web Client เช่น โปแกรม Web Browser ต่างๆ ในการส่งคำสั่ง (Request) ไปยัง Remote Computer ส่วนทางด้าน Remote Computer ก็เช่นเดียวกัน จะต้องมีโปรแกรมที่เรียกว่า โปรแกรม Web Server เพื่อรับ Request ที่ส่งมาจากโปรแกรม Web Client ไปประมวลผล

2.2.2 ขั้นตอนในการประมวลผลบน Web

ในการประมวลผลบน Web จะเกี่ยวข้องกับการส่งถ่ายข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็น Remote Computer กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็นฝ่ายเรียกใช้ข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆดังนี้

2.2.2.1 ผู้ใช้ส่ง Request ไปยัง Remote Computer ผ่านทาง Web Browser

2.2.2.2 Web Browser ส่ง Request ไปยัง Web Server ผ่านทาง Protocol แบบ HTTP

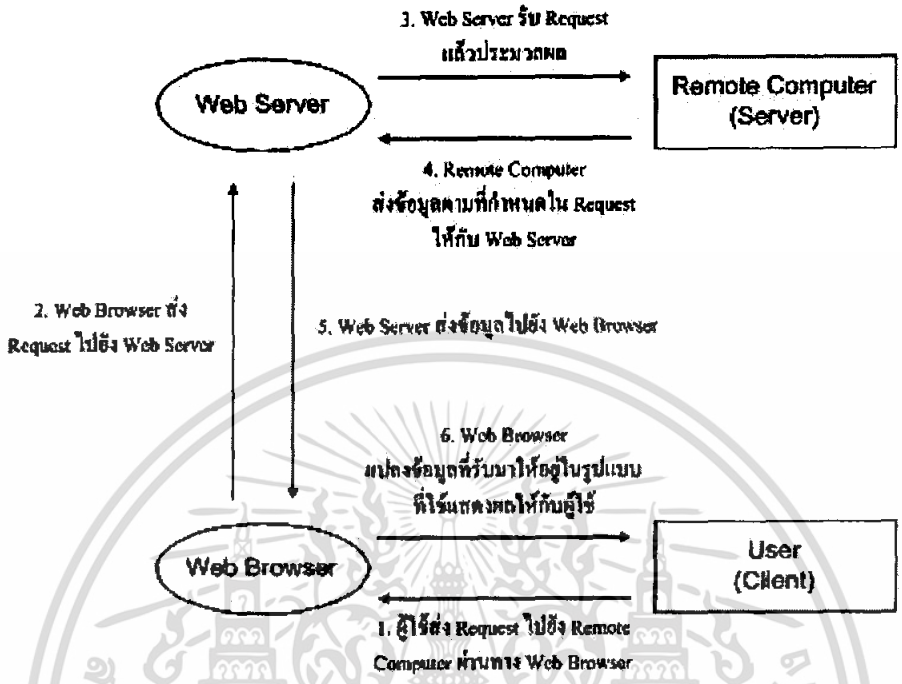
2.2.2.3 Web Browser ที่ Remote computer รับ Request แล้วทำการประมวลผล

2.2.2.4 ถ้าไม่มีข้อผิดพลาดใดๆ Remote Computer จะส่งข้อมูลตามที่กำหนดใน Request ให้กับ Web Server

2.2.2.5 Web Server ส่งข้อมูลกลับไปยัง Web Browser

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2.6 Web Browser แปลงข้อมูลที่ได้รับมากลับมาให้อยู่ในรูปแบบที่ใช้แสดงผลให้กับผู้ใช้ ทั้ง 6 ขั้นตอนนี้ สามารถแสดงด้วยแผนภาพได้ดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.1 แสดงขั้นตอนการประมวลผลบนเว็บ

2.2.3 ส่วนประกอบของฐานข้อมูลบนเว็บ

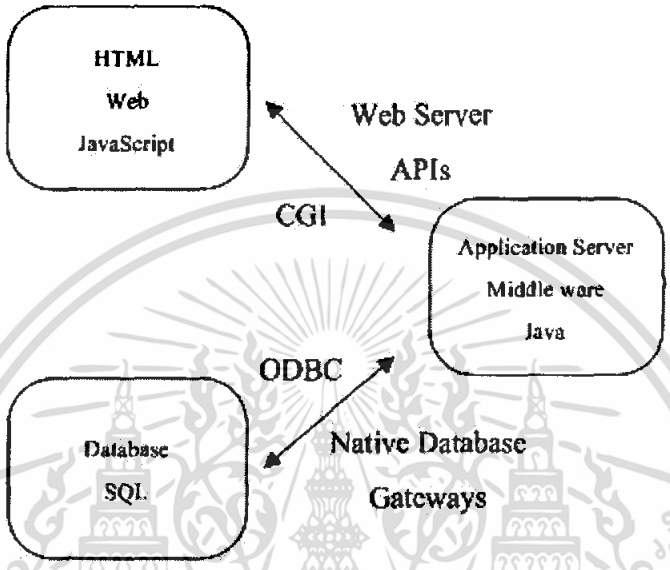
สืบเนื่องจากเทคโนโลยีทางด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ได้รับการพัฒนาให้มีขีดความสามารถที่เพิ่มขึ้นจนทำให้การติดต่อระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต่างเครื่องกัน ทำได้ง่ายและรวดเร็ว ซึ่งเริ่มต้นจากการส่งถ่ายข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต่างเครื่องกันในรูปของไฟล์ข้อมูล เพื่อนำไปประมวลผลบนเครื่องคอมพิวเตอร์อีกเครื่องหนึ่ง จนกระทั่งในปัจจุบันที่เทคโนโลยีทางด้านฐานข้อมูล มีการพัฒนาเพิ่มขึ้น จนสามารถที่จะส่งถ่ายข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งแต่เดิมอยู่ในรูปของไฟล์ข้อมูล มาอยู่ในรูปแบบของ Record แทน ประกอบกับเทคโนโลยีทางด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ได้รับการพัฒนาจนกระทั่งอยู่ในรูปเครือข่ายแบบ Web จึงส่งผลให้ มีความต้องการที่จะนำเอาฐานข้อมูลมาใช้งานบน Web เกิดขึ้นในการนฐานข้อมูลมาใช้บนเครือข่ายแบบ Web จะประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ๆดังนี้

2.2.3.1 ส่วนของฐานข้อมูล

2.2.3.2 ส่วนของโปรแกรมที่ทำงานอยู่บน Web Server และ Web Client

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3.3 ส่วนของโปรแกรม Middle ware ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็นสื่อกลางในการติดต่อระหว่างโปรแกรม DBMS ของฐานข้อมูล โปรแกรม Web Server และโปรแกรม Web Client โดยทำหน้าที่ในการแปลงคำสั่งหรือรูปแบบของข้อมูลที่ส่งไปมาระหว่าง 3 โปรแกรมดังกล่าว ให้อยู่ในรูปแบบที่แต่ละฝ่ายเข้าใจ ซึ่งทั้ง 3 ส่วนนี้ จะมีความสัมพันธ์กันดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.2 แสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลบน Web

2.2.4 Web Client

ได้แก่ โปรแกรมที่ทำงานอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เรียกใช้ข้อมูลจาก Remote Computer โปรแกรม Web Client นี้ ในบางครั้งอาจเรียกว่า โปรแกรม Web Browser เนื่องจากโปรแกรมที่นิยมนำมาใช้เป็น Web Client ได้แก่ โปรแกรม Web Browser ต่าง ๆ เช่น Netscape, Navigator, Microsoft Internet Explorer, Mozill Firefox

สำหรับหน้าที่หลัก ๆ ของ Web Client มีดังนี้

2.2.4.1 ทำหน้าที่ติดต่อกับ Web Server ผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เช่น Internet โดยใช้ Protocol แบบ HTTP

2.2.4.2 ทำหน้าที่ส่งถ่ายข้อมูลข่าวสารที่อยู่ในรูป Web Document กับ Web Server

2.2.4.3 ทำหน้าที่แสดงผล Web Document ให้กับผู้ใช้

ซึ่งด้วยความสามารถเหล่านี้ ได้ส่งผลให้ Web Client เข้ามาแทนที่การส่งถ่ายข้อมูลในแบบ File Transfer Protocol (FTP) และ Gopher ไปโดยปริยาย

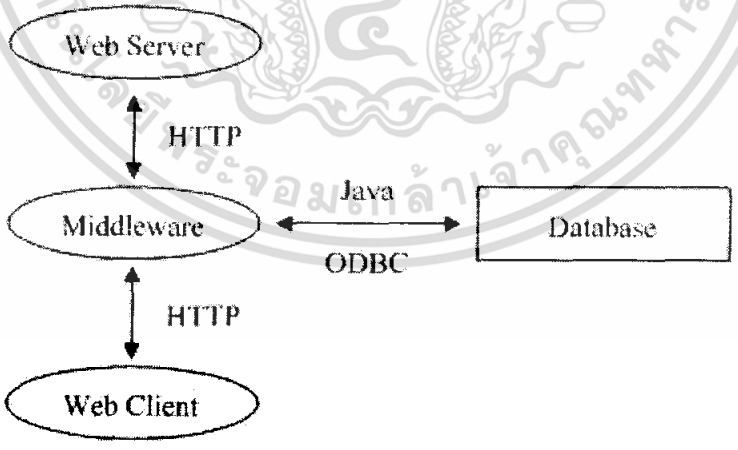
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.5 Web Server

ได้แก่ การรับ แปลง ตอบสนองต่อ Request ที่ส่งมาจาก Web Client แต่สำหรับหน้าที่หลักแล้วได้แก่ การส่งข้อมูลข่าวสารกลับไปยัง Web Client แต่เนื่องจาก ต้องการให้มีการติดต่อระหว่าง Web Client กับ Web Server ในแบบ 2 ทาง ซึ่งเป็นการติดต่อในแบบ Interactive จึงส่งผลให้ต้องมีการพัฒนาโปรแกรมที่ทำงานคู่กับ Web Server เพิ่มเติมขึ้น โดยมีหน้าที่ในการนำข้อมูลใน Web Document มาประมวลผลแล้วจึงกำหนดที่อยู่ของ Web Client ในรูป Uniform Resource Locator(URL) เพื่อส่งข้อมูล ซึ่งโดยทั่วไป อยู่ในรูปของ Web Document กลับไปแสดงผลยัง Web Client ต่อไป

2.2.6 การนำฐานข้อมูลมาใช้งานบน Web

ในการนำฐานข้อมูลมาใช้งานบน Web โปรแกรมเมอร์ จะต้องพัฒนาโปรแกรมที่ทำงานอยู่บน Web Client เพื่อเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล ซึ่งในยุคแรก โปรแกรมที่พัฒนาขึ้น จะใช้ภาษา HTML ในการพัฒนา ต่อมาได้รับการพัฒนาให้สามารถใช้ร่วมกับโปรแกรม CGI ในบางผลิตภัณฑ์ ได้มีการนำเอาเทคนิค Cookies เข้ามาใช้งานภายใน Web Client ร่วมกับ HTML เพื่อใช้เก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการติดต่อกับ Web Server เพื่อนำไปใช้ในการติดต่อครั้งต่อไป ในยุคหลัง ๆ บริษัท Sun ได้นำเอาภาษาที่มีชื่อว่า Java เข้ามาใช้งาน ส่งผลให้แรแกรมที่พัฒนาขึ้นใช้งานบน Web มีความสมจริงมากขึ้น จนกลายเป็นภาษาที่คู่กับการพัฒนาโปรแกรมบน Web แต่อย่างไรก็ตาม ไม่ว่าโปรแกรมนั้น จะถูกพัฒนาขึ้นด้วยภาษาใด โปรแกรมนั้นต้องสามารถเป็นสื่อกลางในการติดต่อระหว่าง Web Client, Web Server และฐานข้อมูลได้ ดังรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.3 แสดงการติดต่อของ Web Client, Web Server และฐานข้อมูลโดยผ่านสื่อกลาง

การทำงานของโปรแกรมที่ทำหน้าที่เรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล จะมีขั้นตอนดังนี้

2.2.6.1 Web Client สร้าง Request

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.6.2 Web Client ส่ง Request ไปยัง Web Server โดยใช้ Protocol แบบ HTP

2.2.6.3 Web Server รับ Request มาแล้วผ่านไปยังโปรแกรม Middle ware ซึ่งอาจอยู่ในรูปของ CGI หรือ APIs

2.2.6.4 โปรแกรม Middle ware ทำการประมวลผลตาม Request แล้วแปลงเป็นประโยคคำสั่ง SQL เพื่อส่งไปยังโปรแกรมฐานข้อมูล ซึ่งอาจต้องใช้ ODBC ในกรณีที่โปรแกรมที่เป็น Web Client และโปรแกรมฐานข้อมูลต่างผลิตภัณฑ์กัน

2.2.6.5 โปรแกรมฐานข้อมูลรับประโยคคำสั่ง SQL มาแปลงเป็นการดำเนินการต่าง ๆ

2.2.6.6 โปรแกรมฐานข้อมูล ข้อมูลรับผลลัพธ์ ซึ่งได้แก่ ข้อมูลตามที่กำหนดใน Request จากฐานข้อมูลและส่งไปยังโปรแกรม Middle ware

2.2.6.7 โปรแกรม Middle ware แปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ Web Client เข้าใจและส่งไปให้ Web Server

2.2.6.8 Web Server ส่งข้อมูลกลับไปยัง Web Client เพื่อแสดงผลให้กับผู้ใช้ต่อไป

2.3 PHP

2.3.1 PHP คืออะไร

PHP ย่อมาจาก "Personal Hypertext Preprocessor" เป็นภาษา Server-Side Script อีกภาษาหนึ่ง เช่นเดียวกันกับ ASP ที่มีการทำงานที่เครื่องคอมพิวเตอร์ฝั่ง Server ซึ่งรูปแบบในการเขียนคำสั่ง การทำงานนั้นจะมีลักษณะคล้ายกับภาษา Perl หรือภาษา C และสามารถใช้ร่วมงานกันกับภาษา HTML ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หมายเหตุ ในการสร้างเว็บจะใช้ Script อยู่ 2 รูปแบบคือ

Server-Side Script เป็นลักษณะการทำงานบนเครื่อง Server และแปลออกมาเป็นภาษา HTML เช่น ASP, CGI

2.3.2 PHP สามารถทำอะไรได้บ้าง

ความสามารถของ PHP นั้นสามารถที่จะทำงานเกี่ยวกับ Dynamic Web ได้ทุกรูปแบบ เหมือนกับ CGI หรือ ASP ไม่ว่าจะเป็นการจัดการดูแลระบบฐานข้อมูล ระบบรักษาความปลอดภัย การรับส่ง Cookies

โดยที่ PHP นั้นสามารถที่จะติดต่อกับโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลที่มีอยู่มากมาย ดังนี้

Adabas D	InterBase Solid	Microsoft Access
Dbase	mSQL	Sybase
Empress	MySQL	Velocis

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FilePro	Oracle	Unix dbm
Informin	PostgreSQL	MS SQL Server

แต่ความสามารถที่พิเศษกว่านี้ก็คือ PHP สามารถที่จะติดต่อกับบริการต่างๆผ่านทางโพรโตคอล (Protocol) เช่น IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP และยังสามารถติดต่อกับ Socket ได้อีกด้วย

2.3.3 ประวัติความเป็นมาของ PHP (History of PHP)

PHP นั้นถูกคิดค้นขึ้นมาในปี 1994 โดย Rasmus Lerdorf แต่เป็นเวอร์ชันที่ไม่เป็นทางการหรือรุ่นทดลองนั่นเอง ซึ่งเวอร์ชันนี้ได้มีการทดสอบกับเครื่องของเขาเอง โดยใช้ตรวจสอบติดตามเก็บสถิติข้อมูล ผู้ที่เข้าเยี่ยมชมประวัติส่วนตัวบนเว็บเพจของเขาเท่านั้น

ต่อมา PHP เวอร์ชันแรกได้ถูกพัฒนาและเผยแพร่ให้กับผู้อื่นที่ต้องการใช้ศึกษาในปี 1995 ซึ่งถูกเรียกว่า "Hypertext Preprocessor" ซึ่งเป็นที่มาของคำว่า PHP นั่นเอง ซึ่งในระยะเวลานั้น PHP ยังไม่มีความสามารถอะไรที่โดดเด่นมากมาย จนกระทั่งเมื่อประมาณกลางปี 1995 Rasums ได้คิดค้นและพัฒนาให้ PHP/PI หรือ PHP เวอร์ชัน 2 ให้มีความสามารถจัดการเกี่ยวกับแบบฟอร์มข้อมูลที่ถูกสร้างมาจากภาษา HTML และสนับสนุนการติดต่อกับโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล mySQL จึงทำให้ PHP เริ่มถูกใช้มากขึ้นอย่างรวดเร็ว และเริ่มมีผู้สนับสนุนการใช้งาน PHP มากขึ้น โดยในปลายปี 1996 PHP ถูกนำไปใช้ประมาณ 15,000 เว็บทั่วโลก และเพิ่มจำนวนขึ้นเรื่อยๆ

นอกจากนี้ในราวกลางปี 1997 PHP ได้มีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาจากเจ้าของเดิมคือนาย Rasums ที่พัฒนาอยู่เพียงผู้เดียว มาเป็นทีมงาน โดยมีนาย Zeev Suraski และ Adni Gutmans ทำการวิเคราะห์พื้นฐานของ PHP/FI และได้นำโค้ดมาพัฒนาให้เป็น PHP เวอร์ชั่น 3 ซึ่งมีความสามารถที่มีความสมบูรณ์มากขึ้น

ในราวกลางปี 1999 PHP เวอร์ชั่น 3 ได้ถูกพัฒนาจนสามารถทำงานร่วมกับ C2'z StrongHold Web Server และ Red Hat Linux ได้

2.3.4 ทำไมถึงต้องเลือก PHP

จากที่กล่าวไปข้างต้นแล้วว่า PHP ก็เป็นภาษา Server-Side Script อีกภาษาหนึ่งเช่นเดียวกันกับ ASP แต่คุณสมบัติที่มากกว่าก็คือ

2.4.4.1 PHPนั้นสามารถรันบนระบบปฏิบัติการได้มากมายเช่น Windows, Unix, Linux และอื่นๆ

2.4.4.2 PHP นั้นรองรับกับการใช้งาน โปรแกรม Server จำลองมากมายเช่น Apache, IIS และอื่นๆ

2.4.4.3 PHP นั้นเป็นของฟรีที่สามารถไปหา Download มาใช้งานได้ฟรีโดยไม่ต้องเสียค่าลิขสิทธิ์เหมือน ASP ที่เว็บอย่างเป็นทางการของ PHP ที่ http://www.php.net/

