

Chapter 4-1

流程控制

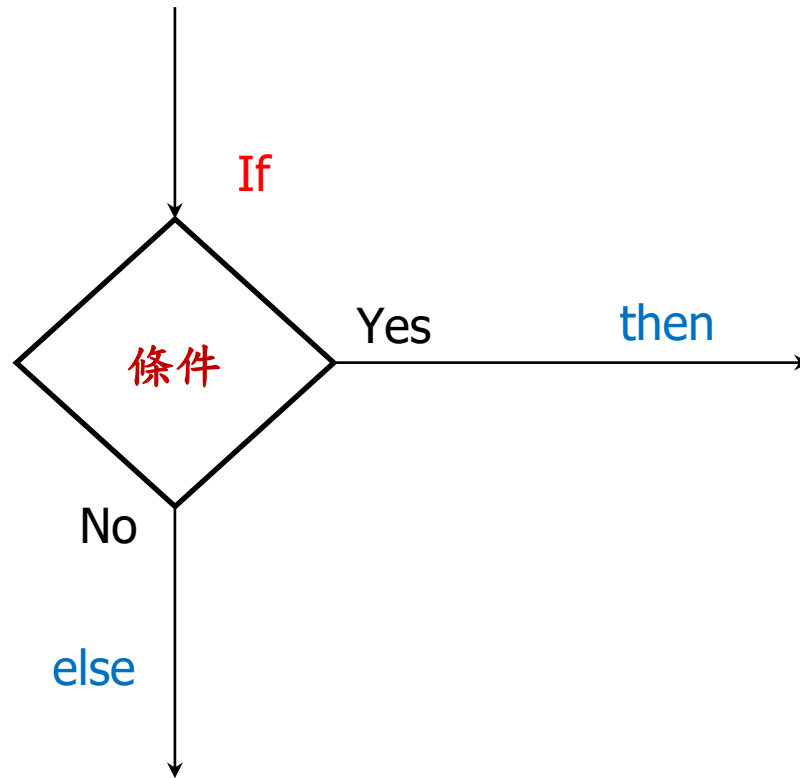
- if條件判斷式
- switch case判斷式
- for/while迴圈
- break/continue

流程控制

- 程式設計中除了變數處理之外，最重要的無非就是流程控制了。
- 在設計的過程中，並不是從頭執行到尾一個模式而已，有時候需要依照不同的輸入來選擇有時候也需要重複執行某個動作達成我們要的目的，這時候就需要流程控制。



流程控制-if



```
if (score>60):  
    takeBreak()  
else:  
    studyHard()
```



單向if判斷式

```
int a=10
```

```
int b=5
```

```
if (a>b)
```

```
    print("a>b" )
```

```
else
```

```
    print("a<b" )
```

- Java選擇判斷式需要使用()
- 兩行程式碼以上需要使用{ }

```
int a = 10;  
int b = 5;  
  
if (a > b)  
    System.out.println("a>b");  
else  
    System.out.println("a<b");
```

```
int c;
```

```
if (a > b) {  
    c = a + b;  
    System.out.println(c);  
}
```

建議不管單雙行都使用{ }

a>b
15

多向if判斷式

- 如果在流程中有多個if 需要判斷，就可以寫成多向式
- 使用 → **if else if else**

```
int score=90;
```

```
if (score>=100){  
}  
else if (score>=90){  
}  
else{  
}
```



使用if +else if 只要
有一個判斷式為真就離
開多向判斷式

```
Scanner input = new Scanner(System.in);
System.out.println("請輸入分數:");
int score = input.nextInt();

if (score >= 100) {
    System.out.println("超級棒!");
    System.out.println("頒發獎狀一張!");
} else if (score >= 90)
    System.out.println("A");
else if (score >= 80)
    System.out.println("B");
else if (score >= 70)
    System.out.println("C");
else if (score >= 60)
    System.out.println("D");
else {
    System.out.println("E");
    System.out.println("不及格，留校察看!");
}
```

請輸入分數:100

超級棒!
頒發獎狀一張!

