

# **Лабораторна робота №7. Одновимірні масиви**

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет України «Київський  
політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
Факультет інформатики та обчислювальної техніки  
Кафедра автоматизованих систем обробки інформації  
і управління

Звіт

з лабораторної роботи № 7 з дисципліни  
«Основи програмування»

«Одновимірні масиви»

Варіант \_\_4\_\_

Виконав студент \_\_\_\_\_ Берлінський Ярослав Владленович \_\_\_\_\_  
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив \_\_\_\_\_  
( прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2020

**Назва роботи:** робота з одновимірними масивами.

**Варіант:** 4

**Умова задачі:**

4. Заданий масив дійсних чисел  $M(n)$ , серед яких є і від'ємні. Знайти суму його елементів, розміщених між максимальним та мінімальним елементами масива (в суму включити і самі ці елементи). Всі від'ємні елементи масиву збільшити на величину отриманої суми.

**Постановка задачі.** Генерується масив дійсних чисел з наперед заданою кількістю елементів  $a$ , інтервалом значень ***begin – end*** та числом розрядів після коми ***eps***.

Послідовно відбувається пошук максимального та мінімального елемента масиву, обчислюється сума елементів між максимальним(мінімальним) та мінімальним(максимальним). До від'ємних елементів масиву додається значення отриманої суми.

Під кінець виводиться змінений масив.

Вигідним способом буде організація вирішення поставленої задачі за допомогою підпрограм: генерація масиву, пошук мін. і макс. елементів, обчислення суми, змінення від'ємних елементів масиву і попутний вивід впродовж усього блоку програми.

**Розв'язок:**

### 1. C++:

```

6 // Created by Берлинский Ярослав Владленович on 11.11.2020.
7
8 #include <iostream>
9 #include <iomanip>
10 #include <cmath>
11 using namespace std;
12 const int a=10;
13 int num1,num2;
14 float sum=0;
15 float m[a];
16 void input_m(float*, int, int, int);
17 void max_n_min(float[], int);
18 void array_sum(float[]);
19 void array_change(float*, int);
20
21 int main(){
22     int begin, end;
23     int eps;
24     do{
25         cout<<"Інтервал цілих значень чисел масиву: ";
26         cin>>begin;
27         cin>>end;
28     }
29     while (begin>end);
30     do{
31         cout<<"Розмір дробної частини дійсних чисел масиву: ";
32         cin>>eps;
33     }
34     while (eps<0);
35     cout<<endl;
36     input_m(m, begin, end, eps);
37     max_n_min(m,a);
38     array_sum(m);
39     array_change(m, eps);
40 }
41 void max_n_min(float array[], int a){
42     float max=array[0];
43     float min=array[0];
44     int numb_max=0;
45     int numb_min=0;
46
47     for(int j=0; j<a; j++){
48         if(array[j]>max){
49             max=array[j];
50             numb_max=j;
51         }
52     }

```



```

52     }
53
54     for(int j=0; j<a; j++){
55         if(array[j]<min){
56             min=array[j];
57             numb_min=j;
58         }
59     }
60
61     numb_max>numb_min? (num1=numb_min):(num1=numb_max);
62     numb_max>numb_min? (num2=numb_max):(num2=numb_min);
63     cout<<"Максимум = "<<max<<". Порядковий номер: "<<numb_max<<endl;
64     cout<<"Мінімум = "<<min<<". Порядковий номер: "<<numb_min<<endl<<endl;
65 }
66 void input_m(float *p, int begin, int end, int eps){
67     srand(time(NULL));
68     for (int i=0; i<a; i++){
69         *p=begin + rand()%(end-begin) + (float)( rand()%((int)(pow(10,eps)))/(pow(10,eps)));
70         p++;
71         cout<<i<<"-й елемент масиву "<<fixed<<setprecision(eps)<<m[i]<<endl;
72     }
73     cout<<endl;
74 }
75 void array_sum(float array[]){
76     for(int i=num1; i<=num2; i++){
77         cout<<"["<<i<<"] "<<array[i]<<endl;
78         sum+=array[i];
79     }
80     cout<<endl;
81     cout<<"Сума = "<<sum<<endl;
82     cout<<endl;
83 }
84 void array_change(float *p, int eps){
85     cout<<"Змінений масив: \n";
86     for(int i=0; i<a; i++){
87         if(*p<0){
88             *p=*p+sum;
89         }
90         cout<<i<<"-й елемент: "<<fixed<<setprecision(eps)<<*p<<endl;
91         p++;
92     }
93 }
94
95