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.5 องค์ประกอบของภาษา PHP

ในส่วนนี้ผมจะกล่าวถึงโครงสร้างภาษา PHP ซึ่งเราต้องเรียนรู้กันก่อนที่จะเข้าไปถึงในส่วนของการเขียนคำสั่ง โดยเฉพาะในส่วนของการกำหนดตัวแปร การเลือกเงื่อนไข คำสั่งทำซ้ำ คำสั่งวนรอบ คำสั่งคำนวณ การเลือกเงื่อนไข ซึ่งเป็นสิ่งที่เราต้องใช้อยู่ประจำ

2.3.6 โครงสร้างพื้นฐานของ PHP (Basic Syntax)

อย่างที่กล่าวไปแล้วว่า PHP นั้นสามารถใช้งานร่วมกันกับภาษา HTML ดังนั้นในการเขียนโค้ดจะต้องแยกส่วนกันให้ชัดเจน ว่าส่วนใดคือภาษา PHP ส่วนใดคือภาษา HTML ซึ่งสัญลักษณ์ที่นำมาใช้แยกโค้ด PHP มีดังนี้

แบบที่ 1

```
<?
        echo (“ ASPThai.Net tutorial PHP”)
?>
```

เปิดคำสั่งด้วยแท็ก <? และปิดด้วย ?> ซึ่งก็คล้ายกับ ASP ภายใต้แท็ก <? . . . ?> คือคำสั่งในรูปแบบของภาษา PHP

แบบที่ 2

```
<?php
        echo (“ASPThai.Net tutorial PHP”)
?>
```

เปิดคำสั่งด้วยแท็ก <? ตามด้วยคำว่า php และปิดด้วย ?> ภายใต้แท็ก <?php . . . ?> คือคำสั่งในรูปแบบของภาษา PHP

แบบที่ 3

```
<script language=”php”>
        echo (" ASPThai.Net tutorial PHP”)
</script>
```

เปิดคำสั่งด้วยแท็ก <script language=”php”>และปิดด้วย </script> ภายใต้ script คือคำสั่งในรูปแบบของภาษา PHP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบที่ 4.

```
<%
        echo (" ASPThai.Net tutorial PHP ")
%>
```

เปิดคำสั่งด้วยแท็ก <% และปิดด้วย %> แต่ถ้ามีการอ้างอิงถึงตัวแปรใดก็จะใช้ <%=$ตัวแปร%> แต่แบบที่ 4 นี้จะใช้ได้กับ PHP เวอร์ชั่น 3.0.4 ขึ้นไปเท่านั้นซึ่งต้องมีการแก้ไขไฟล์ php3.ini ที่เราเก็บไว้ที่ C:\Windows

2.3.7 การกำหนดตัวแปรและชนิดของข้อมูล (Type)

ในภาษา PHP จะเหมือนกับภาษาระดับสูงอื่นๆ คือมีการกำหนดตัวแปร ซึ่งวิธีการกำหนดตัวแปรใน PHP นั้นจะใช้เครื่องหมาย $ ดังนี้

```
$a = 1234;      #ตัวอย่างที่ 1
$b = -1234      #ตัวอย่างที่ 2
```

ประโยชน์ส่วนหนึ่งของการประกาศตัวแปรคือใช้สำหรับเก็บค่าของข้อมูลชั่วคราวในการกระทำต่างๆ ซึ่งข้อมูลที่ตัวแปรสามารถเก็บได้ จะมีทั้งตัวเลข ตัวอักษร ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2.1 ตัวแปรและชนิดของข้อมูล (Type) PHP

ประเภทของตัวแปร	คำอธิบาย
Integers	เก็บข้อมูลตัวเลขที่เป็นจำนวนเต็มเช่น 236, -256
Floating point numbers	เก็บข้อมูลตัวเลขที่มีจุดทศนิยมเช่น 1.236, -0.268
Strings	เก็บข้อมูลที่เป็นตัวอักษร ข้อความเช่น "Hi", "Hello", "Year 1979"
Arrays	เก็บข้อมูลที่เป็นชุด หรือกลุ่มข้อความ
Objects	เก็บข้อมูลในลักษณะของการเรียกใช้เป็น Class Object หรือ Function
Type juggling	เก็บข้อมูลในลักษณะที่ขึ้นอยู่กับตัว Operator

2.3.8 Object

Object คือการเขียนชุดคำสั่งที่เรามักใช้งานบ่อยๆ หรือใช้งานในลักษณะพิเศษ เพื่อความสะดวกในการทำงานอาจจะอยู่ในรูปแบบของ Class หรือ Function เช่น

```
class asp
{
        function do_asp ()
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
        {
                echo "ASPThai.Net";
        }
}
$bar = new asp;
$bar -> do_asp();
```

จากโค้ดเราได้สร้าง class asp และมีฟังก์ชั่นชื่อ do_asp อยู่ภายในคลาสต่อมาเราได้สร้างตัวแปร bar ที่เป็นออบเจกต์ที่เกิดจากคลาส asp ($bar = new asp;)

ตัวแปร bar ที่เราสร้างจากคลาส asp จะมีคุณสมบัติเหมือนคลาส asp คือสามารถใช้ฟังก์ชั่น do_asp ได้ ($bar -> do_asp();)

2.4 C# Builder

2.4.1 .Net Framework

.Net Framework เป็นแพลตฟอร์มใหม่ และเปลี่ยนแปลงไปอย่างสิ้นเชิง ที่ถูกสร้างขึ้นมาโดย บริษัท Microsoft เพื่อใช้สำหรับ การพัฒนา Application .Net Framework ถูกออกแบบมาเพื่อให้สามารถ ถูกใช้จากภาษาใดๆ ก็ได้ รวมถึง C# ด้วย รวมถึง ภาษา C++, Visual Basic, JScript, Delphi และอื่นๆ เพื่อให้สิ่งเหล่านี้เป็นไปได้ จึงเกิดภาษาเหล่านี้ ขึ้นมาในรูปของ Version เฉพาะสำหรับ .Net อีกด้วย ได้แก่ภาษา Managed C++, Visual Basic.Net, Jscript .Net, Borland C#, Delphi8 เป็นต้น และมีอีก มากว่านี้ ที่กำลังพัฒนา และปล่อยออกสู่ท้องตลาดอยู่ ตลอดเวลา ไม่ใช่เพียงแค่ภาษาทั้งหมดเหล่านี้ จะมีการเข้าถึง .Net Framework เท่านั้น แต่มันยังสามารถสื่อสาร กับภาษาอื่นๆ ได้อีกด้วย

.Net Framework พื้นฐานประกอบขึ้นด้วย Library ของ Source Code ขนาดมหึมา ซึ่งเราเรียกใช้จากภาษา Client ของเรา เช่น C#, C++ .Net โดยการใช้เทคนิคเชิงวัตถุ (OOP) Library ที่ว่านี้ถูกแบ่งกลุ่มออกเป็น Module ต่างๆ ดังนั้นเราจึงใช้ส่วนของมัน ตามผลลัพธ์ที่เราต้องการได้ เช่น Windows Application เป็นต้น จุดมุ่งหมายในที่นี้ก็คือ ระบบปฏิบัติการ ที่แตกต่างกัน อาจจะสนับสนุน Module เหล่านี้ บาง Module หรือทั้งหมด ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของมัน เช่น PDA จะรวมเอาการสนับสนุน Function หน้าที่ที่เป็นแก่นของ .Net ทั้งหมด เป็นต้น

ส่วน Library .Net Framework กำหนดชนิด ข้อมูลพื้นฐานบางอย่างเอาไว้ ชนิดข้อมูลเป็นตัวแทนของข้อมูล และการแบ่งกฎเกณฑ์ทั้งหลายเหล่านี้ ที่จะส่งเสริมความสามารถ ในการสัมพันธ์ระหว่างภาษา โดยใช้ .Net Framework สิ่งนี้ถูกเรียกว่า Common Type System (CTS) เช่นเดียวกับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดให้มี Library .Net Common Language Runtime (CLR) ซึ่งรับผิดชอบในการจัดการ กับระบบ) ปฏิบัติการ ของ Application ทั้งหมดที่ถูกพัฒนาขึ้นมาด้วย Library .Net Framework

2.4.2 ไวยากรณ์ C#

ความคล้ายคลึงกัน ของ Code ของ C# กับ C++ และ Java นั้นอาจดูค่อนข้างสับสน และมันก็คล้ายกับการเขียนภาษาอังกฤษ น้อยกว่าภาษาอื่นๆ มาก แต่อย่างไรก็ตาม เราจะพบว่า ตัวเราเองอยู่ในโลกของการโปรแกรม C# ที่มี Style อ่อนไหวนุ่มนวล และสามารถอ่าน Code ได้ง่าย และไม่สับสนมากนัก

C# นั้นไม่มีการแจ้งเตือน เกี่ยวกับช่องว่าง ที่อยู่ใน Code ไม่ว่าคุณจะใส่ช่องว่าง จำนวนมาก อักขระ Carriage return หรือ Tap เป็นอักขระที่รู้จักกันในชื่อว่า White space นั่นหมายความว่าเรามีอิสระในการ ที่จะจัดรูปแบบ Source Code ของเราได้ ถึงแม้ว่าการทำตามกฎที่แน่นอนสามารถช่วยให้เราทำสิ่งต่างๆ ให้อ่านได้ง่ายขึ้นก็ตาม Code C# นั้นสร้างขึ้นจาก Statement ชุดหนึ่ง แต่ละ Statement จะจบด้วย ; เนื่องจาก White space นั้นถูกมองข้ามไป เราจึงสามารถมีหลายๆ Statement ในบรรทัดเดียวกันได้ แต่เพื่อความง่ายในการอ่าน มันจะมีประโยชน์ ถ้าเพิ่ม Carriage return เข้าไปหลัง ; ดังนั้นเราก็จะไม่มีหลายๆ Statement ในบรรทัดเดียวกัน อย่างไรก็ตาม มันเป็นสิ่งที่ยอมรับได้และเป็นสิ่งปกติ

C# เป็นภาษา โครงสร้างบล็อก (Block structured) หมายความว่า ทุกๆ Statement ถือเป็นส่วนหนึ่งของ Block Code และ Block เหล่านี้ถูกจำกัดด้วย เครื่องหมาย { } เหมือนกับ C++ ทุกประการ รูปแบบจึงเหมือนกับ C++ และมีโครงสร้างเหมือน C++ ดังนั้นหากเราได้ศึกษาโครงสร้างของ C++ แล้ว ก็จะเข้าใจ หากยังไม่เข้าให้ไปศึกษาโครงสร้างใน C++

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 โครงสร้าง C# พื้นฐาน

ดูตัวอย่าง Source Code ต่อไปนี้

ตัวอย่าง โปรแกรมที่ 1

```
using System;
using System.Drawing;
using System.Collections;
using System.ComponentModel;
using System.Windows.Forms;
using System.Data;

namespace prg001_001
{
  /// <summary>
  /// Summary description for WinForm.
  /// </summary>
  public class WinForm : System.Windows.Forms.Form
  {
    /// <summary>
    /// Required designer variable.
    /// </summary>
    private System.ComponentModel.Container components = null;
    private System.Windows.Forms.TextBox textBox1;
    private System.Windows.Forms.Button button1;

    public WinForm()
    {
      //
      // Required for Windows Form Designer support
      //
      InitializeComponent();

      //
      // TODO: Add any constructor code after InitializeComponent call
      //
    }

    /// <summary>
    /// Clean up any resources being used.
    /// </summary>
    protected override void Dispose (bool disposing)
    {
      if (disposing)
      {
        if (components != null)
        {
          components.Dispose();
        }
      }
      base.Dispose(disposing);
    }
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จาก Source Code ตัวอย่างที่ 1 จะเห็นว่า มีโครงสร้างคล้าย กับ C++ มากแตกต่างกัน ตรงที่ ในบรรทัดแรก ใช้ using system ตรงนี้เป็นการ รวมเอา Library ของ .Net System มาใช้ในโปรแกรม ถ้าเป็น C++ จะใช้ #include นั่นเอง ซึ่งเราจะได้ศึกษารายละเอียดในเรื่องนี้ต่อไป เพื่อไม่ให้เป็นการเสียเวลา จะขอกล่าวในเรื่องของตัวแปร เลย และ จะอธิบายเรื่องของโครงสร้าง ที่สำคัญ แทรกปะปนในเนื้อหาของเรื่องที่เกี่ยวข้องกันไปเลย

2.4.4 ตัวแปร

สำหรับตัวแปรใน C# จะคล้ายกับ C++ มาก ดังนั้นสำหรับผู้ที่ได้ศึกษาเรื่องของ C++ มาแล้วก็จะเป็นไปได้ง่าย ในการศึกษาเรื่องนี้ ในการที่จะใช้ตัวแปรนั้น เราจะต้องประกาศตัวแปรก่อน นั่นคือจะต้องกำหนดชื่อ และชนิดของตัวแปรนั้น ทันทีที่เราได้ประกาศชนิดของตัวแปรเสร็จสิ้น เราจะใช้มันเป็นตัวจัดเก็บข้อมูล ตามชนิดที่เราได้ประกาศไว้ได้ ซึ่งมีรูปแบบการประกาศดังนี้

Type name

ถ้าเราพยายามใช้ตัวแปรที่ยังไม่มีการประกาศเอาไว้ก่อนแล้ว Code ของเราจะไม่ถูก Compile แต่ Compiler จะบอกถึงสาเหตุที่แท้จริงที่เกิดขึ้น ดังนั้นจึงไม่ใช่ข้อผิดพลาดที่รายแรงเท่าใดนัก นอกจากนี้ การพยายามที่จะใช้ตัวแปรที่ไม่ได้กำหนดค่าเริ่มต้น ให้กับมัน มักจะเกิดข้อผิดพลาด แต่ก็อีกนั้นแหละตัว Compiler จะตรวจสอบพบมันได้ ตัวแปรอย่างง่ายๆ ที่จะแนะนำนี้คือชนิดของตัวแปร เช่น ตัวเลข และ Boolean ที่ใช้เป็นรากฐานในการสร้าง Block สำหรับ Application ของเรา และสำหรับสิ่งอื่นๆ คือ ตัวแปรที่สลับซับซ้อน ตัวแปรอย่างง่าย ส่วนใหญ่แล้วคือ ตัวเลข ซึ่งเมื่อเริ่มต้นนั้น มันดูเหมือนแปลกตาอยู่บ้าง แน่นอนว่าจำเป็นไหม ที่เราต้องการแค่ชนิดเดียวเท่านั้นที่ใช้เก็บตัวเลข

เหตุผลที่ตัวแปรชนิดตัวเลข มีอยู่มากมายนั้น เป็นไปตามกลไกของการจัดเก็บตัวเลข ในลักษณะอนุกรม ของ 0 และ 1 ในหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ สำหรับค่าจำนวนเต็ม เราเพียงแค่นำจำนวน Bit แล้วแทนที่จำนวนของเราในแบบ Binary ตัวแปรที่จัดเก็บ N Bit จะอนุญาตให้เราจัดเก็บจำนวนใดๆ ระหว่าง 0 ถึง 2n - 1 ได้ ถ้าจำนวนใดๆที่มากกว่าค่านี้ จะใหญ่เกินไป ที่จะใส่ไปในตัวแปรได้ ถ้าเราต้องการให้สามารถเก็บจำนวนได้มากขึ้น เราต้องใช้ Bit มากขึ้นด้วย ดังนั้น เราจึงจำเป็นจะต้องกำหนดตัวแปรให้เหมาะสม กับขนาดของข้อมูลที่เราจะใช้ ดังตารางต่อไปนี้ ซึ่งเป็นตารางตัวแปรชนิดตัวเลขจำนวนเต็ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 ตัวแปรและชนิดของข้อมูล C#

ชนิด	มาจาก	ช่วงข้อมูล
sbyte	System.Sbyte	-128 ถึง127
byte	System.Byte	0 ถึง 255
short	System.Int16	-32768 ถึง 32767
ushort	System.UInt16	0 ถึง 65535
int	System.Int32	-214783648 ถึง 21474483647
uint	System.UInt32	0 ถึง 4294967295
long	System.Int64	-9223372036854775808 ถึง 9223372036854775807
ulong	System.UInt64	0 ถึง 18446744073709551615

ตัว u ที่อยู่ก่อนชื่อชนิดตัวแปร ย่อมาจาก "unsigned" หมายความว่า ไม่สามารถจัดเก็บจำนวนติดลบในตัวแปรชนิดนี้ได้ หรือพูดอีกอย่างว่า ตัวแปรแบบไม่คิดเครื่องหมาย นั่นเอง

นอกจาก ตัวแปรชนิดตัวเลขจำนวนเต็มแล้ว เรายังต้องการจัดเก็บแบบ ตัวเลขทศนิยม (Floating point) อีกด้วย ซึ่งเป็นอะไรก็ได้ที่ไม่ใช่ตัวเลขเสียทั้งหมด มีชนิดตัวแปรอยู่ 3 ชนิด สำหรับตัวเลขทศนิยม ที่เราสามารถใช้ได้ ได้แก่ float, double และ decimal สองชนิดแรกในจำนวนนี้ จะจัดเก็บทศนิยม ในรูปของ +/- m x 2^{e} ซึ่งอนุญาต ให้จัดเก็บค่าสำหรับ m และ e ต่างกันไปตามแต่ละชนิด ชนิดตัวแปร decimal ใช้รูปแบบเพิ่มเข้ามาอีกอย่างหนึ่งคือ +/- m x 10_{e} ชนิดตัวแปรทั้ง 3 เหล่านี้ แสดงไว้ในตารางข้างล่าง พร้อมทั้งช่วงของข้อมูล ดังนี้

ตารางที่ 2.3 ตัวแปรและชนิดของข้อมูล ที่เป็นจำนวนทศนิยม (Floating point)

ชนิด	มาจาก	ช่วง m	ช่วง e	ช่วงข้อมูล
float	System.Single	0 ถึง 244	-149 ถึง 104	$1.5x10^{-45}$ ถึง $3.4x10^{38}$
double	System.Double	0 ถึง 253	-1075 ถึง 970	$5.0x10^{-324}$ ถึง $1.7x10^{308}$
decimal	System.Decimal	0 ถึง 296	-26 ถึง 0	$1.0x10^{-28}$ ถึง $7.9x10^{28}$

นอกจากนี้ยังมีชนิดตัวแปรอีก 3 ชนิด ดังตารางข้างล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 ชนิดตัวแปร C# ที่เป็นชนิดอื่นๆ

ชนิด	มาจาก	ค่าข้อมูล
char	System.Char	อักษร Unicode 0 ถึง 65535
bool	System.Boolean	ค่า Boolean คือ true & flase
string	System.String	สายลำดับอักขระ

จะสังเกตเห็นว่า ไม่มีขีดจำกัดของจำนวนอักษร ที่เป็น string เนื่องจากมันสามารถ ใช้หน่วยความจำในจำนวนที่แปรเปลี่ยนได้

ชนิดตัวแปรแบบ bool เป็นหนึ่งในชนิดตัวแปร ที่ใช้กันโดยทั่วไปใน C# และจริงๆ แล้ว ชนิดข้อมูลที่คล้ายกันนี้ ก็สืบทอดไปใน Code ของภาษาอื่นๆ อย่างเท่าเทียมกัน การที่มีตัวแปรที่สามารถ เป็น true หรือ false มีความสำคัญเชิงขยาย เมื่อมันถูกนำมาใช้กับ Flow ของ ตรรกะ ใน Application หนึ่งๆ

2.4.5 Namespace

Namespace เป็นวิธีการของ .Net ในการจัดหา Container ให้กับ Code Application เนื่องจาก Code และเนื้อหา ของมันนั้นอาจจะต้องถูก บ่งชี้แบบยูนีค (Unique ไม่ซ้ำกัน) Namespace ยังถูกใช้ในความหมาย ของการจัดกลุ่ม Item ใน .Net Framework เข้าด้วยกัน Item เหล่านี้ส่วนใหญ่เป็น นิยามชนิดข้อมูล

โดย Default แล้ว C# นั้น ถูกกำหนดเอาไว้ใน Global namespace นั่นหมายความว่า Item ทั้งหลายที่บรรจุเอาไว้ใน Code จะถูกเข้าถึงได้จาก Code อื่นๆ ที่อยู่ใน Global namespace โดยการอ้างถึงด้วยชื่อ อย่างไรก็ตามเราสามารถใช้ Keyword namespace เพื่อกำหนด namespace สำหรับ Block ของ Code ให้ชัดเจนได้ ชื่อทั้งหลายที่อยู่ใน namespace หนึ่งๆ นั้น ต้องมีคุณสมบัติ ถ้ามันถูกนำไปใช้จาก Code ที่อยู่นอก namespace นี้

ชื่อที่มีคุณสมบัติ คือชื่อที่บรรจุข้อมูลแบบลำดับชั้นของมันทั้งหมด หมายความว่า ถ้าเรามี Code ใน namespace หนึ่งๆ ซึ่งต้องใช้ชื่อที่กำหนดเอาไว้ ใน namespace ที่แตกต่างกัน เราต้องใส่การอ้างถึง namespace ดังกล่าวด้วย ชื่อที่มีคุณสมบัตินั้นใสตัวอักษร "." เอาไว้ระหว่างระดับของ namespace เช่น

