

ZMP ćw. nr 4 15/16 Z

Cel ćwiczenia: funkcje, grafika, pętle, arytmetyka, tablice, pliki

Funkcje graficzne:

graphics(500, 600) otwarcie okna graficznego o wymiarze podanym w pikselach
scale(xmin, ymin, xmax, ymax) skaluje okno przyporządkowując brzegom podane wartości
line(x1, y1, x2, y2) łączy prostą dwa podane punkty
circle(x1, y1, r) rysuje okrąg o promieniu r pikseli
wait() zatrzymuje okno graficzne
animate(int t) spowalnia działanie pętli
clear() czyści okno graficzne

1.

Napisz program, który otworzy plik **przebieg.txt**

2.

Następnie wczyta dane z pliku do trzech tablic **u**, **v**, **w** zadeklarowanych statycznie (rozmiar 5000). Czytanie zrealizuj z użyciem pętli for lub while. Obejrzyj plik, aby przyjrzeć się, w jaki sposób ułożone są dane każda z kolumn odpowiada jednej ze składowych prędkości (u, v, w); kolejne wiersze odpowiadają kolejnym krokom czasowym.

3.

Stwórz czwartą tablicę **krok_czasowy**, która wypełniona zostanie liczbami od 0 do z krokiem 0,001. Wartość ostatniego, niezerowego elementu uzależnij od wielkości tablicy u, v lub w.

4.

Po wczytaniu wszystkich wartości do tablic napisz funkcję obliczającą i zwracającą do głównego programu średnią każdej ze składowych prędkości (średnia z całej tablicy – u). Tablica wykorzystywana do obliczania średniej ma być przekazana do funkcji jako jej argument):

double Srednia(double *tablica, int n);

5.

Napisz funkcję wyznaczającą wypadkową prędkość dla każdego kroku czasowego (**do funkcji prześlij 3 tablice – u, v i w**). Wyniki zapisz do tablicy **wypadkowa**, która będzie również dostępna w main (postaraj się uniknąć stosowania tablic globalnych).

6.

Wykorzystując tablice **krok_czasowy** i **wypadkowa** wyrysuj odpowiednio **wyskalowany i podpisany** wykres wartości wypadkowej prędkości w funkcji czasu.

7.

Napisz funkcję która obliczy odchylenie standardowe dla każdej ze składowych. Odchylenie standardowe dane jest wzorem:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (u_i - \bar{u})^2}{n-1}}$$

double OdchStd(double *tablica, double WartoscSrednia, int n);

7.

Zapisz do innego pliku raport.txt raport z obliczeń, w którym podane zostaną dane w następującym formacie:

Ilość wierszy:

n = ...

Srednia:

u = ... v = ... w = ...

Odchylenie standardowe:

u = ... v = ... w = ...

Predkosc wypadkowa:

krok czasowy: wypadkowa:

0,000 ...

0,001 ...

... ...

Wydrukuj też informacje na ekranie.

8.

Zamień 4 tablice statyczne **u, v, w** i **krok_czasowy** na jedną dwuwymiarową deklarowaną dynamicznie o stałej liczbie 4 kolumn (odpowiednio krok_czasowy, u, v i w) oraz liczbie wierszy uzależnionej od ilości danych w pliku.

9.

Wczytaj też plik przebieg.txt do arkusza kalkulacyjnego i utwórz wykres obrazujący te przebiegi. Oceń krytycznie wyniki uzyskane swoim programem na podstawie obserwacji wykresu. Czy średnie i odchylenia standardowe mają wiarygodne wartości?