

實作輔導

- 日期: 3/11 09:10~16:00
- 地點: 臺北市立大學 臺北市中正區愛國西路一號 (中正紀念堂站7號出口)
- 公誠樓三樓 G315 電腦教室([資訊科學系\(含碩士班\)](#))
- 可自行攜帶筆電
- 目標: 協助習題、安裝java 環境、path設定
- 下次預定: 3/24 (星期六) 、4/14 (星期六) 09:10~16:00

搶答I

1. 負責編譯(compile)Java程式為?
2. 你所編寫Java的來源程式副檔名?

搶答I

1. 負責編譯(compile)Java程式為? **Javac.exe**
2. 你所編寫Java的來源程式副檔名? **.java**

搶答II

1. 若a1.java編譯成功，會產生的檔案為何?
2. 執行Java編譯成功檔案的程式名稱?
3. 如何執行上述1編譯成功之檔案?
4. Java的主程式名稱?

搶答II

1. 若a1.java編譯成功，會產生的檔案為何?
a1.class
2. 執行Java編譯成功檔案的程式名稱? **Java.exe**
3. 如何執行上述1編譯成功之檔案? **Java a1**
4. Java的主程式名稱? **main**

輸出、輸入、變數 循序敘述

臺北市立大學 [資訊科學系\(含碩士班\)](#)

賴阿福

複習第1支程式

學習程式之觀念

- 漸進式學習
- From unclear to clear
- 不用全部學完語法再開始程式設計
 - 不可能一步登天
- 從基本功能進化、優化
- 養成規劃、設計習慣
- 不要怕出現Bug
- 思考、動手寫程式

第1支程式回顧

類別名稱，Class name，一定與主檔案名稱相同

主程式名稱(固定)

```
import java.util.*; //匯入類別/函數庫
```

```
public class welcomea{
```

主程式之引數

```
public static void main(String args[]){
```

```
    System.out.println("Java is an excellent computer language."); //輸出
```

```
    System.out.println("Let's start to learn Java!");
```

```
}//main()
```

敘述以分號結束

```
}//class
```

println之引數, 現為字串常數

System.out: 標準輸出設備，即螢幕

println: 輸出/顯示之函數/方法，ln: Line，即顯示後游標跳到下行(換行)

註解

輸出：換行(二種方式) 或 不換行

- `System.out.println("Drink Java coffee!");`//換行
- `System.out.println("excellent .");`//不換行



相同

- `System.out.print ("Drink Java coffee\n");`//不換行變換行
- `System.out.println("excellent .");`

\n :Escape 字元，new line，即換行

\n\n :換行二次

程式出現錯誤，如何是好？

Error(錯誤)! Bug(臭蟲)!

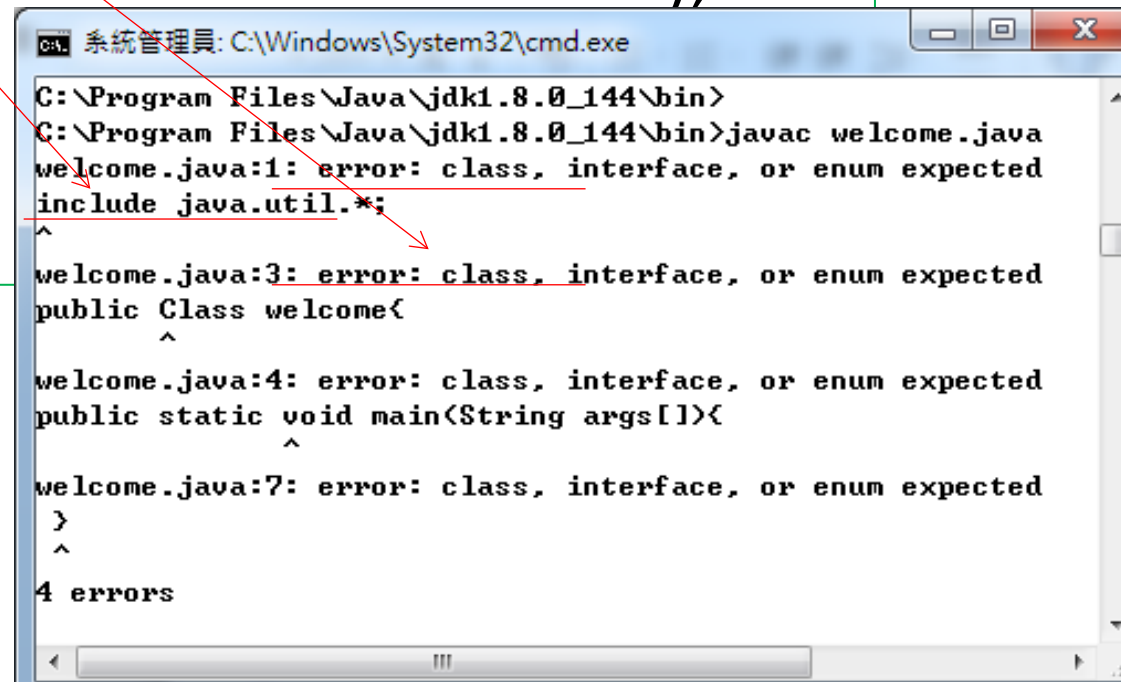
Debug(抓臭蟲)

