

Spis treści

PODSTAWY PROGRAMOWANIA	2
Zad 1 – Zagadnienia podstawowe.....	2
Zad 2 - Tablice jednowymiarowe	3
Zad 3 - Tablice dwuwymiarowe	4
Zad 4 - Napisy.....	5
Zad 5 - Wyrażenia regularne	6

PODSTAWY PROGRAMOWANIA

Zad 1 – Zagadnienia podstawowe

- a) Pobieraj od użytkownika liczby całkowite, dopóki kolejna pobrana liczba nie będzie liczbą większą od poprzedniej, czyli pobierane liczby mają stanowić ciąg malejący. Spośród pobranych liczb (oprócz ostatniej, która zakończyła pobieranie) oblicz średnią tych liczb, których suma cyfr jest nieparzysta.
- b) Przeglądaj przedział liczbowy $\langle a, b \rangle$. Liczby a i b są losowane z przedziału $\langle -10, 20 \rangle$ dopóki nie zajdzie warunek $a < b$. Następnie dokonaj analizy, ile liczb w wyznaczonym przedziale jest ujemnych, a ile dodatnich i zwróć stosunek uzyskanych wartości – stosunek ilości liczb ujemnych do dodatnich
- c) Pobieraj od użytkownika dwie zmienne typu całkowitego x oraz y dopóki wartość zmiennej x nie będzie największym dzielnikiem zmiennej y mniejszym od liczby y . Następnie wyznacz wartość odległości punktu o współrzędnych (x, y) od początku układu współrzędnych.
- d) Pobieraj od użytkownika trzy liczby a, b, c typu całkowitego, które są jednocześnie liczbami pierwszymi mniejszymi od 15 i stanowią ciąg rosnący, czyli zachodzi warunek $a < b < c$. Następnie wyznacz odchylenie standardowe tak pozyskanych liczb.
- e) Pobieraj od użytkownika osobno cztery znaki (zmienne typu char), dopóki nie utworzą w kolejności, w której są pobierane jednego z wyrazów ABCD, BCAD, BADC.

Zad 2 - Tablice jednowymiarowe

- a) Utwórz tablicę jednowymiarową o rozmiarze pobranym od użytkownika. Tablicę wypełniamy w następujący sposób: jeżeli indeks elementu jest podzielny przez 3 wartość elementu pod tym indeksem losujemy z przedziału $\langle 101, 203 \rangle$, jeżeli indeks elementu przy dzieleniu przez 3 daje resztę 1 wartość elementu pod tym indeksem wyznaczamy jako dwukrotną wartość elementu na poprzedniej pozycji. Pozostałe elementy mają wartość zero. Dla tak wypełnionej tablicy wyznacz średnią arytmetyczną tych elementów, których cyfra jedności jest większa od cyfry setek.
- b) Utwórz tablicę jednowymiarową o rozmiarze losowanym z przedziału $\langle 20, 40 \rangle$. Elementy tablicy to kolejne elementy ciągu opisanego wzorem $x_n = x_0 + 2 \cdot r \cdot i$. Wartości x_0 oraz r są losowane z przedziału $\langle 1, 5 \rangle$, parametr i oznacza kolejny wyraz ciągu, zaczynamy od $i = 1$ i to będzie pierwszy element tablicy. Oblicz sumę elementów tablicy, które są podzielne przez 4.
- c) Elementy tablicy realizują pewną funkcję określoną wzorem $f(x) = ax^2 + bx + c$. Współczynniki a, b, c funkcji są ustalane losowo jako liczby z przedziału $\langle 0.3, 2.13 \rangle$. Każdemu kolejnemu elementowi tablicy o indeksie i odpowiada wartość $f(i)$, czyli wartość funkcji $f(x)$ dla argumentu i . Przygotuj taką tablicę dla rozmiaru ustalonego wcześniej przez użytkownika i znajdź indeks największego elementu tablicy oraz miejsce zerowe funkcji $f(x)$ pośród elementów tablicy.
- d) Przygotuj tablicę jednowymiarową o elementach i rozmiarze losowanych z przedziału $\langle 10, 50 \rangle$. Wyznacz dominantę oraz medianę elementów tablicy.