```
namespace MySpace
{
    // Code ที่อยู่ใน MySpace
    // ชื่อหรืออะไรก็ตาม ที่ประกาศภายในนี้
}
// Code ที่อยู่ใน Global namespace
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
82018

ภายใน namespace สามารถกำหนด namespace ลดหลั่นกันได้ โดยการใช้ Keyword namespace ดังนี้

```
namespace MySpace
{
    // Code ที่อยู่ใน MySpace
    // ชื่อหรืออะไรก็ตาม ที่ประกาศภายในนี้
    int a;
    int b;
    namespace MySpace2
    {
        // Code ที่อยู่ใน MySpace2
        // ชื่อหรืออะไรก็ตาม ที่ประกาศภายในนี้
        int c;
        int d;
    }
}
// Code ที่อยู่ใน Global namespace
```

ในการอ้างถึง ก็ใช้วิธีการอ้างถึง ตัวแปรหรือสมาชิก ต่างๆ ใช้วิธีการอ้างถึง ดังนี้

MySpace.a; เป็นการอ้างถึงตัวแปร a ที่อยู่ใน namespace MySpace

MySpace.b; เป็นการอ้างถึงตัวแปร b ที่อยู่ใน namespace MySpace

MySpace.MySpace2.c; เป็นการอ้างถึงตัวแปร c ที่อยู่ใน namespace MySpace2 ซึ่งอยู่ภายใต้ namespace MySpace

MySpace.MySpace2.d; เป็นการอ้างถึงตัวแปร d ที่อยู่ใน namespace MySpace2 ซึ่งอยู่ภายใต้ namespace MySpace

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 C/C++ Compiler

GNU Compiler Collection หรือตัวย่อ GCC เป็นชุดของคอมไพเลอร์สำหรับแปลภาษาโปรแกรมต่างๆ พัฒนาโดยโครงการกนู (GNU) และแจกจ่ายเป็นซอฟต์แวร์เสรีภายใต้สัญญาอนุญาตแบบ GPL และ LGPL โดยชุด GCC ถือว่าเป็นชุดคอมไพเลอร์มาตรฐานในระบบปฏิบัติการแบบยูนิกซ์ อย่างเช่น ลินุกซ์ หรือ Mac OS X เป็นต้น

ชื่อเดิมของ GCC คือ GNU C Compiler เนื่องจากในระยะแรกถูกพัฒนาขึ้นเป็นคอมไพเลอร์ของภาษาซีเท่านั้น แต่ในภายหลังเมื่อได้พัฒนาให้สนับสนุนภาษาโปรแกรมอื่นๆ มากขึ้น จึงเปลี่ยนชื่อเพื่อให้สื่อครอบคลุมความหมายมากกว่าเดิม

GCC เริ่มพัฒนาใน ค.ศ. 1985 โดยริชาร์ด สตอลแมน ซึ่งเขาเริ่มจากการแปลงคอมไพเลอร์ของภาษา Pastel (ส่วนขยายของภาษาปาสกาล) ให้ใช้กับภาษาซีได้ GCC ถูกเขียนขึ้นมาใหม่อีกครั้งโดยใช้ภาษาซีทั้งหมด เพื่อเป็นคอมไพเลอร์สำหรับภาษาซีและเป็นส่วนสำคัญของโครงการกนูในยุคแรก ซึ่งทิศทางการพัฒนากำหนดโดย Free Software Foundation

ใน ค.ศ. 1997 กลุ่มนักพัฒนา GCC จำนวนหนึ่งไม่พอใจการพัฒนาของ GCC สายหลักที่ล่าช้า จึงแยกตัวออกมาพัฒนา EGCS (Experimental/Enhanced GNU Compiler System) ทำให้การพัฒนาเกิดขึ้นรวดเร็วกว่า GCC เดิมมาก ในปี ค.ศ. 1999 EGCS กลายมาเป็น GCC เวอร์ชันหลักแทน GCC เก่าในท้ายที่สุด

นอกจากจะเป็นคอมไพเลอร์มาตรฐานบนระบบปฏิบัติการแบบยูนิกซ์แล้ว GCC ยังถูกนำมาแปลงให้ใช้ได้บนระบบปฏิบัติการอื่นๆ เช่น NeXTSTEP, Mac OS X และ BeOS รวมถึงระบบฝังตัวอื่นๆ เช่น Symbian, PlayStation และ Dreamcast เป็นต้น

โปรแกรม GCC เป็น C++ Compiler ที่นิยมใช้กันแพร่หลายในการพัฒนาโปรแกรม ทำงานได้บนระบบปฏิบัติการ Unix, Linux และยังมีการแจกจ่ายให้ใช้กันได้ฟรี สามารถใช้งานได้อย่างถูกลิขสิทธิ์

การ Compile ทำได้ 2 แบบคือ

1. g++ file.cpp

   จะได้ file output ชื่อว่า a.out

2. g++ -Wall file.cpp –o file

   -Wall คือให้แสดง Warning ทั้งหมดที่มี

   -o เป็นการกำหนดชื่อของ file output

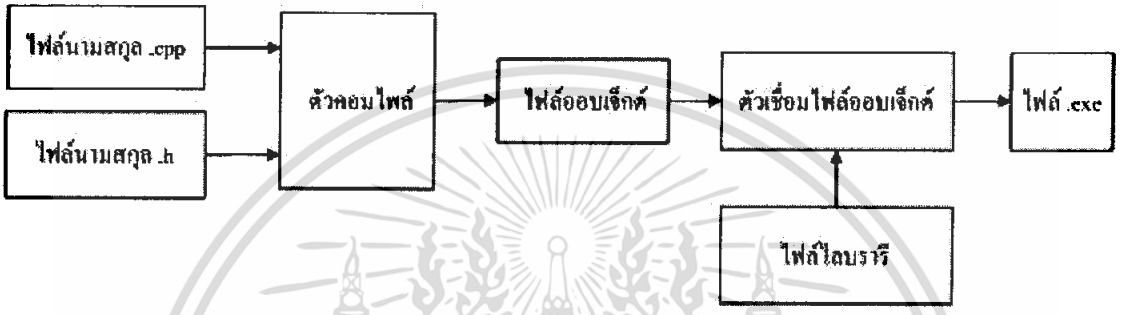
แนะนำให้ใช้แบบที่ 2 เพราะสามารถเปลี่ยนชื่อของ file output ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1 ขั้นตอนการสร้างโปรแกรม ภาษา C/C++

เมื่อออกแบบโปรแกรมให้ได้ตามโจทย์แล้ว ขั้นตอนต่อไปการนำหลักกฎไวยากรณ์ของภาษา C/C++ มาเขียนเป็นซอร์สโค้ดโปรแกรม ต่อไปก็คอมไพล์ซอร์สโค้ด เพื่อแปลงซอร์สโค้ดให้เป็นไฟล์โปรแกรมที่มีนาสกุล .exe ซึ่งสามารถเรียกใช้งานหรือรันได้ ในการคอมไพล์จะต้องใช้ตัวคอมไพล์ (Compiler) เพื่อรวบรวมโค้ดจากไฟล์ไลบรารีต่างๆ มาสร้างเป็น exe ดังรูป

อินพุต (ซอร์สโค้ด) | กระบวนการคอมไพล์และเชื่อมไฟล์ไลบรารี | เอาท์พุต



รูปที่ 2.4 ขั้นตอนการการคอมไพล์ cpp

2.5.2 การเขียนซอร์สโค้ดโปรแกรมภาษา C/C++

เนื่องจากภาษา C/C++ จะไม่ยึดติดกับระบบปฏิบัติการใดๆ หรือแพลตฟอร์มไหนก็ใช้ได้ ไม่ว่าจะเป็นระบบปฏิบัติการวินโดว์ (Windows) ยูนิกซ์ (Unix) หรือ ลีนุกซ์ (Linux) เป็นต้น ในการเขียนซอร์สโค้ด ถ้าใช้วินโดว์ จะใช้โปรแกรม Notepad หรือโปรแกรม edit (ในโหมดดอส: DOS) ถ้าใช้ยูนิกซ์ จะใช้โปรแกรม VI หรือ Emacs สำหรับในที่นี้จะเป็นการเขียนโปรแกรม และคอมไพล์ใช้งานบนระบบปฏิบัติการวินโดว์ XP เป็นหลัก

2.5.3 ซอร์สโค้ดโปรแกรมของภาษา C/C++ จะแบ่งเป็น 2 ชนิด

ชนิดแรก เมื่อเขียนโปรแกรมเสร็จแล้วจะเป็นไฟล์ส่วนหัว หรือเรียกว่า ไฟล์เฮดเดอร์ (Header) และจะถูกบันทึกเป็นไฟล์นามสกุล .h โดยส่วนใหญ่จะใช้สำหรับการประกาศฟังก์ชันโดยไม่มีรายละเอียดโค้ด หรือถ้ามีก็จะเป็นโค้ดสั้นๆ เราจึงเรียกไฟล์นามสกุลนี้ว่า เป็นไฟล์ส่วนหัว (Header File) ส่วนรายละเอียดโค้ดจะอยู่ในไฟล์ชนิดที่สอง

ชนิดที่สอง เมื่อเขียนโปรแกรมเสร็จจะบันทึกไฟล์เป็นนามสกุล .cpp ซึ่งจะเป็นไฟล์อิมพลีเมนต์เตชัน (Implementation) ไฟล์นี้จะใช้เขียนรายละเอียดโค้ดเป็นหลัก เช่น รายละเอียดฟังก์ชันเมมเบอร์ฟังก์ชัน (Member Function) ของคลาส หรือ เฟร็นด์ฟังก์ชัน (Friend Function) นอกจากนี้แล้วไฟล์นามสกุล .cpp ยังสามารถรวมโค้ดที่เขียนไว้ในเฮดเดอร์ไฟล์กับรายละเอียดโค้ดได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในที่นี้เพื่อความสะดวกและง่ายต่อการศึกษาวิธีการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษา C/C++ เราจะสร้างโฟล์เดอร์ (Folder) ใหม่เป็นชื่อ CppEx เพื่อใช้เป็นที่สำหรับเก็บซอร์สโค้ด รวมทั้งเป็นที่พักชั่วคราวในการคอมไพล์ ซึ่งเมื่อคอมไพล์ ตัวคอมไพล์จะสร้างไฟล์ต่างๆ ใหม่ด้วย โดยขึ้นกับตัวคอมไพล์เลอร์ที่ใช้ ถ้าเป็นของ GNU

โดยปกติแล้ว ถ้าเป็นของ GNU ก็จะสร้างไฟล์นามสกุล .o และ .exe เฉพาะไฟล์ exe เราสามารถเรียกใช้งานภายใต้โฟล์เดอร์นั้นๆ

ตารางที่ 2.5 g++ Options

Option	คำอธิบาย
- c	คอมไพล์ source ไฟล์ แต่ไม่ link Output เป็น object ไฟล์โดยตรงจาก source ไฟล์
-o <file>	ใส่ Output ลงในไฟล์ที่เรียก <file>
- g	รวม debugging symbols ลงใน output ใช้หลัง debugging โปรแกรม
- wall	แสดงทุก warning- program ที่ทำการ compile
-l <name>	เรียกเอา library มารวมด้วย lib. <name>.a
-I <path>	จัดหา include file ใน directory
-L <path>	จัด library ใน directory
-D <macro>	กำหนด macro ด้วยอักขระ '1'

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 JAVA Compiler

ภาษาจาวา (Java programming language) เป็นภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ พัฒนาโดย เจมส์ กอสลิง และวิศวกรคนอื่นๆ ที่ ซัน ไมโครซิสเต็มส์ ภาษาจาวาถูกพัฒนาขึ้นในปี พ.ศ. 2534 (ค.ศ. 1991) โดยเป็นส่วนหนึ่งของ โครงการกรีน (the Green Project) และสำเร็จออกสู่สาธารณะในปี พ.ศ. 2538 (ค.ศ. 1995) ซึ่งภาษานี้มีจุดประสงค์เพื่อใช้แทนภาษาซีพลัสพลัส (C++) โดยรูปแบบที่เพิ่มเติมขึ้นคล้ายกับภาษาอ็อบเจกต์ทีฟซี (Objective-C) แต่เดิมภาษานี้เรียกว่า ภาษาโอ๊ก (Oak) ซึ่งตั้งชื่อตามต้นโอ๊กใกล้ที่ทำงานของ เจมส์ กอสลิง แต่ว่ามีปัญหาทางลิขสิทธิ์ จึงเปลี่ยนไปใช้ชื่อ "จาวา" ซึ่งเป็นชื่อกาแฟแทน

และแม้ว่าจะมีชื่อคล้ายกัน แต่ภาษาจาวาไม่มีความเกี่ยวข้องใด ๆ กับภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript) ปัจจุบันมาตรฐานของภาษาจาวาดูแลโดย Java Community Process ซึ่งเป็นกระบวนการอย่างเป็นทางการ ที่อนุญาตให้ผู้ที่สนใจเข้าร่วมกำหนดความสามารถในจาวาแพลตฟอร์มได้

2.6.1 Java 2 SDK

การใช้งาน Java และสร้างโปรแกรมจาก Java จำเป็นต้องใช้เครื่องมือในการพัฒนา ดังนั้น Sun จึงได้เตรียมเครื่องมือไว้ให้กับผู้ใช้ คือ “Java 2 Platform System Development Kit (J2SDK)” มีลักษณะการทำงานในแบบCommand line ซึ่งทำในดอส

ภายใน SDK จะมีคอมไพเลอร์ที่ใช้แปล Source code เป็นไฟล์ byte code ที่สามารถทำงานได้ทั้งแบบที่เป็น Java Application และ Java Applet ในส่วนของ SDK นอกจากจะมีเครื่องมือในการ compiler และ interpret แล้วยังมี JRE และ กลุ่มของ libraries ต่างๆ ที่ใช้ในโปรแกรมด้วย ทั้ง 2 ส่วนนี้จะเป็นตัวกำหนด platform ของ Java ซึ่งส่วนมาการเปลี่ยนเวอร์ชันของ Java จะเปลี่ยนที่องค์ประกอบของ libraries ต่าง ๆ เหล่านี้

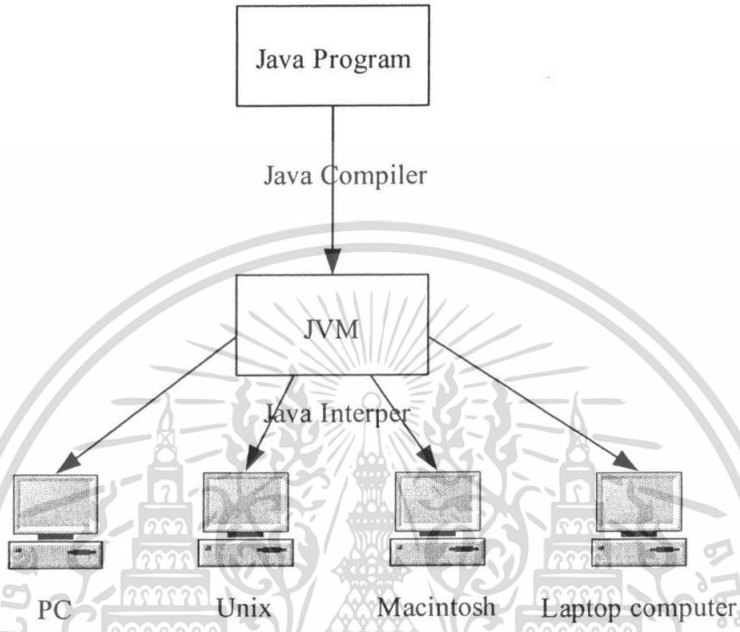
ตารางที่ 2.6 ภายใน SDK จะมีเครื่องมือทั้งหมด 23 ชุดแต่จะกล่าวถึงเฉพาะที่ใช้ในโครงงาน

เครื่องมือ	หน้าที่
Javac	คำสั่งคอมไพล์เลอร์ที่ใช้เปลี่ยนจาก source code เป็น
Java	คำสั่งของตัวแปลภาษาที่สั่งให้ Application ทำงาน โดยการอ่านจาก bytes code สำหรับใช้ใน java application

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2 Java Virtual Machine(JVM)

จากปัญหาที่เกิดขึ้นกับความต้องการที่สามารถนำโค้ดไปใช้งานได้อย่างไม่มีข้อจำกัด หรือระบบปฏิบัติการแบบใดก็ได้ จึงได้มีการพัฒนาทำให้เกิดแนวความคิดของ Java Virtual Machine (JVM) ขึ้นมาโดยมีลักษณะดังรูป



