

Programowanie proceduralne

Laboratorium 6 – Listy i krotki

Listy danych

1. Napisz program, który prosi użytkownika o podanie tytułów 3 ulubionych filmów i zapamiętuje je na liście. Następnie program wypisuje elementy listy.
2. Zmodyfikuj program z zadania 1, aby wyświetlał dane w postaci tabeli:
tytuł: Skazani na Shawshank
tytuł: Nietykalni
tytuł: Zielona mila
...

Przetwarzanie danych z listy

3. Napisz program, który prosi użytkownika o podanie 20 liczb. Program powinien zapamiętywać dane na liście, a następnie wyświetlać:
 - maksymalną liczbę na liście,
 - pozycję maksymalnego elementu listy (zastanów się jak program może działać jeśli element maksymalny nie jest unikatowy),
 - sumę liczb,
 - średnią liczb.
4. Napisz program, który będzie generował ciąg 100 liczb losowych z przedziału $[-1,0; 1,0]$ z rozkładem jednostajnym i zapisywał je na liście. Następnie będzie wypisywał tylko te liczby z listy, które są większe od średniej.
5. Zmodyfikuj program z zadania 4, aby program wyliczał średnią, a następnie, elementy listy większe od średniej zastępował wartością 1,0, a mniejsze wartością $-1,0$.

Funkcje działające na listach

6. Zauważ, że wektory w przestrzeni trójwymiarowej można reprezentować jako listy trójelementowe. Napisz program, który prosi użytkownika o podanie współrzędnych dwóch wektorów, a następnie oblicza ich iloczyn skalarny

$$\vec{a} \circ \vec{b} = a_x \cdot b_x + a_y \cdot b_y + a_z \cdot b_z.$$

7. Rozszerz możliwości programu o funkcję, która oblicza cosinus kąta między dwoma wektorami zadawanymi jako trójelementowe listy liczb. Wykorzystaj w implementacji zależność

$$\vec{a} \circ \vec{b} = a \cdot b \cdot \cos \phi,$$

gdzie symbole a i b oznaczają długości wektorów \vec{a} i \vec{b} .

Przed implementacją funkcji obliczającej cosinus kąta, zaimplementuj funkcję obliczającą długość wektora

$$a = \sqrt{\vec{a} \circ \vec{a}}.$$

8. Rozszerz możliwości programu o obliczanie iloczynu wektorowego. Zaimplementuj odpowiednią funkcję, zademonstruj jej działanie.

Wycinki

9. Napisz program, który generuje iteracyjnie listę zawierającą elementy ciągu Fibonacciego, a następnie wypisuje co drugi element tej listy. W tym celu wykorzystaj wycinek listy.

Listy i pliki

10. Napisz program, który prosi użytkownika o podanie nazw miast, które odwiedził. Program powinien zapamiętywać te dane na liście, a następnie zapisać je do pliku tekstowego **miasta.dat**.
11. Napisz program, który odczytuje dane z pliku **miasta.dat** i wyświetla je na ekranie.

Krotki

12. Zaimplementuj funkcję, która analizuje liczby zebrane na liście. Funkcja powinna przyjmować jeden argument (listę liczb), natomiast powinna zwracać krotkę zawierającą: liczbę elementów, średnią, estymator odchylenia standardowego. Zademonstruj działanie funkcji w programie, wykorzystaj rozpakowywanie krotki.

*Operator **

13. Zaimplementuj funkcję, która oblicza sumę wszystkich argumentów. Funkcja powinna przyjmować dowolną liczbę argumentów.

Karol Tarnowski
Wrocław, 2022