

1. 下列何者敘述**不正確**？

- (a)堆疊(stack)是一種後進先出(Last-In First-Out, LIFO)的資料結構。
- (b)給 n 個數字，建立二元堆積(binary heap)將這些數字存起來只需要花 $O(n)$ 的時間。
- (c)在最小堆積(min heap)中搜尋最小值只需要花 $O(1)$ 的時間。
- (d)廣度優先搜尋(breadth-first search)比起深度優先搜尋(depth-first search)的優點是較節省記憶體。

2. 小明在某作業系統下撰寫 C 語言程式，已知整數(Integer)佔 32bits，且記憶體存取的最小單位為位元組(Byte)。在程式語言中宣告一個大小為 10 的陣列(Array) A，陣列裡所儲存的變數型別是整數。程式執行中，假設 A[5]在記憶體中的位址為 0x0013FF6C，那麼 A[6]的位址應該是？

- (a)0x0013FF6D
- (b)0x0013FF70
- (c)0x0013FF8C
- (d)0x0013FF9E

3. 以下時間複雜度的比較關係，何者**不正確**？

- (a) $\log(n!) = O(n \log n)$
- (b) $n \log n = O(\log(n!))$
- (c) $n^{1/\log n} = O(\log n)$
- (d) $(\log n)^{2 \log n} = O(n^{\log \log n})$

4. 給定下列四組行程：

行程	執行時間
P_1	5
P_2	5
P_3	3
P_4	3

請問以下哪一種執行順序的平均等待時間(waiting time)最小？

- (a) $P_1 \rightarrow P_2 \rightarrow P_3 \rightarrow P_4$
- (b) $P_3 \rightarrow P_4 \rightarrow P_1 \rightarrow P_2$
- (c) $P_1 \rightarrow P_3 \rightarrow P_2 \rightarrow P_4$
- (d) $P_3 \rightarrow P_1 \rightarrow P_4 \rightarrow P_2$

5. 下列為一程式的虛擬碼，若陣列 A 的初始值 $A[i] = i$, $i = 0, 1, \dots, 6$ 。當程式執行完後，請問 $A[4]$ 的值為何？

```
k = -1; j = 0;
while ( j < 7) do
{
    if (A[ j ] > 3) { A[ j ] = k; k = j - 1; }
    else { A[ j ] = j; }
    j = j + 1;
}
```

- (a) -1
(b) 0
(c) 3
(d) 以上皆非
6. 拉拉喜愛周截輪的音樂，他花錢去唱片行買了他的新 CD 專輯回來。拉拉有個 MP3 數位隨身聽，而他又想隨時隨地能聽到周截輪的新歌，於是利用自己的電腦將 CD 中的音樂都轉檔成為 MP3 檔案格式，放在自己的 MP3 數位隨身聽中。請問下列何者正確？
- (a) 拉拉未經唱片公司同意，任意複製歌曲，侵犯著作權法。
(b) 拉拉買的音樂只有放給自己聽，完全合法。
(c) 如果拉拉把 mp3 放到網路上與大家分享，但不收取回饋，因此沒有侵犯著作權法。
(d) 以上皆非。
7. 小明瀏覽全球資訊網 (WWW) 時，輸入網域名稱時無法正常連接，但改以 IP 位址連接時則正常，這樣的狀況是 _____ 設定出問題。
- (a) DNS 設定錯誤
(b) Proxy 伺服器設定錯誤
(c) 電腦 IP 設定錯誤
(d) 以上皆有可能
8. 我們可以將自己創作的音樂以 MP3 檔案和別人分享，請問 MP3 指的是下列何者？
- (a) 一種音訊應用軟體名稱
(b) 一種可播放音樂的使用者介面
(c) 一種音訊壓縮的格式
(d) 一種傳輸音訊的通訊協定

9. 在遠方的電腦光碟中存有 512MBytes 的資料，如果用目前市面上 512K 的 ADSL 下載這些資料，大約需要多少時間？

- (a) 1.5 小時
- (b) 6 小時
- (c) 2.5 小時
- (d) 4 小時

10. 如果你想猜一個介於 20 到 100 的數，你可以問我一些是或否的問題。請問以最好的方法，你最多只要問幾次，就可以保證猜到心中想要的數？

- (a) 5
- (b) 6
- (c) 7
- (d) 8

11. 已知問題 A 有解，則問題 B 也有解。請問(1)若可證明問題 A 不可解，則我們是否可以下結論說問題 B 也不可解？(2)若可證明問題 B 不可解，則是否可以下結論說問題 A 也不可解？

