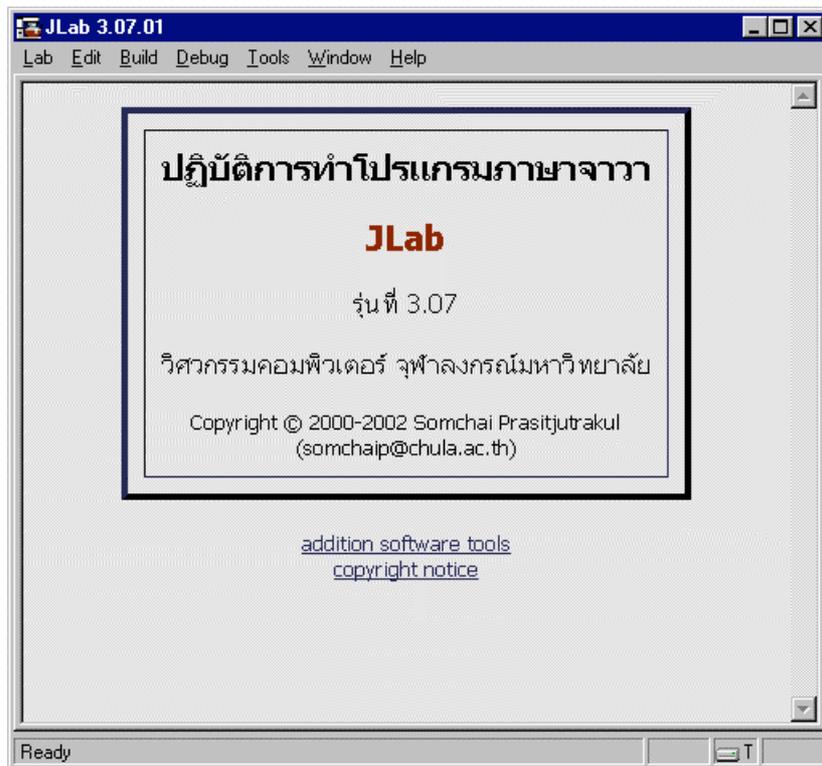


ขั้นตอนการใช้งาน JLab สำหรับปฏิบัติการเสริม

การเข้าสู่ระบบ

หลังจากเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ และใส่ชื่อและรหัสผ่านของระบบปฏิบัติการแล้ว ให้สั่งงาน JLab สำหรับปฏิบัติการ

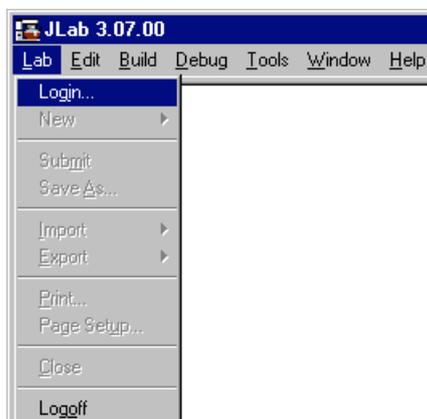
การเสริม โดยการ double click ที่ไอคอน  เมื่อปรากฏวินโดว์ดังรูปที่ 1 ก็แสดงว่า JLab พร้อมทำงาน



รูปที่ 1 โปรแกรม JLab

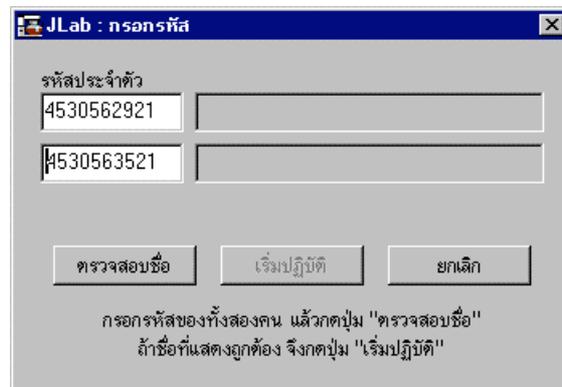
การลงชื่อเพื่อเริ่มปฏิบัติการ

การลงชื่อเพื่อเริ่มปฏิบัติการกระทำได้โดยการเลือกเมนู Lab -> Login ดังรูปที่ 2



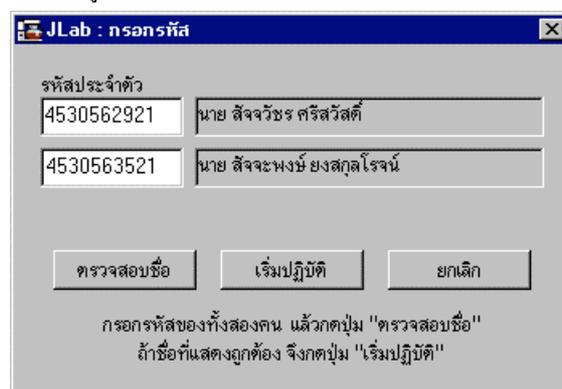
รูปที่ 2 เมนูการลงชื่อเพื่อเริ่มปฏิบัติการ

จะปรากฏกล่องโต้ตอบเพื่อให้ผู้ใช้กรอกรหัสประจำตัวทั้งสองคน (ดังรูปที่ 3) สำหรับกรณีที่มีหนึ่งกลุ่มประกอบด้วยผู้ใช้คนเดียว (หรือกรณีที่ทหารเพื่อนร่วมกลุ่มไม่ไหว ไม่ยอมเข้าปฏิบัติการ) ก็ให้กรอกรหัสในช่องบนช่องเดียว



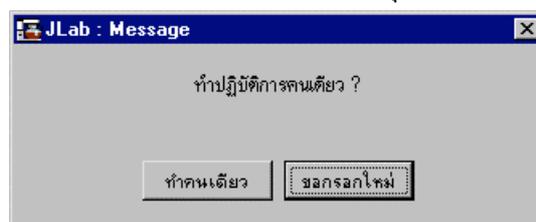
รูปที่ 3 กล่องโต้ตอบรับรหัสประจำตัว

เมื่อกรอกรหัสเสร็จ ให้กดปุ่ม "ตรวจสอบชื่อ" หากเป็นรหัสที่ถูกต้องตรงตามที่ระบบเก็บในทะเบียน ก็จะแสดงชื่อนิติต เพื่อยืนยันความถูกต้อง (ดังรูปที่ 4)



