

บทที่ 1 : ความรู้เบื้องต้นของภาษาจาวา

วัตถุประสงค์

- เพื่อเข้าใจขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมจาวาประยุกต์ (Java Application)
- เพื่อเรียนรู้ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมภาษาจาวา
- เพื่อเรียนรู้วิธีการใช้คู่มือ Java API

แบบฝึกหัดเชิงปฏิบัติการ

แบบฝึกหัดที่ 1 การเขียนโปรแกรมจาวาประยุกต์อย่างง่าย

วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อให้เข้าใจการเขียนโปรแกรมจาวาประยุกต์
- 2) เพื่อให้เข้าใจขั้นตอนการคอมไพล์และรันโปรแกรมจาวาประยุกต์
- 3) เพื่อฝึกการใช้โปรแกรม IDE ที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมภาษาจาวา เช่นโปรแกรม Netbeans หรือ Eclipse

ขั้นตอนการปฏิบัติการ

- 1) จงใช้โปรแกรม Notepad เขียนโปรแกรมจาวาประยุกต์เพื่อแสดงข้อความ "Hello World" โดยให้ตั้งชื่อไฟล์ว่า HelloWorld.java ที่มีรูปแบบดังแสดงในโปรแกรมที่ 1.1

โปรแกรมที่ 1.1 เป็นโปรแกรมเพื่อพิมพ์ข้อความ Hello World

```
public class HelloWorld {  
    public static void main(String args[]){  
        System.out.println("Hello World");  
    }  
}
```

- 2) คอมไพล์และรันโปรแกรมโดยใช้คำสั่งใน command line โดยมีรูปแบบคำสั่งดังนี้
javac HelloWorld.java
java HelloWorld
- 3) เปลี่ยนโปรแกรมเพื่อแสดงข้อความ "Welcome to Java" แทนข้อความ "Hello World"
- 4) เปลี่ยนคำว่า main ในโปรแกรมให้เป็น Main แล้วลองคอมไพล์โปรแกรม (ถ้าไม่สามารถคอมไพล์โปรแกรมผ่านได้ ให้เปลี่ยนกลับไปเป็นแบบเดิม)
- 5) คอมไพล์โปรแกรมใหม่โดยใช้คำสั่ง javac helloWorld.java ใน command line แล้วตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้
- 6) เปลี่ยนชื่อโปรแกรมจาก HelloWorld.java ไปเป็น helloWorld.java ลองคอมไพล์โปรแกรมใหม่ แล้วตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้ (ถ้าไม่สามารถคอมไพล์โปรแกรมผ่านได้ ให้เปลี่ยนกลับไปเป็นแบบเดิม)
- 7) คอมไพล์โปรแกรมใหม่อีกครั้ง
- 8) รันโปรแกรมโดยใช้คำสั่ง java HelloWorld.class ใน command line แล้วตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้
- 9) ทดลองคอมไพล์และรันโปรแกรมโดยใช้โปรแกรม IDE

แบบฝึกหัดที่ 2 การใช้คู่มือ Java API

วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อเรียนรู้การใช้คู่มือ Java API
- 2) เพื่อให้เข้าใจโครงสร้างของแพ็คเกจและคลาสต่างๆที่กำหนดใน Java API

ขั้นตอนการปฏิบัติการ

- 1) ใช้โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์เปิดคู่มือ Java API
- 2) ค้นหาแพ็คเกจ (package) ที่ชื่อ `java.lang`
- 3) จงหาว่ามีคลาสใดบ้างที่อยู่ในแพ็คเกจดังกล่าว
- 4) จงค้นหาว่าคลาส `Math` อยู่ในแพ็คเกจใด
- 5) จงหาเมธอดที่ใช้ในการคำนวณหาค่า 4.0 ยกกำลัง 3.2
- 6) จงหาว่าคลาสใดมีเมธอดที่ชื่อ `println()` จากคำสั่ง `System.out.println()` ;
- 7) จงค้นหาว่าคลาส `Frame` เป็นคลาสที่อยู่ในแพ็คเกจใดและสืบทอดมาจากคลาสใด
- 8) จงหาเมธอดที่ใช้ในการเปลี่ยนสีพื้นหน้า (foreground) ของคลาส `Frame`

