

臺北市立第一女子高級中學九十六學年度資訊能力競賽  
初賽筆試試題

時間：2008年5月22日上午08:10-09:00

一、選擇題（12題，每題3分，共36分）

1、下列何者不為正確的IP位址？

- (A) 203.64.52.189 (B) 203.133.256.199  
(C) 203.64.189.52 (D) 203.122.165.119

2、目前台北市公眾地區及各級學校內無線上網的服務主要是採用哪一種通訊協定

- (A) HTTP (B) Bluetooth (C) IEEE 802.11x (D) RFID

3、一般數位影像通常以黑白模式、灰階模式或全彩模式來表現，其中黑白模式的像素以1bits來記錄，灰階模式的像素以8bits來記錄、全彩模式的像素以24bits來記錄。而影像檔案之大小則為 像素尺寸 \* 色階 而得之。試問一個長4 inch 寬6 inch 解析度600dpi的全彩影像檔案大小約為\_\_\_\_\_MB。

- (A) 2.5 (B) 25 (C) 250 (D) 25000

4、呈上題，該檔案如果以目前速度為2Mbps/256Kbps的ADSL網路下載，約需幾秒鐘？

- (A) 50 (B) 150 (C) 100 (D) 250

5、資訊科學家說，只要有三種最基本的程式流程控制方式，就可以寫出程式解決所有可計算的問題，請問下列何者不屬於這三種最基本的控制方式

- (A) 無條件跳躍（即goto敘述） (B) 判斷（即if敘述）  
(C) 循序（即按照敘述順序執行） (D) 迴圈（即for/while/loop等敘述）

6、資料傳輸時，為減少錯誤發生，常在每個字前加上一個同位元檢查，資料碼01011001，如採用奇同位元檢查，則其同位元值是？

- (A) 0 (B) 1 (C) 48 (D) 49

7、執行下列程式片段後，螢幕的顯示為何？

```
int a[3][4]={{11,12,13,14},{21,22,23,24},{31,32,33,34}};  
int *b, *c;  
b=*(a+1);  
c=*a+1;  
printf("\n%d %d", *b, *c);
```

- (A) 12 13 (B) 12 12 (C) 21 12 (D) 21 31

8、執行下列程式片段後，螢幕的顯示為何？

```
void main()
{ int i=4, j=9;
  test(i, &j);
  printf("%d %d\n", i, j);
}
void test(int m, int* n)
{ m=10;
  *n=m+(*n);
}
```

(A)4 9 (B)4 10 (C)4 13 (D)4 19

9、執行下列程式片段後，螢幕的顯示為何？

```
g(8);
float g(int num)
{ if (num <= 3)
  return 1;
  else
  return (g(num-2) + 2*g(num-1));
}
```

(A)17 (B)41 (C)8 (D)99

10、若一個含有 n 個節點的二元樹節點結構如下：

|       |      |       |
|-------|------|-------|
| LLINK | DATA | RLINK |
|-------|------|-------|

其中 LLINK 及 RLINK 為鏈結欄，則二元樹的結構中，將浪費掉多少鏈結未使用？

(A)n+1 (B)n (C)n-1 (D)不一定

11、將後置式(postfix) AB/C-DE\*+A-轉換成前置式(prefix)將是？

(A) A/B-C+D\*E-A (B) -+-/ABC\*DEA  
(C) A-B/C+D\*E-A (D) -+-/\*ABCDEA

12、把一個問題切割成若干個小問題，然後分別去解決個別的小問題，最後再把小問題的答案結合成大問題的解答，這樣的方法稱之為 divide-and-conquer。以下三種排序的方法那些是使用 divide-and-conquer 策略？

a:bubble sort b:merge sort c:quick sort  
(A)ab (B)ac (C)bc (D)abc

二、填充題 (16 格, 每格 4 分, 共 64 分)

1、在購買 CPU 時, 我們經常可在產品的包裝盒上看到如下的規格說明, 請問:

Core™2 Duo Processor E6850, LGA775 Pkg  
3GHz, 4MB L2 Cache, 1333 MHz FSB  
Requires electrically compatible bored – PCG 06

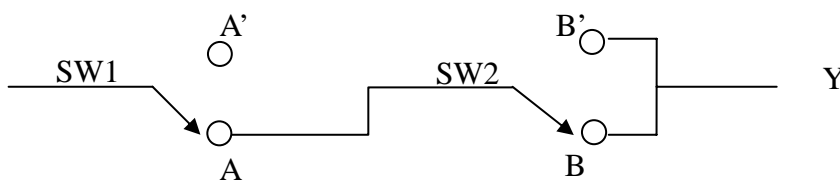
- (1) 此款 CPU 的工作頻率 (Clock Rate) 為多少? \_\_\_\_\_  
(2) 此款 CPU 內建有多少容量的快取記憶體? \_\_\_\_\_

2、網際網路的快速成長, 使得原本的 IP 位址已不夠使用。目前國際網際網路標準組織 (IETF) 已制定了第六版的 IP 位址 (IPV6) 來解決這個問題, IPV6 共使用 \_\_\_\_\_ 個位元來定址。

3、英文字母 A 的 ASCII Code 值是  $(65)_{10}$ , TFG 三個字母在電腦內部表示成 (二進位) ( T \_\_\_\_\_ F \_\_\_\_\_ G \_\_\_\_\_ )

4、將以下運算式結果以二進位數表示時, 則該二進位數中共有 \_\_\_\_\_ 個「1」。  
 $3 \cdot 16^3 + 5 \cdot 16^2 + 7 \cdot 16 + 9$