請輸入分數:70

C

判斷式都沒成立則會
到最後else

巢狀if判斷式

```
if (score>=60) {  
    if (score>=100) {  
        System.out.println("超級棒!");  
        System.out.println("頒發獎狀一張!");  
    }  
    else if (score>=90)  
        System.out.println("A");  
    else if (score>=80)  
        System.out.println("B");  
    else if (score>=70)  
        System.out.println("C");  
}  
else {  
    System.out.println("E");  
    System.out.println("不及格，留校察看!");  
}
```

使用巢狀式if

程式練習

- 寫一個百貨公司打折程式
 - 使用if...else if...else 巢狀if來區分折扣
 - 百貨公司周年慶開始
 - 輸入消費金額(int)
 - 消費滿一萬以上(包含一萬)，打95折
 - 10萬以上打75折
 - 5萬以上打85折
 - 3萬以上9折
 - 輸出金額不包含小數點

請輸入消費金額:

99999

消費金額:99999 折扣:8.5 金額為:84999


```
Scanner input=new Scanner(System.in);
System.out.println("請輸入消費金額:");
float cost =input.nextFloat();

if (cost>=10000) {
    if (cost>=100000)
        System.out.printf("消費金額:%.0f 折扣:%.1f 金額為:%.0f",cost,7.5,cost*0.75);
    else if (cost>=50000)
        System.out.printf("消費金額:%.0f 折扣:%.1f 金額為:%.0f",cost,8.5,cost*0.85);
    else if (cost>=30000)
        System.out.printf("消費金額:%.0f 折扣:%.1f 金額為:%.0f",cost,9,cost*0.9);
    else
        System.out.printf("消費金額:%.0f 折扣:%.1f 金額為:%.0f",cost,9.5,cost*0.95);
}
else {
    System.out.printf("消費金額%.0f",cost);
}
```

```
Scanner input = new Scanner(System.in);  
System.out.println("請輸入消費金額:");  
int cost = input.nextInt();  
double discount = 1.0;
```

```
if (cost >= 10000) {  
    if (cost >= 100000) {  
        discount = 7.5/10;  
    } else if (cost >= 5000) {  
        discount = 8.5/10;  
    } else if (cost >= 3000) {  
        discount = 0.9/10;  
    }  
}
```

```
int pay = (int) (cost * discount);  
System.out.printf("消費金額:%d 折扣:%.1f 金額為:%d", cost, discount, pay);
```



將折扣提出

四捨五入，無條件進位，無條件捨去

■ 使用Math類別的方法

round()

為四捨五入

ceil()

為無條件進位

floor()

為無條件捨去

```
System.out.println(cost * discount);  
System.out.println("四捨五入:"+Math.round(cost * discount));  
System.out.println("無條件進位:"+Math.ceil(cost * discount));  
System.out.println("無條件捨去:"+Math.floor(cost * discount));
```

消費金額:12345 折扣:0.9 金額為:10493

10493.25

四捨五入:10493

無條件進位:10494.0

無條件捨去:10493.0

小數點第幾位數

```
//四捨五入到小數點第n位
double num = 1.5345;
//第零位
System.out.println(num+"\t"+Math.round(num * 1.0) / 1.0);
System.out.println(num+"\t"+Math.round(num * 10.0) / 10.0);
System.out.println(num+"\t"+Math.round(num * 100.0) / 100.0);
System.out.println(num+"\t"+Math.round(num * 1000.0) / 1000.0);
```

小數點第一位數要乘於
10再除以10.0

```
1.5345  2.0
1.5345  1.5
1.5345  1.53
1.5345  1.535
```

switch 選擇指令

- 另一種選擇敘述判斷
- 以變數或運算式進行判斷
- 使用 `switch/case/break/default` 結構
- 變數或運算式只能是整數或字串/字元型態

switch 結構

```
switch(變數/運算式){
```

```
    case value1:
```

```
        //程式碼
```

```
        break;
```

```
    case value2:
```

```
        //程式碼
```

```
        break;
```

```
    default:
```

```
        //程式碼
```

```
}
```

一個case 通常搭配一個break,
如無則會往下直到遇到break~

最後沒判斷會執行的區
段(不一定要有)