คำถามทบทวน

1. ระบบปฏิบัติการถือว่าเป็นโปรแกรมประยุกต์หรือไม่ แตกต่างกันอย่างไร
2. ภาษาระดับสูงแตกต่างจากภาษาแอสเซมบลีและภาษาเครื่องอย่างไร
3. จงอธิบายความหมายของคำต่อไปนี้
 - a. โปรแกรมภาษาเชิงกระบวนการ
 - b. โปรแกรมภาษาเชิงอ็อบเจกต์
 - c. คอมไพเลอร์
 - d. อินเทอร์พรีเตอร์
4. จงยกตัวอย่างของภาษาคอมพิวเตอร์ที่เป็นภาษาเชิงกระบวนการมา 3 ภาษา
5. จงยกตัวอย่างของภาษาคอมพิวเตอร์ที่เป็นภาษาเชิงอ็อบเจกต์มา 3 ภาษา
6. เพราะเหตุใดโปรแกรมภาษาเชิงกระบวนการจึงไม่เหมาะที่จะนำไปพัฒนาโปรแกรมที่มีขนาดใหญ่
7. จงบอกข้อดีและข้อเสียของคอมไพเลอร์และอินเทอร์พรีเตอร์
8. อะไรคือจุดเด่นสำคัญที่ทำให้ภาษาจาวาเป็นภาษาที่นิยมใช้มากภาษาหนึ่ง
9. จงอธิบายความหมายและหน้าที่ของ JVM
10. คำสั่งใดใน command line ที่ใช้ในการคอมไพล์และคำสั่งใดใช้ในการรันโปรแกรมภาษาจาวา
11. จงอธิบายความหมายของ Java API
12. เพราะเหตุใดเราจึงจำเป็นต้องเรียนรู้การใช้คู่มือ Java API

แบบฝึกหัดทบทวน

1. เขียนโปรแกรมจาวาประยุกต์เพื่อแสดงข้อความดังต่อไปนี้
 - Application1
 - Application2
2. ใช้คู่มือ Java API ค้นหาว่าคลาสที่ชื่อ `String` อยู่ในแพ็คเกจใด และมีเมธอดใดบ้างที่อยู่ในคลาสนี้

บทที่ 2 : พื้นฐานโปรแกรมภาษาจาวา

วัตถุประสงค์

- เพื่อเรียนรู้การประกาศและคำสั่งกำหนดค่าตัวแปร
- เพื่อเรียนรู้คำสั่งที่ใช้ในการรับข้อมูลและคำสั่งที่ใช้ในการแสดงผลหรือออกทางจอภาพ

แบบฝึกหัดเชิงปฏิบัติการ

แบบฝึกหัดที่ 1 การประกาศและกำหนดค่าเริ่มต้นของตัวแปร

วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อให้เข้าใจคำสั่งประกาศและกำหนดค่าเริ่มต้นของตัวแปร
- 2) เพื่อให้เข้าใจการใช้ชนิดข้อมูลแบบพื้นฐานชนิดต่างๆ