รูปที่ 2.5 Java Virtual Machine (JVM)

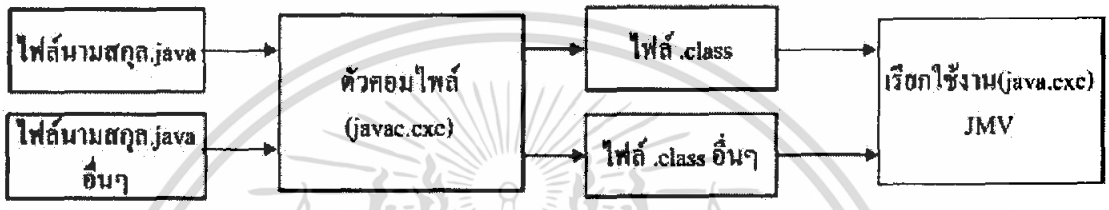
JVM (Java Virtual Machine) เป็นเครื่องจักรสมมติ ซึ่งสร้างขึ้นโดยตัวแปลภาษา (Interpreter) ของจาวาโดยมีขั้นตอนกาทำงานคือเริ่มแรกนำ source code ที่อยู่ในรูปแบบของโปรแกรม Java มาผ่านการคอมไพล์โดยตัวคอมไพล์เลอร์ที่อยู่ในเครื่องที่สร้างโปรแกรมของ Java ซึ่งจะได้ผลลัพธ์คือโปรแกรมที่ JVM สามารถเข้าใจได้(ไฟล์ byte code) หลังจากนั้นจำทำการเรียกใช้ตัวแปลภาษา (Interpreter) เพื่อสั่งให้โปรแกรมทำงาน โดยในระหว่างแปลภาษานี้ตัว Interpreter ก็จะสร้าง JVM ขึ้นมาเพื่อนำโค้ดที่ได้จากการคอมไพล์มาเข้ากระบวนการที่สร้างขึ้นซึ่งตัว Interpreter ไม่จำเป็นจะต้องอยู่ในเครื่องเดียวกัน source code ที่สร้างขึ้นก็ได้ โดยในการใช้งานถ้าต้องการเรียกใช้งานโปรแกรม Java ในเครื่องใดๆก็สามารถนำตัว Interpreter ไปติดตั้งไว้ที่เครื่องที่ต้องการได้ทันที โดยไม่ขึ้นกับชนิดของเครื่องหรือระบบปฏิบัติการใดๆดังนั้นภาษา Java จึงทำงานได้เร็วและไม่ขึ้นกับระบบ เพราะว่าระบบทั่วๆไปจะลงโปรแกรม java Interpreter ไว้ และการคอมไพล์ถูกแยกออกจากการ execution นอกจากนี้การออกแบบคำสั่งของ JVM จะมีความใกล้เคียงกับหน่วยประมวลผลทั่วไปซึ่งทำให้ขั้นตอนการทำ interpretation ทำได้ง่ายและรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.3 ขั้นตอนการสร้างโปรแกรม ภาษา JAVA

เมื่อออกแบบโปรแกรมได้ตามโจทย์แล้ว ขั้นตอนต่อไปนำหลักกฎไวยากรณ์ของภาษา Java มาเขียนเป็นซอร์สโค้ดโปรแกรม (ไฟล์นามสกุล.java) ต่อไปก็คอมไพล์ซอร์สโค้ดเพื่อแปลงซอร์สโค้ดให้เป็นไบท์โค้ด (Byte code ไฟล์นามสกุล.class) ซึ่งสามารถนำไปรันหรือเรียกใช้งานในระบบคอมพิวเตอร์แพลตฟอร์มต่างๆ โดยมีข้อแม้ว่า ระบบคอมพิวเตอร์ได้ติดตั้ง JVM (Java Virtual Machine) แล้ว

ในการคอมไพล์ซอร์สโค้ด จะต้องใช้ตัวคอมไพล์ (Compiler) เพื่อแปลงซอร์สโค้ดเป็นไบท์โค้ด จากนั้นจะใช้โปรแกรม java เพื่อโหลดไฟล์ class ต่างๆ ให้ทำงานภายใต้ JVM ดังรูป



รูปที่ 2.6 ขั้นตอนการการคอมไพล์ java

2.6.3 การเขียนซอร์สโค้ดโปรแกรม ภาษา Java

การเขียนซอร์สโค้ดโดยใช้ภาษา Java สามารถนำไปใช้ได้ทุกแพลตฟอร์ม หรือระบบปฏิบัติการใดๆก็ได้ ถ้าใช้ระบบปฏิบัติการวินโดว์ จะใช้โปรแกรม Notepad หรือโปรแกรม Edit Plus แต่ถ้าใช้บน Unix จะใช้โปรแกรม VI หรือ Emacs ในที่นี้จะเป็นการเขียนโปรแกรมและคอมไพล์ใช้งานบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ XP เป็นหลัก

เมื่อเขียนซอร์สโค้ดโปรแกรมเสร็จแล้วเราจะต้องบันทึกเป็นไฟล์นามสกุล java ทุกครั้งและชื่อไฟล์จะเป็นแบบ Case sensitive

ตารางที่ 2.6 javac option

command	คำอธิบาย
-g	สร้างรายละเอียดเกี่ยวกับการดีบักทั้งหมด
-g:none	สร้างรายละเอียดที่ไม่มีการดีบัก
-g:{lines,vars.source}	สร้างเฉพาะรายละเอียดการดีบักบางอย่าง
-nowarn	สร้างโดยไม่มีคำเตือน
-verbose	ข้อความเอาต์พุตเกี่ยวกับคอมไพล์เลอร์ว่ากำลังทำอะไร
-deprecation	ตำแหน่งต้นทางของเอาต์พุตซึ่งแจ้งว่า APIs ได้ถูกใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-classpath<path>	ระบุตำแหน่งเพื่อหา user class file
-sourcepath<path>	ระบุตำแหน่งเพื่อหา input sourec file
-bootclasspath<path>	ทับซ้ำตำแหน่งของ bootstrap class file
-Extdirs<dirs>	ทับซ้ำตำแหน่งของ extensions ที่ติดตั้งแล้ว
-d<directory>	ระบุที่ซึ่งวาง class file ที่สร้างแล้ว
-excoding<encoding>	ระบุ character encoding ซึ่งถูกใช้โดย source file
-source<release>	จัดเตรียม source compatibility ด้วยการระบุที่ให้มา

2.7 Using command redirection operator

ตารางที่ 2.6 แสดงตัวดำเนินการคำสั่งปรับทิศทางกระแส Input และ Output

Redirection operator	Description
>	Writes the command output to a file or a device, such as a printer, instead of the Command Prompt window.
<	Reads the command input from a file, instead of reading input from the keyboard.
>>	Appends the command output to the end of a file without deleting the information that is already in the file.
>&	Writes the output from one handle to the input of another handle.
<&	Reads the input from one handle and writes it to the output of another handle.
|	Reads the output from one command and writes it to the input of another command. Also known as a pipe.

ตารางที่ 2.7 แสดง Handle ที่มีให้

Handle	Numeric equivalent of handle	Description
STDIN	0	Keyboard input
STDOUT	1	Output to the Command Prompt window
STDERR	2	Error output to the Command Prompt window
UNDEFINED	3-9	These handles are defined individually by the application and are specific to each tool.

การทำ Output redirection

การเปลี่ยนทิศทางของการแสดงผลลัพธ์ (output redirection) ซึ่งจะมีประโยชน์ในการเก็บผลลัพธ์ของคำสั่งต่างๆนั้นลงไปเก็บไว้ในไฟล์ หรือนำออกไปพิมพ์ผ่านทางเครื่องพิมพ์ แทนที่จะพิมพ์ออก ทางหน้าจอตามปกติ เราสามารถสั่งให้ยูนิกซ์หรือว่าสั่งให้โปรแกรมทำการเปลี่ยนทิศทางของ การแสดงผลลัพธ์ได้โดยการใช้เครื่องหมายมากกว่า (>) ต่อท้ายคำสั่งเช่น

dir > dir.txt

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำ Input redirection

การเปลี่ยนทิศทางของข้อมูลขาเข้า (Input redirection) ก็ได้เช่นเดียวกัน โดยแทนที่จะให้นำข้อมูลเข้าจากคีย์บอร์ด เราอาจสามารถให้ระบบนำข้อมูลจากไฟล์มาเป็น ข้อมูลเข้าแก่คำสั่งก็ได้โดยการใช้เครื่องหมายน้อยกว่า (<) ต่อท้ายคำสั่ง เช่น

sort <file.txt

การทำ pipe operator (|)

นำเอาผลลัพธ์ที่ได้จากคำสั่งหนึ่ง นำไปใส่เป็นข้อมูลให้กับอีกคำสั่งหนึ่ง ใช้เครื่องหมาย '|' เพื่อทำการเปลี่ยนผลลัพธ์ไปเป็น input ให้กับคำสั่งอื่น ตัวอย่างเช่น dir | sort เป็นการเรียกใช้ Dir และทำการส่งผลลัพธ์ต่อไปยัง คำสั่ง sort เพื่อทำการเรียงลำดับข้อมูล

Combining command with redirection operator

เป็นการทำคำสั่งให้สามารถเรียกใช้ได้สะดวกยิ่งขึ้น โดยการเขียนเป็นชุดข้อมูลสำหรับทำคำสั่งที่ใช้บ่อยๆทำให้สะดวกในการใช้งาน

2.8 การใส่อินพุตให้กับโปรแกรมมี 2 แบบคือ

2.8.1. การใส่อินพุตโดยการพาสพารามิเตอร์ไปยังโปรแกรมที่มีการรอรับพารามิเตอร์สำหรับต้องการส่งข้อมูลจากโปรแกรมไปยังโปรแกรม หรือเป็นการใส่ข้อมูลลงไปยังโปรแกรมโดยที่โปรแกรมนั้นมีการประกาศรับพารามิเตอร์ โดยแต่ละโปรแกรมจะมีฟังก์ชันที่เป็นฟังก์ชันหลักซึ่งในฟังก์ชันนี้จะมีการรับพารามิเตอร์หรือไม่รับพารามิเตอร์ก็ได้ สำหรับในภาษาซีนั้นจะมีฟังก์ชัน main ซึ่งเราสามารถส่งผ่านพารามิเตอร์ไปยังฟังก์ชัน main ได้ สำหรับการใส่พารามิเตอร์แบบนี้นั้นจะทำการใส่ขณะที่ทำการเรียกโปรแกรม โดยใส่ตามหลังโปรแกรมที่เรียกสำหรับตัวอย่างของการใส่อินพุตแบบนี้ประกอบไปด้วย

- ค่าคงที่ทีบอกจำนวนอาร์กิวเมนต์ที่ส่งเข้ามาทาง command line
- ส่วนของอาร์กิวเมนต์ที่ส่งผ่านเข้ามาทาง command line

ตัวอย่างของการรับพารามิเตอร์ของโปรแกรม Test01 ในฟังก์ชัน main() จะมี 2 พารามิเตอร์โดยพารามิเตอร์ ตัวที่ 1 ค่าคงที่ทีบอกจำนวนอาร์กิวเมนต์ที่ส่งเข้ามาทาง command line และพารามิเตอร์ตัวที่ 2 จะเป็นส่วนของอาร์กิวเมนต์ที่ส่งผ่านเข้ามาทาง command line

[Program Test01]

```
#include <stdio.h>
main(int argc, char *argv[])
{
    int i=0;
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
        printf("The value of argc is %d \n",argc);
        printf("There are %d command line argument pass\to main\n",argc);
        do{
                printf("argv[%d] = %s \n",i,argv[i]);
        }
        while(argv[i++]!=NULL);
}
```

ผลลัพธ์การรันโปรแกรม

$ Test01.exe p6-1 10 hello c program course 200 20<Enter> ใส่พารามิเตอร์ตามหลังโปรแกรม Test01.exeที่ทำการเรียก

```
The value of argc is 8
There are 8 command line argument pass to main
argv[0] = ./p6-1
argv[1] = 10
argv[2] = hello
argv[3] = c
argv[4] = program
argv[5] = course
argv[6] = 200
argv[7] = 20
argv[8] = (null)
```

ในตัวอย่างจะเป็นการใส่พารามิเตอร์ไปยังโปรแกรมซึ่งได้มีการประกาศอาร์กิวเมนต์ไว้ โดยพารามิเตอร์ตัวที่ 2 จะเป็นตัวรับข้อมูลที่ส่งเข้ามาผ่าน shell ซึ่งก็คือ p6-1 10 hello c program course 200 20

2.8.2. การใส่อินพุตโดยที่โปรแกรมเป็นตัวร้องขอ

เป็นการป้อนอินพุตให้กับโปรแกรมในขณะที่โปรแกรมทำการรันโดยโปรแกรมจะเป็นตัวร้องขออินพุตโดยจะเป็นลักษณะของการโต้ตอบระหว่างโปรแกรมกับผู้รันโปรแกรม โดยปกติการป้อนอินพุตแบบนี้ผู้รันโปรแกรมจะเป็นผู้ป้อนอินพุตโดยใช้ Standard Input เป็นตัวโต้ตอบกับโปรแกรม สำหรับอีกวิธีจะเป็นการเขียนอินพุตทั้งหมดไว้แล้วส่งให้กับโปรแกรมทีเดียวโดยที่ผู้รันจะป้อนอินพุตของโปรแกรมทั้งหมดลงไปยังไฟล์แล้วทำการสั่งรันโปรแกรม วิธีนี้ผู้รันไม่ต้องคอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รอป้อนอินพุตแต่กำหนดอินพุตทั้งหมดที่โปรแกรมต้องการทั้งหมดทีเดียวเลย โดยการใช้ shell สามารถกำหนดให้โปรแกรมรับ input อื่นที่ไม่ใช่ standard input ได้โดย shell จะทำการเปิด fileที่ต้องการอ่านแล้วเชื่อมไปยัง standard input ให้โปรแกรมมาอ่านตามปกติจาก standard input

ตัวอย่างของโปรแกรมมีการร้องขออินพุต

[Program Test02]

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
void main()
{
        int num1,num2,sum;
        printf("Please enter your first number : ");
                scanf("%d",&num1);
        printf("Please enter your second number : ");
                scanf("%d",&num2);
                sum=num1+num2;
        printf("\n\nSum %d + %d = %d ",num1,num2,sum);
}
```

ผลลัพธ์การรันโปรแกรม

