

Національний технічний університет України
“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”
Факультет інформатики та обчислювальної техніки
Кафедра обчислювальної техніки
Алгоритми та структури даних
Лабораторна робота №3
“ВИКОРИСТАННЯ КЕРУЮЧИХ КОНСТРУКЦІЙ
РОЗГАЛУЖЕННЯ ТА ЦИКЛІВ ПРИ РОБОТІ
З ОДНОВИМІРНИМИ МАСИВАМИ”

Виконав:
студент групи ІВ-71
Мазан Я. В.
Залікова книжка №ІВ-7109
Перевірів Сергієнко Анатолій Михайлович

Київ, 2017р.

Тема: “Використання керуючих конструкцій розгалуження та циклів при роботі з одновимірними масивами”

Мета: засвоєння теоретичного матеріалу та набуття практичних навичок створення складних комбінованих алгоритмів з використанням конструкцій розгалуження, циклічних керуючих конструкцій та одновимірних масивів.

Загальне завдання:

1. Задано дійсні числа a, b , ціле число n та одновимірний масив (вектор) дійсних випадкових чисел $Y[n]$.
2. Отримати одновимірний масив (вектор) дійсних чисел $Z[n]$, елементи якого $z_i = f(y_1, y_2, \dots, y_n)$, де f – задана за варіантом функція, а y_i – елементи вектора $Y[n]$.
3. Отримати результуюче значення $R = g(z_1, z_2, \dots, z_n)$, де g – задана за варіантом функція, а z_i – елементи вектора $Z[n]$.
4. Значення змінних a, b та n є початковими даними, які вибираються самостійно так, щоб функція f існувала при даних значеннях цих змінних.
5. Номери функцій f та g визначити за варіантом завдання.
6. Програма має правильно вирішувати поставлену задачу при вхідних даних a, b, n .
7. Значення початкового масиву $Y[n]$, проміжного масиву $Z[n]$ та результуюче значення R вивести у форматі з трьома знаками після крапки.

Індивідуальне завдання:

$$z_i = f(y_1, \dots, y_n) = \begin{cases} 10a - y_i & \text{при } y_i \in (-50, 0), \\ 1 + y_i^2 & \text{при } y_i \notin (-50, 0). \end{cases}$$

$$R = g(z_1, \dots, z_n) = \sum_{i=1}^n (-1)^i \sqrt{10b + az_i^2}$$

Тексти програм:

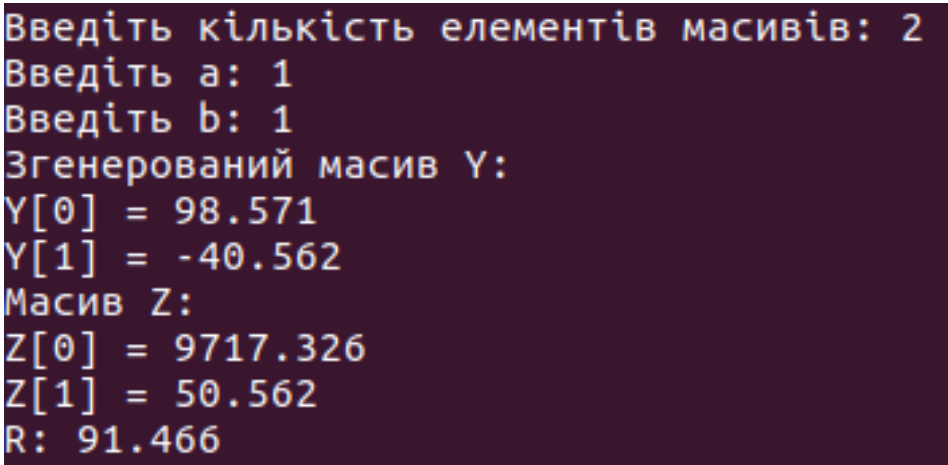
```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>
int main() {
    int n,i;
    float a,b, R;
    printf("Введіть кількість елементів масивів: ");
    scanf("%i", &n);
    printf("Введіть a: ");
    scanf("%f", &a);
    printf("Введіть b: ");
    scanf("%f", &a);
    double Y[n], Z[n];
    R=0;
```

```

printf("Згенерований масив Y: ");
for (i=0;i<n;++i) {
    Y[i] = (rand() % 2001 - 1000)/(float)(rand()%20+1);
    printf("\nY[%d] = %.3f", i, Y[i]);
}
printf("\nМасив Z: ");
for (i=0;i<n;++i) {
    Z[i] = (Y[i]>-50 && Y[i]<0) ? 10*a-Y[i] : 1 + pow(Y[i],2);
    printf("\nZ[%d] = %.3f", i, Z[i]);
    R += pow(-1,i)*sqrt(10*b+a*Z[i]);
}
printf("\nR: %.3f\n",R);
}

