

第二章變數與基本資料型別

資訊科技系
林偉川

2-1 常數與變數

2-1-1 常數

◎何謂常數：

☛「常數」(Constant)就是用來表示某個數值的符號。

```
12  
9.6  
-456  
-999.9
```

☛除了數值常數，**字元常數**可以用單引號「'」一前一後包起來。

```
'j'  
'3'  
'我'
```

☛**字串常數**是以雙引號「"」一前一後包起來。

```
"沒喝過 Java, 但我會用 Java"
```

2-1-2 何謂變數

◎ 常數VS.變數：

- 常數的書寫方式決定常數所代表的值；
變數的值是由程式設計者決定。
- 一個常數值符(literal)就表示一個數值，
變數所代表的數值是可以變更的。

```
j = 36;
```

2-1-2 何謂變數

◎ 變數的內容：

- ☞ 參照(reference)
- ☞ 基本資料型別(primitive type)

參照變數可以看成是代表物件的變數，
其內容為參照(參考到物件實體的相對
位址)

2-1-3 宣告變數

Ⓐ 語法：

```
int j;
```

Ⓑ 宣告多個變數：

```
int i, j, k;
```

2-1-3 宣告變數

Ⓐ 宣告變數的用意：

- ☛ 設定變數所佔的記憶體大小
- ☛ 不會發生資料因無心而蓋掉的錯誤
(相同名稱的變數不能重複宣告)

2-1-4 設值

ⓐ 語法：

```
i = 24;
```

ⓑ 宣告並設值：

```
int a = 123;  
int j = 520, k = 240;
```

2-1-4 設值

ⓐ 注意：

- ☛ 方法中所宣告的變數稱「自動變數」
- ☛ 自動變數在宣告之後必須設值(初始化)才能使用，否則程式會在編譯時產生錯誤

2-2 基本資料型別

◎ 8種基本資料型別：

| 基本資料型態 | 可用之型別關鍵字 |
|--------|---------------------|
| 整數 | byte、short、int、long |
| 浮點數 | float、double |
| 字元 | char |
| 布林值 | boolean |

2-2 基本資料型別

2-2-1 整數

◎ 整數的4種型別：

| 型別 關鍵字 | 名稱 | 佔用 記憶體 | 數值範圍 |
|-----------|-----|-----------|--------------------------------------------------------------|
| byte | 位元組 | 1 byte | $-128 \sim 127$ ($-2^7 \sim 2^7-1$) |
| short | 短整數 | 2 byte | $-32768 \sim 32767$ ($-2^{15} \sim 2^{15}-1$) |
| int | 整數 | 4 bytes | $-2147483648 \sim 2147483647$ ($-2^{31} \sim 2^{31}-1$) |
| long | 長整數 | 8 bytes | $-2^{63} \sim 2^{63}-1$ |

2-2-1 整數

Ⓒ 八進位和十六進位的整數表示法：

```
int j = 012;           //八進位的變數值設定
int k = 0x2a;         //十六進位的變數值設定
int m = 0x1B0C;       //十六進位的變數值設定
```

Ⓒ 長整數表示法：

```
long a = 123;          //以一般整數設定給長整數變數
long b = 123L;         //以長整數設定給長整數變數
```

2-2-1 整數

Ⓒ 超出int的範圍，應在尾端加上l或L：

```
long a = 123456789123; //錯誤
long b = 123456789123L; //正確
```

Ⓒ long型別的數值不可設定給int型別的變數：

```
int c = 123L;          //錯誤的設值
```

2-2-2 浮點數

◎浮點數的2種型別：

| 型別關鍵字 | 名稱 | 佔用記憶體 | 數值範圍 |
|--------|--------------|---------|------------------------------------------------|
| float | 單精數 有效位8 | 32 bits | 1.4E-45 ~ 3.4E+38 -1.4E-45 ~ -3.4E+38 |
| double | 倍精數 有效位17 | 64 bits | 4.9E-324 ~ 1.79E+308 -4.9E-324 ~ -1.79E+308 |

2-2-2 浮點數

◎浮點數預設型別為double

◎double型別的值不能設定給float型別的變數

```
float ft1 = 1.23f;
float ft2 = 1.234F;
float ft3 = 1.234; //錯誤
float ft3 = 10E2; //錯誤
```

10E2 是 double 型別，
不是 int 型別

2-2-3 字元

- ⓐ 使用Unicode，每個字元佔 2 bytes
- ⓑ 字元以單引號(')包起來表示
- ⓒ 宣告字元變數使用 **char** 關鍵字

```
char c = 'A';  
char d = '字';
```

2-2-3 字元

- ⓐ 字元變數的設值可以使用一般整數設定，範圍為 0~65535(0-0xffff)

```
char c = 26131;
```

- ⓑ Unicode表示法，以'\uXXXX'表示一個字元，其中X為十六進位的數字，且必須為4位數

```
char c = '\u74CF'; '061' '61' (八進位)
```