```
Please enter your first number : <input A>
Please enter your second number : <input B>
Sum input B + input B
```

โปรแกรมจะมีการรอรับ Input A และ input B เพื่อนำไปประมวลผลในโปรแกรมการป้อนอินพุตแบบนี้คือป้อนผ่านทาง standard input โดยผ่านทางคีย์บอร์ด สำหรับการป้อนอินพุตแบบกำหนดอินพุตทั้งหมดไว้ในไฟล์แล้วทำการส่งข้อมูลไปที่เดียวนั้นจะอาศัยความสามารถของ Shell ซึ่งจะมีความสามารถในการ ปรับเปลี่ยนทิศทางของ Standard input ไปยัง input ที่กำหนดไว้ โดยการใส่เครื่องหมาย < ตามด้วยชื่อไฟล์ที่ใส่อินพุตไว้แล้ว program.exe < Fileinput.txt

ตัวอย่างของการ Redirect input

1.เขียนอินพุตที่โปรแกรมต้องการทั้งหมดบนไฟล์ ในตัวอย่างโปรแกรมต้องการอินพุต 2 ตัว คือ Input A และ input B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

File input.txt

3

2

ทำการ save file ชื่อ input.txt ไว้ที่ไดร์ฟ C:\

ทำการเรียกโปรแกรม Test02 ขึ้นมารันโดยใส่เครื่องหมาย < ตามหลังชื่อโปรแกรม (Test02.exe) แล้วตามด้วยชื่อไฟล์ที่กำหนดอินพุตไว้ (input.txt)

$Test02 < C:\input.txt <Enter>

ผลลัพธ์การรันโปรแกรม

Please enter your first number :

Please enter your second number :

Sum 5

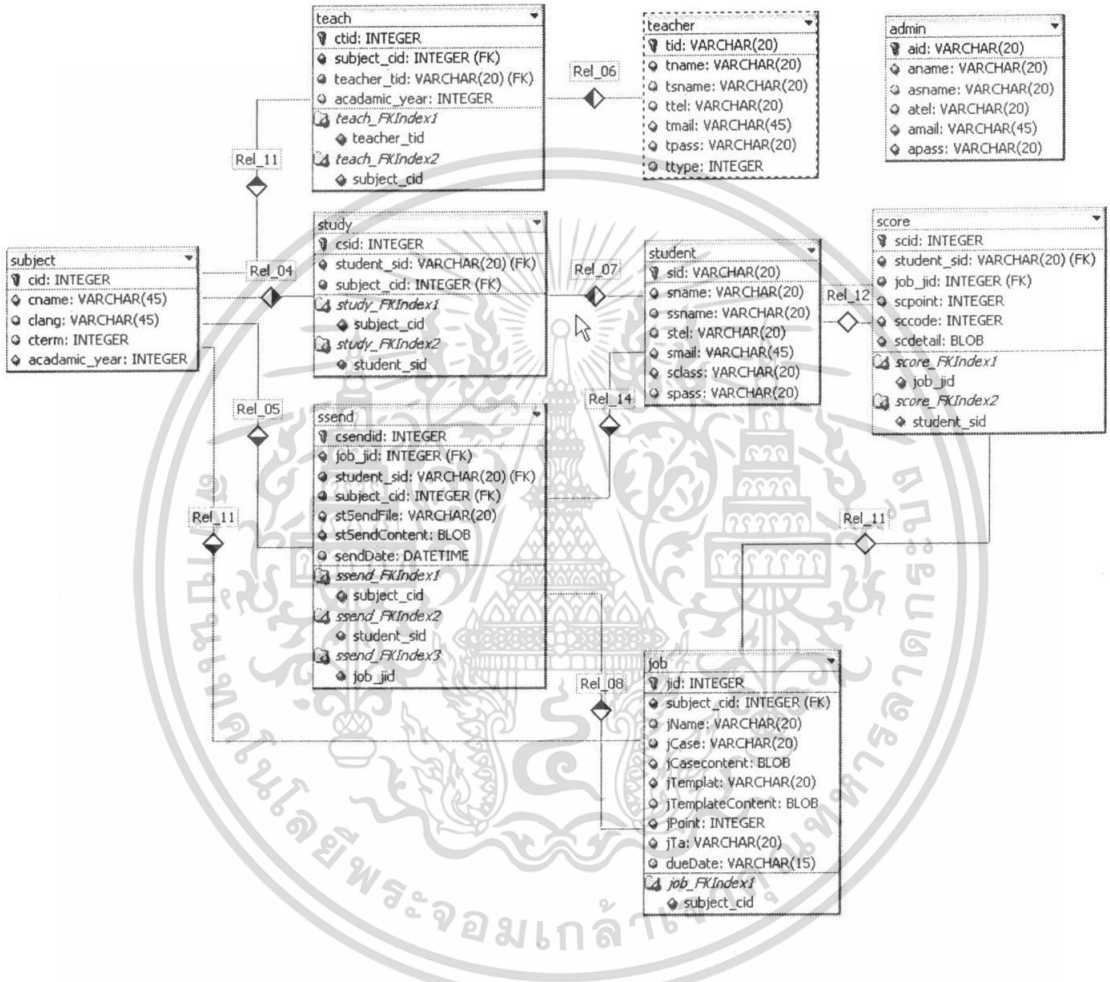
ผลลัพธ์จะเหมือนกันกับการป้อนอินพุตโดยปกติแต่จะไม่ต้องรอใส่อินพุตให้กับตัวโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การออกแบบและพัฒนา

3.1 การออกแบบฐานข้อมูล



รูปที่ 3.1 ฐานข้อมูลในส่วนของระบบ

ตาราง Subject

ตาราง Subject เก็บข้อมูลของวิชา และภาษาที่ใช้ในวิชานั้น

cid	cname	clang	cterm	academic_year

cid เป็น ID ของรายวิชา เป็น primary key

cname เป็นชื่อของวิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

clang	เป็นภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม
cterm	เป็นภาคเรียนที่วิชานั้นเปิดสอน
academic_year	เป็นปีการศึกษาที่วิชานั้นเปิดสอน

ตาราง Teacher

ตาราง Teacher เก็บข้อมูลของอาจารย์

tid	tname	tsname	ttel	tmail	tpass	ttype

tid	เป็น ID ของอาจารย์ เป็น primary key
tname	เป็นชื่อของอาจารย์
tsname	เป็นนามสกุลของอาจารย์
ttel	เป็นเบอร์โทรศัพท์ของอาจารย์
tmail	เป็น e-mail ของอาจารย์
tpass	เป็นรหัสผ่าน ของอาจารย์
ttype	เป็นตำแหน่งแสดงว่าเป็นอาจารย์ หรือ TA

ตาราง Student

ตาราง Student เก็บข้อมูลของนักศึกษา

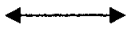
sid	stname	ssname	stel	smail	sclass	spass

sid	เป็น ID ของนักศึกษา เป็น primary key
sname	เป็นชื่อของนักศึกษา
ssname	เป็นนามสกุลของนักศึกษา
stel	เป็นเบอร์โทรศัพท์ของนักศึกษา
smail	เป็น e-mail ของนักศึกษา
sclass	เป็นชั้นปีที่ของนักศึกษากำลังศึกษาอยู่
spass	เป็นรหัสผ่านของนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง Admin

ตาราง Admin เก็บข้อมูลของผู้ดูแลระบบ



aid	aname	asname	atel	amail	apass

aid เป็น ID ของผู้ดูแลระบบ เป็น primary key

aname เป็นชื่อของผู้ดูแลระบบ

asname เป็นนามสกุลของผู้ดูแลระบบ

atel เป็นเบอร์โทรศัพท์ของผู้ดูแลระบบ

amail เป็น e-mail ของผู้ดูแลระบบ

apass เป็นรหัสผ่านของผู้ดูแลระบบ

ตาราง Job

ตาราง Job เก็บข้อมูลการบ้านที่อาจารย์สั่ง

jid	subject_cid	jName	jCase	jCase-Content	jTemPlate	jTemPlate - Content	pointPer-Input	jPoint	jTa	dueDate

jid เป็น ID ของงาน เป็น primary key แบบ auto increment

subject_cid เป็น ID ของวิชาอ้างอิงมาจากตาราง Subject เพื่อแสดงว่า job นั้นเป็นของวิชานี้

jName เป็นชื่อของงาน

jCase เป็นชื่อของไฟล์ test case

jCaseContent เป็นข้อมูลของไฟล์ test case

jTemPlate เป็นชื่อของไฟล์ template

jTemplateContent เป็นข้อมูลของไฟล์ template

pointPerInput เป็นคะแนนต่อรอบของคะแนนเต็มของงานในการ test input

jPoint เป็นคะแนนเต็มของงาน

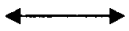
jTa เป็นชื่อของ Ta

dueDate เป็นวันกำหนดส่งงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง Score

ตาราง Score เก็บข้อมูลคะแนนของนักศึกษา



scid	student_sid	job_jid	scpoint	sccode	scdetail

scid เป็น ID score เป็น primary key แบบ auto increment

student_sid เป็น ID นักศึกษาอ้างอิงมาจากตาราง student เพื่อแสดงว่า score นั้นเป็นของนักศึกษาคนนี้

job_jid เป็น ID job อ้างอิงมาจากตาราง job เพื่อแสดงว่า score นั้นเป็นของ job นี้

scpoint เป็นคะแนนจากการตรวจโปรแกรม

sccode เป็นคะแนนจากการตรวจ source code โปรแกรม

scdetail เป็นรายละเอียดของ การตรวจโปรแกรมด้วย Program marking

ตาราง Teach

ตาราง Teach เก็บ ID ของวิชา และ ID ของอาจารย์ เพื่อบอกว่าอาจารย์คนไหนสอนวิชาอะไร

ctid	subject_cid	teacher_tid

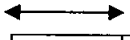
ctid เป็น ID teach เป็น primary key แบบ auto increment

subject_cid เป็น ID วิชาอ้างอิงมาจากตาราง subject เพื่อแสดงว่า อาจารย์คนนั้นเป็นคนสอนวิชานี้

teacher_tid เป็น ID วิชาอ้างอิงมาจากตาราง teacher เพื่อแสดงว่า อาจารย์คนนั้นเป็นคนสอนวิชานี้

ตาราง Study

ตาราง Study เก็บ ID นักศึกษากับ ID วิชาเพื่อบอกว่านักศึกษาคนไหนลงวิชาอะไรบ้าง



csid	student_sid	subject_cid

csid เป็น ID study เป็น primary key แบบ auto increment

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

student_sid	เป็น ID นักศึกษาอ้างอิงมาจากตาราง student เพื่อแสดงว่า นักศึกษาคนนั้นเป็นคนลงทะเบียนเรียนวิชานี้
subject_cid	เป็น ID วิชาอ้างอิงมาจากตาราง subject เพื่อแสดงว่า นักศึกษาคนนั้นเป็นคนลงทะเบียนเรียนวิชานี้

ตาราง Ssend

ตาราง Ssent เก็บข้อมูลและรายละเอียดของงานที่นักศึกษาส่ง

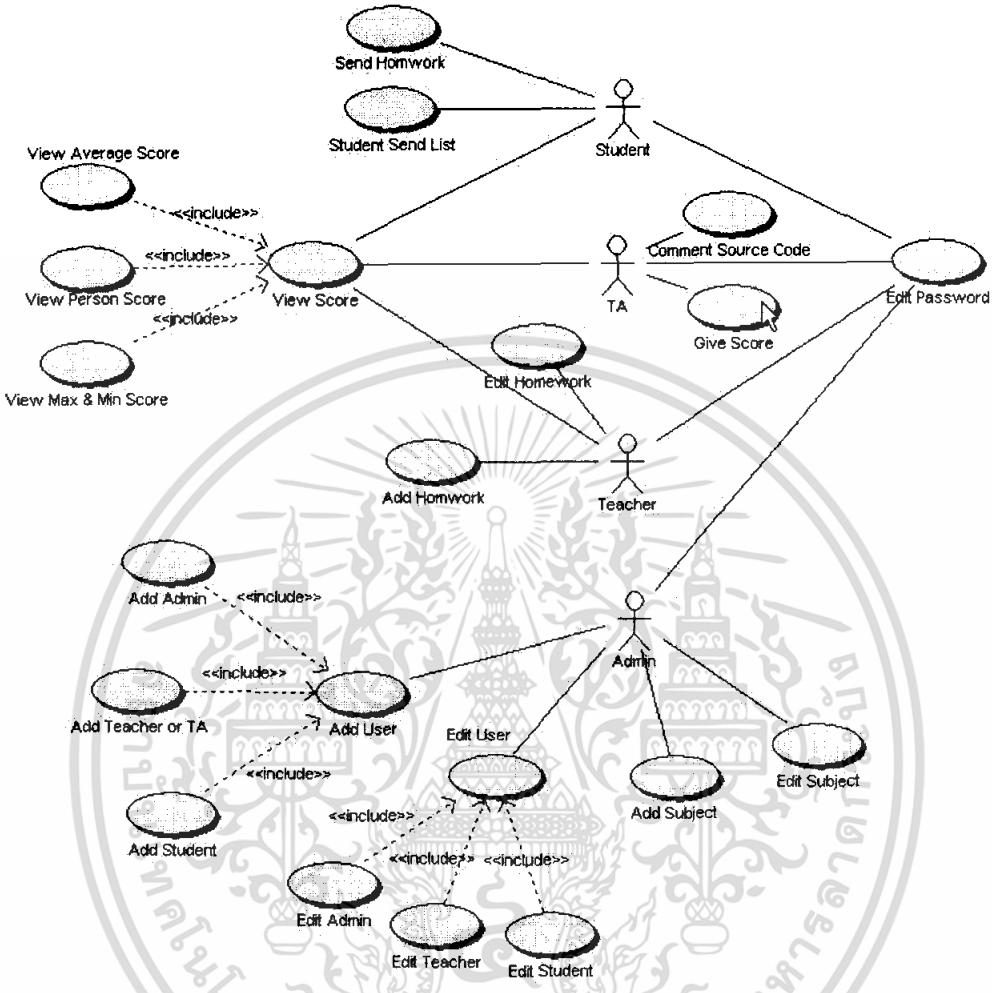
csendid	job_jid	student_sid	subject_cid	stSendFile	stSendContent	stSendDate

csendid	เป็น ID นักศึกษาส่งงานเป็นลำดับที่ เป็น primary key แบบ auto increment
job_jid	เป็น ID งานอ้างอิงมาจากตาราง job เพื่อแสดงว่า นักศึกษาคนนั้นเป็นคนส่งงานนี้
student_sid	เป็น ID นักศึกษาอ้างอิงมาจากตาราง student เพื่อแสดงว่า นักศึกษาคนนั้นเป็นคนส่งงานนี้
subject_cid	เป็น ID วิชาอ้างอิงมาจากตาราง subject เพื่อแสดงว่า งานนั้นเป็นของวิชานี้
stSendFile	เป็นชื่อไฟล์ที่นักศึกษาส่งมา
stSendContent	เป็นข้อมูลไฟล์ที่นักศึกษาส่งมา
stSendDate	เป็นวันและเวลาที่นักศึกษาส่งมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้

3.2.1 Use case diagram ส่วนติดต่อกับผู้ใช้

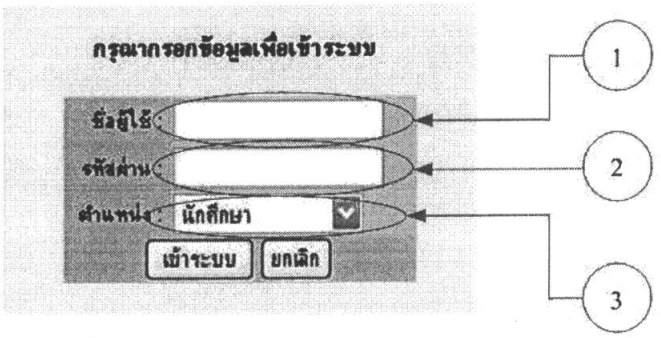


รูปที่ 3.2 Use Case Diagram

จากรูปที่ 3.2 เป็น Use Case Diagram ของส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน แบ่งออกได้เป็น 4 แอคเตอร์ ซึ่งแอคเตอร์แรกเป็น Admin หรือ ผู้ดูแลระบบ ๆ จะทำการ เพิ่ม แก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน เพิ่มวิชา แก้ไขวิชา และเปลี่ยนแปลงรหัสผ่านและแก้ไขประวัติของตนเองได้ ส่วนแอคเตอร์ที่สองเป็น Teacher หรือ อาจารย์จะทำการเพิ่มการบ้าน แก้ไขการบ้าน และดูคะแนนส่วนต่างๆ และเปลี่ยนรหัสผ่านและแก้ไขประวัติของตนเองได้ แอคเตอร์ส่วนที่ 3 เป็น TA จะทำการดู Source code โปรแกรม ให้คะแนน Source code ดูคะแนนส่วนต่างๆ เปลี่ยนรหัสผ่านและแก้ไขประวัติของตนเองได้ แอคเตอร์ในส่วนที่ 4 เป็น Student หรือ นักศึกษา จะทำการส่งการบ้าน ดูคะแนนส่วนต่างๆ ดูประวัติการส่งการบ้าน แก้ไขประวัติส่วนตัว และแก้ไขประวัติของตนเองได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 หน้าเว็บส่วนของ Login

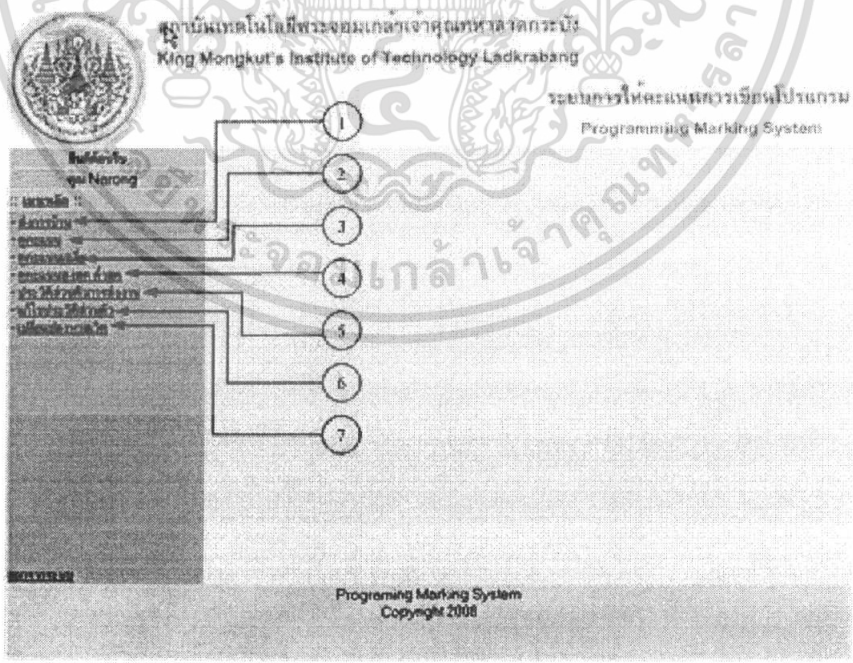


รูปที่ 3.3 หน้าเว็บ Login

ก่อนที่นักศึกษา หรือ อาจารย์จะ Login เข้าใช้งานระบบได้นั้น อาจารย์จะต้องแจ้งไปทางผู้ดูแลระบบให้ เพิ่มนักศึกษาและอาจารย์เข้าสู่ระบบก่อนจึงจะสามารถใช้งานระบบได้

