

# Data Type & Cast

hydai@0328

資訊之芽語法班 2015

Data type

# 還記得變數就很像包包嗎？

- 世界上有無限空間的包包嗎？
- 如果有限的話，全部的包包都是一樣大的嗎？
- 根據日常經驗，你覺得呢？

# 如果像包包

- 當然空間一定有固定大小
- 也當然有大小不同的包包
- 所以變數也有一樣的性質

# 整數 (Integer)

- 我們最初是用 `int`，最常用的整數
- `int` 還可以配上下面這幾個關鍵字，變成不同大小
  - `short`, `long`, `long long`, `unsigned`

# 他們的關係

- 雖然說在不同平台 & 機器上不太一致，不過至少有以下關係：
  - `short int <= int <= long int <= long long int`
- 如果有其他修飾字出現時，`int` 也可以省略
  - `short int => short`
  - `long int => long`
  - `long long int => long long`

# 浮點數 (Floating Number)

- 有兩種不同大小的樣子：
  - float, double
- 但是 double >>>>>>>>>>>>>>> float
- 因此除非必要，不然就直接用 double 就好
- float 因為不夠大也容易出现誤差喔～

# 字元(Character)

- ASCII 總共定義了 128 個字元
- 恰好是從 char 的 0~127
- $128 \Rightarrow 2^7$
- $\text{char} \Rightarrow 1 \text{ byte} \Rightarrow 8 \text{ bits} \Rightarrow 2^8$
- 其中一個 bit 為表示正負號



# 布林(boolean)

- 關鍵字叫做：bool
- 只有兩種值： true(1) or false(0)

# 咦？聽說有unsigned？

- unsigned 代表沒有符號的數字，也就是只能表示  $\geq 0$  的數
- 浮點數和布林的構造比較不一樣，不能用 unsigned 去修飾
- 字元可以加 unsigned 剛好就是 0~255 (bmp!!)

# 實際大小

- 下載 [hydai.xyz/csie/datasize.cpp](http://hydai.xyz/csie/datasize.cpp)
- 因為大小會隨著機器/系統/編譯器版本等等有差異
- 自己跑跑看結果吧：D

# 在我的電腦上

data type	max	min
short (int)	32767	-32768
int	2147483647	-2147483648
long (int)	9223372036854775807	-9223372036854775808
long long (int)	9223372036854775807	-9223372036854775808
unsigned short (int)	65535	0
unsigned int	4294967295	0
unsigned long (int)	18446744073709551615	0
unsigned long long (int)	18446744073709551615	0

# 在我的電腦上

data type	max	min
float	3.40282E+38	1.17549E-38
double	1.79769E+308	2.22507e-308
char	127	-128
unsigned char	255	0

Cast

# 轉型有兩種

- 顯性轉型 & 隱性轉型
- 一個是寫程式的人希望他轉型
- 另一個是編譯器幫你轉型

# 顯性轉型

- 用法：(type) 變數名稱
- 例如：
  - `int var;`
  - `(double) var;`
- 在有加上的地方幫你轉型



# 隱性轉型

- 當你寫了下面的程式碼：
  - `int a = 100; double b = 0.3;`
  - `cout << a+b; // 印出 100.3`
- 在做運算時，會把比較小的變數升級成比較大的變數