

KURS JĘZYKA C++

WYRAŻENIA

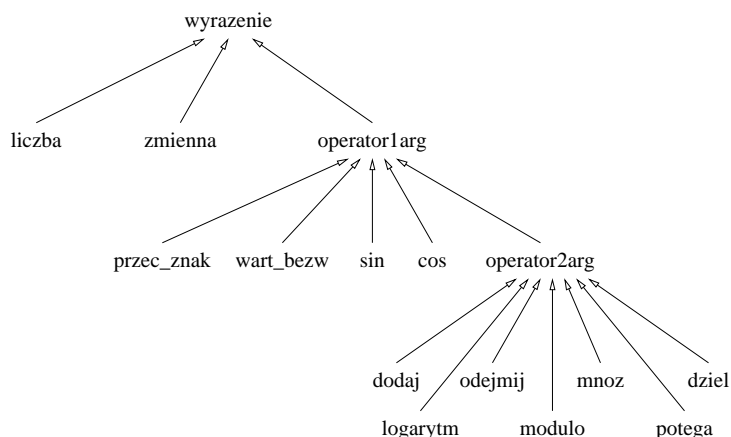
Instytut Informatyki Uniwersytetu Wrocławskiego

Paweł Rzechonek

Zadanie.

Zdefiniuj abstrakcyjną klasę bazową **wyrażenie**, reprezentującą wyrażenie arytmetyczne. W klasie tej umieść deklaracje abstrakcyjnych metod **oblicz()** (jej zadaniem w klasach potomnych będzie obliczanie wartości wyrażenia i przekazywanie wyniku typu **double**) oraz **opis()** (ta metoda ma zwracać napis typu **string** reprezentujący wyrażenie).

Następnie zdefiniuj klasy dziedziczące po klasie **wyrażenie**, które będą reprezentowały kolejno liczbę (stała zmiennopozycyjna **double**), zmienną (zmienna ma mieć określoną nazwę **string**, przez którą będzie można odwołać się do zbioru zmiennych), operacje arytmetyczne (dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie oraz jednoargumentowa operacja zmiany znaku na przeciwny) i kilka podstawowych funkcji matematycznych. Klasy



te powinny być tak zaprojektowane, aby można z nich było zbudować drzewo wyrażenia: obiekty klas **liczba** lub **zmienna** to liście, a operatory lub funkcje to węzły wewnętrzne w takim drzewie. W klasach potomnych zdefiniuj metody **oblicz()** oraz **opis()**.

Uzupełnienie.

Na koniec napisz krótki program testowy, sprawdzający działanie obiektów tych klas. W swoim programie skonstruuj drzewa obliczeń, wypisz je metodą **opis()** a potem oblicz i wypisz ich wartości metodą **oblicz()**. Przeprowadź testy dla następujących wyrażeń:

```
3+5
2+x*7
(3*11-1)/(7+5)
((x+1)*x)/2
sin(2*x+1)
```

Wskazówka.

Na przykład wyrażenie $2+x*7$ należy zdefiniować następująco:

```
wyrazenie *w = new dodaj(  
    new liczba(2),  
    new mnoz(  
        new zmienna("x"),  
        new liczba(7)  
    )  
);
```

Ustaw na początku programu testowego zmienną **x** na wartość -3.14 .

Uwaga 1.

Zmienne pamiętaj w zbiorze asocjacyjnym, czyli w obiekcie typu `vector<pair<string,double>>`. Zbiór ten umieść jako prywatne pole statyczne w klasie **zmienna** i dopisz kilka publicznych statycznych metod pozwalających zarządzać tym zbiorem.

Uwaga 2.

Podziel program na pliki nagłówkowe i źródłowe.