รูปที่ 4 ระบบแสดงชื่อนิติตตามรหัสที่ได้รับ

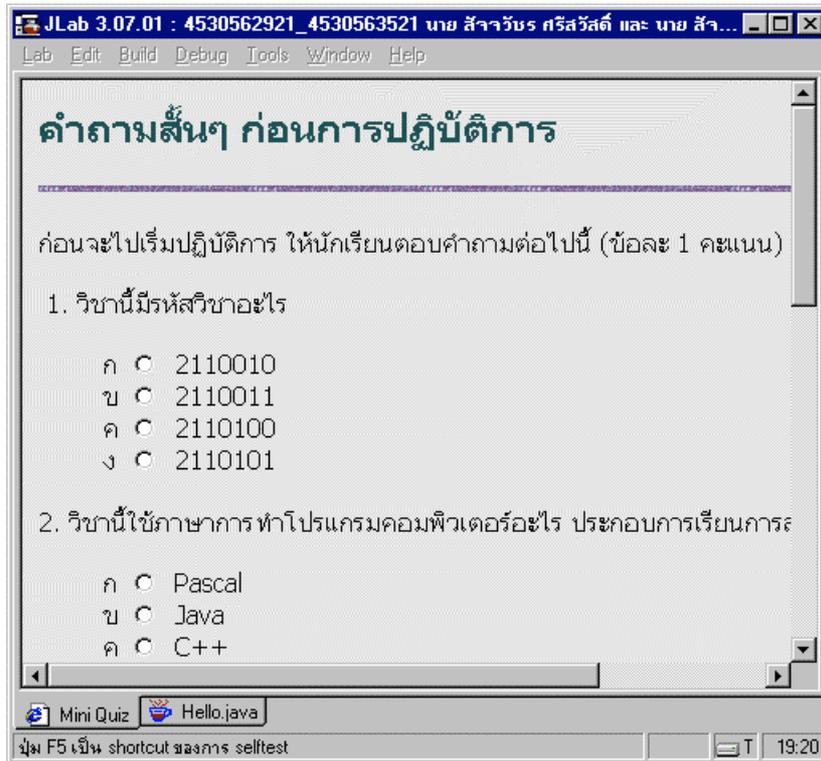
ถ้าทุกอย่างถูกต้อง ก็กดปุ่ม "เริ่มปฏิบัติการ" เพื่อเข้าสู่การปฏิบัติการต่อไป สำหรับกรณีที่นิติตกรอกรหัสเดียว ระบบจะถามเพื่อให้ยืนยันว่าจะทำคนเดียวหรือไม่ ถ้ายืนยัน ก็ให้กดปุ่ม "ทำคนเดียว" (ดังรูปที่ 5)



รูปที่ 5 กล่องโต้ตอบยืนยันว่าต้องการเริ่มปฏิบัติการคนเดียว

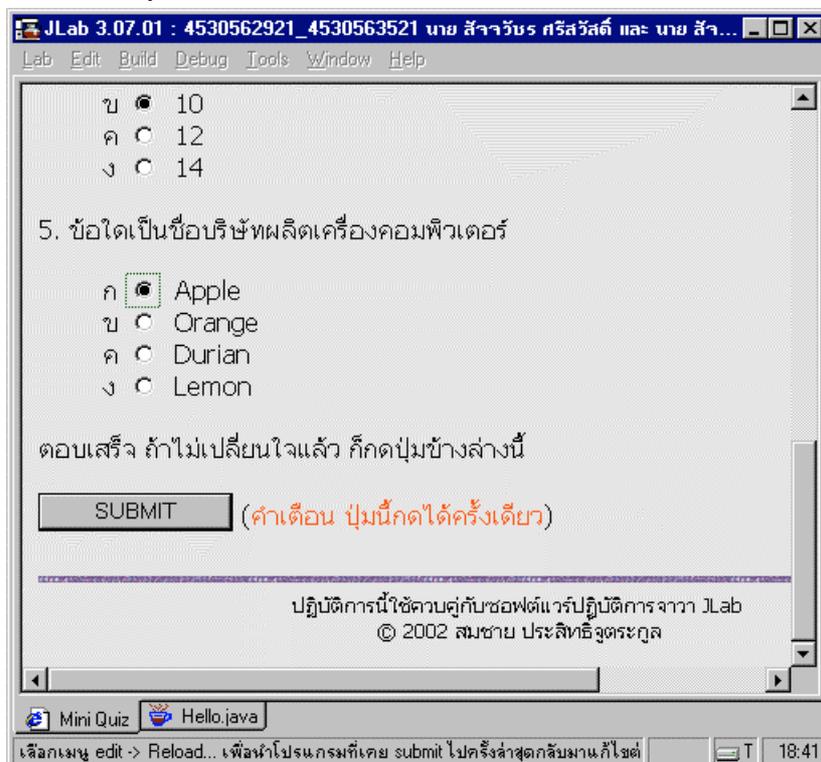
คำถามปรนัย

การปฏิบัติการโดยทั่วไป จะประกอบด้วย (1) คำถามปรนัยสั้นๆ ประมาณ 5 ข้อ (2) โจทย์ให้เขียนส่วนของโปรแกรม และ (3) คำถามอัตนัย เมื่อนิติตสั่งเริ่มปฏิบัติการ ระบบจะนำข้อมูลชุดปฏิบัติการจากเครื่องแม่ข่าย และเริ่มด้วยคำถามปรนัย ก่อน (ถ้ามี) ดังตัวอย่างในรูปที่ 6 ให้นิติคนำตัวชี้เมาส์ไปกดที่ตัวเลือกที่ต้องการได้เลย

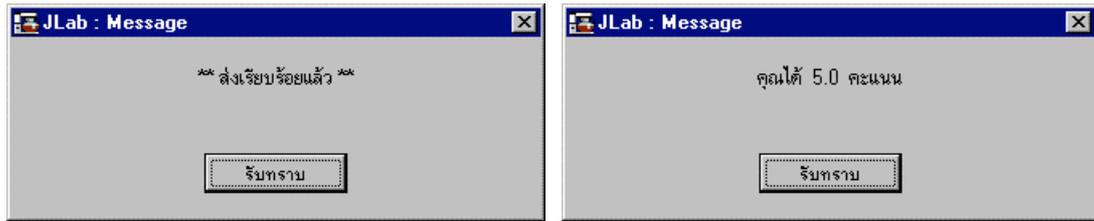


รูปที่ 6 คำถามปรนัย

เมื่อทำเสร็จและต้องการส่งคำตอบ ให้กดที่ปุ่ม "SUBMIT" (ดังแสดงในรูปที่ 7) ซึ่งจะส่งได้ครั้งเดียวเท่านั้น ระบบจะยืนยันผลการส่งคำตอบ โดยการแสดงกล่องโต้ตอบซึ่งบอกสถานะการส่ง และแสดงคะแนนของคำตอบที่ได้รับ ให้ผู้ใช้รับทราบ (ดังรูปที่ 8)



