

# 北一女中 98 學年度資訊能力競賽複賽筆試試題

1. 已知一二元樹(binary tree)的 inorder(中序)traversal 為 CEDFBAG，且 preorder(前序)traversal 為 ABCDEFG，則此二元樹的 postorder(後序)traversal 為\_\_\_\_\_。
2. 如果將 12,24,22,18,10,6,16,1,9,2,11 依序插入一個原先為空(empty)二元搜尋樹(binary search tree)後，則「1」在此搜尋樹的第\_\_\_\_\_層。(樹根在第一層)
3. 欲將一數列 5,9,3,2,7,4,6,1,8 利用快速排序法(quick sort)從小到大排序，在排序過程中，第一組被對調位置的數字若為 a 及 b，則 a-b 的絕對值為\_\_\_\_\_。
4. 給定以下六個數：32、3、21、15、1、8。如果採用泡沫排序法(bubble sort)來將這六個數由小排到大，共需\_\_\_\_\_次的數字對調方可完成。
5. 具有先進先出(FIFO)之特性的資料結構是\_\_\_\_\_；程式運作過程中，例如當呼叫副程式時，常常會跟系統要求一塊記憶體空間來儲存變數，作業系統常用來配置記憶體的資料結構是\_\_\_\_\_。
6. 一般的實數值儲存單位為四個位元組，由第0號位元至第31號位元區分為三個部分：正負符號(Sign bit)、指數部分(Exponent)、小數部分(Mantissa)。  
甲、正負符號：1個位元，0表正數，1表負數。  
乙、指數部分：8個位元，因平分正負指數值，因此以128為分界，即換算為十進位值後減去128，方為實際指數值。指數值範圍為-128~+127。  
丙、小數部分：23個位元，是經過二進位正規化(normalization)後的小數。  
請您試依此規則寫出十進位-0.078125之二進位數值資料表示法(以32個位元表示之)\_\_\_\_\_。
7. 若將運算式  $5 \times 16^3 + 8 \times 16^2 + 2 \times 16 + 4$  的運算結果以二進位數表示，則該二進位數中共有\_\_\_\_\_個“1”。
8. 十六進位數  $ABCD_{(16)}$  以二進位表示為\_\_\_\_\_。
9. 若以 2 的補數表示二進位數的負數，且二進位數的最左邊位元為正負數位元，當變數 X 的值以二進位表示法為  $10100110_{(2)}$  時，則 X 的值以十進位表示時為\_\_\_\_\_。

10. 若以  $\bar{X}$  表示邏輯的「NOT  $X$ 」，則下列卡諾圖(Karnaugh Map)所表示的邏輯運算式  $f(A,B,C) =$  \_\_\_\_\_。

$f(A,B,C)$	$AB$	$A\bar{B}$	$\bar{A}B$	$\bar{A}\bar{B}$
$C$	0	1	1	1
$\bar{C}$	1	1	1	0

11. 在邏輯運算中，若有一個八位元的變數  $X$  和  $10101100_{(2)}$  做 AND 運算後可以得到  $00101100$  的結果，則  $X$  有 \_\_\_\_\_ 種可能。
12. 若  $a$  為一個  $5 \times 5$  的二維陣列，且 index 為 0 到 4，假設  $a(1,3)$  的位址在 200， $a(1,4)$  的位址在 203，則  $a(3,2)$  的位址在 \_\_\_\_\_。
13. 2009 年 9 月份以新台幣 3,000 元可以買到容量 1TB 的硬式磁碟機，而 1986 年容量 20MB 的硬式磁碟機的價格是 15,000 元。1986 年每 1MB 硬式磁碟機容量的單價為 2009 年 9 月份的 \_\_\_\_\_ 倍。

14. 下列 C 程式的執行結果為 \_\_\_\_\_。

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int i, a[20];
    for (i = 0 ; i <= 6 ; i+=2)
        a[i] = 0;
    printf("%d", i);
    return(0);
}
```

15. 下列 C 程式的執行結果將會印出 \_\_\_\_\_ 個 "0"。

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int b[20];
    for (int i = 0 ; i <= 8 ; i+=2)
        b[i] = 0 || printf("0");

    return EXIT_SUCCESS;
}
```

