

Laboratorium POK

Ćwiczenie 5: Złożone struktury danych, cz. 1.

Tematyka: zapoznanie z zasadami wykorzystywania tablic liczbowych i łańcuchów znakowych w programach obliczeniowych

Przykładowe zadania:

1. Program wyznaczający 1000 losowych liczb naturalnych z zakresu $[10, 20]$ i określający ilość wystąpień każdej z liczb w losowanym ciągu. Do losowania liczb proszę wykorzystać funkcję losującą liczby losowe.
2. Program wczytujący z klawiatury łańcuch znakowy, a następnie przepisujący go do innego łańcucha z pominięciem spacji.
3. Program wczytujący 20 liczb całkowitych do tablicy. Następnie należy wyznaczyć wartość minimalną oraz miejsce jej wystąpienia w tablicy. W przypadku, gdy w tablicy wartość minimalna pojawi się kilka razy, należy wypisać miejsce jej pierwszego wystąpienia. Jak rozwiązać to zadanie, jeśli do poszukiwania minimum można będzie zastosować tylko jedną pętlę?
4. Program wczytujący $N \leq 30$ liczb rzeczywistych do tablicy. Następnie, bez korzystania z dodatkowej tablicy pomocniczej, należy odwrócić kolejność liczb w tej tablicy.
5. Program wyznaczający histogram wystąpień poszczególnych liter alfabetu w łańcuchu wczytanym z klawiatury. Należy założyć, że wczytywany łańcuch zawierał będzie tylko małe litery alfabetu i tylko dla takich liter należy stworzyć histogram, inne znaki należy zliczać osobno jako jeden niezidentyfikowany znak.
6. Program wczytujący z klawiatury elementy kwadratowej tablicy $N \times N$ ($N \leq 10$) i określający, czy tablica jest:
 - a) symetryczna $a_{i,j} = a_{j,i}$ dla $i, j = 1..N$,
 - b) diagonalna: $a_{i,j} = 0$ dla $i \neq j, i, j = 1..N$,
 - c) górno-trójkątna: $a_{i,j} = 0$ dla $i < j, i, j = 1..N$.
7. Program wczytujący elementy kwadratowej tablicy $N \times N$ ($N \leq 10$) kolumnami, a następnie dokonujący transpozycji tej tablicy. Tablicę przed i po transpozycji należy wypisać na ekranie. Proszę rozwiązać to zadanie zarówno z wykorzystaniem drugiej tablicy pomocniczej, jak i bez tej tablicy.

8. Program wczytujący elementy prostokątnej tablicy $N \times M$ ($N, M \leq 20$). Program ten powinien wyświetlać na ekranie element maksymalny tablicy wraz z numerem wiersza, w którym element ten pojawił się ostatni raz.
9. Dla tablicy z zadania 4 proszę napisać program, wyznaczający i wypisujący na ekranie sumy wszystkich wierszy tablicy.
10. Program, który w tablicy prostokątnej $N \times M$ ($N, M \leq 20$) pierwszy wiersz i pierwszą kolumnę wypełnia liczbami losowymi z zakresu $[0, 10]$. Następnie, poczynając od drugiego wiersza i drugiej kolumny i poruszając się po tablicy wierszami, należy wyznaczać kolejne elementy tablicy jako średnią arytmetyczną dwóch elementów sąsiadujących z wyznaczanym po lewej stronie i od góry.