Error! Bug! debug

```
include java.util.*;
```

```
public Class welcome{  
    public static void main(String args[]){  
        System.out.println("Java is an excellent computer  
language.")  
        System.out.println("Let's start to learn Java!");  
    }  
} //class
```

- include: import
- Class: class
- ;



```
系統管理員: C:\Windows\System32\cmd.exe  
C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_144\bin>  
C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_144\bin>javac welcome.java  
welcome.java:1: error: class, interface, or enum expected  
include java.util.*;  
^  
welcome.java:3: error: class, interface, or enum expected  
public Class welcome{  
    ^  
welcome.java:4: error: class, interface, or enum expected  
public static void main<String args[]>{  
    ^  
welcome.java:7: error: class, interface, or enum expected  
}  
^  
4 errors
```

debug(偵錯)

在二戰結束後，霍普（Grace Murray Hopper，1906-1992）在哈佛大學與同事開始建造第二代的電腦（Mark II）。夏日的某一天，Mark II忽然不動了。霍普打開電腦檢查，看到一隻蛾卡在裡面；於是就拿了一把鑷子把蟲給夾出來。從此電腦的除錯就叫做debug了。

參考文獻：Darlene R. Stille, Extraordinary women scientists.



何謂偵(抓)錯(debug)?語法(syntax)·語意(semantic)錯誤?

- 語法(syntax)錯誤?
 - 指的是句子文法上的錯誤
 - 我是學生 → 我學生是
 - **Compiler**可抓到語法錯誤
- 語意(semantic)錯誤?
 - 指的是句子意思上的錯誤
 - 求矩形面積
 - $\text{Area}=(\text{Length}+\text{width})*2;$
 - **Compiler**抓不到語意錯誤

Debug抓錯蟲

```
import java.util.*; /匯入函數庫
public class 9welcomea{
    public static void Main(String args[]){
        system.Out.println("Java is an excellent computer
language.);/輸出
        system.Out.println('Let's start to learn Java!')
    }/main()
}/class
```

輸出、輸入敘述 (input & output)

輸出目的?可輸出何種資料?

輸出目的?

- 傳送訊息(如回饋、分析結果)給操作者
- 提示訊息: 輸入資料時

輸出裝置?輸出到電腦哪裡?

- 螢幕(CRT、LCD)、喇叭、

可輸出資料類型:

文字介面:

- 文字:字串(string)、數值(numerical data)
 - `System.out.println("Let's start to learn Java!");`

圖形介面:

- 文字:字串(string)、數值(numerical data)
 - label物件
- 聲音
- 圖形
- 動畫
- 震動

不能只有輸出，也要有輸入

:互動(interaction)

第2支程式



從何裝置輸入? keyboard、mouse、觸控平板、joystick、microphone

從keyboard裝置可輸入何種資料?

可輸入資料類型:

- 文字:字串(string)
- 數值(numerical data)
 - 整數: integer
 - 小數:浮動點 (floating point)
 - 單精度float
 - 倍精度Double

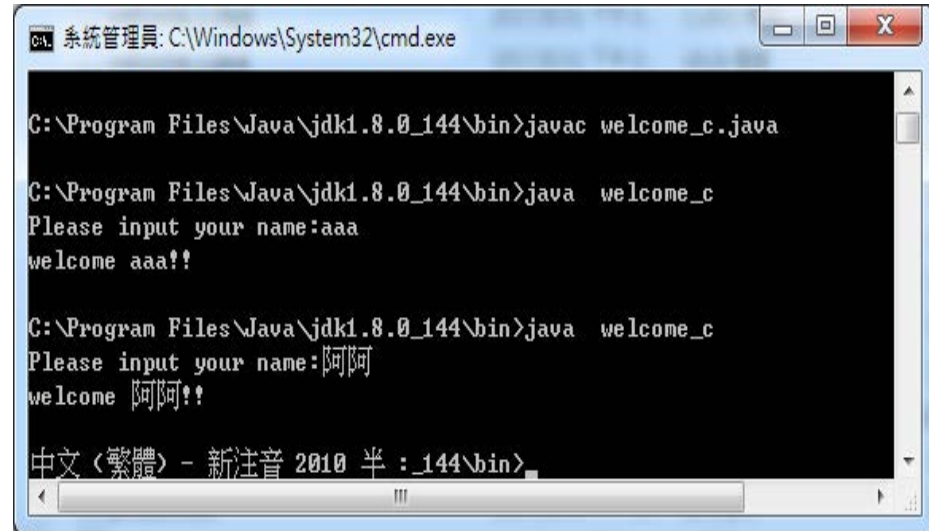
輸入後放電腦哪裡?