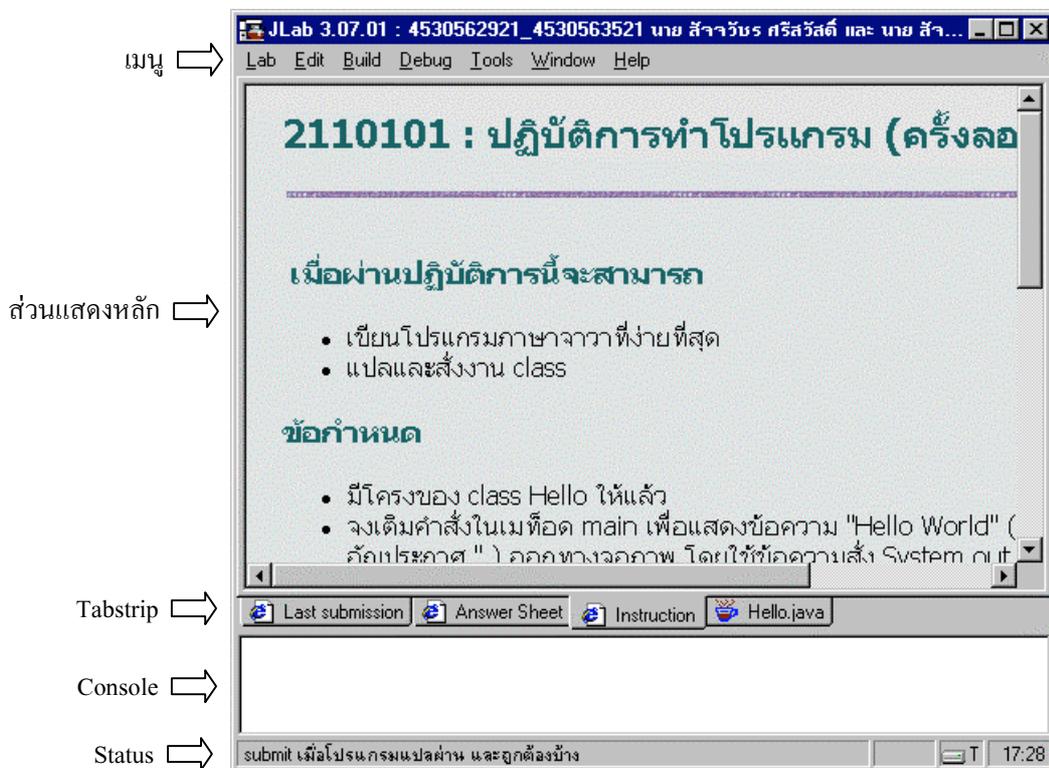
รูปที่ 7 ปุ่ม SUBMIT สำหรับการส่งคำตอบ



รูปที่ 8 กล่องโต้ตอบยืนยันผลการส่งคำตอบและคะแนนที่ได้รับ

ส่วนประกอบหลักของหน้าจอ JLab

ก่อนจะเข้าสู่ขั้นตอนการทำโจทย์สำหรับการเขียน โปรแกรม ซึ่งถือได้ว่าเป็นส่วนหลักของปฏิบัติการ จะขออธิบายส่วนประกอบหลักของหน้าจอ JLab เสียก่อน เพื่อจะได้เข้าใจวิธีการใช้งาน JLab ได้ดีขึ้น หน้าจอ JLab พองแบ่งเป็นส่วนๆ ได้ดังนี้ (ดูรูปที่ 9 ประกอบ)



รูปที่ 9 ส่วนประกอบหลักของหน้าจอ JLab

- 1 เมนู : ส่วนนี้ประกอบด้วยเมนูคำสั่งย่อยต่างๆ เพื่อใช้งาน JLab เมนูที่สำคัญที่ต้องใช้ปฏิบัติการมีดังนี้
 - 1.1 Lab : ประกอบด้วยคำสั่งสำหรับการลงชื่อ การส่งผล และการออกจากระบบ
 - 1.2 Edit : ประกอบด้วยคำสั่งต่างๆ ที่อำนวยความสะดวกในการแก้ไขโปรแกรมเช่น Undo-Redo, Cut-Copy-Paste, Find-Replace, Comment-Uncomment, และการ Reload นำผลที่เคย Submit ในอดีตมาใช้ใหม่
 - 1.3 Build : ประกอบด้วยคำสั่งสำหรับการแปลโปรแกรม การทดสอบและให้ และการสั่งทำงาน class
- 2 ส่วนแสดงหลัก : ส่วนนี้มีไว้แสดงข้อมูลต่างๆ ระหว่างปฏิบัติการ เช่น โจทย์ แผ่นคำถามอัตโนมัติ ผลการปฏิบัติการที่ได้ส่งไปแล้วครั้งล่าสุด เป็นต้น และมีไว้แสดงโปรแกรมต่างๆ เพื่อให้แก้ไขเพิ่มเติมตามที่โจทย์ต้องการ

- 3 Tabstrip : ส่วนนี้จะแถบยาวที่ประกอบด้วยก้อนสี่เหลี่ยมผืนผ้าเล็กๆ (เรียกว่า tab) มีไว้ให้ผู้ใช้งานนำตัวชี้เมาส์ไปคลิกเลือกสิ่งที่ต้องการให้ปรากฏที่ส่วนแสดงหลัก tab ที่เป็นตัวเลือกให้แสดงโปรแกรมจะมีรูปถ้วยกาแฟ ☕ เล็กๆ กำกับ ส่วน tab ที่เป็นตัวเลือกให้แสดงข้อมูลจะมีรูปเอกสารตัว e เล็กๆ กำกับ 📄
- 4 Console : ส่วนนี้มีไว้แสดงผลของการแปลโปรแกรม การทดสอบเพื่อให้คะแนนโปรแกรม และการสั่งงานโปรแกรม อีกทั้งเป็นส่วนแสดงข้อมูลที่ใช้กดทางแป้นพิมพ์สำหรับ โปรแกรมที่ถูกสั่งทำงานให้รับข้อมูลทางแป้นพิมพ์
- 5 Status : ส่วนนี้เป็นส่วนแสดงสถานะต่างๆ ของ JLab และของปฏิบัติการ แบ่งเป็นส่วนย่อยๆ ต่างๆ หลายส่วน ส่วนย่อยที่สำคัญคือช่องทางขวาคู มีไว้แสดงเวลาที่เหลือในการปฏิบัติการ

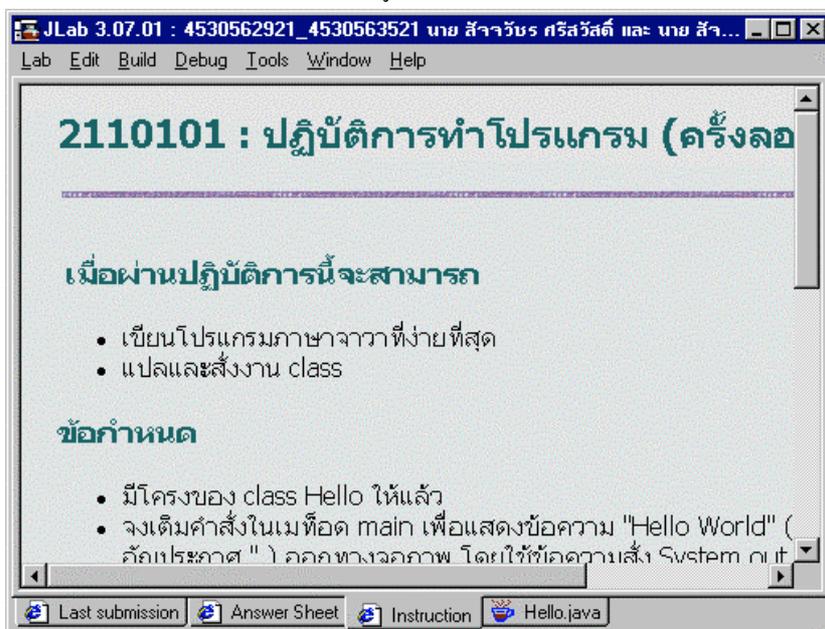
ผู้ใช้งานสามารถขยายหรือลดขนาดของส่วนแสดงหลักและ console ได้ ด้วยการนำตัวชี้เมาส์ไปไว้เหนือส่วน console เล็กน้อย ตัวชี้เมาส์จะเปลี่ยนเป็นขีดแนวนอนสั้นๆ สองขีด จากนั้นกดปุ่มซ้ายพร้อมทั้งลากเมาส์ จะเห็นเส้นแนวนอนเลื่อนขึ้นลงตามการเลื่อนเมาส์ เพื่อแสดงขนาดของพื้นที่การแสดงผลตามที่ต้องการปรับ เมื่อปล่อยปุ่มซ้าย ระบบจะปรับขนาดให้ตามต้องการ

