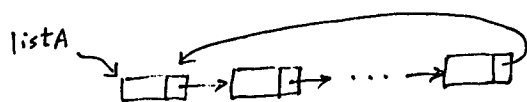


1. (5%) GOTO statements 有那些優缺點?
2. (5%) Pascal programming language 的 compiler 為何是 one pass compiler?
3. 設計 constant time algorithms 來解決下列問題.
 - (i) (4%) 一個 unsorted array A 中有 n 個元素 $A[1], A[2], \dots, A[n]$.
從 array A 中 delete 第 i 個元素, $1 \leq i \leq n$.
 - (ii) (4%) 將兩個 unsorted circular linked list 合併成一個 unsorted circular linked list.
例: 一個 circular linked list 如下圖所示:



4. 化下列 infix notation 成為
 - (i) (5%) postfix notation
 - (ii) (5%) prefix notation
$$(A + B) * (C - (D * F - G)) + H * (I - J)$$
 其中 +, -, *, / 為常用數值運算符號.
5. (15%) 說明 call by value, call by copy 及 call by reference 中的 parameter passing 是如何執行.

6. (i) (5%) 何謂 Quicksort? (說明之或以 pseudo code 表之)
 - (ii) (5%) 舉例說明 Quicksort 的 worst case, 並討論其 time complexity, 即元素間比較大小的次數.
- 假設有一可使用的 function ONE-THIRD-MEDIAN(A, l, u), 其中 A 是一個 integer array, l 是 array 中的 lower index, u 為 upper index, ONE-THIRD-MEDIAN(A, l, u) 的值为 array A 中第 $\lfloor \frac{u-l+1}{3} \rfloor$ 小元素的指標.

例: 若 A 為

1	2	3	4	5	6	7
40	32	11	65	23	3	-5

 $\lfloor \frac{7}{3} \rfloor = 2$,

A 中第 2 小的元素為 3, 其指標為 6, 則

$$\text{ONE-THIRD-MEDIAN}(A, 1, 7) = 6$$

(接下頁)

6. (續)

(iii) (5%) 設計 Quicksort, 其中利用 ONE-THIRD-MEDIAN 來求 partition element, 使得 partition element 座落於 array 的 $\frac{1}{3}$ 處.

(iv) (5%) 若 ONE-THIRD-MEDIAN 的 time complexity 為 $O(n)$, 試問於 (iii) 中的 Quicksort 其 worst case 的 time complexity 為何?

7. (i) (3%) 何謂 binary search tree?

(ii) (3%) 何謂 complete binary tree?

答: 一個 complete binary tree T 視為一個 binary search tree.

假設 tree T 中有 n 個整數.

(iii) (5%) search 一個整數, 其 worst-case 的 time complexity 為何?

(iv) (12%) insert 一個整數到 tree T , 其 algorithm 為何?
其 time complexity 為何?

8. (14%) 假設一個 stack 有 n 個整數, 設計一 algorithm 求 stack 元素中最大的連續和.

例: 下圖中 stack 的最大連續和 $3 + (-1) + 6 = 8$