輸入後放電腦哪裡?

- 輸入目的?
 - 要處理、分析、計算、判斷
- 放電腦哪裡??
 - 主記憶體:RAM
 - 如同人的腦部
 - 容量??:可能有8G($=2^{30}$)byte(位元組)
 - 位元組:1位元組可存放一個英文字
 - 主記憶體以位址管理，非常複雜
 - COMPILER為便於程式設計師管理，因此以英文名稱取代主記憶體位址，即變數名稱
 - 程式設計師如何取用處理?
 - 利用輸入指令/敘述/物件
 - 輸入後放在主記憶體:放在指定變數 (程式設計師不用管真正位址)

Second program : 鍵盤輸入

```
import java.util.*;  
  
public class welcome_c{  
  
    public static void main(String args[]){  
  
        System.out.print("Please input your name:");  
  
        Scanner sca = new Scanner(System.in); //產生Scanner物件, 提供鍵盤輸入  
  
        String name = sca.next(); //運用next方法/函數讀取輸入資料, 再放入name變數  
  
        System.out.println("welcome "+name+"!!"); //字串連結  
  
    } //main()  
} //class
```



The screenshot shows a Windows command prompt window titled "系統管理員: C:\Windows\System32\cmd.exe". The window displays the following commands and output:

```
C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_144\bin>javac welcome_c.java  
  
C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_144\bin>java welcome_c  
Please input your name:aaa  
welcome aaa!!  
  
C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_144\bin>java welcome_c  
Please input your name:阿阿  
welcome 阿阿!!  
  
中文 (繁體) - 新注音 2010 年 : _144\bin>
```

Second program:程式概念

```
Scanner sca = new Scanner(System.in);
```

- Scanner :類別 (class)
 - Scanner原意為掃描器，代表輸入
- new Scanner(): 產生Scanner物件, 可提供鍵盤輸入
- System.in: 標準輸入設備，即鍵盤
- sca: new之後，sca是Scanner物件(object)，sca是物件名稱

```
String name = sca.next(); //sca物件的(.)next方法或nextLine
```

- 運用next方法/函數讀取輸入資料，再放入name變數
- =是指定運算符號，將右邊處理或運算結果指定給左邊變數 (next方法/函數讀取資料，放入name變數)
- String 是一種變數型態，即字串變數，用以存放文字資料

```
System.out.println("welcome "+name+"!!");
```

- +: 字串連結，字串常數與字串變數連結
- "12"+"34"字串連結變成"1234"，不是"46"
- int result=12+34; //+:算數運算，加法結果放入result數

比較: 字串連結、加法運算

- “12”+”34”
 - 字串連結(concatenation, combining)
 - 結果變成”1234” ，不是”46”
- 12+34
 - +:算數運算
 - 加法結果46
 - `int result=12+34;`
 - 加法結果放入result數

多輸入

```
import java.util.*;
public class welcome_D{
public static void main(String args[]){
    Scanner input = new Scanner(System.in); //產生Scanner物件
    System.out.print("Please input your name:");
    String name = input.next();
    System.out.print("Please input your age:");
    int age = input.nextInt();
    System.out.println("Nice to meet you, "+name+"!!");
    System.out.print("\n你的年齒: "+age+5+"歲.");
    age=age+5; //指定、指派、set敘述
    System.out.print("\n五年後你的年齒: "+age+"歲.");
} //main()
} //class
```




Input
(Scanner
物件)

`input.next();`

name

CAT

`input.nextInt();`

age

12

變數 (variable)
記憶體代言人

變數(Variable)?

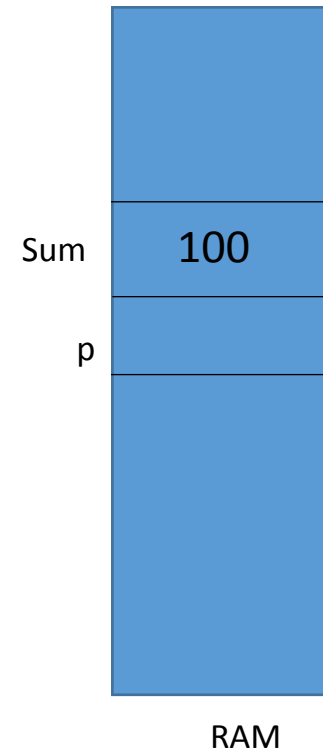
- 為了提供還不錯的、有用的功能，程式必須能記得住事情。
- 想想看，如果你不能記得任何事情你要如何過生活。
 - 如果你要把兩個數字相加，你必須記得這兩個數字才能相加，然後你必須記得結果才能在處理其他事情時使用它。
- 電腦用變數來記憶資料，他們之所以叫做變數是因為他們的值是可變的。
 - 你可以把變數想像成有不同名稱在上面的信箱：信箱裡面裝的東西叫做變數的內容。
- 變數的名稱必須遵守一些規則。
 - 首先他們的第一個字必須是英文字母A到Z，然後可以接著字母或數字的任意組合。
 - 可以結合大寫和小寫字母。
 - 要小心的是電腦對待大小寫字母的看法比你更仔細，如java及所有C-like語言把TIME、time、Time當作不同的變數。
- 變數的型態(data type)
 - String, int, double...
 - 為何需要不同型的態變數

