

Zestaw 4

C#, zadania podstawowe

31 marca 2004

Streszczenie

Rozwiązanie zadań w tym zestawie polega na napisaniu programów w języku C#.

1. Napisać program, który oblicza sumę, iloczyn i średnią z pewnej, nieznannej z góry grupy liczb całkowitych, podanych jako kolejne argumenty z linii poleceń.
[1p]
2. Napisać program, który wyznacza zbiór liczb pierwszych między 0 a 100000. Zastosować metodę najprostszą algorytmicznie, niekoniecznie wydajną obliczeniowo (za wydajny algorytm nie będzie dodatkowych punktów).
[1p]
3. Jeśli x_k jest pewnym przybliżeniem pierwiastka równania $f(x) = 0$, to lepszym przybliżeniem jest

$$x_{k+1} = x_k - \frac{f(x_k)}{f'(x_k)} \quad (\text{wzór Newtona})$$

Korzystając z tego wzoru wyprowadzić algorytm obliczania $x^{\frac{1}{k}}$ i napisać program, który przy pomocy tego algorytmu obliczy

- $27^{\frac{1}{3}}$
- $100^{\frac{1}{4}}$
- $17689^{\frac{1}{17}}$

[2p]

4. Napisać program wykonujący symboliczne obliczanie pochodnej. Wykorzystać rekurencyjne wzory:

$$\begin{aligned}(f + g)' &= f' + g' \\ (f - g)' &= f' - g' \\ (fg)' &= fg' + f'g \\ \left(\frac{f}{g}\right)' &= \frac{f'g - fg'}{g^2} \\ (ax^n)' &= nax^{n-1}\end{aligned}$$

Program powinien z linii poleceń przyjmować wyrażenie, które następnie należy sparsować i pokazać wynik. Analizę leksykalną i składniową uprościć jak tylko można. Nie korzystać z żadnych automatycznych generatorów lekserów i parserów.

[3p]

5. Zaprojektować klasę **COsoba** przechowującą takie informacje jak: imię, nazwisko, data urodzenia itp. Dodać odpowiednie konstruktory oraz przeciążyć metodę *ToString()*. Napisać program, który w tablicy pozwoli przechowywać do 100 obiektów tej klasy i dodać prosty interfejs użytkownika (w trybie tekstowym), pozwalający dodawać, usuwać oraz wyszukiwać elementy w tablicy.

[2p]

6. Napisać klasę **CPolska** z dwuwymiarowym indekserem zwracającym nazwę miejscowości leżącej w odpowiednich współrzędnych geograficznych, tak aby klient klasy mógł napisać:

```
...
CPolska Polska = new CPolska();
string nazwaMiejscowosci = Polska[15.1, 52.4];
```

Indekser powinien przyjmować jako parametry liczby rzeczywiste i zwracać nazwę miejscowości leżącej najbliżej podanych współrzędnych. W wewnętrznych strukturach klasy przechować kilka przykładowych miejscowości (zainicjowanych statycznie lub dynamicznie w konstruktorze).

[1p]