國立政治大學　109　學年度 轉學生 招生考試試題

考試科目	計算機概論	系所別	資訊管理學系二年級	考試時間	7月8日(三)第2節

3. _____ initiates the execution of an operating system and the ___ activates the required functions associated with peripheral devices.
   a) boot loader; driver
   b) system manager; driver
   c) boot loader; multiprocessor
   d) system manager; multiprocessor

【考題命中】計算機概論第一回，P.11 與上課補充，相似度 80%

例如BIOS（Basic input output system），設計用來存放硬體組態的基本設定程式碼，包括中斷及開機自我測試畫面。而BIOS的最後一個動作是利用開機載入程式（boot loader）把作業系統的核心（Kernel）載入到主記憶體中，並把CPU的程式計數器指到作業系統開始執行的地方。

b) For the RAID configurations, ____ writes data on two drives at the same time; whereas ____ splits data, instructions, and information across multiple drives in the array.

【考題命中】計算機概論第五回，P.51，觀念完全命中

種類	儲存方式	容錯性	存取效率
RAID 0	將兩個以上的磁碟並聯起來，成為一個大容量的磁碟，讀寫時都可以並列處理，所以是讀寫速度最快的。	無	最快
RAID 1	將某一個磁碟的資料整份備份到其他磁碟上。	有	讀取較快，但是寫入時要寫多份。
RAID 2	為RAID 0的改良版，以漢明碼（Hamming Code）的方式將資料進行編碼後分割為獨立的位元，並將資料分別寫入硬碟中。因為在資料中加入了錯誤修正碼（ECC，Error Correction Code），所以資料整體的容量會比原始資料大一些，RAID2最少要三台磁碟機方能運作。	有	佳
RAID 3	通過編碼再將資料位元分割後分別存在硬碟中。	有	較差。由於資料內的位元分散在不同的硬碟

7. Which of the following approach results in optimal time complexity for sorting a list?
a) merge sort
b) insertion sort
c) bubble sort
d) selection sort

【考題命中】計算機概論第四回，P.73~P.81，觀念完全命中

(二)插入排序法（Insertion Sort）

1. 方法

將第i筆資料插入到前面n-1筆已經排好的資料記錄中，使之成為i筆已排好的資料序列，依此直到將所有資料排序完成。

Initial	13, 4, 54, 23, 1
1	4, 13, 54, 23, 1
2	4, 13, 54, 23, 1
3	4, 13, 23, 54, 1
4	1, 4, 13, 23, 54

3. 分析

(1) 時間複雜度

Best case：當資料都是由小排到大，n筆資料需要比n-1次，故時間複雜度為O(n)。

Worst case：當資料是由大排到小，n筆資料需要比1+2+...+n-1次 → n(n-1) / 2次，故時間複雜度為$O(n^2)$。

(三)選擇排序法（Selection Sort）

1. 方法

從第i到n筆中挑出最小值，在與第i筆資料交換，直到所有資料都排序完。

Initial	26, 8, 29, 80, 16, 18
1	8, 26, 29, 80, 16, 18
2	8, 16, 29, 80, 26, 18
3	8, 16, 18, 80, 26, 29
4	8, 16, 18, 26, 80, 29
5	8, 16, 18, 26, 29, 80

2. 演算法

```
void selectionSort(int * list)
{
    for (int i = 0; i < n-1; i ++) {
        int x = i;
        for (int j = i + 1; j <= n; j++) {
            if (list[j] < list[i]) x = j;
        }
        if (i != x) {
            swap(list[i], list[m]);
        }
    }
}
```

3. 分析

(1) 時間複雜度

Best case、Worst case和Average case皆是$O(n^2)$。

(四)氣泡排序法（Bubble Sort）

1. 方法

對元素兩兩做比較，在每回合中將最大元素上升到最高的格子。即在第i回合會將1到n-i+1中最大元素升到n-i+1格。

Initial	26, 18, 29, 80, 16, 8
1	26, 18, 29, 16, 8, 80
2	26, 18, 16, 8, 29, 80
3	18, 16, 8, 26, 29, 80
4	16, 8, 18, 26, 29, 80
5	8, 16, 18, 26, 29, 80

3. 分析

(1) 時間複雜度

A. Best case：資料已經由小排到大（1, 2, 3, 4, 5），此時只需要比較n-1次，故時間複雜度為O(n)。

B. Worst case：資料由大排到小（5, 4, 3, 2, 1），需要比較(n-1)+….+2+1=n(n-1)/2次，故時間複雜度為$O(n^2)$。

C. Average case：$O(n^2)$

(2) 為Stable sort

….8, 8^+…. → 因為8沒有大於8^+，故不會產生交換。

(六)合併排序法（Merge Sort）

1. 作法

(1) 將陣列分割直到只有一個元素。

(2) 開始兩兩合併，每次合併同時進行排序，合併出排序過的陣列。

(3) 重複2的動作直接全部合併完成。

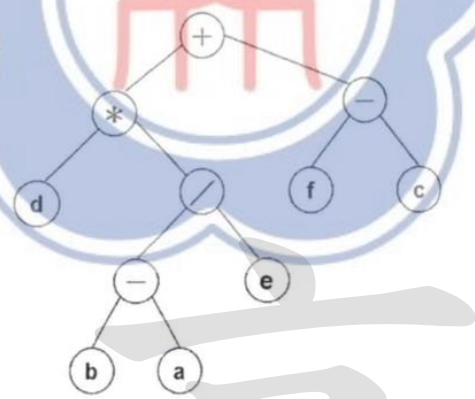
Initial	26, 5, 77, 1, 61, 11, 59, 15, 48, 19
1	[5, 26], [1, 77], [11, 61], [15, 59], [19, 48]
2	[1, 5, 26, 77], [11, 15, 59, 61], [19, 48]
3	[1, 5, 11, 15, 26, 59, 61, 77], [19, 48]
4	[1, 5, 11, 15, 19, 26, 48, 59, 61, 77]

3. 分析

1. 時間複雜度：Merge為O(m+n)，整個mergeSort為O(nlogn)。

2. 為stable sort。

5. (10%, 5 points for each) Given the following expression tree, convert it to the Prefix and Postfix notations



【考題命中】計算機概論第四回，P.50~P.51，觀念命中

2. 前序走訪（Preorder Traversal）：先走訪樹根，再走訪左子樹，之後走訪右子樹。

```
void preorder(TreePtr tree) {
     if (tree != NULL) {
          printf("%d", t->data);
          preorder (t->lChild);
          preorder(t->rChild);
     }
}
```

3. 後序走訪（Postorder Traversal）：先走訪左子樹，再走訪右子樹，最後走訪樹根。

```
void postorder(TreePtr tree) {
     if (tree != NULL) {
          postorder (t->lChild);
          postorder (t->rChild);
          printf("%d", t->data);
     }
}
```