為何變數要宣告型態的理由:不同型態的變數

- 人的腦袋非常靈活可變，可處理各種不同型式的資料，看到「在9:00見面」、「32」或「2.5」就知道該如何處理它。
- 電腦不像人那樣精明，它要正確地知道該處理什麼型式的資料。這就是為何變數要宣告型態的理由。

變數 (variable)

- 變數代表一塊記憶體
 - 每一塊記憶體都有位址，但不可能記得起來，因此用英文字來替代記憶體
- 如何將資料放入到記憶體？
 - 指定/派敘述(**assignment statement**)
 - `sum=100;`
 - `sum=p+10;`
 - `sum=sum+70;` //取出sum，加70，再放入sum
- 如何從記憶體取出資料
 - `printf("%d", sum);` //取出sum
 - `System.out.println(sum);` //取出sum
- 如何為記憶體取名？
 - 分大小寫
 - 英文開頭
 - 有意義名字



變數的名稱不合法invalid?合法valid?

Date

DATE

date

TimeOfDay

yr1991

AbCdEfGhiJ

i2

Stats_1981

Total_Cost

even_

1981stats

The%Given

The+Given

Total Cost

*

A+b-c

不合法

合法

不同變數的名稱：

下面是合法的：

Date

DATE

date

TimeOfDay

yr1991

AbCdEfGhiJ

i2

Stats_1981

Total_Cost

even_

下面是不合法的：

1981stats (開始不可以是數字)

The%Given (中間不可有%)

The+Given (中間不可有+)

Total Cost (中間不可有空隔)

* (開始不可以是*符號)

A+b-c (中間不可有+)

數值型態numeric data type

- 整數integer:
 - 正負
 - Byte, short, int, long
- 浮動點floating point : 小數點，採用IEEE 754格式
- 不同型態可表示數值範圍不同，占用RAM空間不同
- 型態名稱都是keyword /reserved word

	型態 名稱	值域(Range)	貯存空間
整 數	byte	-2^7 to 2^7 (-128 to 127)	8-bit signed
	short	-2^{15} to 2^{15} (-32768 to 32767)	16-bit signed
	int	-2^{31} to 2^{31} (-2147483648 to 2147483647)	32-bit signed
	long	-2^{63} to 2^{63} (-9223372036854775808 to 9223372036854775807)	64-bit signed
浮 動 點	float	Negative range: $-3.4028235E+38$ to $-1.4E-45$ Positive range: $1.4E-45$ to $3.4028235E+38$	32-bit IEEE 754
	double	Negative range: $-1.7976931348623157E+308$ to $-4.9E-324$ Positive range: $4.9E-324$ to $1.7976931348623157E+308$	64-bit IEEE 754

計算BMI

BMI說明

- 身體質量指數 Body Mass Index，簡稱BMI
世界衛生組織建議以BMI來衡量肥胖程度

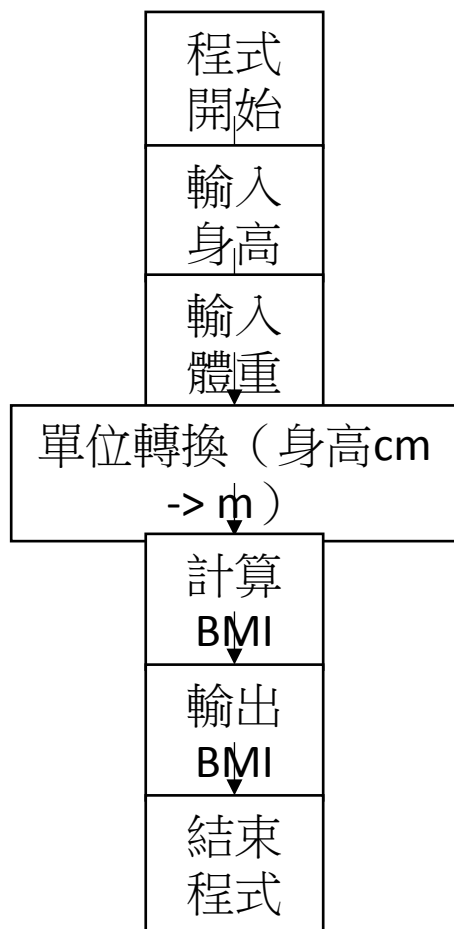
成人肥胖定義	身體質量指數(BMI)(kg/m ²)
體重過輕	BMI<18.5
健康體位	18.5<=BMI<24
體位異常	過重：24<=BMI<27 輕度肥胖：27 <= BMI < 30 中度肥胖：30 <= BMI < 35 重度肥胖：BMI >= 35
※ BMI= $\frac{\text{體重(公斤)}}{\text{身高}^2(\text{公尺}^2)}$	

