

Data Structure

Homework 10

- 題意說明

以 C/C++ 語言寫一個程式來，輸入一個 infix 運算式，提供以下功能：

(基本功能) (90 分)

- (1) 輸入一串 infix 運算式，運算子包括：+, -, *, / 四則運算，且可包含左右括號，運算元以大寫英文字母 A-Z 為變數，輸出其 postfix 運算式。(30 分)
- (2) 輸出對應 prefix 運算式。(20 分)
- (3) 輸出對應二元運算樹之 level order 走訪順序。(20 分)
- (4) 可重複給定不同變數對應之整數，輸出運算式計算結果。(20 分)

(輸入輸出方式參考)

1. 每一筆輸入資料必須由 0 到 20 個字元所構成的 infix 數學運算式。按"Enter"鍵則結束讀入輸入資料。每一字元必須是以下其中一種：
 - "A" to "Z"
 - 左括弧“(或右括弧)”
 - 運算子: +, -, *, /中間不允許有空白。變數及運算子皆可重複出現。
2. 若輸入的數學運算式沒有錯誤，
 - <1> 顯示"The postfix expression:"，接著顯示所輸入 infix 運算式的 postfix 表示運算式。
 - <2> 顯示"The level-order of expression tree:"，接著顯示所輸入 infix 運算式二元運算樹之 level order 走訪順序。
3. 提供輸入給定變數對應之整數，輸出運算式計算結果。
此步驟可重覆，直到按"Esc"鍵則停止程式的執行。

(額外功能)

1. 輸入運算式偵錯：例如左右括弧不對稱，運算子數目不等於運算元數目+1(10 分)。

- 程式內容需求

- 以 stack 暫存，將 infix 運算式轉換成 postfix 運算式。
- 根據 postfix 輸入建構二元運算樹，用 preorder 走訪輸出 prefix 運算式，用 level-order 走訪輸出走訪順序。
- 以後序走訪二元運算樹，計算出運算結果。

- 程式評分標準

1. 符合作業所要求資料結構及正確性(基本功能 90 分, 額外功能 10 分)。
2. 程式撰寫結構化(5 分)。
2. 書面報告: 各主要 procedure 功能簡要說明(5 分)。
2. on time (-10 分 each day late), at most -40 分(but 補交期限為下次期中考前)。

- Turned in

從 moodle 上傳 (必須附書面報告及 source code), 若需要請配合助教在規定時間內 demo 。