1. กรอกชื่อผู้ใช้ หรือ Username
2. กรอกรหัสผ่านส่วนตัวของผู้ใช้งาน
3. เลือกตำแหน่ง

3.2.3 ส่วนของผู้ใช้ที่เป็นนักศึกษา



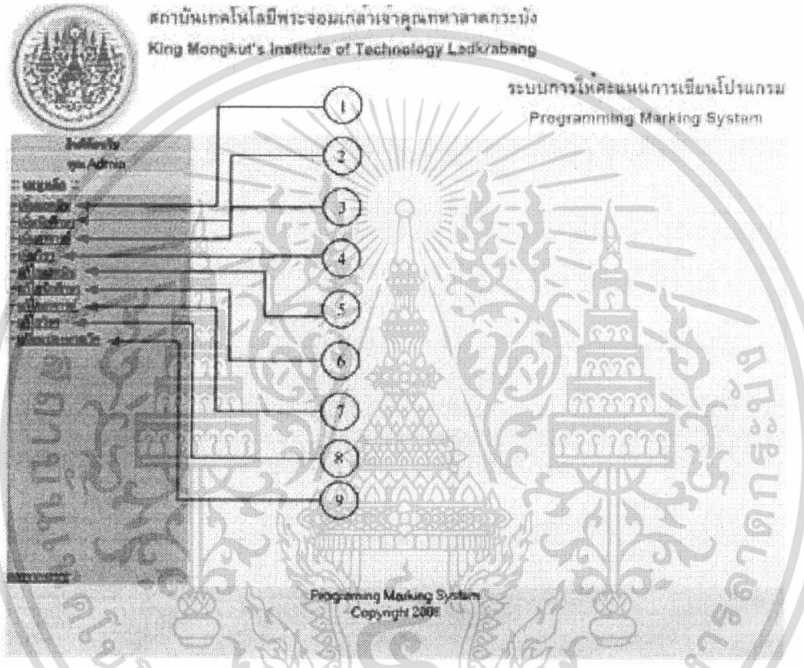
รูปที่ 3.4 หน้าเว็บส่วนของผู้ใช้ที่เป็นนักศึกษา

1. ลิงค์ส่งการบ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ลิงค์ดูคะแนน ที่เป็นคะแนนของนักศึกษาคนที่ Login เข้ามาใช้งานระบบ
3. ลิงค์ดูคะแนนเฉลี่ยของแต่ละงานที่นักศึกษาส่ง
4. ลิงค์ดูคะแนนสูงสุด และคะแนนต่ำสุดที่นักศึกษาได้แต่ละงาน
5. ลิงค์ดูประวัติการส่งงานของตัวเองนักศึกษาที่ Login เข้าใช้งานระบบ
6. ลิงค์แก้ไขประวัติส่วนตัวของนักศึกษาที่ Login เข้าใช้งานระบบ
7. ลิงค์เปลี่ยนแปลงรหัสผ่านของนักศึกษาที่ Login เข้าใช้งานระบบ

3.2.4 ส่วนของผู้ใช้ที่เป็นผู้ดูแลระบบ



รูปที่ 3.5 หน้าเว็บส่วนของผู้ใช้งานที่เป็นผู้ดูแลระบบ

1. ลิงค์เพิ่มผู้ดูแลระบบเพื่อให้ผู้ดูแลระบบเพิ่มผู้ดูแลระบบเผื่อไว้ว่าระบบนี้อาจต้องการผู้ดูแลระบบมากว่า 1 คน
2. ลิงค์เพิ่มนักศึกษาเพื่อให้ผู้ดูแลระบบลงทะเบียนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชานั้นๆ มาใช้งานระบบ
3. ลิงค์เพิ่มอาจารย์เพื่อให้ผู้ดูแลระบบลงทะเบียนอาจารย์ที่สอนในวิชานั้นๆ มาใช้งานระบบ
4. ลิงค์เพิ่มวิชา เพื่อให้ผู้ดูแลระบบเพิ่มวิชาที่จะใช้งานระบบ
5. ลิงค์แก้ไขผู้ดูแลระบบเพื่อให้ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไขข้อมูลประวัติของผู้ดูแลระบบอื่นที่ดูแลระบบได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

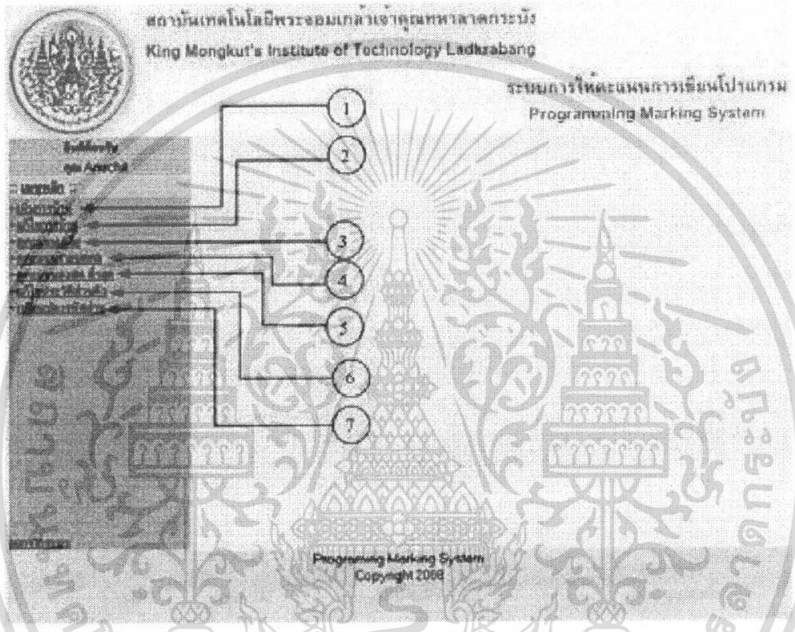
6. ลิงค์แก้ไขนักศึกษา เพื่อให้ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไขข้อมูลของนักศึกษาที่มีอยู่ในระบบได้

7. ลิงค์แก้ไขอาจารย์ เพื่อให้ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไขข้อมูลของอาจารย์ที่มีอยู่ในระบบได้

8. ลิงค์แก้ไขวิชาเพื่อให้ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไขข้อมูลของวิชาที่มีอยู่ในระบบได้

9. ลิงค์เปลี่ยนแปลง รหัสผ่าน เพื่อให้ผู้ดูแลระบบสามารถเปลี่ยนแปลงรหัสผ่านของตนเองได้

3.2.5 ส่วนของผู้ใช้งานที่เป็นอาจารย์

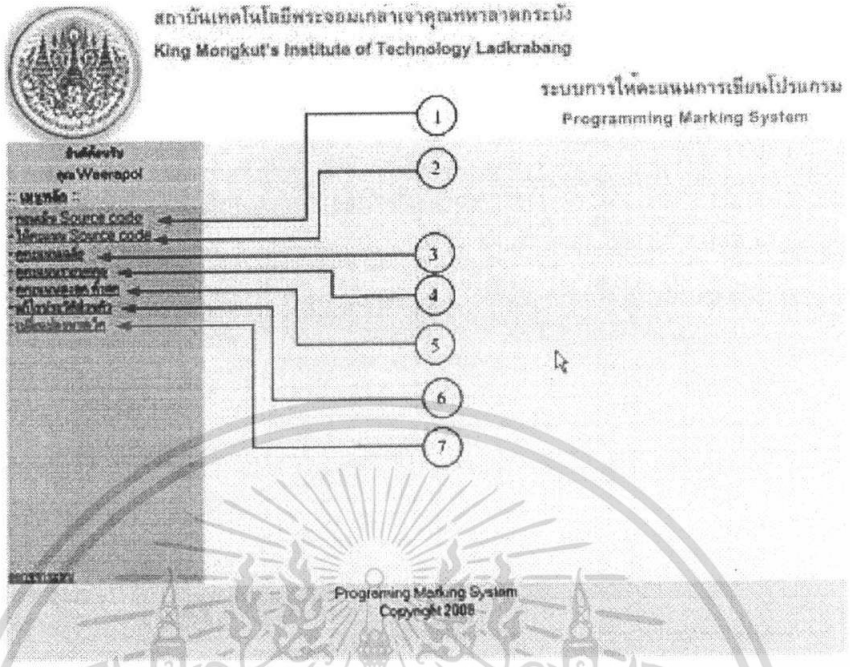


รูปที่ 3.6 หน้าเว็บส่วนของผู้ใช้งานที่เป็นอาจารย์

1. ลิงค์เพิ่มการบ้าน เพื่อให้อาจารย์เพิ่มการบ้านเข้าสู่ระบบ
2. ลิงค์แก้ไขการบ้าน เพื่อให้อาจารย์สามารถที่จะแก้ไขการบ้านที่มีอยู่ระบบได้
3. ลิงค์ดูคะแนนเฉลี่ย เพื่อให้อาจารย์สามารถที่จะดูคะแนนเฉลี่ยของแต่ละงานได้
4. ลิงค์ดูคะแนน เพื่อให้อาจารย์สามารถดูคะแนนของนักศึกษาแต่ละคนได้
5. ลิงค์ดูคะแนนต่ำสุดสูงสุด เพื่อให้อาจารย์สามรถที่จะดูคะแนนต่ำสุดสูงสุดของแต่ละงานได้
6. ลิงค์แก้ไขประวัติส่วนตัว เพื่อให้อาจารย์สามารถแก้ไขประวัติส่วนตัวของตนเองได้
7. ลิงค์เปลี่ยนแปลง รหัสผ่าน เพื่อให้อาจารย์สามารถที่จะเปลี่ยนแปลง รหัสผ่าน ของอาจารย์เองได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.6 ส่วนของผู้ใช้งานที่เป็น TA

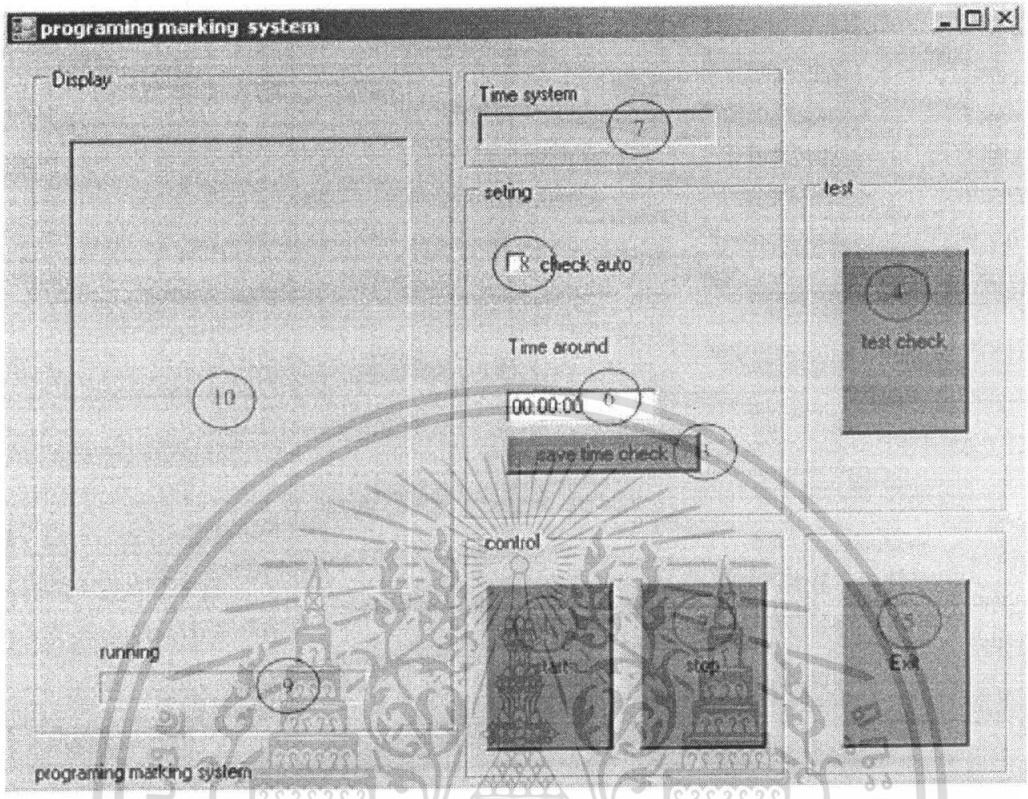


รูปที่ 3.7 หน้าเว็บส่วนของผู้ใช้งานที่เป็น TA

1. ลิงค์คอมเม้น Source code เพื่อให้ TA ทำการ คอมเม้น Source code ของนักศึกษา
2. ลิงค์ให้คะแนน Source code เพื่อให้ TA ให้คะแนน Source code ที่นักศึกษาส่งมาให้ระบบทำการตรวจ
3. ลิงค์ดูคะแนนเฉลี่ย เพื่อให้ TA ดูคะแนนเฉลี่ยของแต่ละงาน
4. ลิงค์ดูคะแนนรายบุคคล เพื่อให้ TA สามารถที่จะดูคะแนนของนักศึกษาแต่ละคนได้
5. ลิงค์ดูคะแนนสูงสุดต่ำสุด เพื่อให้ TA สามารถที่จะดูคะแนนสูงสุดต่ำสุดของงานแต่ละชิ้นได้
6. แก้ไขประวัติส่วนตัว เพื่อให้ TA สามารถแก้ไขประวัติของ TA เองได้
7. เปลี่ยนแปลง รหัสผ่าน เพื่อให้ TA สามารถเปลี่ยนแปลง รหัสผ่าน ด้วยตนเองได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 ส่วนการสั่งรันโปรแกรมคำนวณคะแนน



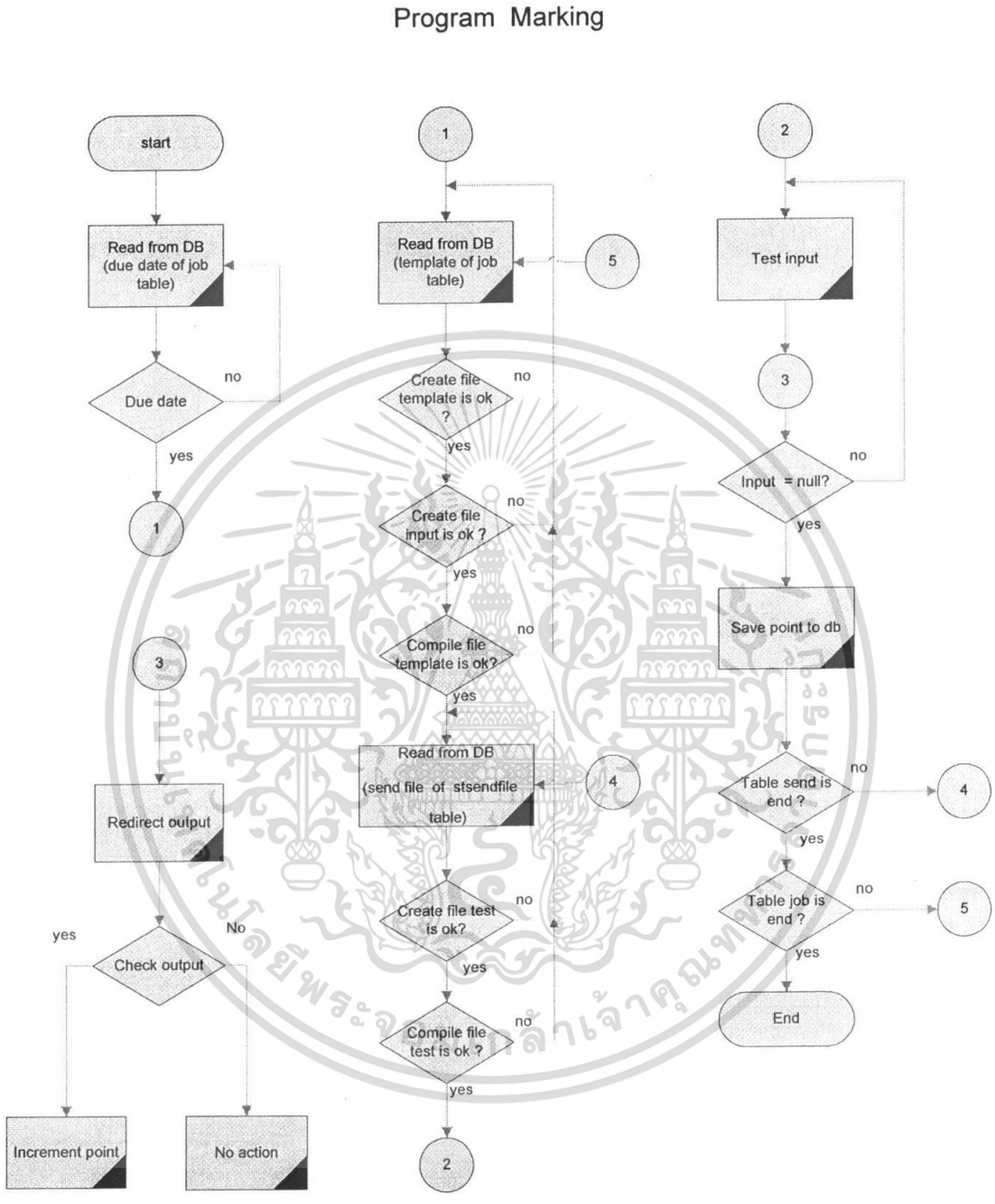
รูปที่ 3.8 ส่วนของการสั่งรันโปรแกรมคำนวณคะแนน

3.3.1 View design

1. ปุ่ม Start สำหรับการสั่งโปรแกรมเริ่มทำงาน
2. Stop สำหรับสั่งหยุดการทำงานของโปรแกรม
3. ปุ่ม save time check สำหรับกำหนดค่าเวลาที่จะให้โปรแกรมทำงาน
4. ปุ่ม test check สำหรับสั่งรันโปรแกรมทันที
5. ปุ่ม Exit สำหรับออกจากโปรแกรม
6. ช่องใส่เวลาสำหรับเวลาการเช็ค
7. ช่องแสดงเวลาระบบ
8. CheckBox สำหรับการรันแบบ auto หรือ แบบ manual
9. ช่องแสดงสถานะการทำงานของโปรแกรม
10. Display แสดงคะแนนการทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 การทำงาน Flowchart program marking



รูปที่ 3.9 Flowchart program marking

อธิบายการทำงาน Flowchart

1. ทำการอ่านข้อมูลจากตารางงานโดยเช็คดูว่ามี Due date ตรงกับวันนี้หรือไม่ถ้าพบ row ที่มี มี due date ตรงกับวันนี้ให้ทำการเก็บค่าของชื่องานนั้นไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ทำการสร้าง Source code files จาก db และทำการเช็คว่าสามารถสร้างไฟล์ได้จริงหรือไม่

3. ทำการสร้าง Input test file จาก db และทำการเช็คว่าสามารถสร้างไฟล์ได้จริงหรือไม่

4. ถ้าสร้างไฟล์ได้ทำการ Compile source file พร้อมทั้งเช็คว่าคอมไพล์ error หรือไม่

6. ทำการอ่านตารางส่งงานโดยเอาเฉพาะชื่องานที่ตรงกับชื่องานหลักทำการสร้าง Source code fileจาก db และทำการเช็คว่าสามารถสร้างไฟล์ได้จริงหรือไม่

7. ถ้าสร้างไฟล์ได้ทำการ Compile source file พร้อมทั้งเช็คว่าคอมไพล์ error หรือไม่

8. ทำการ Test input ที่ได้สร้างไว้ในขั้นตอนที่ 3 มาทำการใส่ input ให้กับโปรแกรม

9. ทำการ Redirect output ของโปรแกรมต้นแบบแบบและโปรแกรมทดสอบ

10. เปรียบเทียบกันว่าเหมือนกันหรือไม่หากเหมือนทำการบวกคะแนนเพิ่มคะแนน

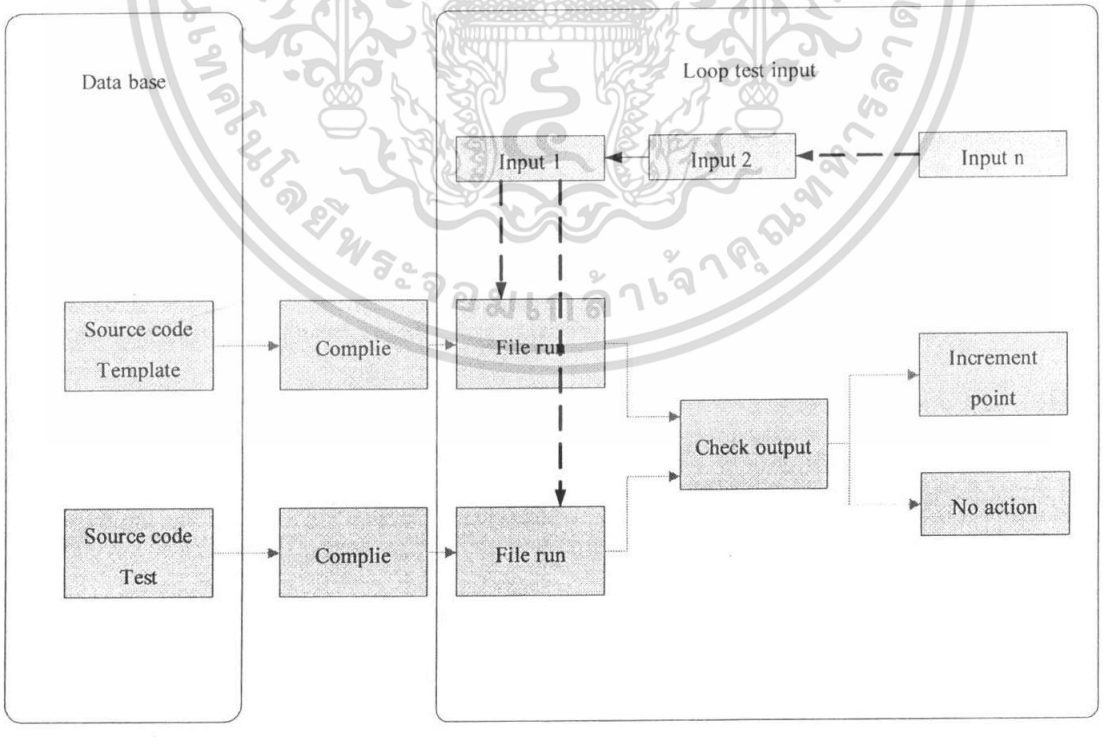
11. ทำการเช็คว่า Input ที่ทดสอบหมดหรือยังหากยังให้ทดสอบจนหมดอินพุตทดสอบ

12. ทำการรวมคะแนนและบันทึกลง db

13. ทำการอ่านตารางส่งงานอีกครั้งเช็คว่าหมดงานที่ต้องทำการตรวจหรือยังหากยังก็ให้กลับไปทำจนกว่าจะหมดงานที่ต้องตรวจ

14. กลับไปทำข้อที่ 1. จนกว่าจะหมดงานที่ต้องตรวจในวันนี้

3.3.3 ขั้นตอนทดสอบอินพุต

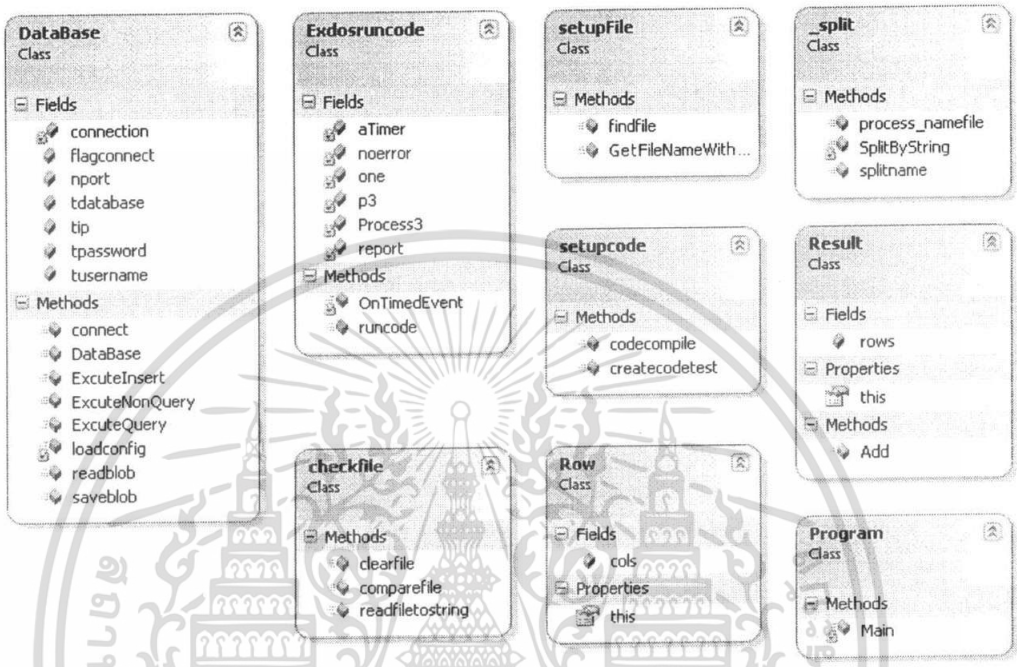


รูปที่ 3.10 ขั้นตอนการทดสอบอินพุต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนของการใส่อินพุตทดสอบไปยังโปรแกรมโดยทำการอ่านไฟล์จากฐานข้อมูลและทำการคอมไพล์ไฟล์ที่ได้มาแล้วส่งไปทำการทดสอบอินพุตโดยจะเช็คจำนวนลูปจากจำนวนอินพุต

3.3.3 Class diagram ของโปรแกรม marking



รูปที่ 3.10 แสดง Class diagram ของโปรแกรม marking

Class program

- ทำหน้าที่หลักของโปรแกรม

Class database

- ทำหน้าที่ติดต่อกับฐานข้อมูล,
- เก็บบันทึก
- อ่านข้อมูล

Class Row

- ทำหน้าที่ติดต่อกับ Row ของ data base

Class Result

- ทำหน้าที่เก็บข้อมูลที่ Query ได้มาจาก database

Class Exdosruncode

- ทำหน้าที่รันคำสั่งที่ใช้ติดต่อกับ Dos

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จับเวลาการทำคำสั่ง

Class check file

- ทำหน้าที่จัดการกับไฟล์
- เปรียบเทียบไฟล์
- ลบข้อมูลในไฟล์

Class setupFile

- ทำหน้าที่ค้นหาไฟล์ใน folder
- ทำการอ่านชื่อไฟล์ไม่เอานามสกุล

Class setupcode

- ทำหน้าที่จัดการสร้างโค๊ดสำหรับรัน
- ทำหน้าที่จัดการสร้างโค๊ดสำหรับคอมไพล์

Class split

- ทำหน้าที่จัดการเกี่ยวกับตัวอักษร
- แยกกลุ่มตัวอักษร

3.3.4 การออกแบบส่วนทดสอบอินพุต

ส่วนของการ Test input อาศัยการ redirect input "<" โดยจะอ่านข้อมูลจากไฟล์มาใส่เป็นอินพุต

โค้ดของการรันประกอบไปด้วย

coderun = " Path Program " + " < " + " Path Input ";

Path Program คือชื่อโปรแกรมที่รันพร้อมด้วยตำแหน่งที่อยู่

Path Input คือชื่อไฟล์อินพุตพร้อมด้วยตำแหน่งที่อยู่