- 出處：衛生福利部國民健康署 健康九九網站
http://health99.hpa.gov.tw/OnlinkHealth/Onlink_BMI.aspx

BMI程式一: 只計算BMI

- 解析: 了解問題、規劃、程式設計
 - (1) 讓使用者輸入身高、體重；先取二者變數名稱
 - (2) 計算BMI（算術運算式）:結果之變數名稱及型態、指定敘述(assignment statement)
 - (3) 輸出BMI
 - 更熟悉java程式結構

BMI程式一流程圖 (flow chart)

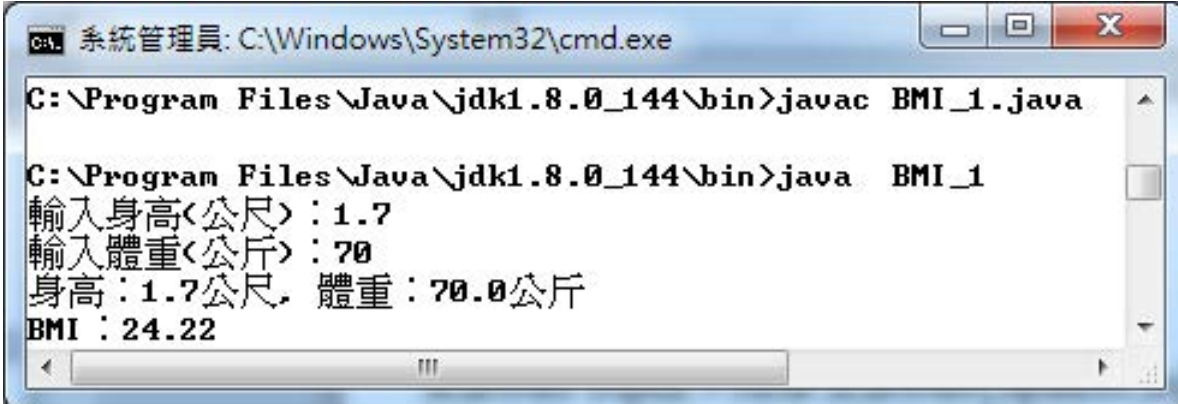


循序(sequence)

只計算BMI

```
import java.util.Scanner;

public class BMI_1 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner input = new Scanner(System.in);
        System.out.print("輸入身高(公尺)：");//提示訊息
        double height = input.nextDouble();//讀取浮動點資料(double)
        System.out.print("輸入體重(公斤)：");
        double weight = input.nextDouble();
        double bmi = Math.round((weight/ (height*height) ) * 100) / 100.00;
        System.out.println("身高：" + height + "公尺, 體重：" + weight + "公斤");
        System.out.println("BMI：" + bmi);
        }//end of main
    }//end of class
```



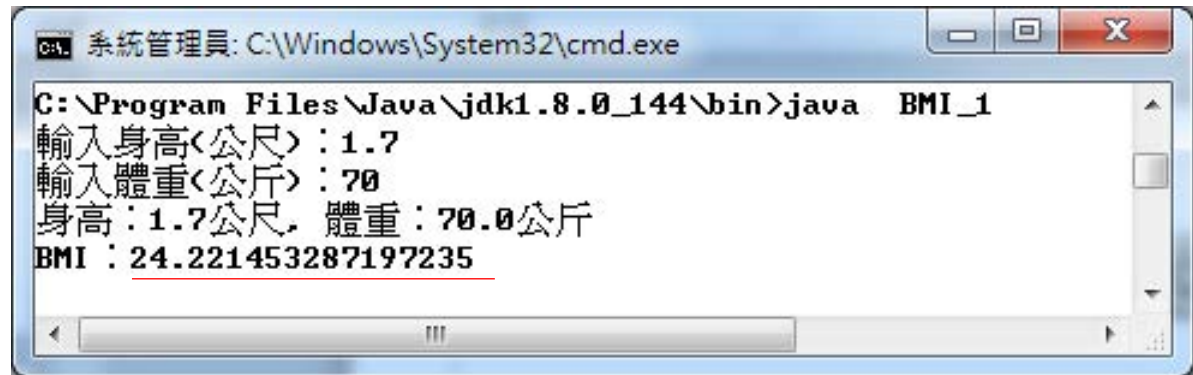
The screenshot shows a Windows command prompt window titled "系統管理員: C:\Windows\System32\cmd.exe". The command prompt is open at the directory "C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_144\bin". The user has entered the command "javac BMI_1.java" to compile the program. The output shows the compilation was successful. Then, the user entered the command "java BMI_1" to run the program. The output shows the program prompts for height and weight, and then displays the calculated BMI value.

```
C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_144\bin>javac BMI_1.java

C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_144\bin>java BMI_1
輸入身高<公尺>：1.7
輸入體重<公斤>：70
身高：1.7公尺, 體重：70.0公斤
BMI：24.22
```