```



## Тестування вхідних даних(C++):

1) a=10, begin=-50, end=50, eps=2:

```
Інтервал цілих значень чисел масиву: -50
50
Розмір дробної частини дійсних чисел масиву: 2

0-й) елемент масиву 24.71
1-й) елемент масиву -4.22
2-й) елемент масиву 34.84
3-й) елемент масиву -29.54
4-й) елемент масиву -11.36
5-й) елемент масиву -37.36
6-й) елемент масиву 37.09
7-й) елемент масиву -6.33
8-й) елемент масиву -35.71
9-й) елемент масиву -27.11

Максимум = 37.09. Порядковий номер: 6
Мінімум = -37.36. Порядковий номер: 5

[5] -37.36
[6] 37.09

Сума = -0.27

Змінений масив:
0)-й елемент: 24.71
1)-й елемент: -4.49
2)-й елемент: 34.84
3)-й елемент: -29.81
4)-й елемент: -11.63
5)-й елемент: -37.63
6)-й елемент: 37.09
7)-й елемент: -6.60
8)-й елемент: -35.98
9)-й елемент: -27.38
Program ended with exit code: 0
```

2) a=10, begin=-1000, end=1000, eps=2:

```
Інтервал цілих значень чисел масиву: -1000
1000
Розмір дробної частини дійсних чисел масиву: 2
```

```
0-й) елемент масиву -85.43
1-й) елемент масиву -599.85
2-й) елемент масиву 667.36
3-й) елемент масиву 53.95
4-й) елемент масиву 187.51
5-й) елемент масиву -316.06
6-й) елемент масиву 828.02
7-й) елемент масиву 336.10
8-й) елемент масиву 243.09
9-й) елемент масиву 546.82
```

```
Максимум = 828.02. Порядковий номер: 6
Мінімум = -599.85. Порядковий номер: 1
```

```
[1] -599.85
[2] 667.36
[3] 53.95
[4] 187.51
[5] -316.06
[6] 828.02
```

```
Сума = 820.93
```

```
Змінений масив:
0)-й елемент: 735.50
1)-й елемент: 221.08
2)-й елемент: 667.36
3)-й елемент: 53.95
4)-й елемент: 187.51
5)-й елемент: 504.87
6)-й елемент: 828.02
7)-й елемент: 336.10
8)-й елемент: 243.09
9)-й елемент: 546.82
```

All Output

Filter



3) a=10, begin=0, end=1, eps=6:

```
Інтервал цілих значень чисел масиву: 0
1
Розмір дробної частини дійсних чисел масиву: 6

0-й) елемент масиву 0.764245
1-й) елемент масиву 0.513463
2-й) елемент масиву 0.805713
3-й) елемент масиву 0.672528
4-й) елемент масиву 0.059547
5-й) елемент масиву 0.378442
6-й) елемент масиву 0.625337
7-й) елемент масиву 0.411556
8-й) елемент масиву 0.472718
9-й) елемент масиву 0.425387

Максимум = 0.805713. Порядковий номер: 2
Мінімум = 0.059547. Порядковий номер: 4

[2] 0.805713
[3] 0.672528
[4] 0.059547

Сума = 1.537788

Змінений масив:
0)-й елемент: 0.764245
1)-й елемент: 0.513463
2)-й елемент: 0.805713
3)-й елемент: 0.672528
4)-й елемент: 0.059547
5)-й елемент: 0.378442
6)-й елемент: 0.625337
7)-й елемент: 0.411556
8)-й елемент: 0.472718
9)-й елемент: 0.425387
Program ended with exit code: 0
```

All Output ↕

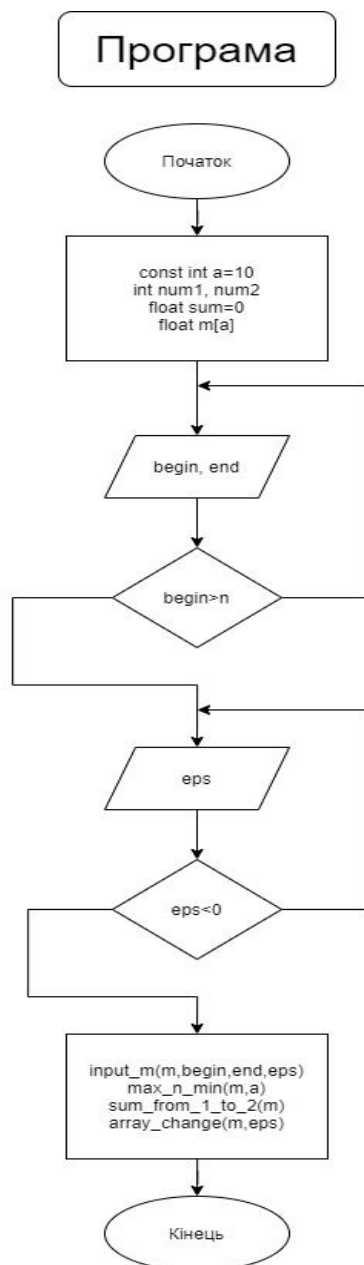
Filter



Нескладно перевірити вірність результатів. Інші дані можна перевірити самостійно, перейшовши безпосередньо до коду програми:

[GitHub](#)

**Блок-схема роботи алгоритму:**

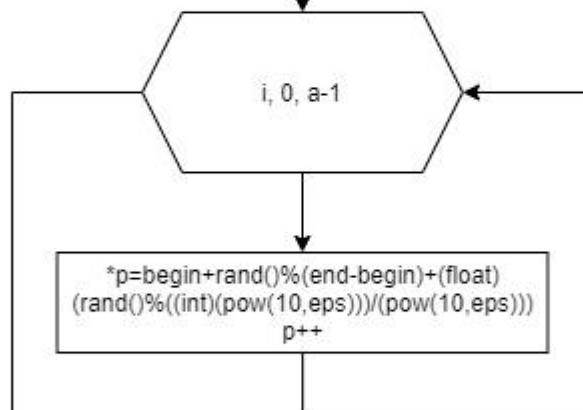




Підпрограма генерації масиву

input\_m(float \*p, int begin, int  
end, int eps)

srand(time(NULL))



exit

Підпрограма знаходження  
макс. і мін. та їх номерів

max\_n\_min(float array[], int a)

max=array[0]  
min=array[0]

j, 0, a-1

array[j]>max

max=array[j]  
numb\_max=j

j, 0, a-1

array[j]<min

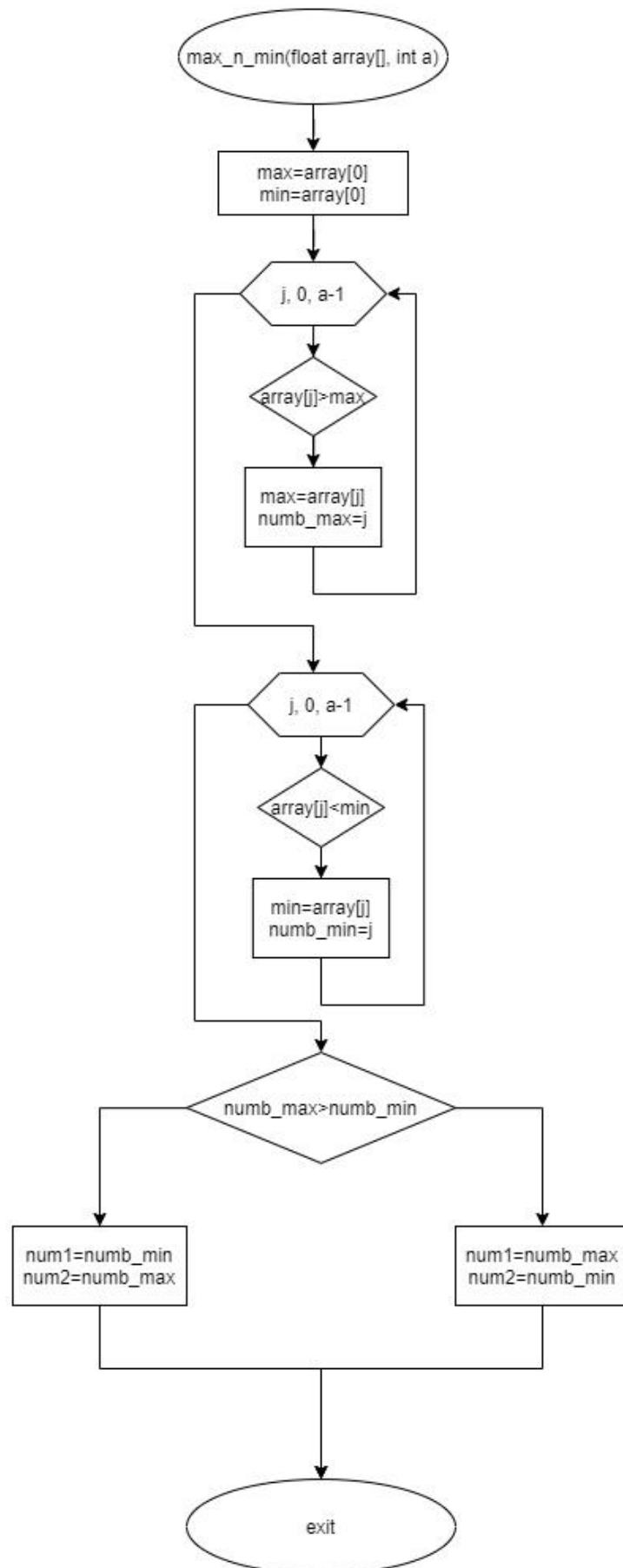
min=array[j]  
numb\_min=j

numb\_max>numb\_min

num1=numb\_min  
num2=numb\_max

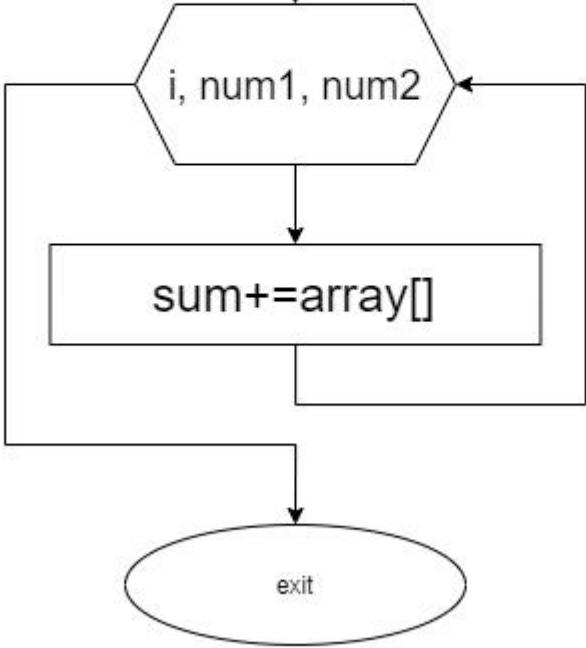
num1=numb\_max  
num2=numb\_min

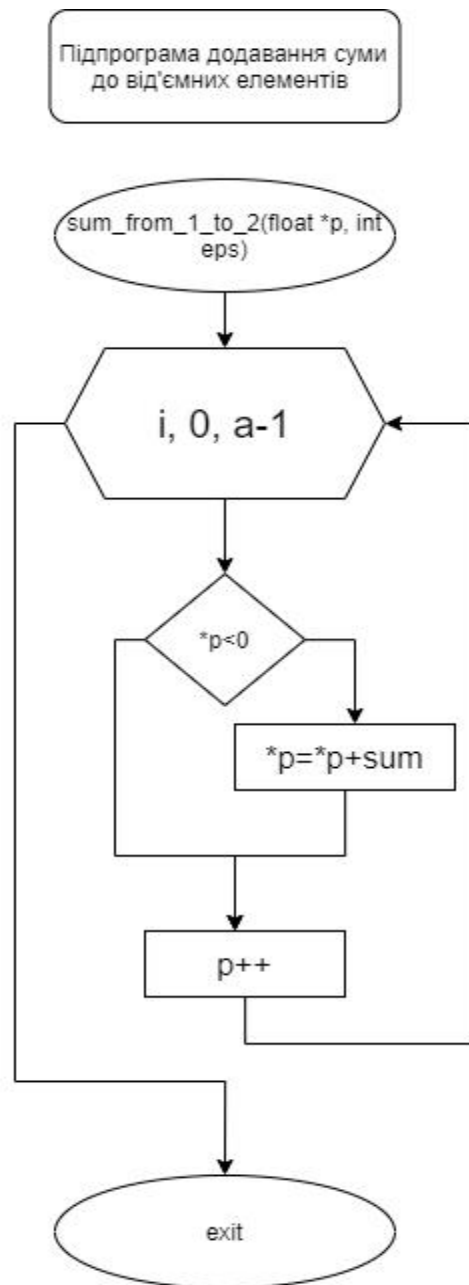
exit



Підпрограма суми елементів  
масиву на інтервалі

(sum\_from\_1\_to\_2(float array[]))





**Висновок:** отже, програма роботи з одновимірним масивом(генерації/пошук максимумів і мінімумів/заміни елементів/вибіркові суми) була реалізована на компільованій мові С++ з урахуванням можливого неправильного вводу, а також можливістю змінювати розмір, діапазон значень та розрядність елементів. Сам алгоритм був реалізований за допомогою використання підпрограм(перелічені вище) основних етапів розв'язання задачі, щоб спростити сприйняття коду та зробити процес подальшої модифікації програми менш кропітким.