ขั้นตอนการปฏิบัติการ

- 1) ให้ประกาศคลาสที่ชื่อ VariableDeclaration
- 2) กำหนดเมธอดที่ชื่อ main() ในคลาสดังกล่าว
- 3) จงเขียนคำสั่งประกาศตัวแปรต่อไปนี้
 - a. ตัวแปรที่มีชื่อว่า i มีชนิดข้อมูลเป็น int มีค่าเริ่มต้นเท่ากับ 3
 - b. ตัวแปรที่มีชื่อว่า l มีชนิดข้อมูลเป็น long มีค่าเริ่มต้นเท่ากับ 1000
 - c. ตัวแปรที่มีชื่อว่า f มีชนิดข้อมูลเป็น float มีค่าเริ่มต้นเท่ากับ 3.14
 - d. ตัวแปรที่มีชื่อว่า d มีชนิดข้อมูลเป็น double มีค่าเริ่มต้นเท่ากับ 34.4
 - e. ตัวแปรที่มีชื่อว่า c มีชนิดข้อมูลเป็น char มีค่าเริ่มต้นเท่ากับ 4
 - f. ตัวแปรที่มีชื่อว่า b มีชนิดข้อมูลเป็น boolean มีค่าเริ่มต้นเท่ากับ true
 - g. ตัวแปรที่มีชื่อว่า title มีชนิดข้อมูลเป็น String และมีค่าเริ่มต้นเท่ากับ Java Programming

แบบฝึกหัดที่ 2 การใช้คำสั่งกำหนดค่าและนิพจน์

วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อให้เข้าใจคำสั่งกำหนดค่าและการใช้นิพจน์ทางคณิตศาสตร์
- 2) เพื่อให้เข้าใจการใช้คำสั่งในการแสดงผลหรือออกทางจอภาพ
- 3) เพื่อให้เข้าใจการใช้เมธอดที่เป็นฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ในคลาส Math

คำสั่ง

จงเขียนโปรแกรมภาษาจาวาเพื่อคำนวณหาคำรากที่สองของสมการ

$$ax^2 + bx + c = 0$$

แล้วพิมพ์ผลลัพธ์หรือออกทางจอภาพ

ขั้นตอนการปฏิบัติการ

- 1) เขียนคลาสที่ชื่อ SolutionFinder โดยมีคำสั่งต่างๆที่สำคัญดังนี้
 - (a) กำหนดเมธอดที่ชื่อ main() ในคลาส

(b) เขียนคำสั่งประกาศและกำหนดค่าตัวแปรที่ชื่อ a , b และ c ให้เป็นชนิดข้อมูลแบบ double และให้มีค่าเป็น 4, 8 และ 3 ตามลำดับ

(c) เขียนคำสั่งกำหนดค่าเพื่อคำนวณหาคำรากที่สองของสมการที่มีค่าเป็น

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

โดยที่คำรากที่สองของ x สามารถหาได้จากการเรียกใช้เมธอด `Math.sqrt(x)`

(d) เขียนคำสั่งเพื่อแสดงคำตอบของ x_1 และ x_2 ออกมาโดยใช้คำสั่ง `System.out.println()`

แบบฝึกหัดที่ 3 การเขียนโปรแกรมเพื่อรับค่าอินพุตผ่านทาง Scanner

วัตถุประสงค์

1) เพื่อเข้าใจการใช้คำสั่งในการอ่านค่าอินพุตผ่านทาง Scanner

คำสั่ง

จงเขียนโปรแกรมภาษาจาวาเพื่อคำนวณหาพื้นที่ของวงกลม โดยมีการรับรัศมี (radius) เข้ามาทางคีย์บอร์ด แล้วพิมพ์ผลลัพธ์ที่ได้ออกทางจอภาพ

ขั้นตอนการปฏิบัติการ

- 1) จงเขียนคลาสที่ชื่อ `CircleArea` โดยมีคำสั่งต่าง ๆ ที่สำคัญดังนี้
 - a. กำหนดเมธอดที่ชื่อ `main()` ในคลาส
 - b. กำหนดตัวแปรที่ชื่อ `radius` เพื่อเก็บค่ารัศมีของวงกลม และตัวแปรที่ชื่อ `area` เพื่อเก็บค่าพื้นที่ของวงกลม
 - c. ใช้คำสั่ง `Scanner input = new Scanner(System.in);`
`double radius = input.nextDouble();`