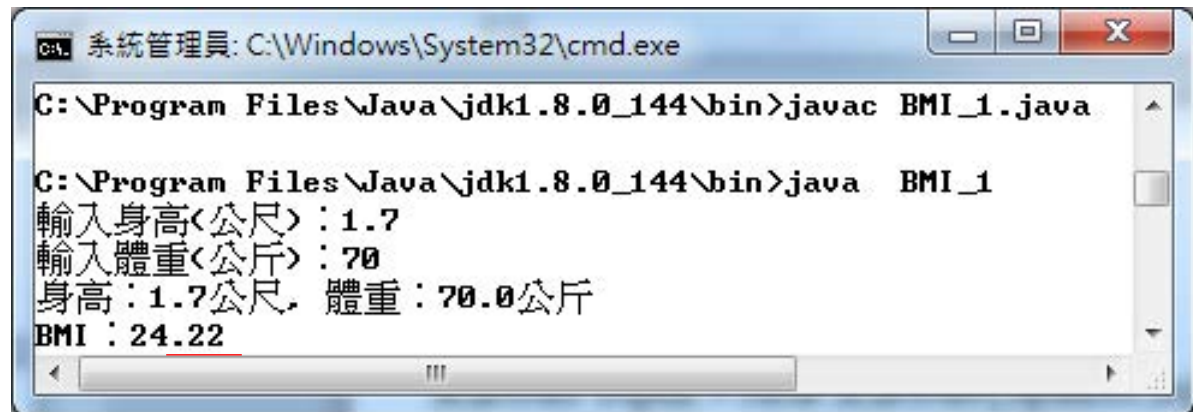
浮動點之小數位數

- double bmi = weight/ (height*height);



```
系統管理員: C:\Windows\System32\cmd.exe
C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_144\bin>java BMI_1
輸入身高<公尺> : 1.7
輸入體重<公斤> : 70
身高 : 1.7公尺, 體重 : 70.0公斤
BMI : 24.221453287197235
```

- double bmi = Math.round((weight/ (height*height)) * 100) / 100.00;



```
系統管理員: C:\Windows\System32\cmd.exe
C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_144\bin>javac BMI_1.java
C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_144\bin>java BMI_1
輸入身高<公尺> : 1.7
輸入體重<公斤> : 70
身高 : 1.7公尺, 體重 : 70.0公斤
BMI : 24.22
```

輸入整數資料及整數變數

```
int nn = ipt.nextInt();
```

- 輸入整數資料
- 運用nextInt方法讀取使用者所輸入整數資料，再放入nn整數變數
- int :是一種變數型態，用以存放整數資料(integer)

```
int n1=nn%10;
```

- 求得除以10之餘數

```
int n2=nn/10;
```

- 求得除以10之商

習題

- 習題1:輸入三位整數資料，進行位數翻轉且顯示結果
 - 如輸入789，顯示翻轉結果為987
 - 先假設一定會輸入三位整數
 - 如何解決? 請規畫其過程 (解法)
 - 熟悉運算式及其應用
- 習題2:輸入矩形長、寬(整數)資料，求面積及邊長
 - 如何解決? 請規畫其過程 (解法)

未完成之程式

```
import java.util.*;
```

```
public class input_int{
```

```
public static void main(String args[]){
```

```
    System.out.print("Please input a 3-digit decimal :");
```

```
    Scanner ipt = new Scanner(System.in); //產生Scanner物件
```

```
    int nn = ipt.nextInt(); //讀取整數(integer)資料
```

```
    int n1=nn%10; //求餘數
```

```
    int n2=nn/10; //除法
```

