

國立中山大學 111 學年度 碩士班暨碩士在職專班招生考試試題

科目名稱：資料結構【電機系碩士班丙組】

— 作答注意事項 —

考試時間：100 分鐘

- 考試開始鈴響前不得翻閱試題，並不得書寫、劃記、作答。請先檢查答案卷（卡）之應考證號碼、桌角號碼、應試科目是否正確，如有不同立即請監試人員處理。
- 答案卷限用藍、黑色筆(含鉛筆)書寫、繪圖或標示，可攜帶橡皮擦、無色透明無文字墊板、尺規、修正液（帶）、手錶(未附計算器者)。每人每節限使用一份答案卷，請衡酌作答(不得另攜帶紙張)。
- 答案卡請以 2B 鉛筆劃記，不可使用修正液（帶）塗改，未使用 2B 鉛筆、劃記太輕或污損致光學閱讀機無法辨識答案者，後果由考生自負。
- 答案卷（卡）應保持清潔完整，不得折疊、破壞或塗改應考證號碼及條碼，亦不得書寫考生姓名、應考證號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- 可否使用計算機請依試題資訊內標註為準，如「可以」使用，廠牌、功能不拘，唯不得攜帶具有通訊、記憶或收發等功能或其他有礙試場安寧、考試公平之各類器材、物品（如鬧鈴、行動電話、電子字典等）入場。
- 試題及答案卷（卡）請務必繳回，未繳回者該科成績以零分計算。
- 試題採雙面列印，考生應注意試題頁數確實作答。
- 違規者依本校招生考試試場規則及違規處理辦法處理。

國立中山大學 111 學年度碩士班暨碩士在職專班招生考試試題

科目名稱：資料結構【電機系碩士班丙組】

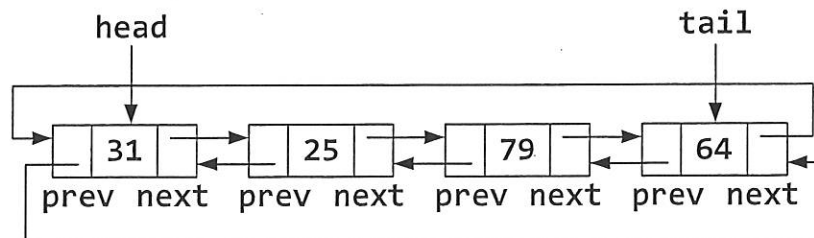
題號：431004

※本科目依簡章規定「可以」使用計算機（廠牌、功能不拘）（問答申論題）

共 2 頁第 1 頁

- 【每一小題 10 分，共 30 分】依序輸入正整數 60、35、11、45、8、72、6。
 - 請依據上述輸入次序，建造一棵 binary search tree。
 - 請依據上述輸入次序，建造一棵 min-heap tree。
 - 請依據上述輸入次序，建造一棵 AVL tree。

【註】：在每個小題裡，都必須畫出在每增加一個整數之後的樹狀結構，不可直接畫出最後答案；直接畫出最後答案，該小題以 0 分計算。
- 【每一小題 15 分，共 30 分】承上題，
 - 在建造完畢的 min-heap tree 裡頭刪除「6」之後的 min-heap tree 為何？請畫出來。
 - 在建造完畢的 AVL tree 裡頭刪除「35」之後的 AVL tree 為何？請畫出來。
- 【此題 15 分】下圖為「雙向環狀串列（doubly circular linked list）」的資料結構範例，



其中每個 Node 結構包含三個欄位「prev、data、next」；更具體地說，下方為 Node 結構的宣告：

```
struct Node {
    Node* prev;    // 指向前一個 Node
    int data;
    Node* next;    // 指向下一個 Node
};
```

雙向環狀串列裡頭包含二個指標變數：head 和 tail。指標變數 head 永遠指向串列裡頭的第一個 Node，指標變數 tail 永遠指向串列裡頭的最後一個 Node。請寫出 push_back 函式（function）的程式碼，其宣告為 void push_back(int d)，其功能是在雙向環狀串列裡頭增加一個 Node，其 data 欄位值為 d，並且限定「此一 Node 在加入雙向環狀串列之後，必須成為雙向環狀串列裡頭的最後一個 Node」。【註】：push_back 函式必須考慮雙向環狀串列在一開始，完全沒有任何 Node 的情況，此時 head 和 tail 的初始值皆為 NULL。

國立中山大學 111 學年度碩士班暨碩士在職專班招生考試試題

科目名稱：資料結構【電機系碩士班丙組】

題號：431004

※本科目依簡章規定「可以」使用計算機（廠牌、功能不拘）（問答申論題）

共 2 頁第 2 頁

4. 【此題 15 分】請將後序運算式 (postfix expression)

$$A B * C D * - E F + /$$

轉為中序運算式 (infix expression)

5. 【此題 10 分】(A)、(B)、(C)、(D) 這四個序列 (sequence) 裡頭，哪些序列不可能
是用 inorder 次序拜訪 binary search tree 所產生的結果？請解釋你的理由。沒說明理由，
或理由錯誤，本題 0 分。

(A) 12 35 24 52 40

(B) 64 48 37 26 15

(C) 13 24 36 47 60

(D) 34 17 11 25 43