

高點·高上公職

分|眾|課

容易
額滿

為好名次而來

高普特考資訊 經典題庫班

FOR：✔ 資訊本科系大專/研究所畢業生 ✔ 曾報考公職資訊相關類科，但未能掌握上榜訣竅者



考取學長姊大推高點名師！

命中實證



葉○馨(嘉大資管畢)

應屆考取 112高考資訊處理
普考資訊處理

金乃傑老師把資通安全的觀念透過理解串起來，不需要硬背，讀起來相當有效率！

周○廷(中央資管畢)

高分考取 112高考資訊處理【探花】
普考資訊處理【探花】

資管沒有考試範圍，我一開始完全不知如何下筆，但只要跟緊**蕭維文老師**上課的腳步、勤加練習，一定會進步！

許○育(北護畢)

跨域考取 112高考資訊處理

王致強老師幫助我有系統性地理解資料結構的考點和解題技巧，並不斷演練考古題，很有助於快速提升成績！

※資料結構：王致強(蕭立人)、資通安全：金乃傑(魏取向)、資訊管理：蕭維文

衝刺113地方特考，試不宜遲！ 114年2月陸續開課

★ 113/7/31前，憑113高普考准考證報名經典題庫班，享考場獨家優惠價：
面授/網院課程：2,500元起/科；雲端課程：定價6折起！

★ 最新優惠詳洽**各分班櫃台**或**高點·高上國考生活圈**！



立即諮詢

《資料結構》

一、(一)若有200人，其中一個人開始打電話給兩個人。隨後，每個接到電話的人都會打電話給另外兩個尚沒有接到電話的人。請問總共會撥打多少通電話？有多少人不會打電話？（無推導過程不給分）（10分）

(二)若一個二元樹其前序追蹤順序（Preorder Traversal）及後序追蹤順序（Postorder Traversal）分別如下，請問此樹是否唯一？並請列出此二元樹的中序追蹤順序（Inorder Traversal）。（無推導過程不給分）（15分）

前序追蹤順序：T, S, R, F, D, I, H, E, Z, G, M, L, J, N, Q

後序追蹤順序：F, I, H, D, R, Z, G, E, S, J, N, L, Q, M, T

試題評析	本題為樹結構的相關應用題：(一)為二元樹基本特性與公理相關；(二)為樹的追蹤問題，根所提供的追蹤順序，找回二元樹的結構。
考點命中	1.《資料結構》，高點文化出版，王致強編著，頁6-13，精選例題9。 2.《資料結構》，高點文化出版，王致強編著，頁6-19，精選例題16。