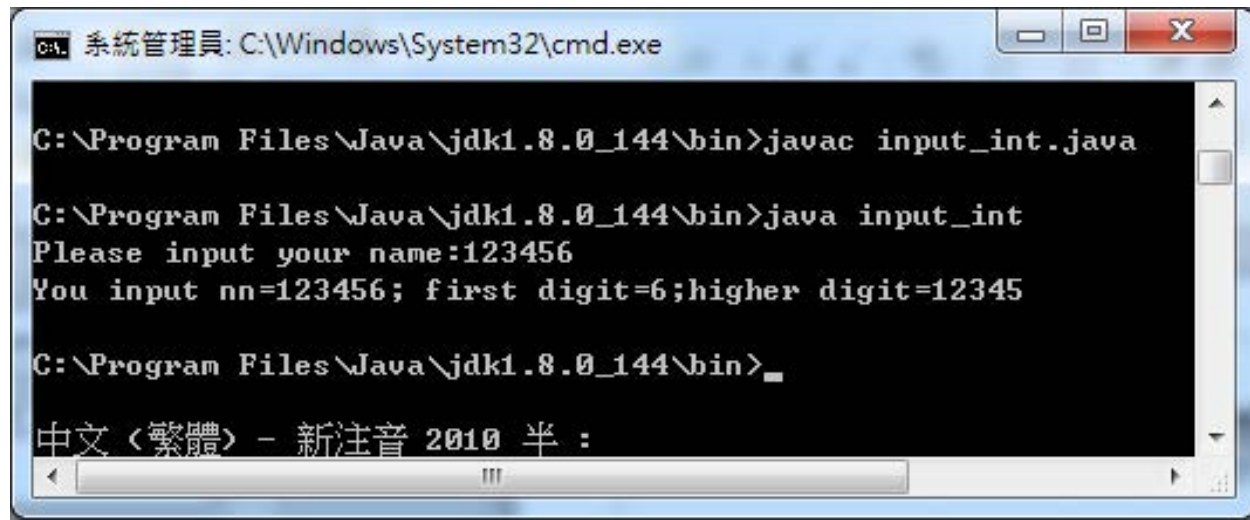
```
    System.out.print("You input nn="+nn+"; first digit="+n1+";");
```

```
    System.out.println("higher digit="+n2);
```

```
}//main()
```

```
}//class
```

```
System.out.print("Please input a 3-digit decimal:");  
Scanner ipt = new Scanner(System.in);  
int nn = ipt.nextInt();  
int n1=nn%10;  
int n2=nn/10;  
System.out.print("You input nn="+nn+"; first digit="+n1+");  
System.out.println("higher digit="+n2);
```



The screenshot shows a Windows command prompt window titled "系統管理員: C:\Windows\System32\cmd.exe". The command prompt is running a Java program. The user has entered the command `javac input_int.java` and then `java input_int`. The program prompts the user to "Please input your name:" and the user has entered "123456". The program then outputs "You input nn=123456; first digit=6;higher digit=12345". The command prompt is currently at the `C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_144\bin>` prompt. At the bottom of the window, there is a status bar with the text "中文 (繁體) - 新注音 2010 半:".

```
C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_144\bin>javac input_int.java  
C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_144\bin>java input_int  
Please input your name:123456  
You input nn=123456; first digit=6;higher digit=12345  
C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_144\bin>_
```

中文 (繁體) - 新注音 2010 半 :

為何需要類別/ 函式庫(Library)/package?

- 站在巨人肩膀
- 有些程式細節非常複雜如**Input/Output**、圖形之細部工作,因此必須會提供系統函數,讓設計者直接引用
- **import** java.util.*;
 - *代表萬用(全部)Wildcard import
 - Scanner class就在java.util package
 - import java.util.Scanner;
 - Specific import
- **c語言用include**

從循序到分支
程式會轉彎

判斷體位是 否標準?

選擇/分支
(selection)

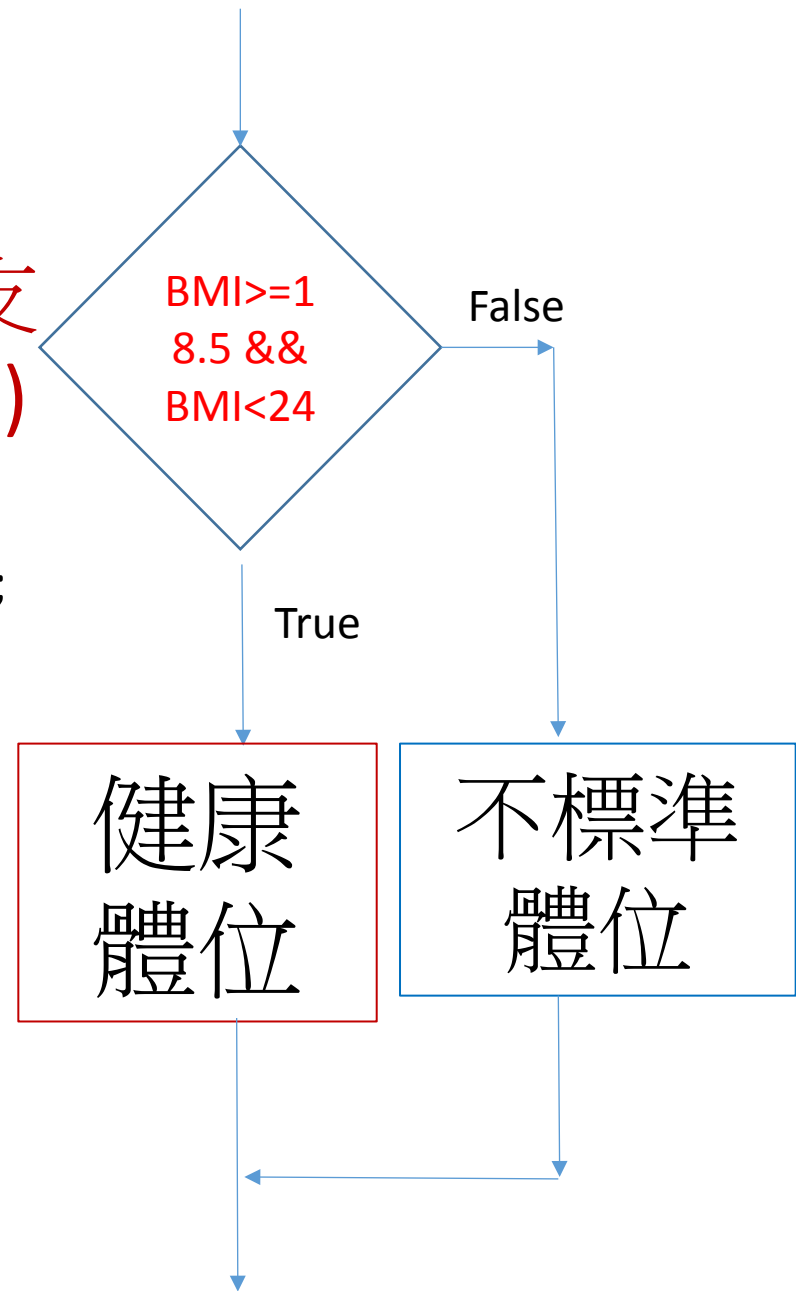
```
if (BMI>=18.5 && BMI<24)
```

```
    System.out.print("健康體位 Normal\n\n");
```

```
else
```

```
    System.out.print("不標準體位\n\n");
```

```
//source file: BMI-2a
```



