

國立屏東科技大學八十七學年度研究所招生考試 資料結構 試題

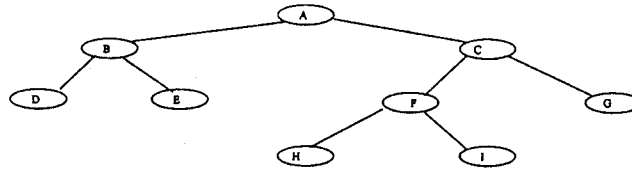
共 4 頁, 16 題 (單複選混合, 單選答錯扣二分), 計 100 分

1. (5%) 以下五個函數之成長速度, 由高低比較之結果, 何者為真 :
 函數 A : $(1.001)^n$, 函數 B : $n^{0.0001n}$, 函數 C : $2^{\log n}$, 函數 D : $n!$, 函數 E : $n \log n$,
 a) D 最高, b) C 最低, c) B 高於 A, d) E 低於 A, e) 以上皆對
2. (5%) 計算後置式 : $4 \ 3 \ - \ 2 \ 5 \ * \ +$ 之值 為 :
 a) 17 b) 10 c) 11 d) 21 e) 以上皆非
3. (6%) 有關各式表式(expression), 下列何者為真 :
 a) 中置式 $A-B*(C+D)/E$, 其前置式為 $-A/*B+CDE$
 b) 中置式 $A-B*(C+D)/E$, 後置式為 $ABCD+*E/-$
 c) 中置式 $A+C*D-E-F$ 雖有歧義(兩種以上剖析式),但其前置式則無歧義.
 d) 中置式 $A-B*(C+D)/E$ 之波蘭表式為 $-A/*B+CDE$
 e) 前置式及後置式值之計算, 一般皆以堆疊(stack)為之, 最自然,
4. (7%) 利用一對先置序及中置序序列(pre-order /in-order sequence)可唯一決定一二元樹, 請問下列何者為合法的配對?
 a) (ABCDEFGHI, CBDAGFHEI)
 b) (ABCDEFGHI, CDEBAGHIF)
 c) (ABCDEFGHI, BCAEDGIHF)
 d) (ABCDEFGHI, CBDEAFGHI)
 e) 以上皆非
5. (5%) 對一堆疊(stack)依序輸入(push)1,2,3,4,5 等, 其間可輸出(pop), 則以下何種輸出排列序是 不可能的?
 a) 14235 b) 23154 c) 42531 d) 35412 e) 34521
6. (5%) 有關鍊結串列之陳述何者為真
 a) 若串列已排序, 則可用二元搜尋法(binary search)加快查詢效率.
 b) 合併兩串列時, 雙向(double-linked)串列遠比循環(circular-linked)串列更有效率.
 c) 存取前一元素節點時, 雙向串列遠比循環串列更有效益.
 d) 複製一個串列時, 雙向串列與循環串列執行效率一致.
 e) 以上皆是

7. (5%) 有關高度為 n 之 2-3 tree

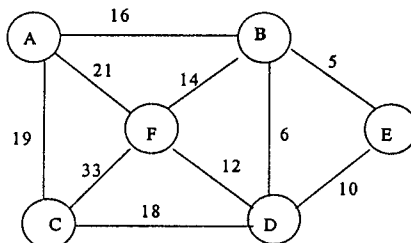
- a) 為一種 B-Tree
- b) 最多有 3^n 個鍵值(key)元素
- c) 每個節點至少有兩個鍵值元素
- d) 最多有 3^{n+1} 個失敗節點 (failure node)
- e) 以上皆是

8. (7%) 如下圖之二元樹, 下列敘述何者為真 :



- a) 其寬度優先序追縱為 : ABCDEFHIG
- b) 其深度優先序追縱為 : ABDECFHIG
- c) 其後置優先序追縱為 : DEBHIFGCA
- d) 其前置優先序追縱為 : DEBAHIFCG
- e) 若加以引線化(threaded tree) 則節點 E 之引線將指向節點 H

9. (8%) 那些邊(edge)會在以下網路圖之最小成本擴張樹(minimal cost spanning tree)中?



