

台北市九十六學年度高級中學 資訊學科能力競賽 筆試試卷

- 說明： 1.作答時間 60 分鐘。若須計算或作圖，請利用本試卷的空白處。
2. 本筆試試卷題目為選擇題 11 題，每題 4 分、填充題 14 格，每格 4 分。滿分為 100 分。
- 3.答案必須按題號依序填入「答案卷」上之空格內，否則不予計分。

甲、選擇題部分：

1. 有關電子郵件的敘述，下列哪些是正確的？
 - (A) 電子郵件一次只能寄給一個人。
 - (B) 收發電子郵件時，使用的通訊協定是 POP3 和 SMTP。
 - (C) 電子郵件中只能有文字的訊息，無法傳送影像、聲音。
 - (D) 從臺灣寄電子郵件到美國需要兩天的時間才可以收到，但仍遠比用一般信件來的快捷。

2. 下列各項有關網路位址與服務的描述，何者是錯誤的？
 - (A)RP 可以用 IP address 查詢相對應網路設備的 MAC address。
 - (B)每一個網路介面，只能有一個相對應的 MAC address。
 - (C)每一個 IP address，只能有一個相對應的 domain name。
 - (D)DNS 可以進行 IP address 與 domain name 的交互查詢。

3. 下列哪一個是屬於 Internet 上「合法」(亦即可以直接存取 Internet 上的資料)的 Host IP address？
 - (A)66.99.222.1
 - (B)10.11.12.13
 - (C)192.168. 192.168
 - (D)240.180.120.60

4. 若電腦用二進位表示整數，且用 2 補數表負數，以下何者錯誤？
- (A) 一正數加一負數不可能溢位 (overflow)
 (B) 兩數相加，有進位到 sign bit，但沒從 sign bit 進位出去，這表示沒溢位
 (C) 一負數減去一負數不可能溢位
 (D) 一正數減去一正數不可能溢位
5. 某部遠方的電腦中存有 3.6 GB 的資料，如果用目前下載速度 8Mbps 的 ADSL 網路下載這些資料，至少需要多少時間？
- (A) 約一小時 (B) 約半小時 (C) 約 7.5 分鐘 (D) 約一分鐘
6. 堆疊運作包含了 push (輸入) 及 pop (輸出) 兩個函數，若依序輸入(push) 1、2、3、4、5 等五個數字，輸入過程中亦可輸出 (pop)，則一個可能的輸出順序是
- (A) 14235 (B) 42531 (C) 23154 (D) 35412
7. 一個有 n 個點的完全圖(complete graph)會有幾個邊(edge)？
- (A) n (B) $n(n+1)/2$ (C) $n(n-1)/2$ (D) $2n$
8. 邏輯函數 $Y = AB + \overline{BC} + \overline{CA}$ ，則 \overline{Y} 等於？
- (A) $A + \overline{A} + B + \overline{B} + C + \overline{C}$
 (B) $(A + B)(\overline{B} + C)(\overline{C} + A)$
 (C) $(\overline{A} + \overline{B})(B + \overline{C})(C + A)$
 (D) $A + B + C$
9. 假設一由函數產生之數列其中一段的數字其大小與排列順序如下：
 ... 2, 4, 8, 32, ...
 請問下列那一個函數有可能產生以上的數列？
- (A) $f(n) = f(n-1) + 4n$
 (B) $f(n) = 2f(n-1) + f(n-2)$
 (C) $f(n) = 2f(n-1)$
 (D) $f(n) = f(n-1)f(n-2)$

10. 如果同一平面上有二個圓 C_1 和 C_2 ，其圓心分別為 (X_1, Y_1) 和 (X_2, Y_2) ， (X_1, Y_1) 和 (X_2, Y_2) 的距離為 D ， C_1 的半徑為 R_1 ， C_2 的半徑為 R_2 。請問下列那一個 D 一定會使得二個圓在平面上所覆蓋的面積總和為 πR_1^2 ？(若二個圓有交集的話，在覆蓋時交集的面積只能算一次)

(A) $D = R_1 - R_2$ ，且 $R_1 > R_2$

(B) $D = \sqrt{(R_1)^2 - (R_2)^2}$ ，且 $R_1 > R_2$

(C) $D = \sqrt{(X_1 - X_2)^2 + (Y_1 - Y_2)^2}$ ，且 $R_1 > R_2$

(D) $D = \sqrt{(X_1 - X_2)^2 - (Y_1 - Y_2)^2}$ ，且 $R_2 > R_1$

11. 下列程式之執行後，何者正確？

(A) $A = 6$

(B) $A = 7$

(C) $B = 11$

(D) $B = 12$

```

A = 5
B = 10
If ( A Mod 2 = 0 ) Then
    A = A+1
ElseIf ( B Mod = 0 ) Then
    B = B+2
Else
    A = A+2
    B = B+1
EndIf
    
```

乙、填充題部分：

1. _____ 是一種函式呼叫本身函式的程式設計方式。

2. 某一數值陣列為： $\text{array}[6] = \{1,43,6,79,50,2\}$ ，若使用 bubble sort 排序(由小排到大)，則第二次迴圈後陣列內數值為：_____

