

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

КАФЕДРА ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ

Лабораторная работа №5
по дисциплине «Основы программирования»

Факультет: ПМИ

Группа: ПМИ-03

Студенты: Сидоров Д.И., Малыгин С. А.

Преподаватель: Еланцева Е.Л.

НОВОСИБИРСК
2020

1) Условие задачи: Даны натуральные числа m, n, p , целые числа $a_1 \dots, a_n, b_1 \dots, b_m, c_1 \dots, c_p$. Получить

$$L = \begin{cases} \min(b_1 \dots, b_m) + \min(c_1 \dots, c_p) & \text{при } |\min(a_1 \dots, a_n)| > 10 \\ 1 + (\max(c_1 \dots, c_p))^2 & \text{в противном случае.} \end{cases}$$

2) Анализ данных:

• Входные данные: $n, m, p \in N$

$$a_1 \dots, a_n, b_1 \dots, b_m, c_1 \dots, c_p \in Z$$

• Выходные данные: $L \in Z$

• Метод решения: При помощи подзадачи **input_nmp** введём натуральные числа n, m, p . Далее введем вектора a, b, c при помощи подзадачи **input_abc**. Запомним первые члены векторов как минимальные и максимальные(только для вектора c) числа данных векторов для последующих поисков. При помощи подзадач **min_AB**, **min_max_C** найдем истинные минимальные и максимальные(только для вектора c) числа векторов a, b, c . Далее при помощи подзадачи **L** вычислим значение L по условию задачи.

• Можно выделить подпрограммы:

input_nmp – ввод числа n, m, p .

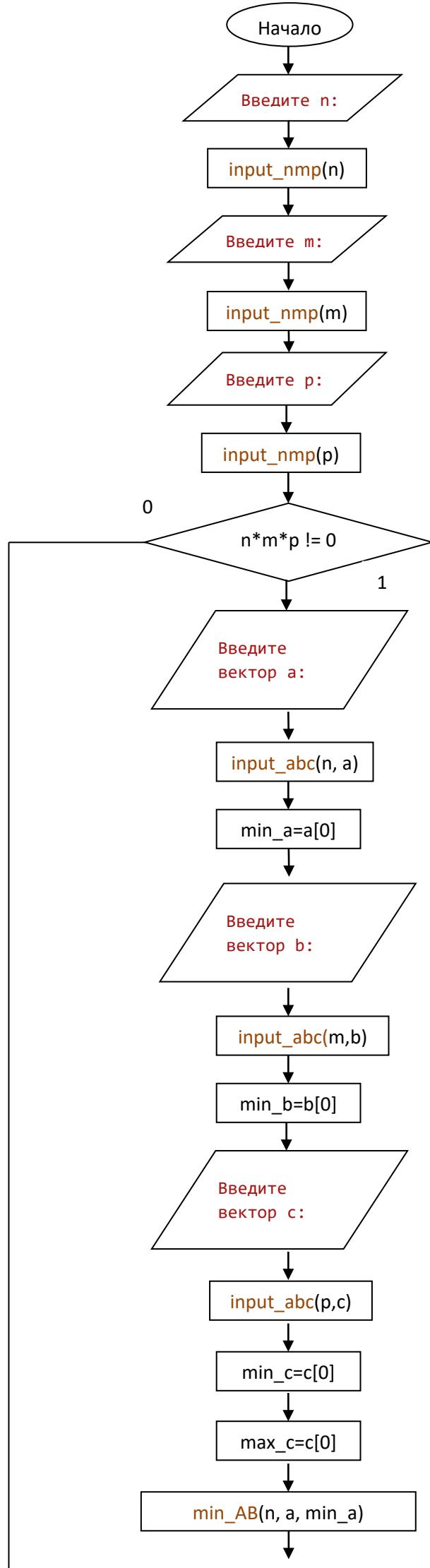
input_abc – ввод векторов a, b, c .

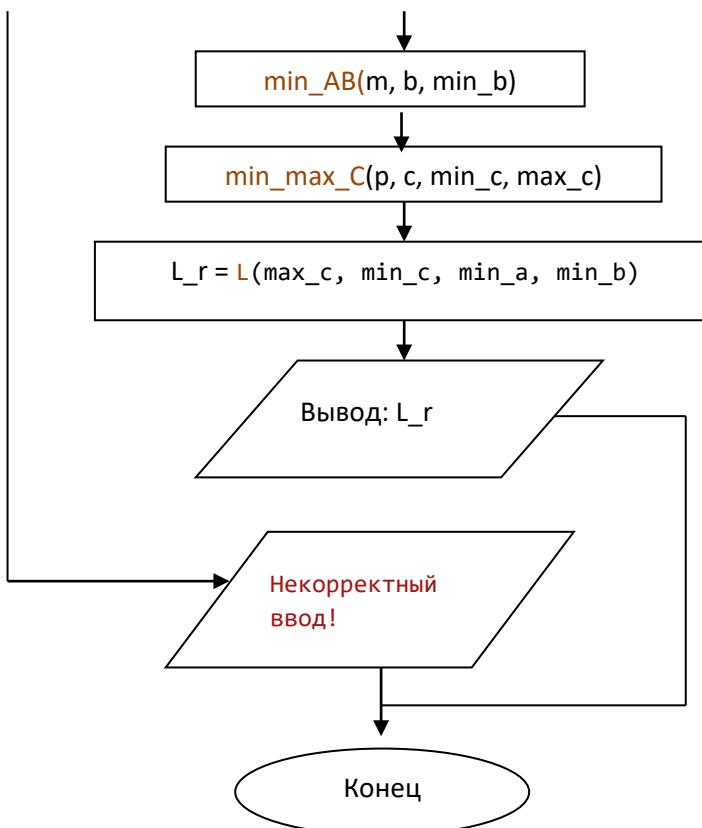
min_AB – нахождение минимального числа векторов a и b .