- a) AB
- b) CF
- c) BE
- d) BF
- e) DF

10. (7%) 續前一題，其最小成本擴張樹之總成本為 X ，
 a) $58 \leq X$ b) $60 \leq X$ c) $X \geq 56$ d) $X \leq 51$ e) 以上皆非
11. (7%) 有關擴張樹(spanning trees)與最短路徑(shortest path)，
 a) 一般而言， n 個節點之相連網路圖之擴張圖應有 $n-1$ 個邊
 b) 任何相連網路圖之最小成本擴張樹為唯一的
 c) 在最小成本擴張樹中之兩節點間的路徑即為它們的最短路徑
 d) 同一網路圖之任意兩個擴張樹，至少有一共同的邊。
 e) 以上皆是
12. (5%) 有關圖形結構之概念，何者為真？
 a) 題 9 之網路圖中，再加入 FE 邊，仍具有尤拉路徑(Euler Path)
 b) 題 9 之路圖不只是相連(connected)，而且是強相連(strongly connected)
 c) 相鄰矩陣(adjacency matrix)及相臨串列(adjacency list)是兩種長用以實作圖形之資料結構，但對稀疏之圖，後者有較節省空間之優點。
 d) 圖 9 可視為有向圖之範例。
 e) 要使圖 9 成為完整圖(complete graphy)，需要再加入 5 個邊。
13. (8%) 以下為一抽象之遞迴程式 $RR(A, 1, n)$ ，其 worse-case 執行時間函數 $R(n)$ 為何？(其中 $process(A, low, mid, high)$ 之執行時間為 $c * |high - low|$ ， c 為常數)
- ```

Main() { int AA[1..n]; // n 個輸入整數
 RR(AA, 1, n); }

RR(A, low, high)
 int A[], low, high, mid;
 { if (low < high) then { mid = (low + high)/2;
 RR(A, mid+1, high);
 RR(A, low+1, mid);
 process(A, low, mid, high);
 }}

```
- a)  $R(n) = 2 R(n-1) + \Theta(n)$ , if  $n \geq 2$   
 b)  $R(n) = 2 R(n/2) + \Theta(1)$ , if  $n \geq 2$   
 c)  $R(n) = R(n/2) + \Theta(n)$ , if  $n \geq 2$   
 d)  $R(n) = 2 R(n/2) + \Theta(n)$ , if  $n \geq 2$   
 e) 以上皆非

14. (7%)  $R(n)$ 之 asymptotically tight bound 爲  
a)  $\Theta(n^2 \log n)$       b)  $\Theta(\log n)$       c)  $\Theta(n \log n)$       d)  $\Theta(n^2)$       e) 以上皆非
15. (7%) 以下爲對 Sort 與 Search 之一些描述, 何者爲真?  
a) Quicksort 之 average 與 worse-case runtime 皆爲  $\Theta(n \log n)$   
b)  $N$  個元素之 comparison sorting 之最佳極限爲  $\Theta(n \log n)$   
c) 對已排序之  $N$  元素作 binary search, 不超過  $\lceil \log n \rceil$  次, 即可確定  
d) 當 Quicksort 之輸入序列爲非遞增時, run time 爲  $\Theta(n^2)$   
e) 在 heapsort 中步驟中, 當要排第  $(n+1)$  個元素時, 最差的狀況須要  $\Theta(n)$  步
16. (6%) 五個首頁及其統計之存取頻率(次/每天)如下, 若以 Huffman 編碼以當 CGI 參數並據以轉換成二元存取路徑碼, 以求最佳之存取及反應效能, 則有關此 Huffman 樹之敘述, 何者爲真 ?  
    首頁 A : 25, 首頁 B : 15, 首頁 C : 20, 首頁 D : 10, 首頁 E : 30  
a) 此 Huffman 樹高度爲 3.  
b) 首頁 A 之碼爲 10  
c) 首頁 C 之碼爲 000  
d) 首頁 B 在首頁 D 之左方  
e) 最右方爲首頁 E