

2025 年 10 月 29 日

## アルゴリズムとデータ構造 B 課題 3

逆ポーランド記法で記述された数式はスタックを用いることで効率的に計算可能である。計算のアルゴリズムは以下の通りである。

1. スタックを一つ用意する
2. 式から取り出した文字列に従って以下の処理を行う
  - A) 演算子 (+, -, \*, /) の場合：値を二つ **POP** して演算子に応じた計算を行い、その計算結果を **PUSH** する
    - 引き算，割り算の時は順序に注意する
  - B) 数値の場合：**PUSH** する
3. 式を終わりまで走査し終えたら、値を一つ **POP** することによって計算結果を得る

### 問題

今回は、以下の二つの式の計算を行う。左側が通常の記法、右側が逆ポーランド記法に変換した数式である。

$$\begin{array}{ll} \text{A) } 2*31+12-(16/2) & \Leftrightarrow \quad 2 \ 31 \ * \ 12 \ + \ 16 \ 2 \ / \ - \\ \text{B) } (13+27)/(9-5)+8*11*4 & \Leftrightarrow \quad 13 \ 27 \ + \ 9 \ 5 \ - \ / \ 8 \ 11 \ * \ 4 \ * \ + \end{array}$$

上記の逆ポーランド記法で書かれた二つの数式を記入したファイル

(`input_kadai3.txt`) を用意した。ファイルには空白区切りで、数値、演算子、式の終わりを示す “`end`” のいずれかが記入されている。文字列として順に読み込みを行い、最初のアゴリズムに従って処理を行え。その際、読み込んだ文字列の種類によって、下記のような出力をせよ（数値、演算子、計算結果は例である）。

- ✓ 演算子の場合（値を二つ **POP** して計算を行い、その計算結果を **PUSH** する）：
  - 「2 をポップしました」「6 をポップしました」
  - 「6 / 2 を計算します」

- 「計算結果の 3 をプッシュします」
- ✓ 数値の場合（**PUSH** する）：「9 をプッシュします」
- ✓ “end” の場合（式の終わりを示す記号として見なす．値を一つ **POP** することによって計算結果を得る）：「式の終わりまで走査しました。計算結果は 20 です」

アルゴリズムに従って逆ポーランド記法で記述された数式を計算し，計算結果を出力するプログラムを作成せよ．ただし，スタックに **PUSH** するたびに，スタック状態の表示（**ex07.c** で作成した **Display()**関数の呼び出し）を行うこと．

## 補足

- ✓ スタックと付随するアルゴリズムは **ex07.c** で実装したものを利用すれば良い

## 課題の提出方法

問題を一連のプログラムとして作成し，完成したプログラム全体（適切にコメントを付ける，スクリーンショット不可），プログラムの実行結果（スクリーンショット）をレポートとしてまとめ，提出期限までに Teams で提出せよ． レポートのテンプレートファイル（word）は Teams に掲載してある．提出ファイル形式は PDF とする．

提出期限：2025 年 11 月 5 日（水）9:15