

中原大學 104 學年度碩士班考試入學

104/3/4 8:00 AM~9:30 AM

誠實是我們珍視的美德，
我們喜愛「拒絕作弊，堅守正直」的你！

應用數學系資訊科學組

科目：資料結構

(共 1 頁，第 1 頁)

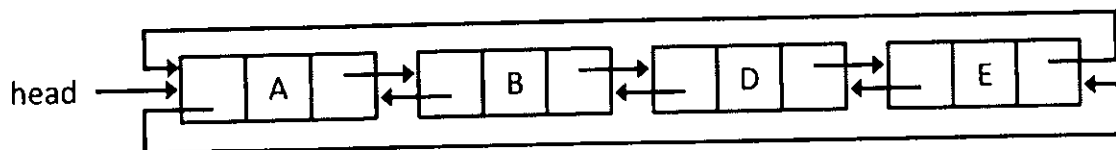
可使用計算機(僅限於四則運算、三角函數及對數等基本功能，可程式之功能不可使用)

不可使用計算機

1. 假設一個二元樹的 infix expression 是 $6*2+4-3/7-1*5$ ，postfix expression 是 $62*43-71-5*/+$
 - (a) 畫出其 binary expression tree。(15%)
 - (b) prefix expression 為何？(10%)
2. 雙向鏈結串列 (doubly-linked list) 以 C 語言表示如下：

```
typedef struct node {  
    char data;  
    struct node *prev, *next;    // the previous and next nodes  
} Node;  
Node *head;
```

假設某雙向鏈結串列如下圖所示，請寫程式依序完成 (a)、(b) 兩小題。



- (a) 由 head 開始，找到節點 B。(5%)
 - (b) 在節點 B 和 D 之間插入節點 C。(10%)
 - (c) 刪除節點 E。(10%)
3. AVL 樹
 - (a) 繪圖顯示依序插入 20, 10, 35 於一棵空的 AVL 樹。(5%)
 - (b) 承 (a) 題，繼續插入 6, 2，並平衡 AVL 樹。(10%)
 - (c) 承 (b) 題，繼續插入 15，並平衡 AVL 樹。(10%)
 4. Binary Search Tree 和 Min Heap
 - (a) 繪圖顯示依序插入 11, 20, 13, 17, 4, 7, 23 於一個空的 Binary Search Tree。(10%)
 - (b) 請問 (a) 題之 Binary Search Tree 是否為 complete binary tree？(5%)
 - (c) 繪圖顯示依序插入 13, 20, 17, 5, 10 於一個空的 Min Heap。(10%)