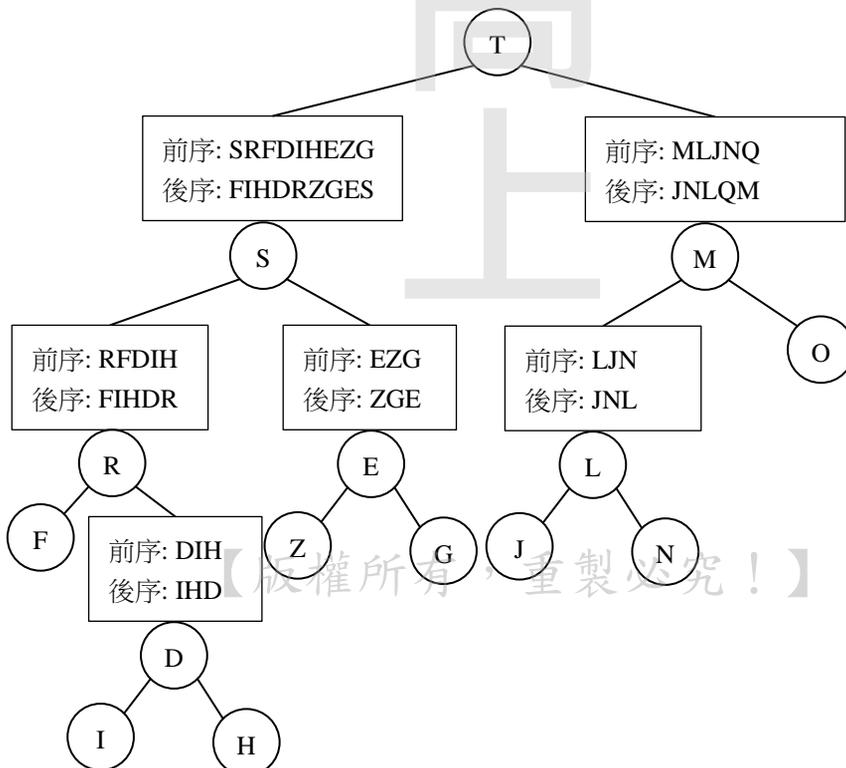
答：

(一)開始電話者即為樹根，每個需要打電話的人最多打2通，所以是二元樹結構。

總共撥打電話的通數就是整棵樹裡分支總數 $b=n-1=200-1=199$ (其中， n 為總數)。

不需撥打電話人數，就是樹葉的個數=總人數-需撥打電話的最少人數 $=n - \lfloor \frac{n}{2} \rfloor$

(二)前序追蹤第一個節點(或後序最後一個節點)為整棵樹的樹根為T，前序追蹤的第二個節點S為最左邊一棵子樹樹根，還有後序追蹤的倒數第二個節點M為最右邊一棵子樹的樹根。同時也分別找到各個子樹的前序與後序追蹤順序，先重建出頂層結構。然後以相同原理，陸續遞迴處理各子樹，即可重建出二元樹：



此因為沒有任何degree=1的節點，所以此樹是唯一的(unique)。
中序追蹤順序為 F,R,I,D,H,S,Z,E,G,T,J,L,N,M,O

- 二、(一)快速排序法 (Quick Sort) 最壞的情況下所需的時間複雜度 (Time Complexity) 為 $O(n^2)$ ，請說明是在何種情況下造成？(10分)
(二)請列出其最壞的時間複雜度為 $O(n^2)$ 的推導過程。(15分)

試題評析	本題為快速排序法的時間分析：(一)測驗最壞情況的時間複雜度，以及快速手排序在那種狀況下會出現最壞情況。(二)最壞情況時間複雜度的推導過程。
考點命中	1.《資料結構》，高點文化出版，王致強編著，頁9-29，精選例題15。 2.《資料結構》，高點文化出版，王致強編著，頁9-26。

答：

- (一)快速排序主要是用partition的處理，挑選一個基準值(pivot)對資料進行分群，分成小於基準值的一群，以及大於基準值的一群。所以partition的狀況會影響整個快速排序的時間，最壞情況的時間複雜度為 $O(n^2)$ 。最壞情況發生在每一次partition後，除了基準值之外，全部資料都集中在同一群，另一群則是空的(empty set)。
例如：資料為已排序好的狀況下，如果再進行快速排序，就是最壞情況的其中一個特例。
(二)因為快速排序的比較次數會多於交換次數，所以計算比較的總次數，即可推算最壞情況時間的複雜度，最壞狀況的比較次數為

$$T(n) = T(n-1) + n - 1 \quad \text{列出依序的遞迴式如下}$$

$$T(n-1) = T(n-2) + n - 2$$

$$T(n-2) = T(n-3) + n - 3$$

$$\dots$$

$$T(2) = T(1) + 1$$

$$T(1) = 0$$

將各等式左、右分別加總起來，可得

$$T(n) + T(n-1) + \dots + T(1) = T(n-1) + \dots + T(1) + T(0) + (n-1) + (n-1) + \dots + 1 + 0$$

左、右消去後可得

$$T(n) = \frac{n(n-1)}{2} = O(n^2)。$$

- 三、請使用虛擬碼 (Pseudo Code) 或任何程式語言，完成下列問題：

- (一)撰寫二元搜尋 (Binary Search) 的遞迴及非遞迴程式。(20分)
(二)推導二元搜尋的時間複雜度 (Time Complexity)。(5分)

試題評析	本題為二分搜尋法的演算法及其時間分析：(一)撰寫二元搜尋的遞迴及非遞迴程式。(二)推導二元搜尋的時間複雜度。
考點命中	《資料結構》，高點文化出版，王致強編著，頁10-3~10-5。

答：

- (一)遞迴方式：

```
int BinSearch(int low, int high, item K) {
    int mid;
    if (low>high) return -1; // 資料未找到時，傳回 -1
    else {
        mid = (low + high) / 2;
        if (K==key[mid]) return mid;
        else if (K<key[mid]) return BinSearch(low, mid-1, K);
        else return BinSearch(mid+1, high, K);
    }
}
```

```

}
主程式：
void main() {
    int x, p;
    scanf("%d", &x); // 輸入要搜尋的資料 x
    Printf("found at position:%d", BinSearch(0, n-1, x));
}

```

非遞迴方式：

```

int BinSearch(int n, int i, item K)
{
    int mid, low, high;
    low = 1; high = n;
    mid = (low + high) / 2;
    while ( (low<=high) && (key[mid]!=K) )
    {
        if (K<key[mid]) high = mid - 1;
        else if (key[mid]<K) low = mid + 1;
        mid = (low + high) / 2;
    }
    if (low<=high) return mid;
    else return -1; // 資料未找到時，傳回 -1
}