2-2-3 字元

◎ 脫逸(Escape)表示法

| 脫逸字元 | 意義 |
|------|-------------------------|
| \b | 退一格 (backspace)。 |
| \f | 跳頁 (form feed, 使用於印表機)。 |
| \n | 換行 (newline)。 |
| \r | 返回 (carriage return)。 |
| \t | 水平跳格, 相當於按鍵盤的Tab鍵。 |
| \\ | 表示 \ 字元。 |
| \' | 表示 ' 字元。 |
| \" | 表示 " 字元。 |

2-2-4 布林值

◎ 布林值也叫真假值, 不是真(true), 就是假(false)

◎ 宣告布林變數使用 **boolean** 關鍵字, 設定其值時只能使用 true 或 false, 或者運算結果為 true 或 false 的運算式

```
boolean b1 = true;
boolean b2 = 18 > 17;
```

18大於17, 故得true

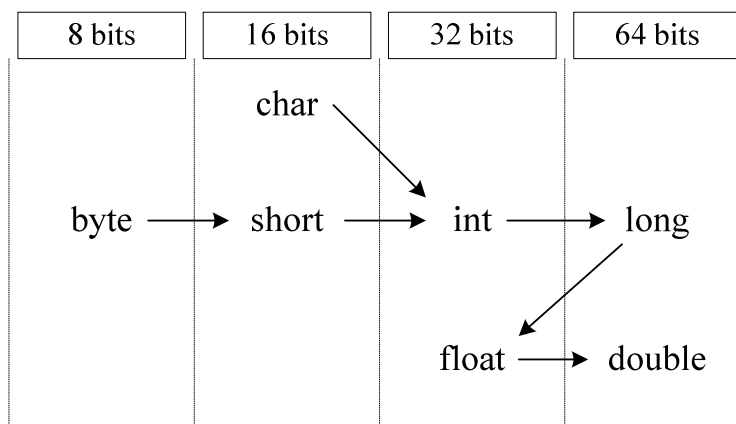
2-3 不同型別的值與變數

◎自動型別轉換的限制

- 同資料型態，小體積的型別值可以設定給大體積的型別變數，反之則否。
- `boolean`型別不同於其它基本型別，不能和其它基本型別相互成為設定值。
- `char`型別可以視為`int`型別，但所有整數型別皆不能視為`char`型別。
- 所有整數型別皆可以設定給所有浮點數型別，反之則否。

2-3 不同型別的值與變數

◎自動型別轉換圖解



2-4 自訂常數

ⓐ 自訂常數的語法

```
final 型別關鍵字 常數名稱 = 常數數值;
```

ⓑ 例如：

```
final float pi = 3.14159;
```

ⓒ 注意：

宣告自訂常數時，一定要同時設定初始值才算合法。

2-4 自訂常數

ⓐ 自訂常數的優點

- ☞ 若要變更所有的值時，只要**變更初設值**即可。
- ☞ 常數名稱比數值容易了解。
- ☞ 避免不小心被更動。

2-5-1 關鍵字

| Java的關鍵字 | | | | |
|------------|---------|------------|--------------|-----------|
| abstract | assert | boolean | break | byte |
| case | catch | char | class | continue |
| default | do | double | else | extends |
| final | finally | float | for | if |
| implements | import | instanceof | int | interface |
| long | native | new | package | private |
| protected | public | return | short | static |
| strictfp | super | switch | synchronized | this |
| throw | throws | transient | try | void |
| volatile | while | | | |
| Java的保留字 | | | | |
| const | goto | true | false | null |

2-5-1 關鍵字

☉ 所有關鍵字和保留字都是小寫字母

- 基本型別：boolean、byte、char、double、float、int、long、short、void。
- 流程控制：if、else、do、while、for、switch、case、default、break、continue。
- 存取：import、package、private、protected、public。
- 修飾：abstract、final、native、volatile、static、strictfp、synchronized、transient。
- 繼承：class、extends、implements、interface、super、this。
- 例外控制：assert、throw、throws、try、catch、finally。
- 其它：instanceof、new、return。

2-5-2 變數的命名

Ⓒ規則：

- 不能為關鍵字或保留字。
- 變數名稱的第一個字元可以為Unicode字元(如中文字)、英文字母、底線符號(_)或者金錢符號(\$、£、¥)。
- 變數名稱的第二個字元以後，可以使用前述的字元及數字元(0~9)。
- 避免在變數名稱中使用\$。
- 在相同變數領域，不能重複宣告一個變數名稱。

2-5-2 變數的命名

Ⓒ若識別字的第一個字元可以為數字，則會和數值有所衝突：

2E17F

數值

Ⓒ合法變數名的一些例子：

card123

\$my_money

_test

變數

¥123

£good