

Algorytmy i Struktury Danych - 2. rok Inżynierii i Analizy Danych

Laboratoria 6. Kolejki i stosy - odwrotna notacja polska

Przykładowe wyrażenie w notacji infiksowej

$$5 * (3 + 6)^2 - 4 / (3 + 2)$$

Wyrażenie przekształcone na notację postfiksową

$$5 3 6 + 2 ^ * 4 3 2 + / -$$

Zadanie 1.

Zdefiniuj klasę o nazwie `Element`, oraz dziedziczące po niej klasy `Value`, `Op1Arg`, `Op2Arg` i `Par`, przechowujące odpowiednio elementy wyrażenia w postaci infiksowej: liczby rzeczywiste, 1-argumentowe operatory działań (funkcje (sinus, cosinus, tangens, cotangens, arcsin, arccos, arctg, ln) oraz operator negacji), operatory 2-argumentowe (znaki działań), oraz nawiasy. Klasa `Element` powinna dodatkowo mieć metody wirtualne informujące, czy dany obiekt jest wartością liczbową, czy operatorem 1-argumentowym, względnie operatorem 2-argumentowym, albo nawiasem, jak również metody służące do wyznaczania wartości wyrażień, zwracania przechowywanej wartości lub operatora, zwracania priorytetu operatora, drukującą dany element na ekranie, oraz tworzącą kopię elementu z tą samą przechowywaną wartością.

Zdefiniuj klasy o nazwie `Stos` i `Kolejka` implementujące te struktury danych przechowujące obiekty klasy `Element`.

Kalkulator:

Napisz program pobierający od użytkownika wyrażenie w postaci infiksowej. Program zapisuje to wyrażenie w postaci listy (i drukuje ją), konwertuje je na wyrażenie w postaci listy w notacji postfiksowej i drukuje jego postać postfiksową, a następnie wyznacza wartość tego wyrażenia i drukuje ją na ekranie.