3. 若 $F_{n+2} = F_{n+1} + F_n$, $F_1 = F_2 = 1$ ，則 $F_{20} =$ _____

4. 在作業系統理論中，8/16/32/64 位元電腦等術語中的數字部分指的是記憶體定址的寬度。其中 32 位元電腦的記憶體定址範圍為_____

5. 志玲老師有點小迷糊，她每回答學生 1 個問題出錯的機率是 $1/4$ ，而她每次上課總共會被問到 0 個問題、1 個問題、2 個問題的機率各是 $1/3$ ，請問志玲老師每次上課至少會答錯 1 個問題的機率是多少？_____。
6. 在漢諾塔(Hanoi Tower)問題中，若有 3 根柱子，及 64 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上面，則所需最少的移動步數為_____步。
7. 電腦週邊設備有鍵盤、麥克風、掃描器、音效卡、喇叭、網路卡等，請問上述哪些週邊設備可同時作為輸入與輸出之設備？_____。
8. 擲一顆每面為 1 到 4 點的 4 面骰子，它每面出現的機率均為 $1/4$ 。假設出現是 1 或 2 點你可以再擲 1 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 4 的的機率為何？_____。
9. 下列為一副程式的虛擬碼，其中 **B** 為函數名稱，而 **K**、**n**、**m** 為變數。若輸入之 **n** 為 5、**m** 為 3，(1) 請寫出下列程式的執行結果 _____。(2) 此一副程式將會被呼叫幾次？_____。

Function B(n,m)

begin

if ($n = 0$ // $m = n$) **then** $K = 1$;

else $K = B(n-1,m) + B(n-1,m-1)$;

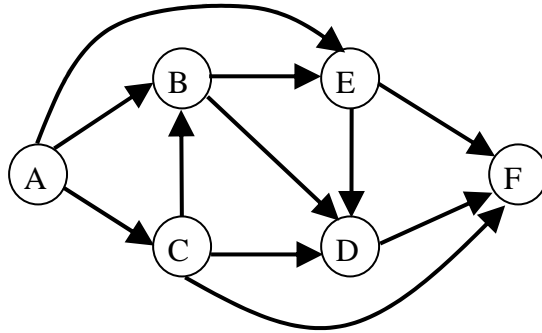
return (K);

end

10. 某個團體有 100 個成員，假設其中某一個人想將訊息發佈給其餘 99 人，他的作法是：是首先打電話通之 99 人中的任意兩個尚未接獲消息的成員，並告知每一個聽到訊息的人，都應該試著通知到其他兩個尚未接獲消息成員的名單（假設每一個聽到訊息的人都知道尚未接獲消息成員的名單）。請問：在此團體中有多少人不必打電話通知別人？_____。

11. 在邏輯運算中，若有一八位元的輸入 X 和 11101100 做 AND 的運算後可以得到 00101100 的結果，則 X 有_____種可能。

12. 假設某一有方向性的圖形(directed graph)，如下圖所示，有 6 個結點(vertex)與 11 個有方向性的連結(arc)。請問在下列圖形中，由結點 A 走到結點 F，共有_____種不同的路徑。



13. 若我們將自然數 1, 2, 3, 4, ... 的平方值排列如下：

| | | | | | |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|
| 第一列 | 1^2 | | | | |
| 第二列 | 2^2 | 3^2 | | | |
| 第三列 | 4^2 | 5^2 | 6^2 | | |
| 第四列 | 7^2 | 8^2 | 9^2 | 10^2 | |
| 第五列 | 11^2 | 12^2 | 13^2 | 14^2 | 15^2 |

N

我們可知第 4 列第 3 個數是 9^2 ，請問第 151 列的第 5 個數是_____。

台北市九十六學年度高級中學 資訊學科能力競賽 筆試答案卷

- 說明： 1.作答時間 60 分鐘。若須計算或作圖，請利用本試卷的空白處。
2. 本筆試試卷題目為選擇題 11 題，每題 4 分、填充題 14 格，每格 4 分。滿分為 100 分。
- 3.答案必須按題號依序填入「答案卷」上之空格內，否則不予計分。

甲、選擇題部分：

| 題號 | 答案 |
|----|----|
| 1 | B |
| 2 | C |
| 3 | A |
| 4 | B |
| 5 | A |
| 6 | C |
| 7 | B |
| 8 | C |
| 9 | D |
| 10 | A |
| 11 | D |

乙、填充題部分：

| 題號 | 答案 |
|----|---------------------|
| 1 | 遞迴 (recursive) |
| 2 | {1,6,43,2,50,79} |
| 3 | 6765 |
| 4 | $0 \sim 2^{32} - 1$ |
| 5 | 11/48 |
| 6 | $2^{64} - 1$ |
| 7 | 音效卡、網路卡 |
| 8 | 9/16 |
| 9 | (1) 10 |
| | (2) 19 |
| 10 | 50 |
| 11 | 8 |
| 12 | 9 |
| 13 | 11330 |