เพื่อรับค่าที่มีชนิดข้อมูลเป็นแบบ `double` เข้ามาทางคีย์บอร์ด แล้วกำหนดค่าให้กับตัวแปร `radius`
 - d. เขียนนิพจน์เพื่อกำหนดค่าให้กับตัวแปร `area` ทั้งนี้ค่า π สามารถนำมาจากคุณลักษณะของคลาส `Math` ที่ชื่อ `PI` ดังนี้ `Math.PI`
- 2) คอมไพล์และรันโปรแกรมโดยต้องระบุค่าของรัศมี อาทิเช่น 3.2
- 3) ทดลองเปลี่ยนค่าของรัศมีเป็นจำนวนลบ และจะระบุค่าผลที่ได้จากการรันเป็นอย่างไร

คำถามทบทวน

1. อธิบายวัตถุประสงค์ของคอมไพล์ในโปรแกรม และบอกถึงประเภทของคอมไพล์
2. ข้อใดต่อไปนี้เป็น identifier ที่ถูกต้อง
 - a. Java
 - b. 3rd
 - c. \$50

- d. IsThisOK?
 - e. How about this
 - f. _Yes_
 - g. default
3. คีย์เวิร์ดในภาษาจาวาคืออะไร จะขึ้นต้นด้วยตัวอักษรพิมพ์ใหญ่ทุกคำใช่หรือไม่
 4. ชนิดข้อมูลแบบพื้นฐานมีทั้งหมดกี่ชนิดและเป็นชนิดข้อมูลใดบ้าง
 5. ชนิดข้อมูลประเภทใดบ้างที่เป็นชนิดข้อมูลแบบอ้างอิง
 6. จงบอกค่าที่น้อยที่สุดและค่าที่มากที่สุดของข้อมูลชนิด byte, short, int, long, float และ double
 7. ตัวแปร x ควรเป็นชนิดข้อมูลใดบ้างเพื่อให้นิพจน์ต่อไปนี้ถูกต้อง
 - a. $x = (x == x);$
 - b. $x = 3.2;$
 - c. $x = 'c';$
 - d. $x = 2L;$
 8. 0125 ในเลขฐานแปดมีค่าเท่ากับเท่าไรในเลขฐานสิบ
 9. 0X1BE ในเลขฐานสิบหกมีค่าเท่ากับเท่าไรในเลขฐานสิบ
 10. ถ้ากำหนดให้ตัวแปรที่ชื่อ x มีชนิดข้อมูลเป็น int ซึ่งมีค่าเริ่มต้นเป็น 1
 ตัวแปรที่ชื่อ y มีชนิดข้อมูลเป็น double ซึ่งมีค่าเริ่มต้นเป็น 1.0
 และตัวแปรที่ชื่อ z มีชนิดข้อมูลเป็น boolean ซึ่งมีค่าเริ่มต้นเป็น false
 จงคำนวณหาผลลัพธ์ของนิพจน์ต่อไปนี้
 - a. $x = 46 \% 9 + 4 * 4 - 2;$
 - b. $x = 45 + 43 \% 5 * (23 * 3 \% 2);$
 - c. $y = 1.5 * 3 + (++y);$
 - d. $y = 1.5 * 3 + y++;$
 - e. $x \% = 3 / x + 3;$
 - f. $z = z \&\& (x != 1);$
 - g. $z = (y < 0) \mid \mid (x == 1);$

แบบฝึกหัดทบทวน

1. จงเขียนโปรแกรมเพื่อเปลี่ยนอุณหภูมิจากฟาเรนไฮต์ให้เป็นเซลเซียส โดยมีสูตรดังนี้

$$^{\circ}\text{C} = (5/9) * (^{\circ}\text{F} - 32)$$
2. จงเขียนโปรแกรมเพื่อแปลงข้อมูลที่ป้อนเข้ามาเป็นฟุตและนิ้วให้เป็นหน่วยเมตรและ เซนติเมตร