ขั้นตอนการทำโจทย์สำหรับการเขียนโปรแกรม

โดยทั่วไปการทำโจทย์สำหรับการเขียนโปรแกรมนั้นจะเป็นวงวนของการ "อ่าน โจทย์" + "เขียน / แก้ไข โปรแกรม" + "แปล โปรแกรม" + "สั่งโปรแกรมทำงาน" + "สั่งทดสอบและให้คะแนน" ทำเช่นนี้ไปจนกว่าจะได้คะแนนเต็ม หรือว่าเวลาหมด

โจทย์สำหรับการเขียนโปรแกรม

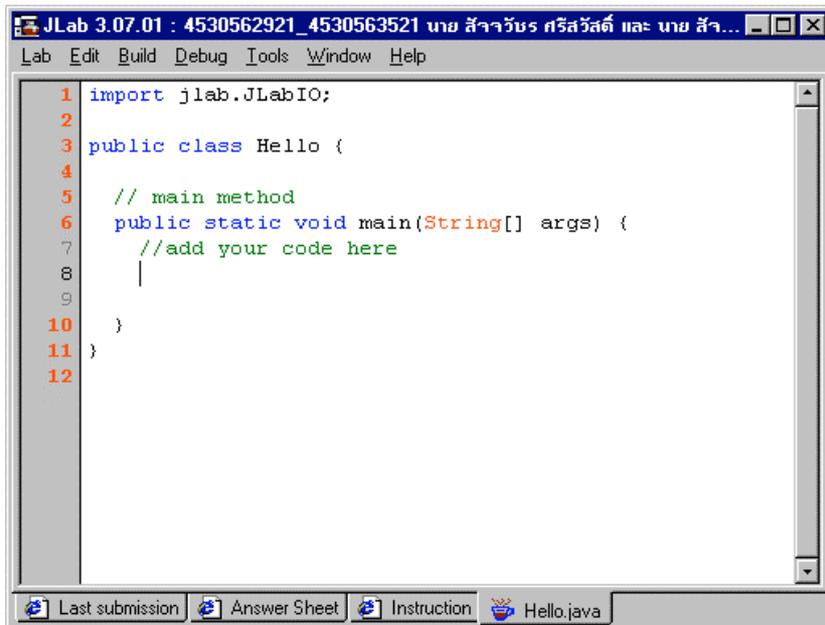
โจทย์สำหรับการเขียนโปรแกรมนี้นั้นเป็นโจทย์ปัญหาสั้นๆ ซึ่งอาจเป็นการเดิมส่วนของ method การเขียน method ใหม่ หรือแม้กระทั่งเขียน class ใหม่ (ดังตัวอย่างในรูปที่ 10)



รูปที่ 10 โจทย์สำหรับการเขียนส่วนของโปรแกรม

การเขียน / แก้ไขโปรแกรม

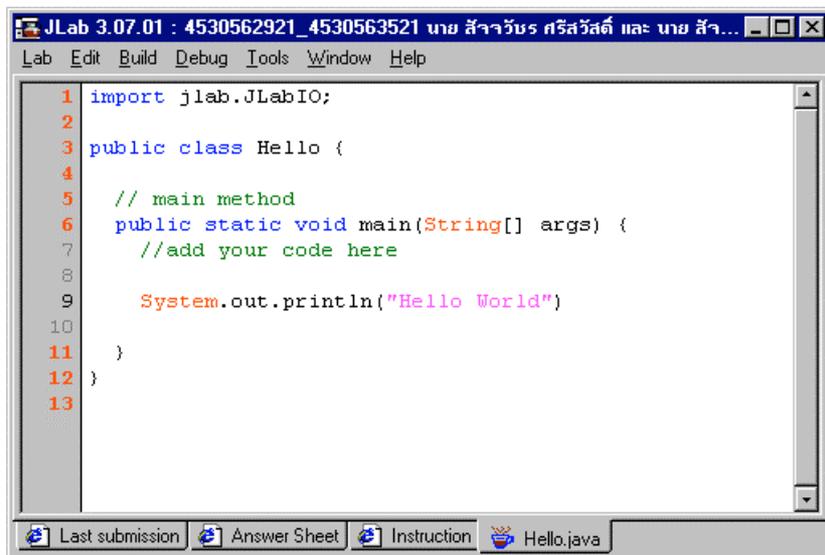
หลังจากนิสิตอ่านโจทย์เข้าใจแล้ว ก็เริ่มเขียนโปรแกรมได้ จะขอใช้ตัวอย่างของโจทย์ให้รูปที่ 10 ประกอบการบรรยายในหัวข้อนี้ โจทย์ต้องการให้แก้ไข Hello.java ให้แสดงข้อความ "Hello World" ออกสู่จอภาพ เราก็ต้องเลือก tab Hello.java โดยการกดที่ tab ขวาสุด (ซึ่งแสดงคำว่า Hello.java) ส่วนแสดงหลักจะเปลี่ยนเป็นรายละเอียดของ Hello.java ดังรูปที่ 11



```
1 import jlab.JLabIO;
2
3 public class Hello {
4
5 // main method
6 public static void main(String[] args) {
7 //add your code here
8 |
9
10 }
11 }
12
```

รูปที่ 11 การแก้ไขโปรแกรมตามที่โจทย์กำหนด

พิมพ์ข้อความสั่ง System.out.println("Hello World") เพิ่มตรงบรรทัดที่ 9 ได้ดังรูปที่ 12

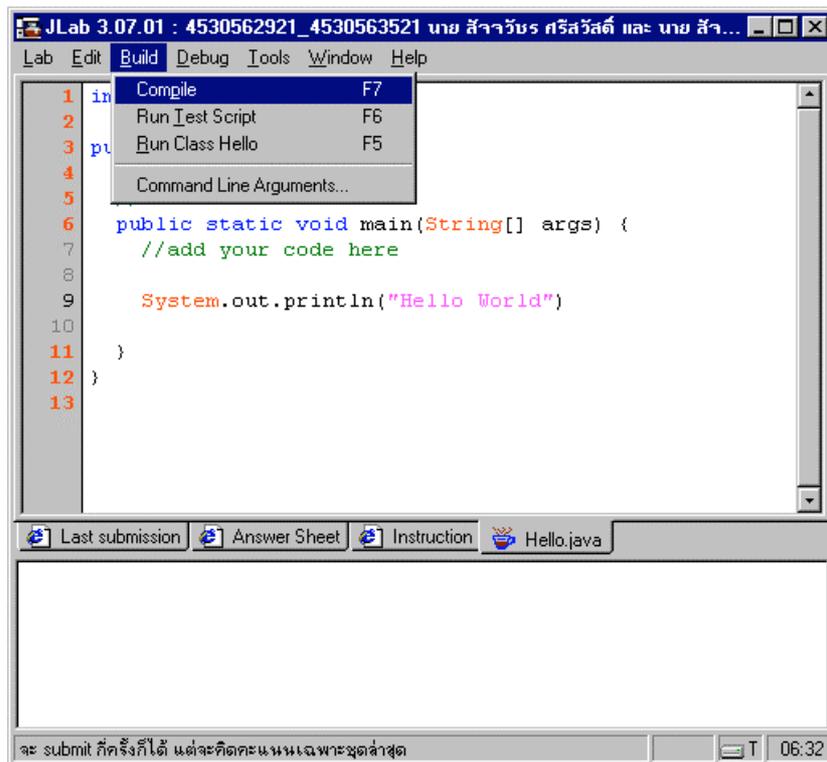


```
1 import jlab.JLabIO;
2
3 public class Hello {
4
5 // main method
6 public static void main(String[] args) {
7 //add your code here
8
9 System.out.println("Hello World")
10 }
11 }
12
13
```

