

Lista powtórkowa – Wstęp do programowania

1. Napisz program, który przy pomocy zagnieżdżonych pętli wypisze na ekran tabliczkę mnożenia z zachowaniem układu kolumn.
2. Opracuj algorytm, który dla zadanej liczby naturalnej w systemie dziesiętnym zapisze ją jako liczbę w systemie pozycyjnym o podanej przez użytkownika podstawie, tzn. np. 25_{10} w zapisie przy podstawie 8 daje 31, bo $25_{10} = 8^1 \cdot 3 + 8^0 \cdot 1$. Napisz program, który kolejno: zapyta użytkownika o liczbę naturalną, przeprowadzi stosowne operacje, a następnie zapyta użytkownika, czy chce podać jeszcze jedną liczbę. Jeżeli odpowiedź użytkownika będzie na tak, program przejdzie znów cały cykl: wprowadzenie danej - wypisanie wyniku-pytanie o kontynuację. Jeżeli odpowiedź będzie na nie to program podziękuje i skończy pracę.
UWAGA: Interesują nas układy pozycyjne o podstawach od 2 do 10 włącznie.
3. Napisz program, który dla zadanej przez użytkownika liczby zespolonej wyznaczy jej moduł i argument podany w stopniach.
4. Napisz program, który podejmie bezpieczną próbę wczytania cyfry z konsoli. W przypadku, kiedy użytkownik wpisze coś, co nie jest cyfrą, program poinformuje go o niepowodzeniu i ponowi próbę. Kiedy wreszcie użytkownik poda cyfrę, program zwróci jej wartość.
5. W matematyce i jej zastosowaniach bardzo ważną funkcją jest całka z $f(x)=e^{-x^2}$. Niestety, nie da się takiej całki zapisać przy pomocy funkcji elementarnych, trzeba jej wartości obliczać numerycznie. Zadanie polega na napisaniu programu, który będzie obliczać całkę oznaczoną z $f(x)=e^{-x^2}$ na zbiorze $[0,t]$, gdzie t będzie zadaną dodatnią liczbą. Obliczenia należy przeprowadzić metodą trapezów na równo rozłożonych N węzłach, to znaczy dzielimy zbiór $[0,t]$ na $N-1$ równych pododcinków o końcach w punktach: $0 = x_1, x_2, \dots, x_{N-1}, x_N = t$, i dla każdego pododcinka obliczamy pole trapezu ograniczonego punktami $(x_i, 0)$, $(x_i, f(x_i))$, $(x_{i+1}, f(x_{i+1}))$, $(x_{i+1}, 0)$. Całka po całym przedziale jest sumą oszacowań dla każdego podprzedziału. Oceń jakość tego oszacowania dla różnych t i N porównując wartości z wynikiem działania funkcji `erf()` z biblioteki `math`.
6. Napisz program, który w zadanym napisie znajdzie pierwszy występujący w nim adres mailowy, i wypisze go na ekran. Jeżeli w zadanym napisie nie będzie żadnego adresu mailowego wyświetli stosowny komunikat.
7. Napisz program, który prosi użytkownika o podanie dwóch liczb całkowitych dodatnich, a następnie wyznacza ich najmniejszą wspólną wielokrotność.
Wskazówka: Użyj algorytmu Euklidesa do wyznaczenia największego wspólnego dzielnika.

8. Napisz program, który dla zadanej tablicy liczb znajdzie wśród nich wartość minimalną, a następnie zastąpi wszystkie wartości w tej tablicy różnicą danej wartości i owej minimalnej. Wyświetl na ekranie zmodyfikowane (nowe) wartości tablicy.
9. Napisz program, który pozwoli użytkownikowi na wprowadzenie macierz M liczb rzeczywistych rozmiaru 2×2 , a następnie wyliczy jej wyznacznik $\det(M)$ oraz drugą potęgę M^2 . Zaprezentuj wyniki w stosowny sposób na ekranie.
10. Napisz program, który dla danej tablicy liczb całkowitych o dowolnym rozmiarze utworzy ich dowolną permutację, tzn. ustawi w losowej kolejności występujące w niej liczby. Na koniec program wyświetli zawartość tablicy.
11. Napisz program, który poprosi użytkownika o podanie liczby naturalnej n . Następnie alokuje pamięć dla tablicy zawierającej n liczb całkowitych. Stwórz 2 wskaźniki do obiektów tablicy znajdujących się na losowych pozycjach. Upewnij się, że za każdym uruchomieniem programu, jest możliwe wylosowanie innych indeksów. Sprawdź czy ustawione wskaźniki pokazują na ten sam obiekt i wyświetl stosowny komunikat.

Sylwia Majchrowska