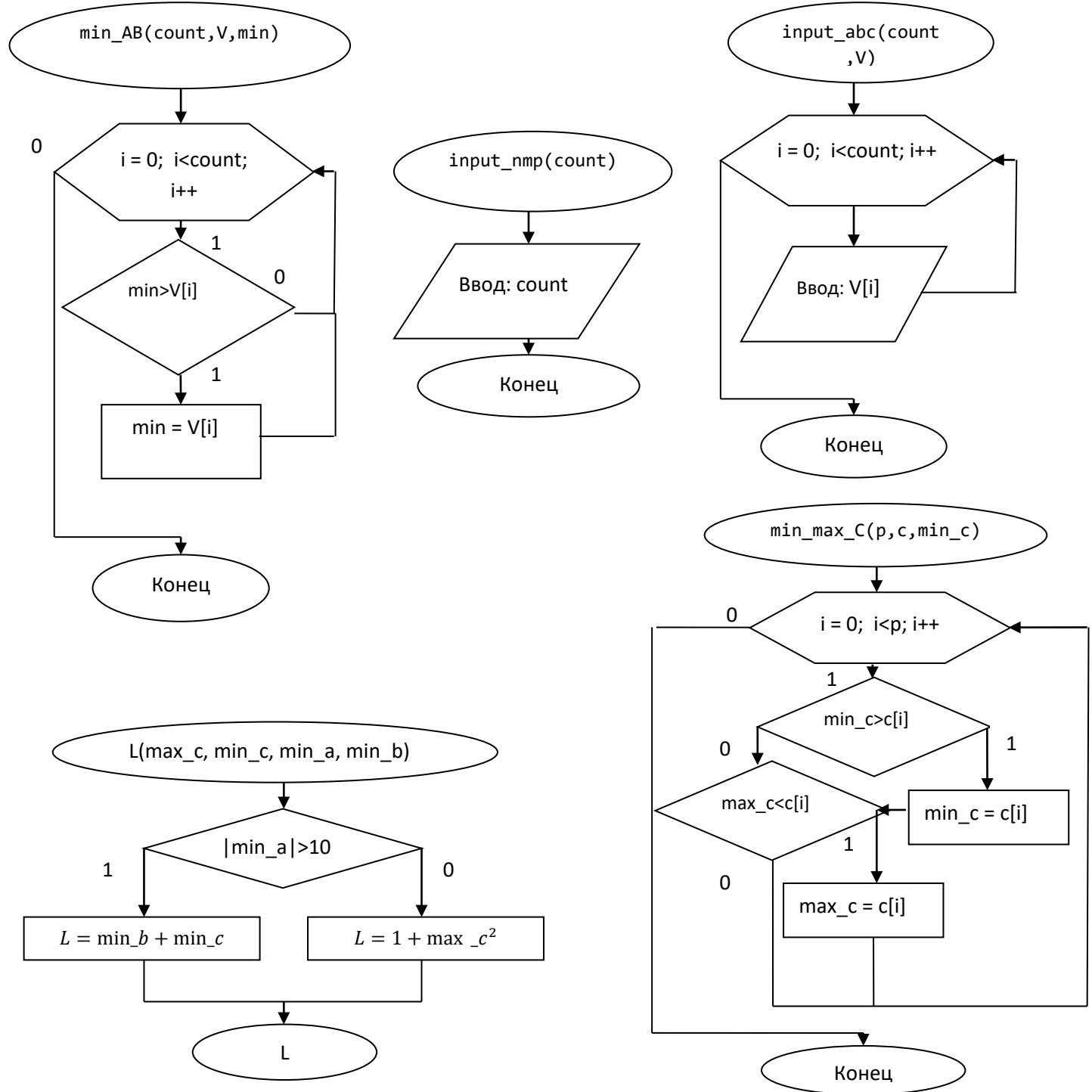
min_max_C – нахождение минимального и максимального числа вектора c .

L – вычисление L по условию задачи.

