

Zadania domowe - pakiet matematyczny Matlab

prowadzący: Grzegorz Nieradka

Warszawa, październik 2019

Zadanie 1.

Metoda Gaussa-Jordana poszukiwania macierzy odwrotnej. Macierz o dowolnym rozmiarze wczytywana z pliku tekstowego lub wprowadzana przez użytkownika.

Zadanie 2.

Całkowanie funkcji wielomianowej w zdanym przedziale metodą prostokątów. Współczynniki, granice całkowania, dokładność (szerokość podprzedziałów, na które dzielony jest przedział całkowania) wprowadzane przez użytkownika lub wczytywane z pliku tekstowego.

Zadanie 3.

Sprawdzanie zgodności grup krwi. Wykorzystując reprezentację bitową grup krwi (np. AB+ = 111, A- = 100, B+ = 011), napisać program wykonujący operacje na bitach i umożliwi A) dla danej grupy krwi x wypisze wszystkie grupy krwi y, spełniające warunek zgodności dla dawcy; B) dla danej grupy krwi x wypisze wszystkie grupy krwi y, spełniające warunek dla biorcy. Umożliwić wczytanie listy grup krwi do obliczania z pliku tekstowego.

Zadanie 4.

Metoda babilońska znajdowania wartości pierwiastka kwadratowego. Napisać program, który obliczy wartość pierwiastka kwadratowego dowolnej liczby wprowadzonej przez użytkownika, bez użycia funkcji bibliotecznych. Obliczyć błąd otrzymywanego rozwiązania i wartości obliczonej z zastosowaniem funkcji wbudowanej. Umożliwić wczytywanie ciągu liczb do obliczeń z pliku tekstowego.

Zadanie 5.

Kalkulator rozwiązywania układów równań metodą wyznaczników Cramera. Umożliwić wczytywanie współczynników układów równań z pliku tekstowego.

Zadanie 6.

Obliczanie statystyki wystąpienia litery w dowolnym ciągu znaków. Ciąg znaków o nieograniczonej długości podawany ze standardowego wejścia lub wczytywany z pliku wejściowego. Wynik w postaci histogramu wyświetlany na ekranie lub zapisywany do pliku wynikowego.

Zadanie 7.

Szyfrowania oraz deszyfrowanie pliku tekstowego szyfrem Vigenère'a. Ciągi znaków obsługiwane przez standardowe wejście wyjście lub pliki tekstowe.

Zadanie 8.

Kalkulator wykonujący działania dodawania, odejmowania i mnożenia dwóch liczb całkowitoliczbowych o dowolnej długości. Liczby wczytywane ze standardowego wejścia lub z pliku. Do obliczenia wyniku mnożenia wykorzystać algorytm Karacuby lub rosyjskich chłopów.

Zadanie 9.

Napisać grę w lotto. Możliwość wczytania ciągu liczb do sprawdzenia z pliku tekstowego.

Zadanie 10.

Konwerter liczb z zapisu rzymskiego do arabskiego (dziesiętnego) i na odwrót. Umożliwić wczytywanie listy liczb do konwersji z pliku tekstowego.

Zadanie 11.

Obliczanie miejsca zerowego funkcji metodą stycznych (metoda Newtona). Punkt startowy oraz dokładność obliczenia miejsca zerowego podawane jako argument wywołania lub wczytywane z pliku

tekstowego. Postać funkcji może być zapisana w kodzie programu, do wyboru przez użytkownika. Przykładowe funkcje do testów mogą mieć postać: $x^{20} - 1$, $x \exp(-x)$ lub $\sin(x)$

Zadanie 12.

Obliczanie wartości całki zadanej funkcji metodą Monte Carlo. Postać funkcji może być zapisana w kodzie programu, natomiast granice całkowania i liczba losowań podawane jako argumenty wywołania lub wczytywane z pliku tekstowego.

Zadanie 13.

Zamiana wszystkich wystąpień zadanego ciągu znaków w tekście. Tekst podawany przez użytkownika w konsoli lub wczytywany z pliku. Wyszukiwany ciąg znaków i jego zamiennik podawane jako argumenty programu.

Zadanie 14.

Znajdowanie palindromów w tekście. Tekst podawany przez użytkownika z konsoli lub wczytywany z pliku tekstowego. Proszę uwzględnić, że palindrom nie musi być tylko jednym słowem ale może się składać z wielu słów i uwzględnić taki przypadek.

Zadanie 15.

Zaimplementować algorytm rozkładu liczby na czynniki pierwsze. Uwzględnić możliwość podania ciągu liczb do rozkładu z pliku tekstowego. Porównać otrzymywane wyniki z wbudowaną funkcją Matlab'a : `factor`.