รูปที่ 12 โปรแกรมหลังการเพิ่มข้อความสั่ง

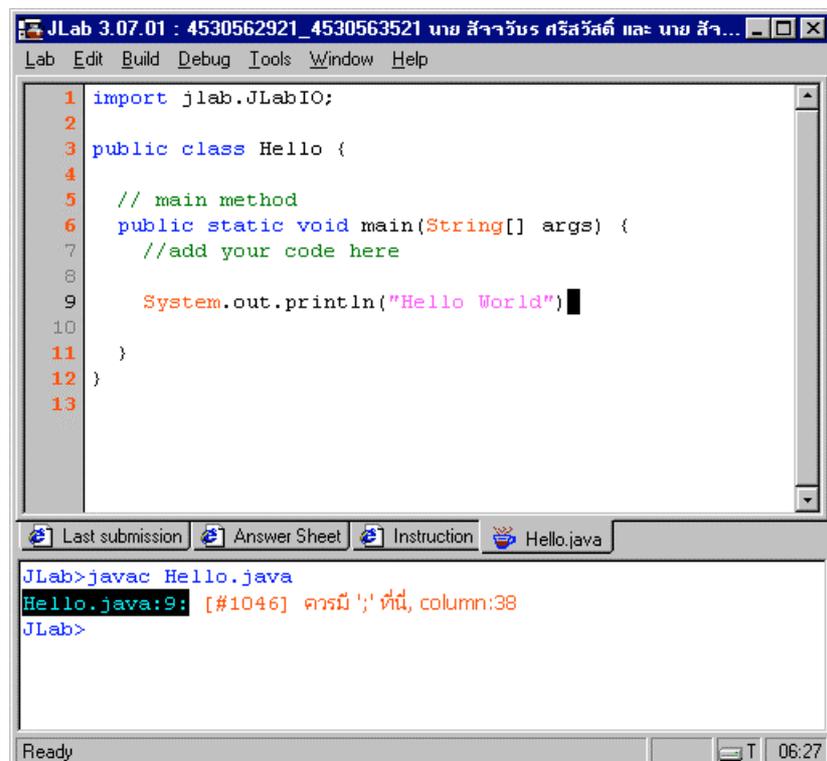
การแปลโปรแกรม

จากนั้นสั่งระบบ compile โปรแกรม โดยการเลือกเมนู Build -> Compile หรือว่าจะกดปุ่ม F7 เลขก็ได้ จะรวดเร็วกว่า (เราเรียกปุ่มที่แทนการเลือกเมนูว่าปุ่มลัด – shortcut key) ดังรูปที่ 13



รูปที่ 13 การเลือกเมนูสำหรับการแปลโปรแกรม

สำหรับตัวอย่างโปรแกรมที่ได้แก้ไขไปนั้น เราลืมพิมพ์เครื่องหมาย semicolon หลังข้อความสั่งที่บรรทัดที่ 9 การแปลโปรแกรมจะได้ผล (ซึ่งแสดงความผิดพลาด) ดังรูปที่ 14



รูปที่ 14 การแสดงข้อความผิดพลาดจากการแปลโปรแกรม

เมื่อพบความผิดพลาด ก็จัดการแก้ไข แล้วสั่งแปลใหม่ ได้ผลการแปลที่ถูกต้องดังแสดงในรูปที่ 15

```
JLab 3.07.01 : 4530562921_4530563521 นาย สัจจาวัชร ศรีสวัสดิ์ และ นาย สัจ...
Lab Edit Build Debug Tools Window Help
1 import jlab.JLabIO;
2
3 public class Hello {
4
5     // main method
6     public static void main(String[] args) {
7         //add your code here
8
9         System.out.println("Hello World");
10    |
11    }
12 }
13

Last submission Answer Sheet Instruction Hello.java

JLab>javac Hello.java
JLab>
```

ถ้าสั่ง selftest แล้วติด loop ให้กด Shift+F5 เพื่อสั่งหยุดการทำงาน T 05:08

รูปที่ 15 ผลของการแปลโปรแกรมกรณีที่ไม่มีข้อผิดพลาด

การสั่งงานโปรแกรม

แน่นอนว่าเมื่อเขียน โปรแกรมซึ่งแปลผ่านแล้ว ก็คงต้องอยากลองสั่งทำงานดูว่าจะได้ตามที่ต้องการหรือไม่ ซึ่งกระทำได้โดยการเลือกเมนู Build -> Run Class (หรือใช้ปุ่มลัด F5) ดังรูปที่ 16

```
JLab 3.07.01 : 4530562921_4530563521 นาย สัจจาวัชร ศรีสวัสดิ์ และ นาย สัจ...
Lab Edit Build Debug Tools Window Help
1 in Compile F7
2 Run Test Script F6
3 pu Run Class Hello F5
4 Command Line Arguments...
5
6 public static void main(String[] args) {
7     //add your code here
8
9     System.out.println("Hello World");|
10
11 }
12 }
13

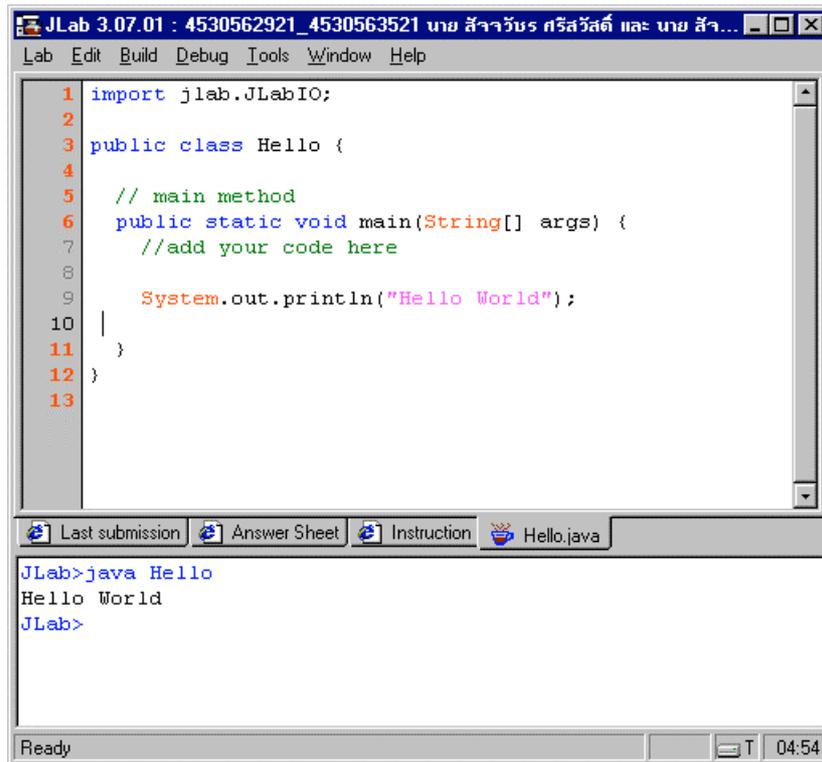
Last submission Answer Sheet Instruction Hello.java

JLab>javac Hello.java
JLab>
```

