

# 國立勤益科技大學 99 學年度四技日間部轉學生招生考試試題卷

系級：資訊工程系三年級

科目：資料結構

准考證號碼：\_\_\_\_\_（考生自填）

考生注意事項：

一、考試時間 80 分鐘。

二、本考科  可 使用電子計算機。  
 不可

單選選擇題 50 題，每題 2 分，答錯不扣分：〈100 分〉

1. 勤益資訊工程系有 50 個學生，假設其中某一位學生想將一件重要訊息發佈給其餘的 49 位學生，他的做法是：首先打電話通知 49 人中的任意 2 個尚未接獲訊息的成員，並告知每個聽到訊息的人，皆應試著通知其他兩個尚未接獲消息的成員(假設每個聽到訊息的人，均已清楚尚未接獲訊息成員的名單)，請問總共至少要打幾通電話才能全部通知所有的學生？  
(A) 24 (B) 25 (C) 49 (D) 50。
2. 接上題；在這團體中有多少人不必打電話通知別人？  
(A) 15 (B) 20 (C) 24 (D) 25。
3. 演算法(Algorithm)所具備的特性中，下列何者並不包含在其中：  
(A) 正確性(Correctness) (B) 有限性(Finiteness)  
(C) 明確性(Definiteness) (D) 有效性(Effectiveness)。
4. 下列何者不為雜散法(Hashing)的優點？  
(A) 使用雜散法搜尋，檔案資料不須事先排序過  
(B) 其搜尋資料速度與資料量大小成線性比例  
(C) 保密性高，若不知雜散函數，則無法正確取得資料  
(D) 在沒有碰撞(Collision)的情況下，其搜尋速度甚快。
5. 使用雜散法(Hashing)存取資料，若未發生碰撞(Collision)，則含有 n 個資料的情況下，需花費多少次的讀取動作才能順利讀取資料？  
(A) 1 (B)  $\log n$  (C)  $n/2$  (D) n。

6. 於資料結構中，下列敘述何者為正確？
- (A) 堆疊(Stack)無法用陣列結構表示
  - (B) 堆疊採用先進先出(FIFO)的存取
  - (C) 佇列(Queue)可用陣列(Array)與鏈結串列(Linked list)結構表示
  - (D) 佇列採用先進後出(FILO)的存取。
7. 一雜散函數(Hashing function)為 $H(X)=X \bmod 11$ ，則 $H(31)$ 與下列何者會碰撞(Collision)？
- (A)  $H(18)$  (B)  $H(42)$  (C)  $H(55)$  (D)  $H(62)$ 。
8. 一數列[20,4,9,30,1]經由氣泡排序(Bubble sorting)由小至大排序，在第一回(Pass 1)交換之後的結果為何？
- (A) [4,9,20,1,30] (B) [20,4,9,1,30] (C) [1,20,4,9,30] (D) [4,20,9,1,30]。
9. 下列敘述何者為不正確？
- (A) 樹可視為圖形的特例
  - (B) 尤拉循環(Eulerian cycle)的充分且必要條件為每一頂點的分支度必須是奇數
  - (C) 簡單路徑(Simple path)係指路徑上除了起點與終點可能相同外，其它頂點都是不相同
  - (D) 樹為一個邊(Edge)數比節點數少 1 的相連圖(Connected graph)。
10. 一線性串列(Linear list)，所有的存取、刪除和插入處理都僅能發生在串列特定的一端，則此串列被稱為？
- (A) 雙向佇列(deque) (B) 佇列(queue) (C) 陣列(array) (D) 堆疊(stack)。
11. 如果對一組資料來進行二元搜尋(Binary search)時，則適合將這組資料儲存在何種資料結構中？
- (A)陣列(Array) (B)堆疊(Stack) (C)佇列(Queue) (D)鏈結串列(Linked list)。
12. 下列有關鏈結串列(linked list)之敘述，何者錯誤？
- (A) 是種資料結構，以指標(pointer)把資料節串聯在一起
  - (B) 和陣列(array)都是表現堆疊(stack)、佇列(queue)等的資料結構工具
  - (C) 是一種動態節點，要求每個資料節點必須都是相同的結構
  - (D) 有單向鏈結串列，也有雙向鏈結串列，甚至於也可以有環狀鏈結串列。