■ 使用方式1

```
int choice=1;  
//最傳統的方式  
switch (choice){  
    case 1:  
        System.out.println("你選擇的是1");  
        break;  
    case 2:  
        System.out.println("你選擇的是2");  
        break;  
    case 3:  
        System.out.println("你選擇的是3");  
        break;  
    default:  
        System.out.println("選擇錯誤:"+choice);  
}
```




如果沒有對應的
case

■ 使用方式2

```
int choice=1;  
//最傳統的方式  
switch (choice){  
    case 1:  
        System.out.println("你選擇的是1");  
  
    case 2:  
        System.out.println("你選擇的是2");  
        break;  
  
    case 3:  
        System.out.println("你選擇的是3");  
        break;  
  
    default:  
        System.out.println("選擇錯誤:"+choice);  
}
```



如果拿掉break?



如果沒有default?

```
char c = 'Y';

switch (c) {
    case 'Y':

    case 'y':
        System.out.println("你選擇的是yes");
        break;

    default:
        System.out.println("選擇離開");
}
```

```
switch (5 + 10) {
    case 15:
        System.out.println("bingo!");
        break;

    default:
        System.out.println("沒中獎");
}
```

也可以是運算式

你選擇的是yes
bingo!

■ 程式練習

- 製作一程式可以查詢電影票價
- 使用switch case 結構
- 全票為250
- 優待票為85折
- 敬老票為優待票在打8折
- 早場票價跟敬老票一樣

欣欣大戲院

全票一張:250

請選擇票種:(1)全票(2)優待票(3)敬老票(4)早場票:3

電影票價格為:170

```
int price=250;
Scanner input=new Scanner(System.in);
System.out.println("欣欣大戲院");
System.out.println("全票一張:"+price);
System.out.print("請選擇票種:(1)全票(2)優待票(3)敬老票(4)早場票:");
```

```
int choice = input.nextInt();
```

//最傳統的方式

```
switch (choice) {
    case 1:
        System.out.println("電影票價格為:"+price);
        break;
    case 2:
        System.out.println("電影票價格為:"+ (int)(price*0.85));
        break;
    case 3:
    case 4:
        System.out.println("電影票價格為:"+ (int)(price*0.85*0.8));
        break;
    default:
        System.out.println("選擇錯誤:" + choice);
}
```