```
private static System.Diagnostics.Process p3;          // ให้ p3 เป็นตัวชี้ process ที่รัน
Process3 = nameprocess;                                //ชื่อ Process ที่นำมารัน
        System.Diagnostics.ProcessStartInfo pr3 = new
System.Diagnostics.ProcessStartInfo("cmd", coderun);
        //pr3 เป็นตัวชี้ไปยัง Process
pr3.RedirectStandardOutput = true;
pr3.UseShellExecute = false;
pr3.CreateNoWindow = true;
p3 = new System.Diagnostics.Process();
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
p3.StartInfo = pr3;
p3.Start();                                          //สั่งให้ Process เริ่มทำงาน
```

ส่วนการนำเอาต์พุตที่ได้จากการรันทดสอบอินพุตไปตรวจสอบ โดยอาศัยการ redirect output ">" ไปยังไฟล์

coderun = " Path Program " + " > " + " Path Output ";

Path Program คือชื่อโปรแกรมที่รันพร้อมด้วยตำแหน่งที่อยู่

Path Output คือชื่อไฟล์เอาต์พุตพร้อมด้วยตำแหน่งที่อยู่

```
private static System.Diagnostics.Process p3;          // ให้ p3 เป็นตัวชี้ process ที่รัน
Process3 = nameprocess;                                //ชื่อ Process ที่นำมารัน
        System.Diagnostics.ProcessStartInfo pr3 = new
System.Diagnostics.ProcessStartInfo("cmd", coderun);
        //pr3 เป็นตัวชี้ไปยัง Process
pr3.RedirectStandardOutput = true;
pr3.UseShellExecute = false;
pr3.CreateNoWindow = true;
p3 = new System.Diagnostics.Process();
p3.StartInfo = pr3;
p3.Start();                                            //สั่งให้ Process เริ่มทำงาน
```

การตรวจสอบผลลัพธ์จะอ่านไฟล์ที่ได้ทำการ redirect output ไว้มาทำการตรวจสอบโดยการเปรียบเทียบไฟล์ตรวจสอบและไฟล์ที่นำมาทดสอบ

```
public bool comparefile(string file1, string file2)   //Path ไฟล์ตรวจสอบ และไฟล์ทดสอบ
    {
       StreamReader readtemplate;//ชี้ไฟล์เทมเพลต
                readtemplate = File.OpenText(file1);
               string texttemplate = readtemplate.ReadLine();
               string bufftemplate = "";
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
            while (texttemplate != null)                    //อ่านไฟล์เก็บไว้ในตัวแปร
            {
                    bufftemplate += texttemplate;
                    bufftemplate += "\r\n";
                    texttemplate = readtemplate.ReadLine();
            }
    //File.Exists(file1);
    readtemplate.Close();
    StreamReader readtest;//ชี้ไฟล์ทดสอบ
    readtest = File.OpenText(file2);
    string texttest = readtest.ReadLine();
    string bufftest = "";
    while (texttest != null)                                //อ่านไฟล์เก็บไว้ในตัวแปร
    {
            bufftest += texttest;
            bufftest += "\r\n";
            texttest = readtest.ReadLine();                 //เลื่อนตัวชี้บันทัดอินพุต
    }
    //File.Exists(file2);
    readtest.Close();

    clearfile(file1);
    clearfile(file2);
    return (bufftemplate.Equals(bufftest));                 //return ผลลัพธ์ที่ได้จากการเปรียบเทีย
}
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การ kill Process ที่ใช้เวลานานเกินกำหนดโดยการใช้ Event เช็คเวลาที่กำหนด

กำหนดเวลาที่ให้รันไว้ที่ 5 วินาที

```
aTimer = new System.Timers.Timer();
        aTimer.Elapsed += new ElapsedEventHandler(OnTimedEvent);
        aTimer.Interval = 5000;
        aTimer.Enabled = true;
```

