

Laboratorium nr 7

Informatyka

Po zakończeniu laboratorium wszystkie zrobione zadania należy przesłać pocztą elektroniczną do prowadzącego zajęcia!

Zadania

1. Napisz program obliczający n -tą liczbę *ciągu Fibonacciego* (iteracyjnie, rekurencyjnie), gdzie ciąg definiuje się następująco: $F_0=0$, $F_1=1$, $F_{n+2}=F_n + F_{n+1}$ (dla $n = 1, 2, 3, \dots$). Użytkownik podaje liczbę n , gdzie n może być dowolną liczbą naturalną.
Kolejne wyrazy ciągu Fibonacciego przyjmują wartości: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377,
2. Napisać funkcję potęgowania liczby naturalnej za pomocą mechanizmu wielokrotnego dodawania (iteracyjnie, rekurencyjnie).
3. Napisać funkcję wyznaczania silni liczby naturalnej n (iteracyjnie, rekurencyjnie).
4. Napisz program obliczania sumy cyfr dziesiętnych podanej liczby n (iteracyjnie, rekurencyjnie).
5. Napisz program obliczania sumy cyfr dziesiętnych (tylko parzystych) podanej liczby n (iteracyjnie, rekurencyjnie).
6. Napisz program obliczania największego wspólnego dzielnika (NWD) dwóch liczb naturalnych (iteracyjnie, rekurencyjnie).
7. Napisz program obliczania najmniejszej wspólnej wielokrotności (NWW) dwóch liczb naturalnych (iteracyjnie, rekurencyjnie).
8. Napisz funkcję, która wypisze w odwrotnej kolejności znaki wczytane z klawiatury. Przykładowo, gdy zadany ciąg to: [1,2,3,a,c,b,\n] program powinien wypisać: [b,c,a,3,2,1].
9. Utwórz jednowymiarową tablicę o długości n , zainicjalizuj ją wartościami losowymi i zaimplementuj rekurencyjny algorytm sortowania metodą podziału na dwie części.
10. Mając tablicę n liczb całkowitych stwierdzić czy w tablicy występuje liczba x , podana jako parametr.
11. Wieże Hanoi. Dane są trzy paliki A,B,C i pewna liczba (n) krążków różnej wielkości z otworami. Krążki są nanizane na palik A w kolejności od największego do najmniejszego, największy znajduje się na dole. Naszym zadaniem jest przenieść wszystkie krążki z palika A na palik B, z wykorzystaniem jeśli to konieczne palika C, w taki sposób, że:
 - pojedynczy ruch polega na przeniesieniu jednego krążka między dwoma palikami
 - w żadnej chwili większy krążek nie może leżeć na krążku mniejszym
12. Opracować program, który akceptuje 4 polecenia:

- 1 : wczytuje macierz elementów typu double o m wierszach i n kolumnach (m i n wczytywane z klawiatury) i wyświetla tę macierz wierszami na ekranie,
- 2 : wyprowadza sumę elementów wiersza o podanym numerze,
- 3 : wyprowadza sumę elementów kolumny o podanym numerze,
- 0 : kończy działanie.
- Dla realizacji opcji 1 do 3 zdefiniować funkcje i zastosować tablicę wskaźników funkcji..

13. Opracować program, który umożliwi przetwarzanie tablicy dwuwymiarowej (macierzy) zawierającej liczby typu double. Program realizuje następujące opcje:

- 1 - wczytanie rozmiarów tablicy ile_w , ile_k (< 10) oraz wartości elementów tablicy (wyprowadzać zaproszenie w postaci Tab[*wie*][*kol*] =),
 - 2 - wczytanie wartości X i obliczenie w każdym wierszu sumy elementów większych od X;
 - 3 - wczytanie wartości N i obliczenie w każdej kolumnie iloczynu N początkowych elementów,
 - 4 - obliczenie liczby wierszy, w których początkowy element jest większy od ostatniego,
 - 5 - obliczenie liczby kolumn, w których występuje przynajmniej jedna wartość 0,
 - 0 - koniec programu.
- Dla realizacji opcji 1 do 5 zdefiniować funkcje i zastosować tablicę wskaźników funkcji.