16. 下列程式之時間複雜度為 \_\_\_\_\_

```
for (i = 1 ; i <= m ; i++)
    for (j = 1 ; j <= n ; j++)
        printf(" %d * %d = %d ", i , j , i * j);
```

17. 當電腦正常執行完畢以下 C 程式片段後，變數 a 與 b 的數值分別為何？

```
b = 0;
for (i = 0; i <= 100; i++){
    a = i * i;
    if (a >= 40) break;
    b = b + a;
}
```

18. 下列鄰接矩陣(adjacent matrix)代表節點 A 到 H 所組成的圖(graph)，陣列中的非零值代表節點之間路徑的權重（零值則代表節點間無路徑），則此圖的最小擴張樹(minimal spanning tree)的權重為\_\_\_\_\_。

節點	A	B	C	D	E	F	G	H
A	0	1	3	0	0	0	0	0
B	1	0	1	9	0	0	0	0
C	3	1	0	0	5	0	4	0
D	0	9	0	0	4	3	0	0
E	0	0	5	4	0	2	2	0
F	0	0	0	3	2	0	0	4
G	0	0	4	0	2	0	0	7
H	0	0	0	0	0	4	7	0

19. 在一部透過 8M/512K(bps)ADSL 連上網路的電腦，上傳一個大小為 64MB 的檔案，在最理想的情況下，約需\_\_\_\_\_秒。

20. A.0.0.0.0、 B.203.64.52.7、 C.203.211.7.256、 D.192.1.1.238、 E.300.255.77.3，以上五個 IP 位址，那些是合法的呢？\_\_\_\_\_

21. 網頁瀏覽器使用 HTTP 通訊協定，向網頁伺服器讀取<http://web.fg.tp.edu.tw> 網頁的內容，有以下步驟：

甲、建立 TCP 連線

乙、送出 HTTP Request

丙、利用 DNS 求出<http://web.fg.tp.edu.tw> 之真實 IP 位址

丁、關閉 TCP 連線

戊、取得 HTTP Response

其正確順序應為\_\_\_\_\_

22. 以下程式為虛擬碼，若副程式的呼叫採用 call by address 執行後輸出\_\_\_\_\_，若採用 call by value 執行後輸出\_\_\_\_\_

```
Procedure kkk(a,b)
  a = 3
  b = a + b
End Procedure
```

```
Main //程式從此開始執行
  a = 1
  c = 2
  call kkk(c,a)
  print a
End Main
```

23. 設有一文法如下，其中大寫字母表示 non-terminals，而小寫字母則表示 terminals：

$$S \rightarrow aScB \mid A \mid b$$
$$A \rightarrow cA \mid c$$
$$B \rightarrow d \mid A$$

請問 I. acccbd II. aabcdcd III. acd IV. abccd V. acccc 等五個句子(sentences)中，那些可由上述文法所產生？\_\_\_\_\_

24. 不同編號的元素，規定必須依編號順序由小到大進入堆疊(stack)，離開的順序則不限定，但整個過程必須遵守堆疊後進先出的規則，其結果可以產生不同的排序順序。依以上敘述，若有編號1,2,3,4等四個元素，欲利用一個堆疊來作排列，請問可能有幾種排列順序出現？\_\_\_\_\_
25. MPEG 是 Moving Picture Experts Group 的簡稱。這個名字本來的含義是指一個研究視頻和音頻編碼標準的小組。現在我們所說的 MPEG 泛指一系列已制定或制定中的視頻編碼標準，包括 MPEG-1、MPEG-2、MPEG-3、MPEG-4、MPEG-7、MPEG-21 等多個標準。目前比較流行的音頻壓縮格式(如音樂 mp3 檔)，使用的是\_\_\_\_\_視頻標準；另外，DVD 視頻光碟技術使用的是\_\_\_\_\_視頻標準。