หากเวลารันนานถึง5วินาทีจะเรียกฟังก์ชัน OnTimedEvent เพื่อทำการ Kill Process

```
private static void OnTimedEvent(object source, ElapsedEventArgs e)
    {
        Process p3 = Process.GetProcessesByName(Process3)[0];   //รับชื่อ Process ที่รันอยู่
        Process.GetProcessesByName(Process3)[0].Kill();
        p3.Kill();                                              //Kill process
        noerror = false;
        if(one == 1)
           Console.WriteLine("\r\n\r\n----------\r\nProcess <" + Process3 + "> is
terminate\r\n----------\r\n\r\n");
        one++;
        aTimer.Close();
    }
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

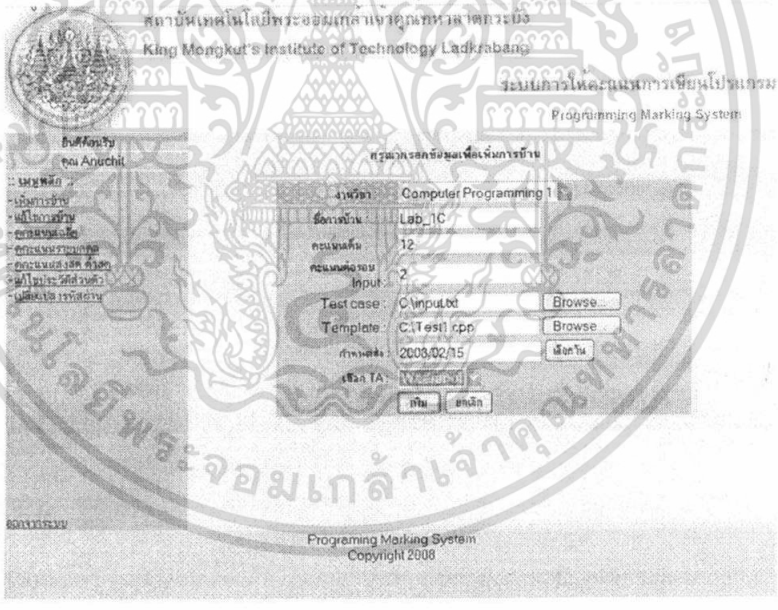
ผลการทดลอง

เนื้อหาในบทนี้เป็นการทดสอบเพื่อประเมินผลโครงงานว่าสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงงานที่ได้ตั้งไว้หรือไม่ โดยการทดสอบ ระบบการให้คะแนนการเขียนโปรแกรมได้นำเอาโปรแกรมพิมพ์ Star ออกมาให้เป็นรูปผีเสื้อโดยรับอินพุต 1 อินพุต มาทดสอบโดยสมมติว่าอาจารย์ได้สั่งการบ้าน 1 ชิ้น ให้นักศึกษาสองคนทำการส่งงานมาให้ระบบ ซึ่งนักศึกษาส่งการบ้านผ่านหน้าเว็บแอพพลิเคชัน

4.1 ขั้นตอนการทดลอง

4.1.1 ทำการ Login เข้าสู่ระบบของอาจารย์

4.1.2 ไปยังหน้าเพิ่มการบ้านแล้วทำการใส่ข้อมูลเพื่อทำการเพิ่มการบ้าน



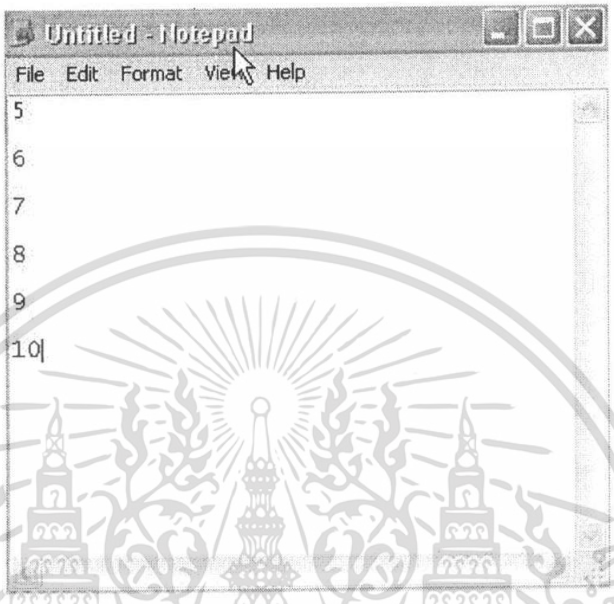
รูปที่ 4.1 แสดงหน้าเว็บสำหรับเพิ่มการบ้าน

จากรูปที่ 4.1 หน้าเพิ่มการบ้านผู้ใช้ทำการเลือกงานที่ตนเองมีสิทธิ์จากช่องงานวิชา ทำการตั้งชื่อการบ้าน ซึ่งในที่นี้กำหนดชื่องานเป็น Lab_1C ทำการกำหนดคะแนนเต็มของโปรแกรมเป็น 10 คะแนน ทำการกำหนดคะแนนต่อรอบของการ Test input ซึ่งได้กำหนดไว้เป็น 2 ต่อมาในช่อง Test case ผู้ใช้ต้องใส่ค่าของ input test ซึ่งอยู่ในรูปของ Text file ที่ได้กำหนดรูปแบบไว้แล้ว ช่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Template ต้องทำการเลือกไฟล์ที่ต้องการใช้เป็นตัวอ้างอิงการทดสอบ จากนั้นทำการกำหนดวันที่ต้องการตรวจงานในตัวอย่างนี้กำหนดวันที่เป็น 2008/02/15 และเลือก TA ของงานนี้ ทำการกดปุ่มเพิ่มเพื่อเพิ่มงานเข้าสู่ระบบ ก็จะเสร็จสิ้นการใช้งานระบบ

รูปแบบของการกำหนดอินพุตทดสอบโดยมีอินพุตเป็นดังรูปที่ 4.2



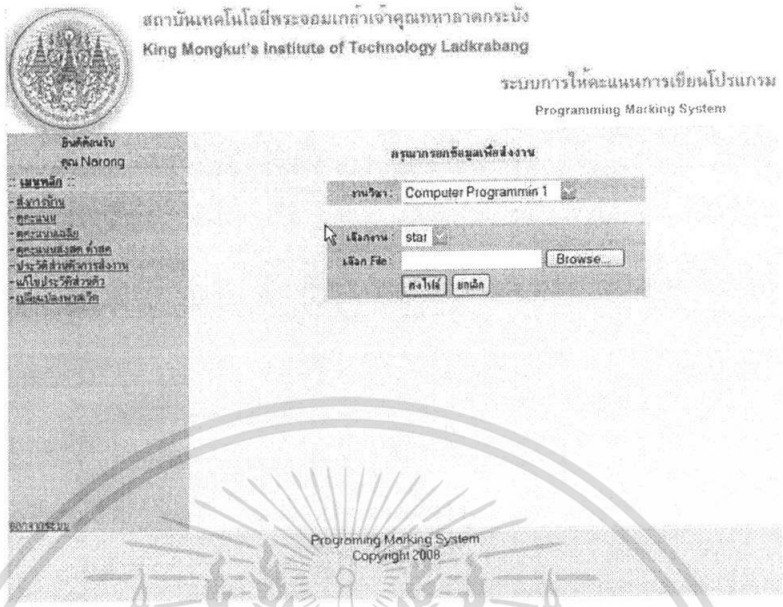
รูปที่ 4.2 แสดงรูปแบบของอินพุต

รูปแบบของอินพุตจะกำหนดเป็นชุดๆ โดยแต่ละชุดต้องกั้นด้วยบรรทัดว่าง 1 บรรทัด

4.1.3 ทำการ Login เข้าสู่ระบบของนักศึกษา จะพบกับหน้าหลักของการส่งการบ้าน ทำการเลือกรายชื่อวิชาที่ตนเองมีสิทธิและต้องการส่งการบ้าน ในที่นี้จะเป็นวิชา Computer Programming 1 และทำการเลือกชื่อการบ้านที่ต้องการส่งในที่นี้คือ Lab_1C ทำการเลือกไฟล์ที่ต้องการส่ง และกดส่งไฟล์ ระบบจะทำการเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4 นักศึกษาทำการส่งการบ้าน



รูปที่ 4.3 แสดงหน้าเว็บส่วนที่นักศึกษาทำการส่งการบ้าน

จากนั้นเมื่อทำการดูที่ฐานข้อมูลในตาราง JOB พบว่ามีงานที่ได้เพิ่มเข้ามา 2 งานซึ่งมีงานที่ได้ทำการเพิ่มใหม่คือ Lab_1C ซึ่งต้องตรวจในวันที่ 2008/02/15

ตารางที่ 4.1 แสดงข้อมูลการบ้านที่อาจารย์สั่ง

jid	subject_cid	jName	jCase	jCaseContent	jTemplate	jTemplateContent	jTemplatechkErr	pointPerInput	jPoint	jTa	dueDate
1	10001	LabC	input.txt	[BLOB - 42 ไบต์]	test.cpp	[BLOB - 183 ไบต์]	0	2	10	1001	2008/02/16
3	10001	Lab_1C	input.txt	[BLOB - 30 ไบต์]	test1.cpp	[BLOB - 723 ไบต์]	0	2	10	1001	2008/02/15

และเมื่อดูที่ตาราง ssend พบว่ามีการบ้านที่ได้ส่งมาทั้งสิ้น 5 การบ้านเป็นการบ้านของ Lab_1C จำนวน 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 แสดงข้อมูลงานที่นักศึกษาส่งมา

csendid	job_jid	student_sid	subject_cid	stSendFile	stSendContent	stSendchkErr	sendDate	Status
1	1	48015336	10001	test.cpp	[BLOB - 183 ไบต์]	0	2008/02/14 : 05:47:55	0
2	1	48015337	10001	test.cpp	[BLOB - 185 ไบต์]	0	2008/02/14 : 05:49:47	0
3	1	48015339	10001	test.cpp	[BLOB - 183 ไบต์]	0	2008/02/14 : 09:58:08	0
6	3	48015336	10001	test1.cpp	[BLOB - 723 ไบต์]	0	2008/02/14 : 13:42:03	0
7	3	48015337	10001	test2.cpp	[BLOB - 767 ไบต์]	0	2008/02/14 : 13:42:27	0
8	3	48015338	10001	test3.cpp	[BLOB - 745 ไบต์]	0	2008/02/14 : 13:42:53	0
9	3	48015339	10001	test4.cpp	[BLOB - 717 ไบต์]	0	2008/02/14 : 13:43:23	0

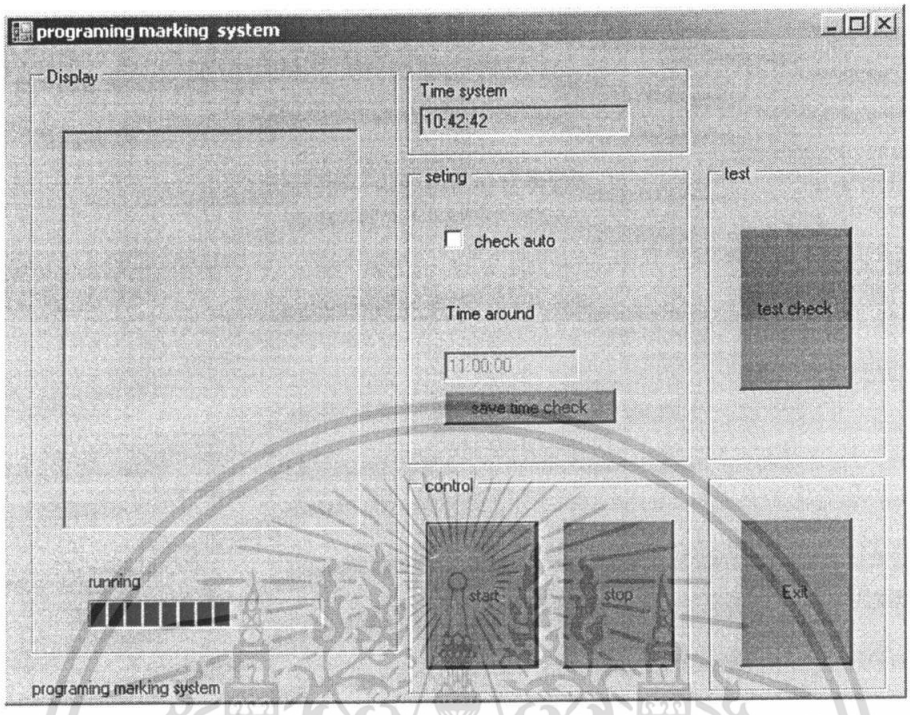
ตาราง 4.3 แสดงข้อมูลของ ssend ก่อนทำการตรวจ

scid	student_sid	job_jid	scpoint	sccode	scdetail
1	48015336	1	0	0	[BLOB - 737 ไบต์]
2	48015337	1	0	0	[BLOB - 737 ไบต์]
3	48015339	1	0	0	[BLOB - 743 ไบต์]
6	48015336	3	0	0	[BLOB - 0 ไบต์]
7	48015337	3	0	0	[BLOB - 0 ไบต์]
8	48015338	3	0	0	[BLOB - 0 ไบต์]
9	48015339	3	0	0	[BLOB - 0 ไบต์]

จากนั้นทำการเปิดโปรแกรมที่ทำการตรวจเพื่อทำการตรวจทำการตั้งค่าเวลา ซึ่งในที่นี้กำหนดให้ทำการตรวจที่เวลา 11:00:00 และทำการ save เวลาที่ต้องการตรวจ จากนั้นกดรันโปรแกรม รอจนถึงเวลาที่กำหนดไว้

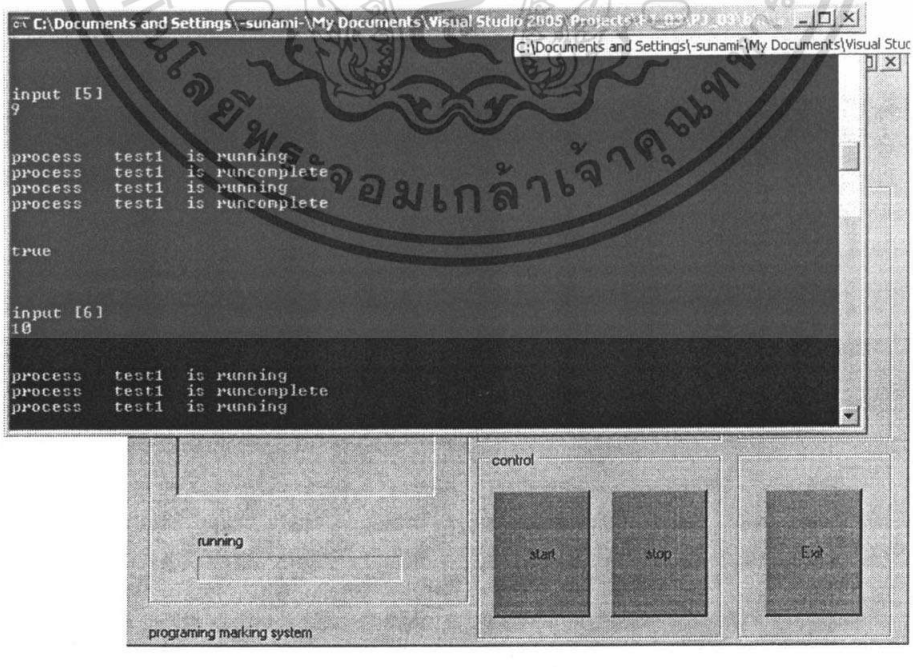
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.5 สั่งให้โปรแกรมให้คะแนนเริ่มทำงาน ดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.4 แสดงการสั่งให้โปรแกรมเริ่มทำงาน

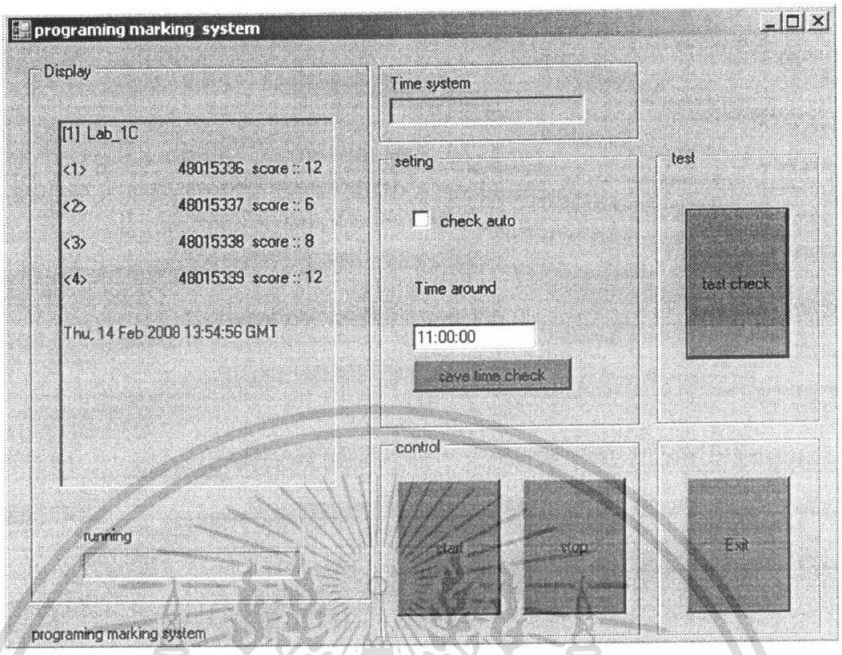
4.1.6 เมื่อโปรแกรมรันถึงเวลาที่กำหนดไว้ระบบจะทำการทดสอบอินพุต



รูปที่ 4.5 แสดงการรันของโปรแกรมตอนที่ทำการทดสอบอินพุต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.7 เมื่อโปรแกรมทำการรันเสร็จ จะปรากฏดังรูปที่



รูปที่ 4.6 เมื่อโปรแกรมทำการรันเสร็จ

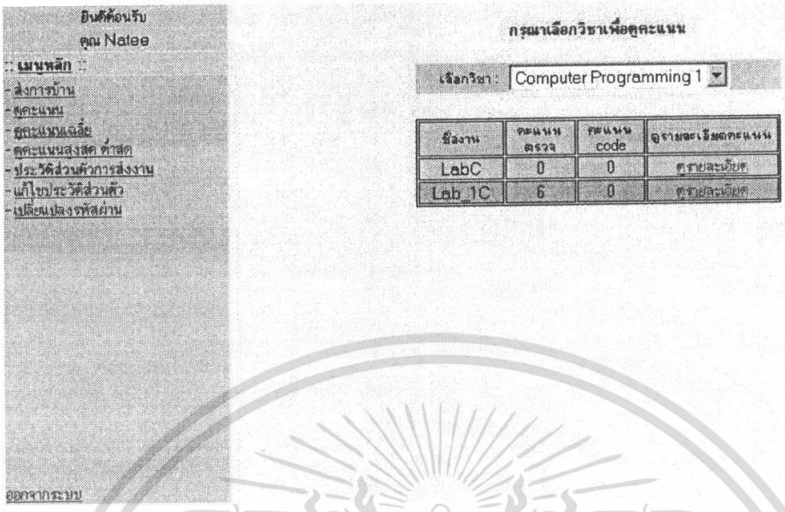
หลักจากทำการรันโปรแกรมทดสอบเสร็จเรียบร้อยแล้วพบว่ามีคะแนนเพิ่มเข้ามาซึ่งระบบได้ทำการคำนวณแล้วพบว่าโปรแกรมของ student_sid 48015337 ได้คะแนน 10 คะแนน และ student_sid 48015339 ได้คะแนนเป็น 0 คะแนน

ตาราง 4.3 แสดงข้อมูลในตาราง ssend หลังการตรวจ

scid	student_sid	job_jid	scpoint	sccode	scdetail
1	48015336	1	0	0	[BLOB - 1.5 กิโลไบต์]
2	48015337	1	0	0	[BLOB - 1.3 กิโลไบต์]
3	48015339	1	0	0	[BLOB - 1.5 กิโลไบต์]
6	48015336	3	12	0	[BLOB - 1.5 กิโลไบต์]
7	48015337	3	6	0	[BLOB - 1.3 กิโลไบต์]
8	48015338	3	8	0	[BLOB - 1.3 กิโลไบต์]
9	48015339	3	12	0	[BLOB - 1.5 กิโลไบต์]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

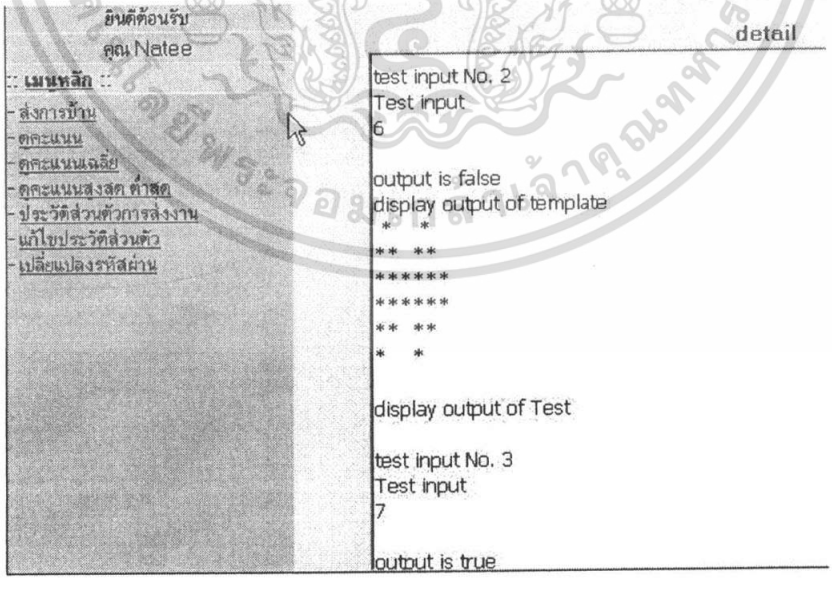
4.1.8 ทำการดูคะแนน โดย Login เข้าใช้งาน User Natee ซึ่งเป็นนักศึกษาที่ส่งการบ้านของวิชานี้ หน้าเว็บปรากฏดังรูปที่



รูปที่ 4.7 หน้าเว็บส่วนของการดูคะแนน

จากรูปที่ 4.8 งานที่ชื่อ Lab_1C ของนักศึกษาคนนี้ได้คะแนนจากการตรวจ 6 คะแนน

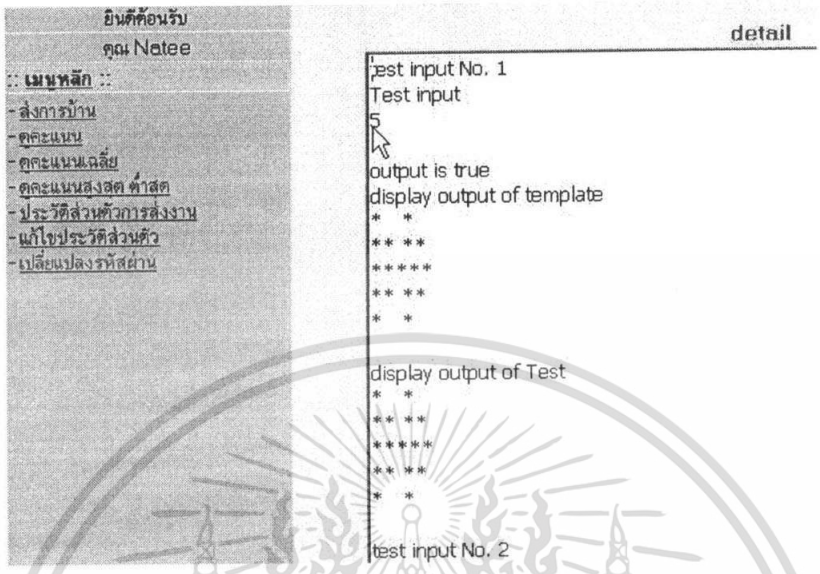
4.1.9 กดดูในส่วนของรายละเอียด จะแสดงรายละเอียดของการตรวจดังรูปที่



รูปที่ 4.8 แสดงรายละเอียดการตรวจที่เป็น False

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อทำการ Test อินพุตครั้งที่ 2 Test อินพุตเท่ากับ 6 ปรากฏว่าเอาต์พุต แตกต่างไปจากของ Template



รูปที่ 4.9 แสดงรายละเอียดการตรวจที่เป็น True

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
บทวิจารณ์และสรุป

5.1 สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

5.1.1 จากการทดลองใส่อินพุตให้กับโปรแกรมสามารถทำงานได้ ผลจากการ ทดสอบอินพุตที่ได้กำหนดไว้ในแต่ละค่าจะทำให้ค่าของเอาต์พุตเปลี่ยนแปลง สำหรับโปรแกรมที่มีการทำงานที่เหมือนกันจะให้ค่าของผลลัพธ์ที่เท่ากัน สำหรับโปรแกรมที่การทำงานแตกต่างกันผลลัพธ์ก็จะไม่เท่ากันกับโปรแกรมที่เป็นตัวทดสอบ

5.1.2 การทดสอบนั้นจะต้องกำหนดรูปแบบของเอาต์พุตที่แน่นอนชัดเจนเนื่องจากตัวให้คะแนนนั้นใช้การเปรียบเทียบความเหมือนกันหรือแตกต่างกันของเอาต์พุตจากตัวทดสอบเพื่อใช้กำหนดการให้คะแนน

5.1.3 หากมีการลอกกันมาระบบจะไม่สามารถรู้ได้

5.2 ผลที่ได้รับจากโครงงาน

5.2.1 ได้ซอฟต์แวร์ระบบการให้คะแนนการเขียนโปรแกรม

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 การตรวจสอบเอาต์พุตยังไม่สะดวกเท่าที่ควรเนื่องจากหากตำแหน่งของเอาต์พุตผิดเพี้ยนไปจะทำให้ค่าที่เปรียบเทียบผิดพลาดไปด้วย ควรมีการพัฒนาการตรวจเอาต์พุตให้มีความหลากหลายยิ่งขึ้น

5.3.2 พัฒนาเพิ่มในส่วนของการป้องกันการลอกกัน

5.4 ปัญหาอุปสรรคและแนวทางการแก้ไข

1. ในการคอมไพล์ซอร์สโค้ดที่เกิด Error จะทำให้ไม่ได้ไฟล์ที่ใช้สำหรับรันทำให้ขั้นตอนการใส่อินพุตเกิดความผิดพลาด ต้องทำการตรวจเช็คว่าได้ไฟล์ที่คอมไพล์มาแล้วจริงก่อนทดสอบอินพุต

2. การรันจาวาจะมีปัญหาโดยตรงจาวาจะใช้ JVM (Java Virtual Machine)เวลารันจะต้องไปเรียกไฟล์ Class ถ้าไฟล์ Class ไม่ได้อยู่ในไดเร็คทรอรี่ปัจจุบันจะเกิดปัญหาคือไม่สามารถรันจาวาได้ ฟ้อง Error ว่า “file does not contain class Console” คือมันมองหา class นี้ ไม่เจอ ต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำการเซ็ต class ให้กับมันโดยการ ใส่ –classpath ตามหลัง java ดังนี้ java –classpath <Path ของคลาส java นั้น>

3. สำหรับโปรแกรมที่มีระยะเวลารันนานมากหรือโปรแกรมที่มีการรอรับพารามิเตอร์บางอย่างที่ไม่เป็นอินพุตจะทำให้โปรแกรมรอและไม่สามารถที่จะเรียกโปแกรมต่อไปมารันได้ ทำให้โปรแกรมตรวจสอบไม่สามารถทำงานต่อได้ต้องทำการจับเวลาโปรแกรมที่ทำการรันนานเกินเวลาที่กำหนดแล้วทำการ Kill โพรเซสนั้น

4. ในโปรแกรมมีการใช้ File เป็นตัวช่วยในการตรวจสอบดังนั้นการจองไฟล์ใช้ในแต่ละครั้งจะต้องใช้โดยโพรเซสตัวเดียวที่รันอยู่ขณะนั้นต้องทำการกำหนดลำดับของการเข้าใช้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

สัจจะ คัมภีร์. 2548. **การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุด้วย UML.** กรุงเทพ : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

สัจจะ จรัสรุ่งวีวร. 2550. **คู่มือ Visual C# 2005 ฉบับสมบูรณ์.** นนทบุรี : DEV BOOK.

วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์. 2546. **ระบบฐานข้อมูล.** กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น).

นายจิตเกษม พัฒนาศิริ. 2548. **โครตรเซียน PHP.** กรุงเทพฯ : โอเอวัน.

Microsoft Corporation. **Visual C# Developer Center.** [Online].Available : http://msdn2.microsoft.com/en-us/library/kx37x362.aspx

Microsoft Corporation. **Using command redirection operator.** [Online].Available : http://www.microsoft.com/resources/documentation/windows/xp/all/proddocs/en-us/redirection.mspx

The PHP Group. **PHP Documentation.** [Online]. Available : http://www.php.net/docs.php.

Sourceforge. **Appserv Open Project.** [Online]. Available : http://www.appservnetwork.com/index.php

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้