13. 陣列A中，若含有15筆資料，且已事先由小到大排序妥當，欲找尋此15筆資料中的某一筆，試問以二元搜尋法(Binary search)最多需比較多少次才能找尋到？  
 (A) 15次 (B) 8次 (C) 4次 (D) 3次。
14. 下列有關樹狀結構的敘述，何者錯誤？  
 (A) 有一個特殊節點稱為樹根(Root)  
 (B) 去除樹根之後為一樹林(Forest)  
 (C) 若節點數為n，則節點之間的連線(Link)有n-1個  
 (D) 高度為H的二元樹最多有  $2^{H-1}$  個節點。
15. 當一個算術式表示成Polish前置式(Prefix expression)為 $+*A-BC/DE$ ，若其中A=2, B=8, C=4, D=6, E=2，則運算結果為何？  
 (A) 8 (B) 10 (C) 11 (D) 18。
16. 若T為非空二元樹， $T_L$  與  $T_R$  為其左、右子樹，則T為高度平衡樹，若且唯若; $T_L$  (高度為 $H_L$ )和 $T_R$  (高度為 $H_R$ )為高度平衡樹，及？  
 (A)  $|H_L - H_R| \leq 0$  (B)  $|H_L - H_R| \leq 1$   
 (C)  $|H_L - H_R| \leq 2$  (D)  $|H_L - H_R| \leq 3$ 。
17. 若n代表被排序資料的個數，則氣泡式排序法(Bubble sort)在最差狀況下，所需要的CPU時間與下列那一個量成正比？  
 (A)  $n^2$  (B) n (C)  $\log n$  (D)  $n \log n$ 。
18. 關於整數之排序(Sorting)問題，如果輸入整數呈隨機分佈(Randomly distributed)，下列排序演算法何者最佳？  
 (A) Bubble sort (B) Insertion sort (C) Quick sort (D) Selection sort。
19. 下列何者是一正確的二元樹排序法(Binary tree sorting)，所建立之二元樹？
- (A)

```

      105
     /  \
    93   197
   /  \ /  \
  78  94 199
   \
   95
          
```

(B)

```

      75
     /  \
    38   96
   /  \ /  \
  36  84
     /
    65
          
```

(C)

```

      39
     /  \
    18   76
   /  \ /  \
  12  63 88
          
```

(D)

```

      56
     /  \
    38   67
   /  \
  48   58
          
```
20. 若有n個已排序(Sorting)過的資料存在一維陣列中，今欲搜尋(Search)某一資料X，若以二元搜尋法找尋所需的時間約為？  
 (A)  $O(n \log_2 n)$  (B)  $O(n)$  (C)  $O(n^2)$  (D)  $O(\log_2 n)$ 。

21. 磁碟資料的存取，可利用雜散函數(Hash Function)來推算資料在磁碟中之真實儲存位置，下列那一項不是Hash function的設計原則？
- (A) 運算容易
  - (B) 碰撞(Collision)機會越小越好
  - (C) 存取資料時讀取次數越多越好
  - (D) 使資料能均勻的分佈，不要有所偏差(Bias)。
22. 若有一組已排序(Sorted)好的資料，以二分搜尋(Binary search)法來找尋資料723時，其檢查的資料順序不可能為：
- (A) 411, 523, 750, 891, 723
  - (B) 501, 798, 730, 715, 723
  - (C) 900, 543, 821, 572, 723
  - (D) 30, 250, 603, 722, 723。
23. 關於二元樹的特性，下列何者正確？
- (A) 若高度為 $n$ ，則第 $n$ 階度(Level)之最大節點數為 $2^n - 1$
  - (B) 若高度為 $n$ ，則最大總節點數為 $2^{n-1}$
  - (C) 完全(Complete)二元樹一定是完滿(Full)二元樹
  - (D) 完滿(Full)二元樹一定是完全(Complete)二元樹。
24. 陣列(Array)是哪一種變數的集合？
- (A) 散亂分佈於記憶體中之不同資料型態的變數
  - (B) 散亂分佈於記憶體中之相同資料型態的變數
  - (C) 依照順序擺放於記憶體中之相同資料型態的變數
  - (D) 依照順序擺放於記憶體中之不同資料型態的變數。
25. 若有A、B及C等三個元素，依序壓入(Push)到堆疊(Stack)中，若在壓入過程中，堆疊內的元素可隨時彈出(Pop)。下列輸出，何者不可能由上述堆疊所產生？
- (A) ABC
  - (B) BCA
  - (C) BAC
  - (D) CAB。
26. 設一程式片斷定義如下，則下列各答案何者為正確？
- (A)  $F(3)=20$
  - (B)  $F(4)=100$
  - (C)  $F(1)=1$
  - (D)  $F(2)=6$ 。
- ```
int F (int X) {  
    if (X=1) return (0);  
    else return ( X*F(X-1) + X*X );  
}
```