submit เมื่อโปรแกรมแปลผ่าน และถูกต้องบ้าง T 05:04

รูปที่ 16 การเลือกเมนูเพื่อสั่งคลาสให้ทำงาน

จะได้ผลของการทำงานของคลาส Hello เป็นดังรูปที่ 17 ซึ่งสามารถแสดงข้อความ Hello World ได้ตามต้องการ



```
1 import jlab.JLabIO;
2
3 public class Hello {
4
5     // main method
6     public static void main(String[] args) {
7         //add your code here
8
9         System.out.println("Hello World");
10    }
11 }
12 }
13 }
```

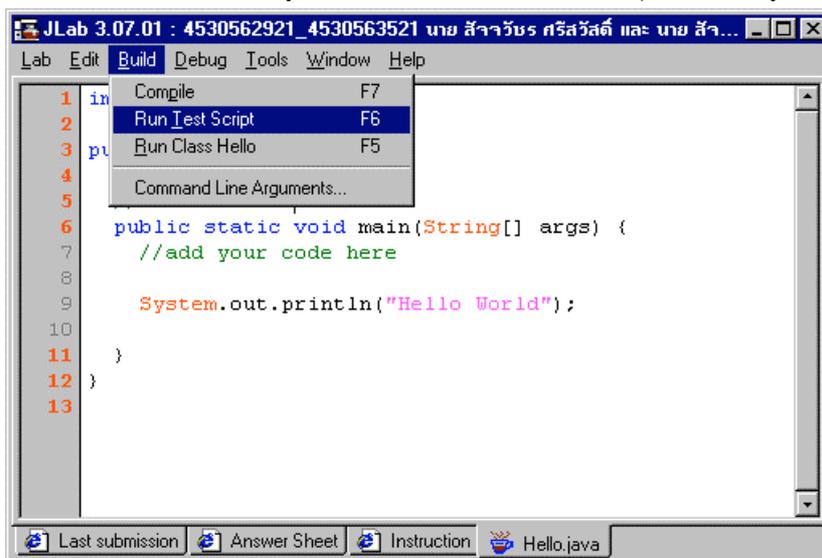
JLab>java Hello
Hello World
JLab>

รูปที่ 17 ผลที่ได้จากการสั่งคลาส Hello ทำงาน

ถึงตรงนี้ จะขอให้สังเกตสีกำกับข้อความต่างๆ ที่แสดงใน Console ข้อความสีฟ้าคือข้อความจาก JLab เอง ซึ่งแสดงสถานะการทำงาน ข้อความสีแดงคือข้อความซึ่งแสดงความผิดพลาดต่างๆ ซึ่งเป็นผลจากการแปลโปรแกรม หรือการสั่งทำงานคลาสนี้ได้ ส่วนข้อความสีดำคือข้อความจากตัวคลาสนี้ทำงานอยู่ เป็นผู้แสดงออกมา

การสั่งระบบทดสอบและให้คะแนน

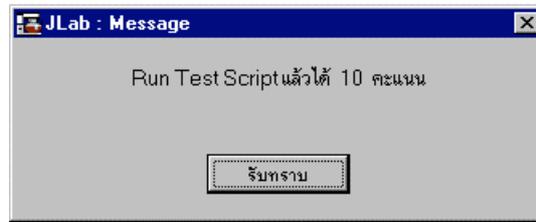
เมื่อมั่นใจว่าโปรแกรมที่เขียนนั้นตรงตามความต้องการของโจทย์ ก็สามารถสั่งให้ระบบทดสอบและให้คะแนนการทำงานของโปรแกรม ด้วยการเลือกเมนู Build -> Run TestScript (หรือกดปุ่มลัด F6) ดังรูปที่ 18



```
1 in
2
3 pu
4
5
6     public static void main(String[] args) {
7         //add your code here
8
9         System.out.println("Hello World");
10    }
11 }
12 }
13 }
```

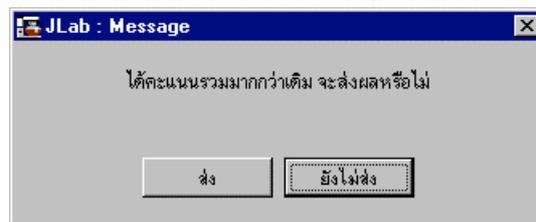
รูปที่ 18 การเลือกเมนูให้ระบบทดสอบและให้คะแนน

ระบบจะทำการทดสอบโปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยข้อมูลทดสอบหลายๆ กรณี และให้คะแนนตามกรณีที่ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง เมื่อการทดสอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะแสดงคะแนนรวมที่ได้รับ ดังตัวอย่างในรูปที่ 19



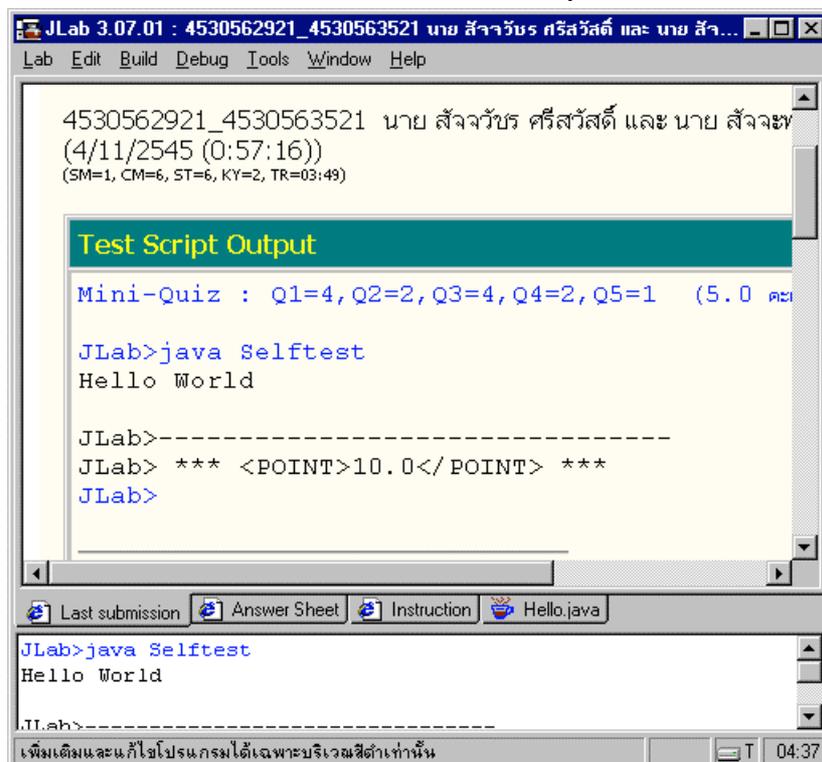
รูปที่ 19 ตัวอย่างแสดงคะแนนรวมที่ได้รับหลังการ Run TestScript

