

ZMP ćw. nr 5 15/16Z

Cel ćwiczenia: tablice, funkcje, tablice jako parametr funkcji zapis danych do pliku

Generowanie wartości losowych jest realizowane przy pomocy funkcji bibliotecznej **rand()** (wymaga dołączenia plików nagłówkowych **stdlib.h** oraz **time.h**)

Funkcja **rand()** generuje wartości losowe typu całkowitego w przedziale (0, **RAND_MAX**), gdzie **RAND_MAX** jest zdefiniowaną w bibliotece stałą.

Pełna losowość funkcji **rand()** wymaga jednorazowego uruchomienia funkcji **srand((unsigned) time(NULL));**

1. Napisz funkcję generującą wartości losowe w zadanym przedziale wartości.
2. Zastosuj ją do wygenerowania współrzędnych losowych n punktów na płaszczyźnie w zadanym prostokącie.
Współrzędne punktów powinny być wpisane do dwóch dynamicznych tablic **x[]** oraz **y[]**. Liczbę punktów n niech podaje użytkownik.
3. Napisz funkcję obliczającą odległość między dwoma zadanymi punktami.
Zastosuj ją do wygenerowania n punktów w zadanym okręgu.
4. Znaleźć numer punktu leżącego najbliżej punktu zadanego współrzędnymi
Wypisz jego współrzędne na ekran.
5. Napisz funkcję znajdującą numer punktu leżącego najdalej punktu zadanego współrzędnymi. Zastosuj tą funkcję.
6. Zmodyfikuj funkcję, tak by poszukiwała punktu (zwracała współrzędne) leżącego najdalej od jednego z zadanych punktów. Wykorzystaj do tego celu wskaźniki.
7. Napisz funkcję sortującą punkty w tablicach **x[]** i **y[]** na podstawie odległości od początku układu współrzędnych z użyciem funkcji obliczającej odległość.
8. Zapisz posortowane współrzędne punktów do pliku punkty.dat wedle konwencji:

Nr punktu	Współrzędna x	Współrzędna y	odległość
-----------	---------------	---------------	-----------

Program generuje losowo n punktów na płaszczyźnie w zadanym prostokącie określonym jego narożnikami: x_{min}, x_{max} y_{min}, y_{max}
Współrzędne punktów wpisane są do dwóch tablic $x[]$ oraz $y[]$
oraz wypisane są na monitor oraz do pliku **punkty.dat**

```
// generowanie n losowych punktów wewnątrz prostokąta  program pktlos.c++
// #include<stdio.h> #include<math.h> #include<stdlib.h> #include<time.h>
double los(double vmi,double vma);
void main()
{
    double x[100],y[100];
    int n,l;
    double xmin,xmax,ymin,ymax;
    FILE *plik=fopen("punkty.dat","w");
// inicjacja procesow losowych
    srand((unsigned)time(NULL));
// wczytanie danych
    printf(" podaj ilosc punktow n=");
    scanf("%d",&n);
//dane
    xmin=2.; xmax=4.;  ymin=5.; ymax=10.;
//losowanie
    l=0;
    for(;;)
    {
        x[l]=los(xmin,xmax);
        y[l]=los(ymin,ymax);
        printf("x=%lf  y=%lf\n",x[l],y[l]);
        fprintf(plik,"x=%lf  y=%lf\n",x[l],y[l]);
        l=l+1;
        if(l>=n) break;
    }
}

//funkcja losujaca liczby w zadanym przedziale
double los(double vmi,double vma)
{
    double xy;
    xy=vmi+rand()*(vma-vmi)/RAND_MAX;
    return xy;
}
```