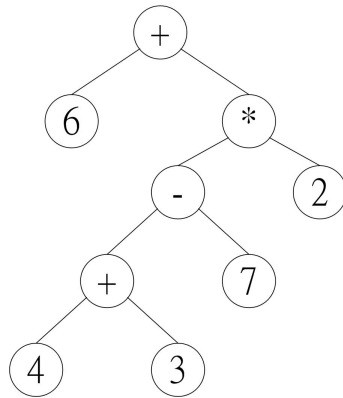
27. 設一整數陣列被宣告為A(8,5)，且其A(0,0)、A(0,1)與A(2,0)之儲存位址為100、116、104，試問A(4,2)的儲存位址為何？  
 (A) 126 (B) 134 (C) 138 (D) 140。
28. 下列關於時間複雜度(Time complexity)的比較由快至慢，下列何者為正確？  
 (A)  $\log_2 n \rightarrow n \log_2 n \rightarrow n$  (B)  $2^n \rightarrow n \log_2 n \rightarrow n^2$   
 (C)  $n \log_2 n \rightarrow n^3 \rightarrow 2^n$  (D)  $n^2 \rightarrow 2^n \rightarrow n^3$ 。
29. 若將資料依序建立一棵二元搜尋樹，下列何者會產生一棵完整二元搜尋樹(Complete binary search tree)？  
 (A) Mary、Lily、John、James、Grace、Chris  
 (B) James、Grace、John、Chris、Lily、Mary  
 (C) Chris、Grace、James、John、Lily、Mary  
 (D) John、Mary、Grace、Chris、Lily、James。
30. 遞迴函數Q定義為  

$$Q(a, b) = \begin{cases} a, & \text{若 } a < b \\ Q(a-b, b), & \text{若 } a \geq b \end{cases}$$
 則Q(155, 2)之函數值為何？  
 (A) 0 (B) 1 (C) 77 (D) 78。
31. 將問題加以切割成多個小範圍的問題個別解決，這種解決問題的方法叫做：  
 (A) Plug and Play (B) Divide and Conquer  
 (C) Test and Debug (D) Search and Sort。
32. 下列的節點(Node)數，何者可以構成完滿二元樹(Full binary tree)？  
 (A) 1023 (B) 1024 (C) 1025 (D) 64。
33. 若以一陣列A[1...N]來儲存一完整二元樹(Complete binary tree)，且以A[1]為樹根(Root)，則A[33]之父節點為？  
 (A) A[15] (B) A[16] (C) A[17] (D) 沒有父節點。
34. 若聯招按分數高低進行分發時，則使用那一種資料結構較為適合？  
 (A) B-Tree (B) Directed Graph (C) Binary search tree (D) Max Heap。
35. 試用Huffman演算法求解{3,5,7,10,13,16,18}的Huffman解碼樹，所建立的最小權值解碼樹之權值和為多少？  
 (A) 180 (B) 185 (C) 190 (D) 198。

