

Java

(studia dzienne)

zadanie nr 4
3 listopada 2005

Napisz program *interaktywnego kalkulatora*. Kalkulator ten powinien obliczać wyrażenia zapisane w *systemie ONP*, wykonywać obliczenia i wypisywać wyniki na standardowe wyjście lub zapamiętywać je w *tablicy asocjacyjnej*.

Tablica asocjacyjna pamięta pary *klucz-wartość*. Zaimplementuj samodzielnie tablicę asocjacyjną, na której wykonywane będą dwie podstawowe operacje: dopisywanie nowej pary i wyszukiwanie pary istniejącej (wyszukiwanie na podstawie wartości klucza). Samą klasę `Para` można zdefiniować następująco:

```
public class Para
{
    public final String klucz;
    protected double wartosc;
    public int Para (String kl, double wart) { /*...*/ }
    public double czytajWartosc () { /*...*/ }
    public void piszWartosc (double wart) { /*...*/ }
    public boolean equals (Object ob) { /*...*/ }
}
```

Wyrażenia podawane kalkulatorowi mają być zapisane w postaci postfiksowej (*Odwrotna Notacja Polska*). Czytając kolejne tokeny wyrażenia program powinien je zamieniać na elementy *obliczalne* i umieszczać w *kolejce*. Przy obliczaniu wartości wyrażenia należy się posłużyć *stosem*. Zarówno kolejkę jak i stos należy zaprogramować samodzielnie. Elementy obliczalne to takie, które implementują interfejs `Obliczalny`:

```
public interface Obliczalny
{
    double obliczWartosc ();
}
```

Program powinien odczytywać polecenia ze standardowego wejścia. Wszelkie komentarze i uwagi generowane przez program mają być wysyłane na standardowe wyjście dla błędów. Program powinien rozpoznawać cztery rodzaje poleceń:

- `set zm = wyrażenieONP`
Utworzenie nowej zmiennej `zm` i przypisanie jej wartości obliczonego wyrażenia `wyrażenieONP`. Jeśli zmienna `zm` była już wcześniej zdefiniowana i zapamiętana w tablicy asocjacyjnej, to należy tylko zmodyfikować przypisaną do niej wartość.
- `print wyrażenieONP`
Obliczenie wartości wyrażenia `wyrażenieONP` i wypisanie jej na standardowym wyjściu.
- `clear`
Usunięcie wszystkich zmiennych zapamiętanych do tej pory w tablicy asocjacyjnej. Do tablicy mogą trafiać tylko zmienne o nazwach różnych od nazw zaprogramowanych przez ciebie funkcji (`pi`, `e`, `abs`, `floor`, `ceil`, `frac`, `min`, `max`, `sin`, `cos`, `atan`, `acot`, `log`, `ln`, `power`, `ex`, i innych). Funkcje te pamiętaj w oddzielnej tablicy asocjacyjnej.
- `quit`
Wyjście z programu.

Po wydaniu każdego polecenia, jeśli było ono poprawnie zapisane, to należy je powtórzyć na standardowym wyjściu dla błędów, a jeśli było niepoprawne (nieznana komenda, źle sformułowane wyrażenie, błędna nazwa, błędny literal stałopozycyjny, czy nieznan operator, funkcja lub zmienna) to należy wypisać stosowny komunikat o błędzie.

Uwaga:

Twój program powinien sprawdzać poprawność wpisywanych przez użytkownika komend i wyrażeń ONP, a napotkane błędy sygnalizować zgłaszaniem wyjątków.

Paweł Rzechonek
Wrocław, 27 października 2005.