```

(二)時間分析分成 best case、worst case、average case 三種時間，各別計算：

1. Best Case：O(1)，第一次中間項即為搜尋之資料，明顯為O(1)時間。

2. Worst Case：O(logn)

$$\text{由時間關係式 } T(n) = \begin{cases} T(\lfloor \frac{n}{2} \rfloor) + 1 & , n > 1 \\ 1 & , n = 1 \end{cases}$$

可以求得

$$T(n) = \lfloor \log_2 n \rfloor + 1, \text{ 故 } T(n) = O(\log n)$$

或由 $T(n) \leq T(\frac{n}{2}) + 1$ ，由Master method亦可得到

$$T(n) = O(\log n)$$

3. Average Case：O(logn)

取 $n = 2^k - 1$ ，則平均檢查的項目為

$$S = \frac{1}{n} (1 \times 1 + 2 \times 2 + 3 \times 2^2 + \dots + k \times 2^{k-1}) \dots \dots \dots \textcircled{1}$$

① 乘上2

$$2S = \frac{1}{n} (1 \times 2 + 2 \times 2^2 + 3 \times 2^3 + \dots + k \times 2^k) \dots \dots \dots \textcircled{2}$$

② - ①

$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{n} (k \times 2^k - 1 - 2 - 2^2 - \dots - 2^{k-1}) \\ &= \frac{1}{n} ((n+1) \log_2(n+1) - n) \\ &= O(\log n) \end{aligned}$$

四、堆疊 (Stack) 與佇列 (Queue) 是常見的資料結構，請回答下列問題：

- (一) 利用雙向佇列 (Deque) 循序輸入 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7，請問能否得到 5174236 的輸出排列？並說明其過程或理由。(10分)
- (二) 若有 1, 2, 3, 4 四個數字要依序 Push 進堆疊，再於任意時間點 Pop 出堆疊，請列出可能的輸出組合。(15分)

試題評析	本題為雙向佇列 (Deque) 與堆疊的排列問題：(一)測驗雙向佇列的排列。(二)測驗堆疊的排列。
考點命中	1.《資料結構》，高點文化出版，王致強編著，頁4-24精選例題13。 2.《資料結構》，高點文化出版，王致強編著，頁4-25精選例題14。

答：

(一)無法排列出5174236，過程如下：

- (1) 資料 1 加入(從左端或右端皆可)，deque 成為 $\langle 1 \rangle$ 。
- (2) 資料 2 從右端加入，deque 成為 $\langle 1, 2 \rangle$ 。
- (3) 資料 3 從右端加入，deque 成為 $\langle 1, 2, 3 \rangle$ 。
- (4) 資料 4 從右端加入，deque 成為 $\langle 1, 2, 3, 4 \rangle$ 。
- (5) 資料 5 從右端加入，deque 成為 $\langle 1, 2, 3, 4, 5 \rangle$ 。
- (6) 資料 1 從左端輸出，deque 成為 $\langle 2, 3, 4 \rangle$ 。
- (7) 資料 6 從右端加入，deque 成為 $\langle 2, 3, 4, 6 \rangle$ 。
- (8) 資料 7 從右端加入，deque 成為 $\langle 2, 3, 4, 6, 7 \rangle$ 。
- (9) 資料 7 從右端輸出，deque 成為 $\langle 2, 3, 4, 6 \rangle$ 。
- (10) 資料 4 無法輸出，故無法排出所要的 5174236。

另一選擇為 (1)~(6) 相同，第 (7) 資料 6 由左端加入，如下：

- (7) 資料 6 從左端加入，deque 成為 $\langle 6, 2, 3, 4 \rangle$ 。
- (8) 資料 7 從右端加入，deque 成為 $\langle 6, 2, 3, 4, 7 \rangle$ 。
- (9) 資料 7 從右端輸出，deque 成為 $\langle 6, 2, 3, 4 \rangle$ 。
- (10) 資料 4 從右端輸出，deque 成為 $\langle 6, 2, 3 \rangle$ 。
- (11) 資料 2 無法輸出，故無法排出所要的 5174236。

故無法排列出所需的順序。

(二)以stack排列共有14組：1234、1243、1324、1342、1432、2134、2143、2314、2341、2431、3214、3241、3421、4321。

【版權所有，重製必究！】

夏季 Online Book fair

線|上|書|展| 活動日期 7.11-8.31

學路相逢 拚個書贏

喜閱一夏 優選賞

全館8折 (特價書除外)

知識熱點 新書賞

當月新書 另享優惠

會員限定 超值選

百元花車 任您選



高點文化事業
publish.get.com.tw



活動詳情