

所別：土木工程學系碩士班 庚組 科目：電子計算機概論

1. 在一個 32 位元 (32-bits) 的計算機系統中，假設用 Java 或 C 程式語言的 double 型態定義兩個變數 $a=0.1$ 及 $b=0.0$ 。接著進行下列運算：

$$b = a+a+a+a+a+a;$$

理論上 b 應該是 "0.6"，但是最後將 b 的值（準確至小數點以下二十位數）印出，結果得到的答案卻是 "0.59999999999999997780"。

請詳細敘述是什麼原因造成此一現象。(10%)

2. 何謂格網運算 (Grid Computing)？請簡單敘述之。(5%)

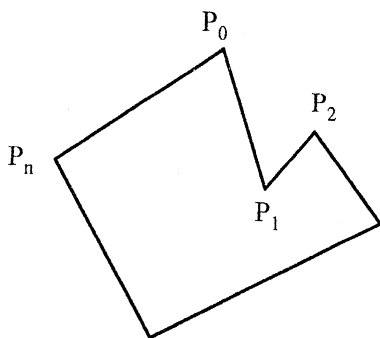
3. 數學上的 Fibonacci sequence 是一個無限數列，其內容如下

0 1 1 2 3 5 8 13 21...

假設你現在使用的是一個八位元 (8-bits) 的作業系統，請問在此系統下所能表示之最大的 Fibonacci 數列其值為何？(10%)

4. 一個計算機程式在某一系統上將一個 16-bits 的正整數 "1" 以 binary 的格式寫到一個檔案中。接著將此檔案搬到另外一套系統上並用相同的程式將先前寫出的正整數讀進來，結果該整數的值竟然變成 "256"。請詳述為何會有此現象發生。(10%)

5. 假設 X-Y 平面上一個多邊形的頂點 (vertex) 依序為 P_0, P_1, \dots, P_n (如左下圖所示)，其中第 i 個頂點的座標為 $P_i=(x_i, y_i)$ 。



- (a) 請以文字敘述（必要時可加圖解）的方式描述一套方法以判定 X-Y 平面上任一點 $P=(x, y)$ 是位於此多邊形的內部或外部（註：可不考慮 P 正好落在某一邊界線段的特殊狀況）。(10%)

- (b) 請將你在 (a) 的文字敘述改以 C, C++, Java 之任一種語法或用 pseudo-code 的方式描述。(10%)

6. Write a C/C++ function that takes an integer as the input parameter and returns the value of the input integer modulus 3 (i.e. $n \% 3$). However, you are not allowed to use the modulus operator "%". (10%)

注意：背面有試題

所別：土木工程學系碩士班 庚組 科目：電子計算機概論

7. The value of π can be obtained using the following equation:

$$\pi = 4 - \frac{4}{3} + \frac{4}{5} - \frac{4}{7} + \frac{4}{9} - \frac{4}{11} + \dots$$

Write a C/C++ function to return the calculated value of π in double precision and with a function prototype similar to

```
double pi(unsigned int n);
```

where n is the number of terms used to calculate in the equation; for example, if n

is passed as 5 then $\pi = 4 - \frac{4}{3} + \frac{4}{5} - \frac{4}{7} + \frac{4}{9}$. (10%)

8. 要完整地描述一幅遙測影像通常至少需下列資訊：影像大小 (number of rows and columns)、影像波段數 (number of bands)、資料排列方式 (BIL, BIP, or BSQ)、影像左上角之地面座標、每個像元 (pixel) 的尺寸。

(a) 請設計一個 C++ (或 Java) class 來儲存 16-bits integer 的遙測影像 (包括資料本身及上述的資訊)。(10%)

(b) 在你設計的 class 中建置兩個 public 的 member function:

i.) 接受兩個整數 c 和 r 為輸入參數並傳回 [c,r] 像元中心點的地面座標。
(註：影像座標是由最左上角起算；即最左上角之 pixel 為 [1,1]，接著為 [2,1]...。請參考下圖示。)(5%)

ii.) 接受三個整數輸入參數 c, r, b 並傳回 [c,r] 像元第 b 個波段的灰度 (資料) 值 (假設資料排列方式為 BSQ；即先存第一個波段，然後第二波段，然後第三波段，依此類推)。(10%)

[1,1]	[2,1]	[3,1]		
[1,2]	[2,2]	[3,2]		

影像座標示意圖