การสั่งให้ระบบทดสอบและให้คะแนนด้วยคำสั่ง Run TestScript นั้น สามารถกระทำได้ไม่จำกัดจำนวนครั้ง (ทราบเท่าที่ยังมีเวลาเหลือ) ทุกๆ ครั้งที่ Run TestScript แล้วได้รับคะแนนมากกว่าครั้งก่อนๆ ระบบจะแจ้งเตือนให้ทราบ พร้อมทั้งถามว่าจะส่งผลไปยังเครื่องแม่ข่ายด้วยหรือไม่ (ดังรูปที่ 20)



รูปที่ 20 ระบบเตือนผู้ใช้งานว่าจะส่งผลหรือไม่ ในกรณีที่ได้รับคะแนนมากขึ้น

หากนิสิตต้องการดูผลที่ได้ส่งไปครั้งล่าสุดเป็นเช่นไร ให้กดที่ tab "Last Submission" จะปรากฏเอกสารสรุปผล ซึ่งจะเป็นเอกสารฉบับเดียวกับที่ได้ส่งไปยังเครื่องแม่ข่าย ดังตัวอย่างในรูปที่ 21

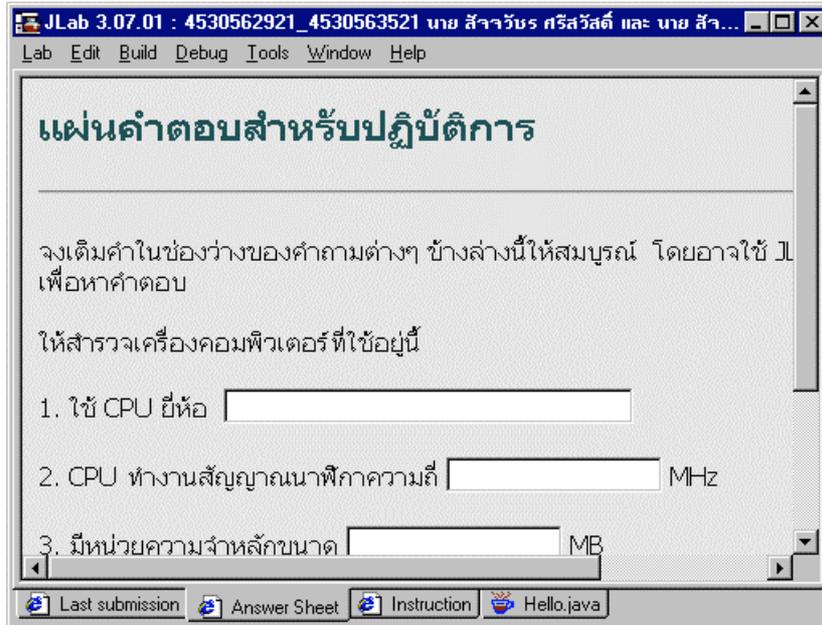


รูปที่ 21 ตัวอย่างแสดงเอกสารผลการปฏิบัติการที่ได้ถูกส่งไปครั้งล่าสุด

อนึ่ง นิสิตสามารถส่งผลได้ โดยไม่ต้องรอให้ระบบเตือน ด้วยการ ใช้เมนู Lab -> Submit

การตอบคำถามอัตโนมัติ

ในบางปฏิบัติการ อาจมีคำถามสั้นๆ ให้นักนิสิตเติมคำตอบในช่องว่าง ซึ่งจัดเตรียมไว้ให้ใน tab "Answer Sheet" (รูปที่ 22 แสดงตัวอย่างคำถาม และรูปที่ 23 แสดงตัวอย่างการเติมคำตอบ) คำถามบางข้ออาจเป็นการทดสอบความรู้ของนิสิตโดยตรง บางข้ออาจต้องอาศัยการเขียน โปรแกรมสั้นๆ ช่วยหาคำตอบ หรืออาจให้สรุปปฏิบัติการที่ได้กระทำมา สำหรับคำถามในลักษณะนี้ระบบจะไม่สามารถให้คะแนนได้อัตโนมัติ คณาจารย์จะทำการตรวจให้ในภายหลัง



JLab 3.07.01 : 4530562921_4530563521 นาย สัจจาวัชร ศรีสวัสดิ์ และ นาย สัจ...

Lab Edit Build Debug Tools Window Help

แผ่นคำตอบสำหรับปฏิบัติการ

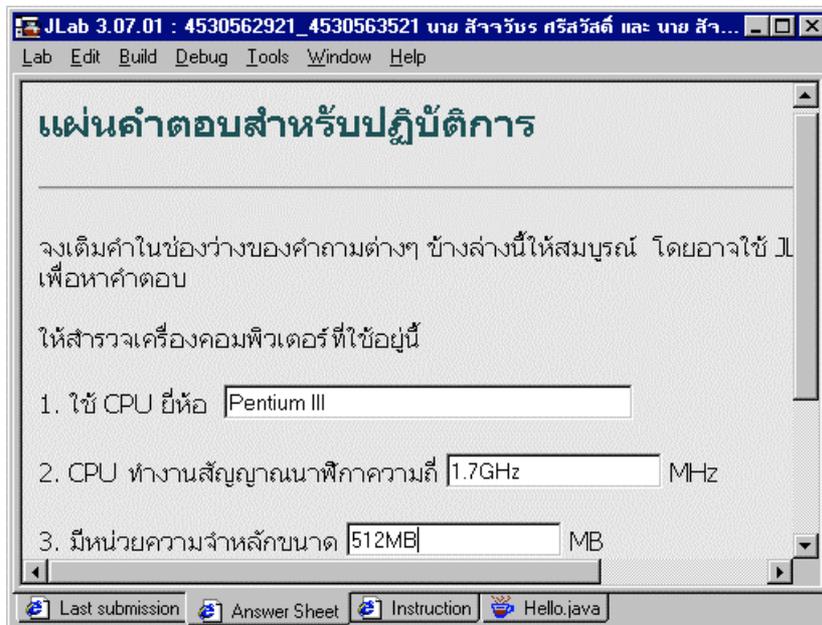
จงเติมค่าในช่องว่างของคำถามต่างๆ ข้างล่างนี้ให้สมบูรณ์ โดยอาจใช้ JI เพื่อหาคำตอบ

ให้สำรวจเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้อยู่นี้

1. ใช้ CPU ยี่ห้อ
2. CPU ทำงานสัญญาณนาฬิกาความถี่ MHz
3. มีหน่วยความจำหลักขนาด MB

Last submission Answer Sheet Instruction Hello.java

รูปที่ 22 ตัวอย่างเอกสารคำตอบแบบเติมในช่องว่าง



JLab 3.07.01 : 4530562921_4530563521 นาย สัจจาวัชร ศรีสวัสดิ์ และ นาย สัจ...