- 範例程式
 - 製作一個飲料店點餐程式

飲料店點餐程式

=====

(1)珍珠奶茶
(2)古早味紅茶
(3)茉莉綠茶
(4)阿里山春茶
(5)高山烏龍茶

=====

請點餐:1

|你選擇的是1

珍珠奶茶

飲料店點餐程式

=====

(1)珍珠奶茶
(2)古早味紅茶
(3)茉莉綠茶
(4)阿里山春茶
(5)高山烏龍茶

=====

請點餐:6

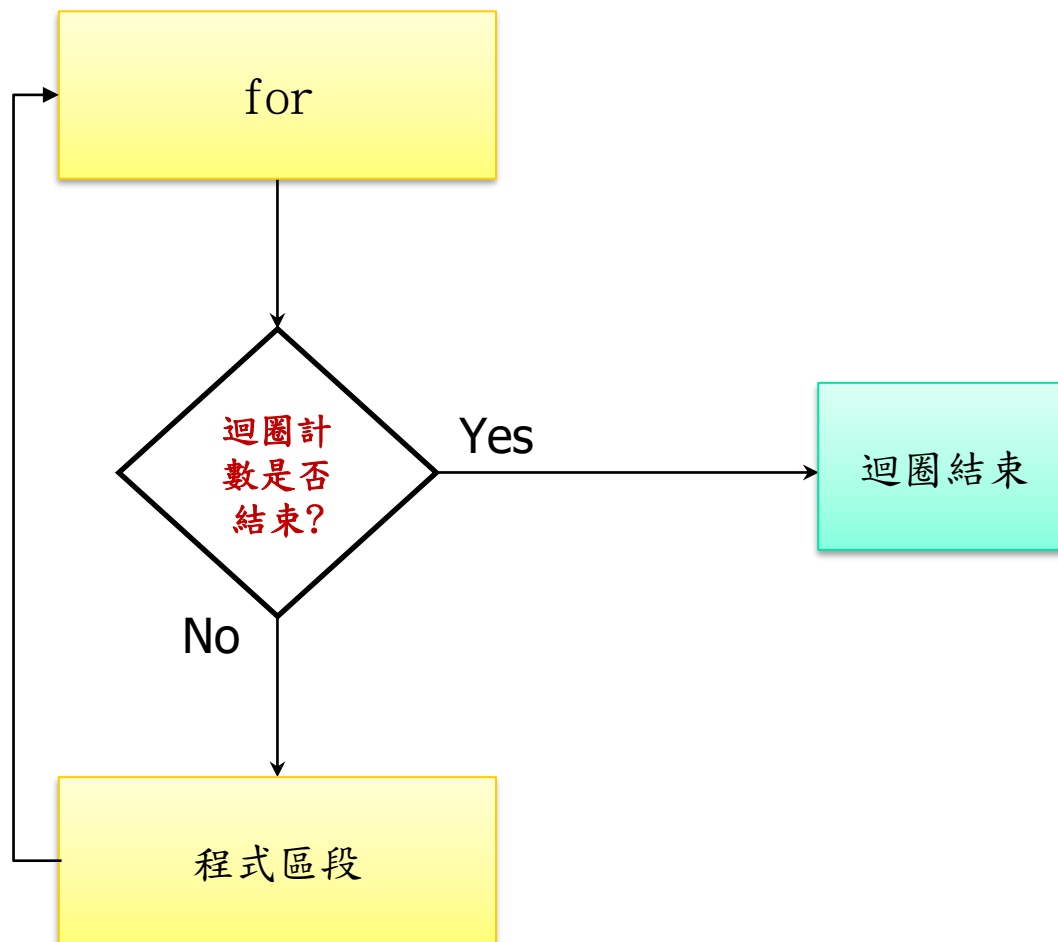
|點餐錯誤，請重新點餐

```
System.out.println("=====");
System.out.println("(1)珍珠奶茶");
System.out.println("(2)古早味紅茶");
System.out.println("(3)茉莉綠茶");
System.out.println("(4)阿里山春茶");
System.out.println("(5)高山烏龍茶");
System.out.println("=====");
System.out.print("請點餐:");
int choice =input.nextInt();
switch(choice) {
case 1:
    System.out.print("你選擇的的是"+choice+"\n珍珠奶茶");
break;
case 2:
    System.out.print("你選擇的的是"+choice+"\n古早味紅茶");
break;
case 3:
    System.out.print("你選擇的的是"+choice+"\n茉莉綠茶");
break;
case 4:
    System.out.print("你選擇的的是"+choice+"\n阿里山春茶");
break;
case 5:
    System.out.print("你選擇的的是"+choice+"\n高山烏龍茶");
break;
default:
    System.out.print("點餐錯誤，請重新點餐");
}
```

迴圈控制

- 當程式需要將一段邏輯進行重複執行時的控制指令。
- 使用迴圈進行一定次數的運作或無窮運行直到使用者進行中斷為止。
- 迴圈指令：
 - for
 - while
 - do...while

流程控制-for



for (變數起始值；判斷式；變數遞增減值)

for (int i=0;i<10;i++){

System.out.println(i);

}

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

- 累加程式
 - 從0累加到100

```
//計數 0~100累加的值  
for(int i=0;i<100;i++){  
    total+=i;  
}  
  
System.out.println(total);
```

0~100 累加為:4950

■ 程式練習

- 請製作一程式
- 可輸入起始值a跟終止值b(包含終止值)
- 計算a~b之間的偶數值進行總和運算
- 如果 $a \geq b$ ，需提示

請輸入兩個整數：

0 100

0~100 偶數累加值為:2500

請輸入兩個整數：

500

10

起始值不能大於等於終止值

```
Scanner input = new Scanner(System.in);
System.out.println("請輸入兩個整數:");
int start = input.nextInt();
int end = input.nextInt();

if (start >= end) {
    System.out.println("起始值不能大於等於終止值");
} else {

    int total = 0;
    for (int i = start; i <= end; i++) {
        if (i % 2 != 0)
            total += i;
    }

    System.out.printf("%d~%d 偶數累加值為:%d", start, end, total);
}
```

變數i的範圍?