Zad 3 - Tablice dwuwymiarowe

- a) Przygotuj dwie tablice kwadratowe dwuwymiarowe o tych samych wymiarach. Wykonaj ich dodawanie, odejmowanie, mnożenie tak samo jak robimy to w przypadku macierzy. Dodatkowo wykonaj dzielenie tablic, które polega na tym, że wszystkie elementy dzielnej dzielone są przez największy element dzielnika.
- b) Przygotuj tablicę dwuwymiarową kwadratową o wymiarze i elementach losowanych z przedziału $\langle 2.3, 10.11 \rangle$. Dokonaj przekształcenia tablicy, które polega na podzieleniu każdego elementu tablicy przez element na przekątnej znajdujący się w tym samym wierszu. Następnie wyznacz kolumnę o największej sumie elementów oraz wiersz o najmniejszym iloczynie elementów. Dla tak wyznaczonych kolumny i wiersza oblicz odchylenie standardowe ich elementów.
- c) Przygotuj dwie tablice dwuwymiarowe o takich samych wymiarach pobranych od użytkownika oraz o elementach losowanych z przedziału $\langle 12, 39 \rangle$. Następnie zamieniaj kolejne wiersze i kolumny o tych samych indeksach w obydwu tablicach dotąd, dopóki średnie elementów pierwszej i drugiej tablicy nie będą różniły się od siebie o mniej niż podana przez użytkownika wartość zmiennej *eps*. Uwaga dla tego zadania w celu testów przygotuj dwie tablice, dla których jest możliwy do osiągnięcia założony wynik.
- d) Przygotuj dwie tablice dwuwymiarowe o takich samych wymiarach pobranych od użytkownika oraz o elementach losowanych z przedziału $\langle -12, 34 \rangle$. Elementy w każdym wierszu losujesz dotąd dopóki w wierszach o numerach nieparzystych znajdować się będą elementy tylko ujemne, a w wierszach o numerach parzystych elementy tylko dodatnie. Następnie utwórz trzecią tablicę, której kolejne wiersze będą wierszami albo z tablicy pierwszej, albo z tablicy drugiej w zależności od tego który wiersz będzie miał większą sumę elementów.

Zad 4 - Napisy

- a) Pobieraj od użytkownika napis dopóki nie będzie palindromem o parzystej sumie kodów ASCII. Następnie wszystkie samogłoski w tym napisie zastąp najbliższą znajdującą się spółgłoską o większym kodzie ASCII. Wypisz tak zmodyfikowany napis.
- b) Pobieraj od użytkownika dwa napisy, dopóki pierwszy napis nie będzie zawierał tyle spółgłosek co drugi napis samogłosek. Następnie z drugiego napisu usuń wszystkie samogłoski, a w miejsce każdej usuwanej samogłoski wstawiaj kolejną spółgłoskę z pierwszego napisu.
- c) Pobieraj od użytkownika trzy napisy dopóki nie będą posiadały tej samej długości. Pierwszy napis musi składać się z samych małych liter, drugi wyraz musi składać się z samych dużych liter, a trzeci napis musi mieć parzystą długość i tyle samo samogłosek co spółgłosek. Następnie na koniec napisu pierwszego dołącz wszystkie samogłoski z napisu trzeciego, a na początek napisu drugiego dołącz wszystkie spółgłoski z napisu trzeciego. Wypisz na ekranie trzy napisy, którymi posługiwałeś się w tym programie i wyznacz ten, który ma najwięcej samogłosek i ten który ma najwięcej spółgłosek.
- d) Pobieraj od użytkownika napis dopóki suma cyfr, które się w nim znajdują nie będzie większa od 20. Następnie wyznacz wartość największej cyfry i sprawdź czy dzieli się ona przez najmniejszą cyfrę w napisie.

Zad 5 - Wyrażenia regularne

- a) Pobieraj od użytkownika numer PESEL, dopóki nie będzie on poprawny. Oprócz wyrażen regularnych zastosuj również własną walidację sprawdzającą poprawność numeru PESEL.
- b) Pobieraj od użytkownika informacje o samochodzie, dopóki nie będzie miała ona postaci:
MARKA_POJEMNOSC_PRZEBIEG_CENA, przykładowo AUDI_1.5_150000_120000.
Zakładamy, że marka musi być napisana z dużych liter, pojemność ma zawsze jedno miejsce po przecinku i separator w postaci kropki, przebieg ma wartość od 0 do 500000 oraz cena jest zawsze powyżej 50000. Informacje są oddzielone od siebie za pomocą znaku '_' Oprócz wyrażen regularnych zastosuj dodatkowe instrukcje realizujące walidację.
- c) Pobieraj od użytkownika nazwę użytkownika oraz hasło potrzebne do logowania w pewnym serwisie internetowym. Nazwa użytkownika powinna zaczynać się z dużej litery, zawierać później co najmniej 10 małych liter i kończyć się dwoma cyframi których suma jest parzysta. Hasło musi składać się z samych dużych liter alfabetu i cyfr, musi zaczynać się od litery i kończyć się na cyfrę i mieć co najmniej 10 znaków długości. Poza tym nie może w hasle dwa razy wystąpić ta sama cyfra. Oprócz wyrażen regularnych zastosuj również inne instrukcje realizujące walidację.