Lab Edit Build Debug Tools Window Help

แผ่นคำตอบสำหรับปฏิบัติการ

จงเติมค่าในช่องว่างของคำถามต่างๆ ข้างล่างนี้ให้สมบูรณ์ โดยอาจใช้ JI เพื่อหาคำตอบ

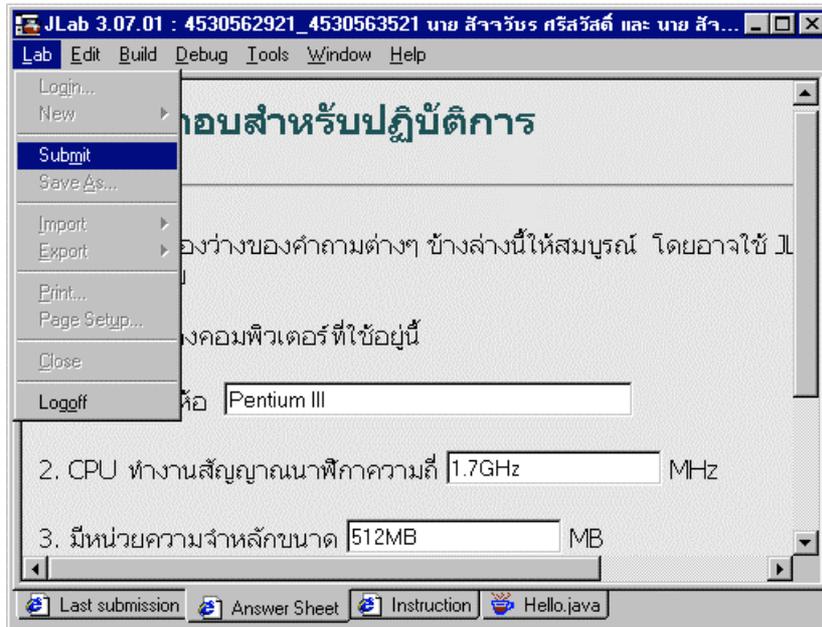
ให้สำรวจเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้อยู่นี้

1. ใช้ CPU ยี่ห้อ
2. CPU ทำงานสัญญาณนาฬิกาความถี่ MHz
3. มีหน่วยความจำหลักขนาด MB

Last submission Answer Sheet Instruction Hello.java

รูปที่ 23 ตัวอย่างการเติมคำตอบในช่องว่าง

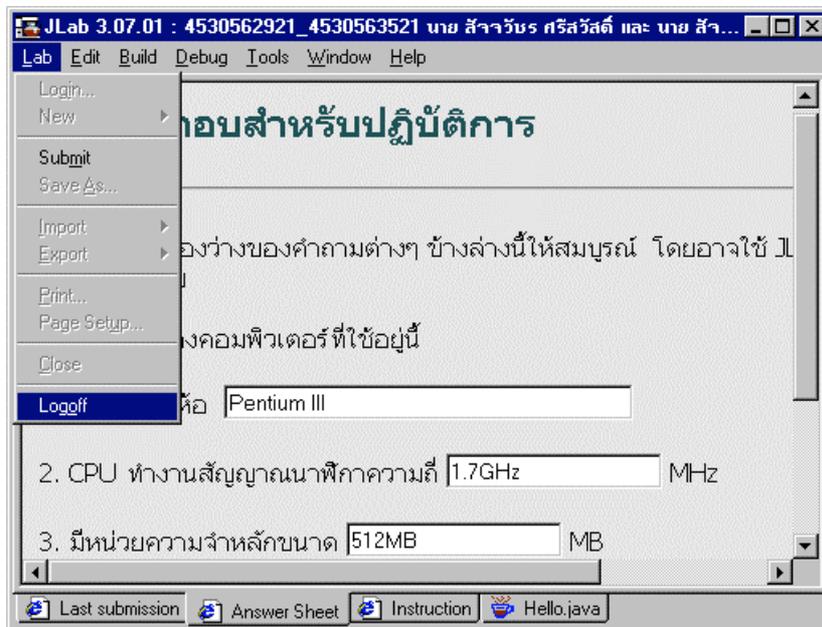
เมื่อใดที่นิสิตต้องการส่งผล ก็ให้เลือกเมนู Lab -> Submit ตัวอย่างในรูปที่ 24



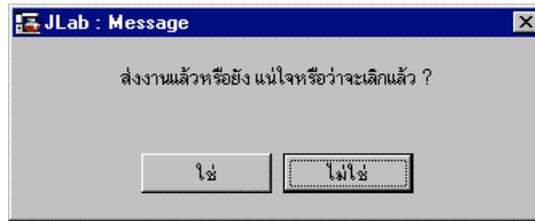
รูปที่ 24 การส่งผลด้วยเมนู Lab -> Submit

การออกจากระบบ

การออกจากระบบกระทำได้ด้วยเมนู Lab -> Logoff (รูปที่ 25) โดยจะมีการแจ้งเตือนเพื่อความมั่นใจว่าต้องการออกจากระบบจริงหรือไม่ (รูปที่ 26) ต้องขอเตือนว่าเมื่อนิสิตออกจากระบบแล้ว ก็จะไม่สามารถเข้าระบบเพื่อทำปฏิบัติการเดิมได้อีกต่อไป

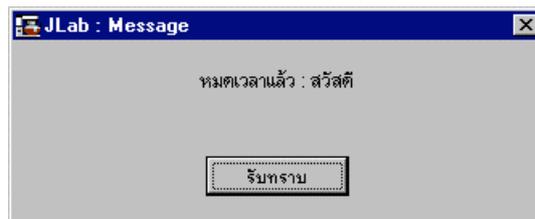


รูปที่ 25 การออกจากระบบด้วยเมนู Lab -> Logoff



รูปที่ 26 การสอบถามเพื่อความมั่นใจในการออกจากระบบ

ในกรณีที่หมดเวลาปฏิบัติการ ระบบจะแจ้งให้ทราบ (รูปที่ 27) เมื่อนิสิตรับทราบ ก็จะเป็นการออกจากระบบโดยอัตโนมัติ



รูปที่ 27 การแจ้งให้ทราบเมื่อเวลาหมด

คำเตือน

- 1 นิสิตต้องเข้าทำปฏิบัติการอย่างตรงต่อเวลา โดยระบบจะอนุญาตให้ลงชื่อเข้าสู่ระบบได้เฉพาะภายใน 15 นาทีแรกหลังเริ่มเวลาปฏิบัติการเท่านั้น
- 2 นิสิตอย่าใช้เวลามากเกินไปกับคำถามปรนัยตอนต้น เพราะจะไม่มีเวลาพอสำหรับการเขียนโปรแกรมตามที่โจทย์กำหนดให้ (เนื่องจากส่วนนี้มักใช้เวลามากกว่าส่วนอื่น)
- 3 เมื่อนิสิตทำปฏิบัติการเสร็จแล้ว ต้อง logoff จากระบบ ก่อนออกจากห้อง เพราะเวลาเข้าออกระบบจะถูกบันทึกไว้เป็นส่วนหนึ่งของผลการปฏิบัติการด้วย