```

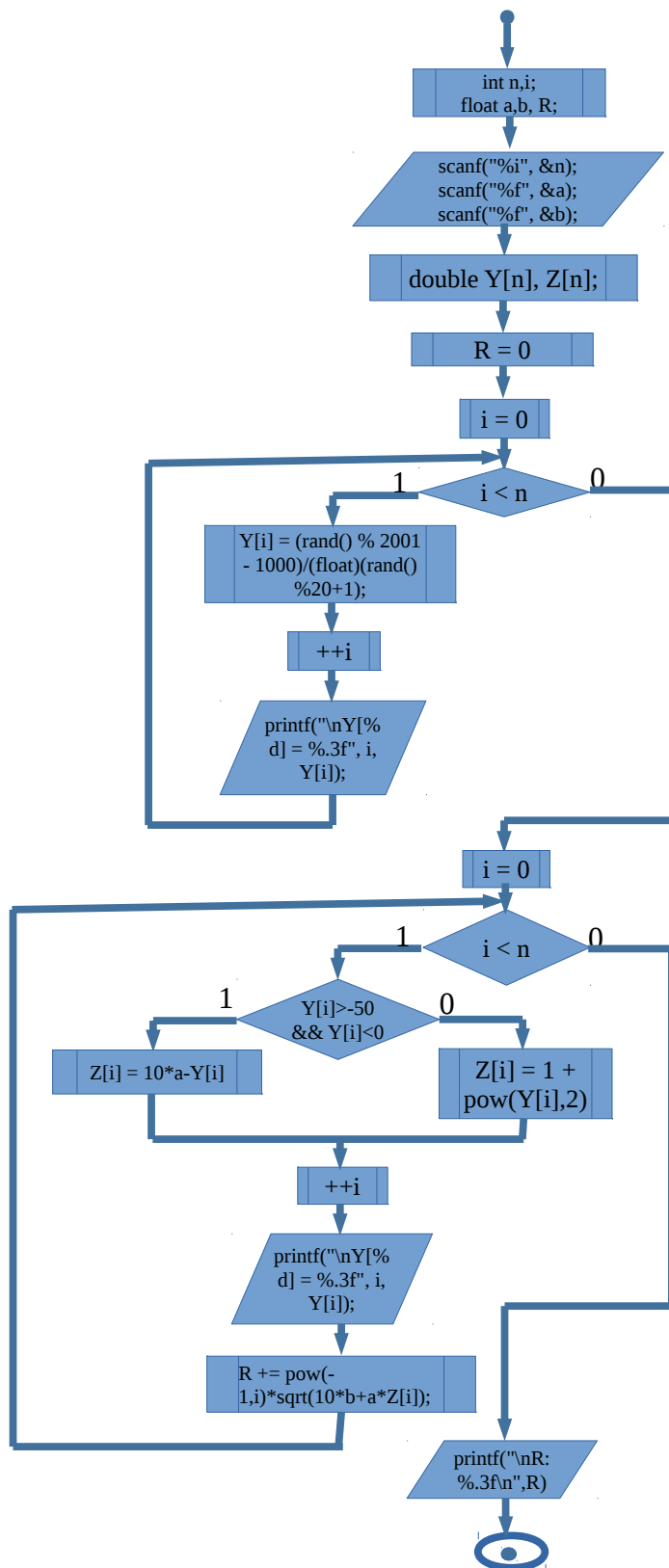
Налагодження програми:

a	b	n	Результат
1	1	2	

Виконання програми для різних вхідних даних:

a	b	n	R
2	2	5	421.956
-6	0,6	6	136.676
1	-7	8	-nan
9000	11	12	673.812
6	4	9	335.463

UML-діаграма алгоритму:



Аналіз результатів та висновки:

Під час виконання даної лабораторної роботи я освоїв навички роботи із одновимірними масивами в мові програмування C, навчився використовувати для роботи з ними деякі керуючі конструкції та оператори розгалуження.