36. 無方向圖形(Undirected Graph)中，若有  $n$  個頂點的圖形中恰好擁有  $\frac{n \times (n-1)}{2}$  條邊者稱爲：
- (A) 完美圖形(Perfect Graph)      (B) 完整圖形(Complete Graph)  
(C) 最佳圖形(Optimal Graph)      (D) 合理圖形(Feasible Graph)。
37. 下列那一組資料，不能使用二分搜尋法(Binary Search)？
- (A) rose、rosa、paul、mary、john、fred、bill  
(B) 1、10、15、30、55、100、123  
(C) 78、30、23、13、8、0、-2、-15  
(D) 56、98、23、28、12、9、2、-7、79。
38. 某一個二元樹的前序(Preorder)順序爲 ABCDEFGHI，中序(Inorder)順序爲 BCAEDGHFI，則其後序(Postorder)順序爲：
- (A) CBEHGIFDA    (B) IHGFEDCBA    (C) ABDCEFGIH    (D) ABCDEFGHI。
39. 若所有的運算元皆爲一個位數，請問下列以前序表示法(Prefix)表示之運算式何者是錯的？
- (A)  $-+*3421=13$     (B)  $++23*34=17$     (C)  $+1-*234=11$     (D)  $+3*2-41=9$ 。
40. 某一遞迴函數爲  $F(n)=F(n-1)+F(n-2)$ ，若  $F(0)=0$  且  $F(1)=1$ ，則  $F(8)=?$
- (A) 13    (B) 21    (C) 34    (D) 55。
41. 系統在處理遞迴(Recursive)程序呼叫與返回時，最常使用下列何種資料結構？
- (A) 圖形(Graph)    (B) 佇列(Queue)    (C) 堆疊(Stack)    (D) 樹(Tree)。
42. 在一顆二元樹(Binary tree)中，若分支度(Degree)爲0的節點有50個，則分支度爲2的節點有幾個？
- (A) 25    (B) 30    (C) 39    (D) 49。
43. 一棵引線二元樹(Threaded binary tree)的引線個數比鏈結(link)個數多
- (A) 2    (B) 1    (C) 3    (D) 4。
44. 以下何種排序演算法較常用於排列磁碟中之資料？
- (A) Heap sort    (B) Quick sort    (C) Radix sort    (D) Merge sort。

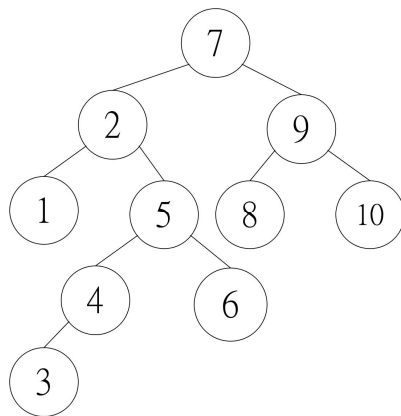
45. 一個算術運算式可以一樹狀結構來表示，如下圖所示之運算結果為何？

- (A) -1 (B) 6 (C) 9 (D) 12。



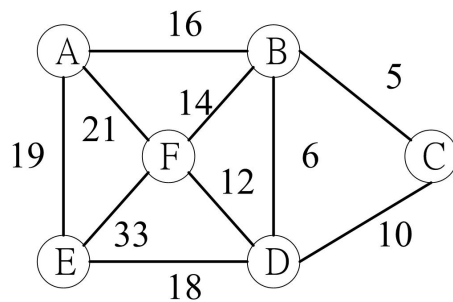
46. 如下圖所示之二元樹經過中序追蹤(Inorder traversal)後，其順序為：

- (A) 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 (B) 1,2,4,5,6,3,7,8,9,10  
 (C) 1,3,4,6,5,2,8,9,10,7 (D) 7,2,1,5,4,3,6,9,8,10。

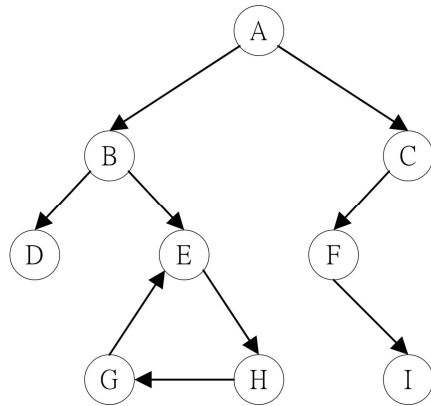


47. 如下圖所示之具有加權值的圖形，其最小花費擴張樹(minimum cost spanning tree)的加權值之和為

- (A)57 (B)59 (C)64 (D)72。



48. 如下圖所示之有向圖，若以深度優先搜尋法(Depth First Search；DFS)走訪每一節點，則其節點順序為？  
 (A) ABDEHGCFI (B) ABCDEFHGI (C) ABCDEFGHI (D) ABDEGHCFI。



49. 接上題之有向圖，若以廣度優先搜尋法(Breadth First Search；BFS)走訪每一節點，則其節點順序為？  
 (A) ABDEHGCFI (B) ABCDEFHGI (C) ABCDEFGHI (D) ABDEGHCFI。

50. 一個算術運算式可以一樹狀結構來表示，如下圖所示之變數A的結果為何？  
 (A) 26 (B) -26 (C) -30 (D) 30。