■ 初始變數跟變數遞增值可以為空

```
int i=10;
for(;i>0;){
    System.out.println(i);
    i--;
}

for(int x=5,y=0;x>0;x--){
    y++;
    System.out.println("x="+x+" y="+y);
}
```

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

x=5 y=1

x=4 y=2

x=3 y=3

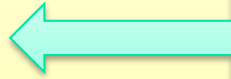
x=2 y=4

x=1 y=5

雙迴圈的使用

- 迴圈包覆另一個迴圈

```
for (int i=0;i<10;i++){  
    //外迴圈程式區段  
    for (int j=0;j<10;j++){  
        //內迴圈程式區段  
    }  
}
```



共執行100次

■ 9x9乘法表

■ 使用雙迴圈

```
System.out.println("9x9乘法表");

for (int i = 1; i < 10; i++) {
    for (int j = 1; j < 10; j++) {
        System.out.printf("%3d x %3d =%3d%n", i, j, i * j);
    }
}
```

1 x	1 =	1
1 x	2 =	2
1 x	3 =	3
1 x	4 =	4
1 x	5 =	5
1 x	6 =	6
1 x	7 =	7
1 x	8 =	8
1 x	9 =	9
2 x	1 =	2
2 x	2 =	4
2 x	3 =	6
2 x	4 =	8
2 x	5 =	10
2 x	6 =	12
2 x	7 =	14
2 x	8 =	16

■ 程式練習

- 請修改ch4_10. java
- 輸出為以下格式

```
1x 1= 1 1x 2= 2 1x 3= 3 1x 4= 4 1x 5= 5 1x 6= 6 1x 7= 7 1x 8= 8 1x 9= 9
2x 1= 2 2x 2= 4 2x 3= 6 2x 4= 8 2x 5= 10 2x 6= 12 2x 7= 14 2x 8= 16 2x 9= 18
3x 1= 3 3x 2= 6 3x 3= 9 3x 4= 12 3x 5= 15 3x 6= 18 3x 7= 21 3x 8= 24 3x 9= 27
4x 1= 4 4x 2= 8 4x 3= 12 4x 4= 16 4x 5= 20 4x 6= 24 4x 7= 28 4x 8= 32 4x 9= 36
5x 1= 5 5x 2= 10 5x 3= 15 5x 4= 20 5x 5= 25 5x 6= 30 5x 7= 35 5x 8= 40 5x 9= 45
6x 1= 6 6x 2= 12 6x 3= 18 6x 4= 24 6x 5= 30 6x 6= 36 6x 7= 42 6x 8= 48 6x 9= 54
7x 1= 7 7x 2= 14 7x 3= 21 7x 4= 28 7x 5= 35 7x 6= 42 7x 7= 49 7x 8= 56 7x 9= 63
8x 1= 8 8x 2= 16 8x 3= 24 8x 4= 32 8x 5= 40 8x 6= 48 8x 7= 56 8x 8= 64 8x 9= 72
9x 1= 9 9x 2= 18 9x 3= 27 9x 4= 36 9x 5= 45 9x 6= 54 9x 7= 63 9x 8= 72 9x 9= 81
```




```
System.out.println("9x9乘法表");

for (int i = 1; i < 10; i++) {
    for (int j = 1; j < 10; j++) {
        System.out.printf("%2d x %2d =%3d ", i, j, i * j);
    }
    System.out.println();
}
```

■ 程式練習

- 請將 Ch4_06. java
- 改成可以使用for迴圈可以買三次票
- 計算總花費

欣欣大戲院

全票一張:250

請選擇第1張票:(1)全票(2)優待票(3)敬老票(4)早場票:1

電影票價格為:250

請選擇第2張票:(1)全票(2)優待票(3)敬老票(4)早場票:2

電影票價格為:212

請選擇第3張票:(1)全票(2)優待票(3)敬老票(4)早場票:3

電影票價格為:170

總共花費:632元