- (a) 是， 是
- (b) 是， 否
- (c) 否， 是
- (d) 否， 否

12. 以下四種儲存媒體 (i)硬碟 (ii)快取記憶體(cache) (iii)主記憶體 (iv)暫存器(register)與 CPU 存取速度從最快到最慢的排序應是下列哪一個？

- (a) (i), (ii), (iii), (iv)
- (b) (ii), (iii), (iv), (i)
- (c) (iv), (ii), (iii), (i)
- (d) (iv), (iii), (ii), (i)

13. 請問以下C程式執行輸出結果為何？

```
#include <stdio.h>
int a;
void Func1(int *num) { (*num)++;}
void Func2(int num) {num++;}
void main()
{   int b;
    a=5; b=3;
    Func1(&a);
    Func2(a);
    Func1(&b);
    Func2(b);
    printf("Out=%d", a+b);
}
```

- (a) 8
- (b) 9
- (c) 10
- (d) 12

14. 請問在使用merge sort排序數列：42, 30, 52, 6, 10, 77, 20, 92 中，總共做幾次子數列合併(merge)的函式。

- (a) 6
- (b) 7
- (c) 8
- (d) 9

15. 在32位元的作業系統裡，使用C語言標準要求 long long 的資料型別至少為幾位元？

- (a) 8
- (b) 16
- (c) 32
- (d) 64

16. 如果我們將 $2^{64}-2^{32}$ 的結果轉換成二進位數，會有多少個1呢？

- (a) 2
- (b) 16
- (c) 32
- (d) 64

17. 運算下列後序 (postfix) 表示式的結果應為多少？

9 4 + 6 * 8 2 / -

- (a) 74
- (b) -9
- (c) 7.75
- (d) 以上皆非

18. 假設我們要對 1024 個整數進行下列所示演算法的排序，在最差的狀況下，哪個演算法最有效率？

- (a) Insertion sort
- (b) Selection sort
- (c) Merge sort
- (d) Quicksort

19. 以下程式連原來程序 (process)，總共產生幾個？

```
int main() {  
    int i;  
    for (i=0; i < 3; i++) {  
        if (fork()==0) { fork(); }  
    }  
}
```

- (a) 64
- (b) 27
- (c) 128
- (d) 以上皆非

20. 請問Microsoft Windows XP作業系統中，使用者在「工作管理員」中不能進行下列何種操作？

- (a) 關機。
- (b) 終止一個正在運作的程序；
- (c) 查看處理器和記憶體負載的情況；
- (d) 檢視和修改防火牆的設定。

21. 下列何者是Windows防火牆可以做的事？

- (a) 偵測或停用電腦中的電腦病毒及蠕蟲；
- (b) 封鎖電腦病毒及蠕蟲使它們無法到達使用者的電腦；
- (c) 封鎖垃圾或來路不明的電子郵件；
- (d) 以上皆非。

22. 考慮以下C程式片段：

```
L1    int x = 90;  
L2    int j = 2;  
L3    int k = 3;  
L4    x = (x >> k) & ~(~0 << j);
```

第請問第4行 (L4) 執行完後， x 的值 (以10進位表示) 為：

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 3
- (d) 4

23. 假設 $G=(V, E)$ 為一邊有權重(weight)的無向圖，其中 V 與 E 分別為圖 G 的頂點與邊集合。我們知道若 G 為連通(connected)的，那 G 至少會包含一最小生成樹(minimum spanning tree; 簡稱MST)。以下有兩個有關MST的敘述：

(S1)「若 e 為 G 內權重最小的邊那麼 e 一定會是 G 的某一MST內的一個邊。」

(S2)「若 e 為 G 內權重最大且唯一 (沒有其它邊的權重跟 e 一樣) 的邊，且 $|E| > |V|-1$ ，那麼 e 一定不會是 G 的任一MST內的一個邊。」

以下選項分別針對這兩個敘述，依S1, S2的順序給予評斷 (對的打○，錯的打×)，請問哪一個選項才是正確的？

- (a) ○○
- (b) ××
- (c) ×○
- (d) ○×

24. 以下有關 Linux 作業系統的特性，何者有誤？

- (a) Linux 是單核心 (monolithic) 系統
- (b) Linux 的檔案系統是多緒檔案系統 (multi-thread file system)
- (c) Linux 有開放原始碼
- (d) Linux 最初的作者是荷蘭人

25. 在電腦系統中常須要管理被共用的系統資源，例如一個資源只能同時被一個工作程序(process)所使用，所以電腦必須透過一個機制來確保不會有兩個工作程序同時使用此資源，下列何項名詞與此機制有關：

- (a) segmentation
- (b) critical section
- (c) swapping
- (d) page table