5、布林代數式可以描述一件事成功的途徑及條件, 例如圖一欲使  $Y=1$  的途徑有兩條, 一條為開關 SW1 的 A 及 SW2 的 B 均接通, 另一條為開關 SW1 的 A 及 SW2 的 B' 均接通, 布林代數式就為  $Y=AB+AB'$ , 但是我們發現只要開關 SW1 的 A 接通時, 無論開關 SW2 在 B 或 B' 的位置, Y 均等於 1, 所以  $Y=AB+AB'=A$  是絕對成立的。因此布林代數的化簡 (simplification) 是為了消除不必考慮的項或變數, 化簡後邏輯結果不變。



(圖一)

- (1) 試化簡  $Y = ABC + AB'C + ABC' + AB'C' =$  \_\_\_\_\_  
(2) 試化簡  $Y = A'C + A'B + AB'C + BC =$  \_\_\_\_\_

6、給定 n 筆資料儲存在陣列中, 試問:

- (1) 將該 n 筆資料排序, 所需花的最少時間為  $O(X)$ , 其中  $X=$  \_\_\_\_\_。  
(2) 若  $n=10000$ , 經資料排序過後, 利用二分搜尋法最多只需要比較約 \_\_\_\_\_ 次。

7、擲一顆每面為 1 到 5 點的 5 面骰子，它每面出現的機率均  $1/5$ 。假設出現是 1 或 2 點你可以再擲一次（所以總共擲兩次），不然的話就停止。請問最後獲得點數和至少為 5 的機率為何？\_\_\_\_\_

8、欲將數列(11、42、5、17、8、36、22)以泡泡排序法(bubble sort)由大排到小，至多共需六個回合。那麼在執行第二回合後會得到之數列為(42、\_\_\_\_\_)

9、有一空的佇列，以下子程式(Subroutine)對此佇列從事資料存取運算：  
 ENQ X : 把 X 這個整數存入佇列中。  
 DEQ Y : 將資料由佇列中取出，並存入 Y 變數中。  
 REVQ : 將佇列中所有資料的先後循序相反，也就是原先最前方的資料變成最後，第二個變成倒數第二，以此類推。

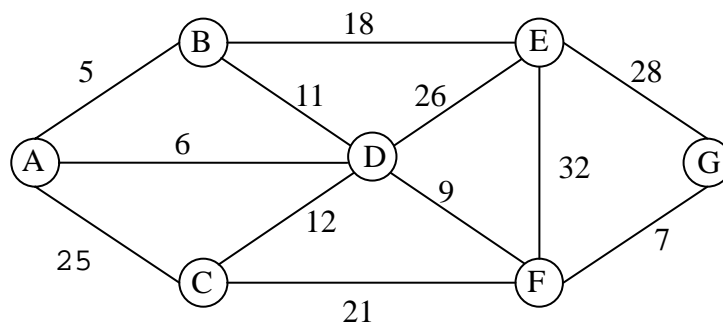
假設變數 a=100 b=200 c=300 d=400，經過以下操作後，  
 ENQ a, ENQ c, DEQ c, DEQ a, ENQ b, ENQ d, REVQ, DEQ c, DEQ d,  
 則 a、b、c、d 的值分別為\_\_\_\_\_

10、有一空的堆疊，以下子程式(Subroutine)對此堆疊從事資料存取運算：

PUSH X : 把 X 這個整數存入堆疊最上方  
 POP Y : 把堆疊最上方資料取出，並存入變數 Y 中  
 SWAP : 把堆疊最上方兩個資料交換位置  
 ADD : 取出堆疊最上方兩個資料，相加後再 PUSH 到堆疊

假設變數 a=11 b=22 c=33 d=44，經過以下操作後，  
 PUSH a, PUSH c, PUSH b, SWAP, POP a, ADD, PUSH d, POP c, POP b,  
 則 a、b、c、d 的值分別為\_\_\_\_\_

11、下圖的最小成本生成樹(minimum-cost spanning trees)的成本為\_\_\_\_\_



12、在邏輯運算中，若有一八位元的輸入 X 和 11001001 做 AND 的運算後可以得到 01001000 的結果，則 X 有\_\_\_\_\_種可能。

13、在河內塔(Hanoi Tower)問題中，若有 3 根柱子，及 32 個大小不同中間有洞的碟子，由上到下由小到大的置於第一根柱子裡，現在要將這些碟子搬到第三根柱子，且大碟子不能放在小碟子上面，則所需最少的移動步數為\_\_\_\_\_步。

臺北市立第一女子高級中學九十六學年度資訊能力競賽【初賽筆試答案卷】

編號\_\_\_\_\_

班級\_\_\_\_\_座號\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_

得分：

一、選擇題（每題 3 分）

二、填充題（每格 4 分）

| 題 號 | 答 案 |
|-----|-----|
| 1   | B   |
| 2   | C   |
| 3   | B   |
| 4   | C   |
| 5   | A   |
| 6   | B   |
| 7   | C   |
| 8   | D   |
| 9   | D   |
| 10  | A   |
| 11  | B   |
| 12  | C   |

| 題 號 | 答 案                              |
|-----|----------------------------------|
| 1   | (1) 3 GHz                        |
|     | (2) 4 MB                         |
| 2   | 128 (16*8)                       |
| 3   | T0101 0100 F0100 0110 G0100 0111 |
| 4   | 9                                |
| 5   | (1) A                            |
|     | (2) $C + A'B$                    |
| 6   | (1)n                             |
|     | (2)14                            |
| 7   | 2/5                              |
| 8   | 42、(17、11、36、22、8、5 )            |
| 9   | a=300 b=200 c=400 d=200          |
| 10  | a=33 b=33 c=44 d=44              |
| 11  | 57                               |
| 12  | 16                               |
| 13  | $2^{32}-1$                       |