BMI診斷分成二層次

```
import java.util.Scanner;

public class BMI_2 {

    public static void main(String[] args) {

        Scanner input = new Scanner(System.in);

        System.out.print("輸入身高：");

        double height = input.nextDouble();

        System.out.print("輸入體重：");

        double weight = input.nextDouble();

        double bmi = Math.round((weight/ (height*height) )* 100) / 100.0;

        String status;

        if (bmi>=18.5 && bmi < 24)

            status = "正常Normal";

        else

            status = "不標準體位";

        System.out.println("BMI： "+bmi+"，狀態: "+status);

    } //main

} //class
```

將BMI診斷分成三層次(簡化)

```
import java.util.Scanner;
public class BMI_2 {
public static void main(String[] args) {
    Scanner input = new Scanner(System.in);
    System.out.print("輸入身高:");
    double height = input.nextDouble();
    System.out.print("輸入體重:");
    double weight = input.nextDouble();
    double bmi = Math.round((weight/ (height*height) ) * 100) / 100.0;
    String status;

    if (bmi < 18.5) {
        status = "體重過輕Underweight";
    }
    else if (bmi < 24) { //(bmi>=18.5 && bmi < 24)
        status = "正常Normal";
    }
    else
        status = "過重Overweight";

    System.out.println("BMI : "+bmi+" , 狀態: "+status);
} //main
} //class
```

成人肥胖定義	身體質量
體重過輕	BMI<18.5
健康體位	18.5<=BMI<24
體位異常	過重: 24<=BMI<27 輕度肥胖: 27 <= BMI < 30 中度肥胖: 30 <= BMI < 35 重度肥胖: BMI >= 35

未輸入三位整數時: 從循序到分支

```
import java.util.*;

public class input_int_a{

    public static void main(String args[]){

        System.out.print("Please input 3-digit decimal:");

        Scanner ipt = new Scanner(System.in); //產生Scanner物件

        int nn = ipt.nextInt();

        if (nn>=100 && nn<=999)

            { //compound statements

                int n1=nn%10;

                int n2=nn/10;

                System.out.print("You input nn="+nn+"; first digit="+n1+";");

                System.out.println("higher digit="+n2);

            }

        else

            System.out.println("你輸入資料不是三位數!!"); //單一敘述single statement

    } //main()

} //class
```

(nn>=100 || nn<=999)

複合敘述compound statements

條件:邏輯運算式 (立即搶答)

if (nn>=100 && nn<=999)

- && : and (及)
- 數值範圍?

if (nn>=100 || nn<=999)

- || : or (或)
- 數值範圍?

if (nn<100 || nn>999)

- 數值範圍?

if (nn<100 && nn>999)

- 數值範圍?

if !(nn>=100 && nn<=999)

- ! : not (反)
- 數值範圍?

作業

- 將BMI診斷分成六層次

再談指定/派敘述 = (assignment statement)

- 何者正確?

$X+1=y-2;$

If $(X+1=y-2)$

If $(X+1==y-2)$

- 何者正確?

$X=y;$

If $(X=y)$

If $(X==y)$...