3) Алгоритм







4) Структура программы:

1) Процедура ввода n, m, p:

`input_nmp(unsigned int &count)`

Входные данные: count – количество чисел в векторе

2) Процедура ввода векторов a, b, c:

`input_abc(unsigned int count, long int *V)`

Входные данные: count - количество чисел в векторе

`*V – вектор`

3)Процедура вычисления минимального числа в векторах a, b:

min_AB(unsigned int count, long int *V, long int &min)

Входные данные: count - количество чисел в векторе

*V – вектор

min – минимальное число вектора

4)Процедура вычисления минимального и максимального числа в векторе c:

min_max_C(unsigned int p, long int *c, long int &min_c, long int &max_c)

Входные данные: p - количество чисел в векторе с

*c – вектор с

min_c – минимальное число вектора с

max_c – максимальное число вектора с

5)Функция вычисления L:

L(long int max_c, long int min_c, long int min_a, long int min_b)

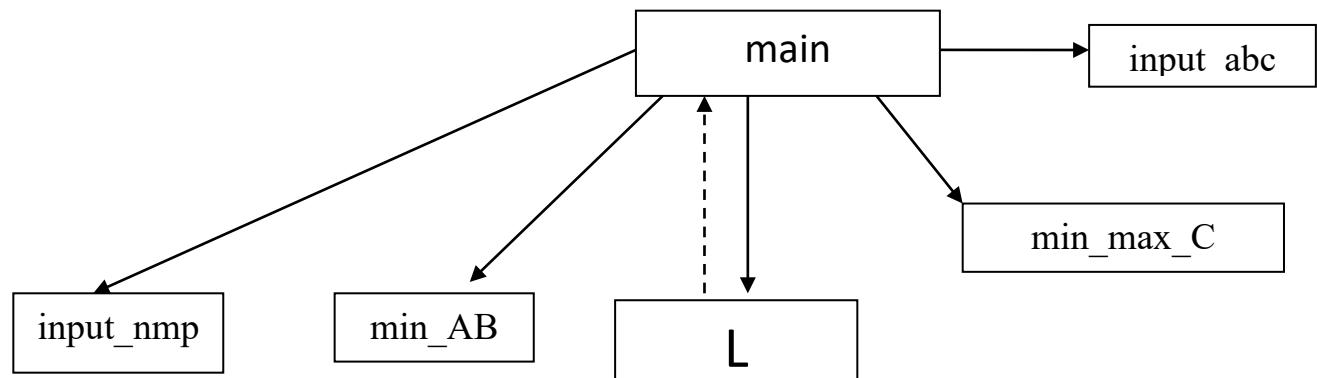
Входные данные: min_a – минимальное число вектора а

min_b – минимальное число вектора b

min_c – минимальное число вектора с

max_c – максимальное число вектора с

Выходные данные: L – искомое число



5) Текст программы:

```

#include<iostream>
using namespace std;
void input_nmp(unsigned int &count) {
    cin >> count;
}
void input_abc(unsigned int count, long int *V) {
    for (int i(0); i < count; i++) {
        cin >> V[i];
    }
}
void min_AB(unsigned int count, long int *V, long int &min) {
    for (int i(1); i < count; i++) {
        if (min > V[i]) min = V[i];
    }
}
void min_max_C(unsigned int p, long int *c, long int &min_c, long int &max_c) {
    for (int i(1); i < p; i++) {
        if (min_c > c[i]) min_c = c[i];
        if (max_c < c[i]) max_c = c[i];
    }
}
int L(long int max_c, long int min_c, long int min_a, long int min_b) {
    long int L;
    if (abs(min_a) > 10) L = min_b + min_c; else L = 1 + max_c * max_c;
}

```

```
        return L;
    }
int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "rus");
    unsigned int n(0), m(0), p(0);
    long int min_b, min_c, min_a, max_c;
    cout << "Введите n: " << endl;
    input_nmp(n);
    cout << "Введите m: " << endl;
    input_nmp(m);
    cout << "Введите p: " << endl;
    input_nmp(p);
    if (n * m * p != 0)
    {
        long int *a = new long int[n];
        long int *b = new long int[m];
        long int *c = new long int[p];
        cout << "Введите вектор a: " << endl;
        input_abc(n, a);
        min_a = a[0];
        cout << "Введите вектор b: " << endl;
        input_abc(m, b);
        min_b = b[0];
        cout << "Введите вектор c: " << endl;
        input_abc(p, c);
        min_c = c[0];
        max_c = c[0];
        min_AB(n, a, min_a);
        min_AB(m, b, min_b);
        min_max_C(p, c, min_c, max_c);
        int L_r = L(max_c, min_c, min_a, min_b);
        cout << "L= " << L_r;
        delete[] a;
        delete[] b;
        delete[] c;
    }
    else
    {
        cout << "Некорректный ввод!" << endl;
    }
    return 0;
}
```

6) Тесты:

№	Дано						Ответ	Комментарий		
	n	m	p	Массивы						
				a	b	c				
1	2	2	2	1 2	5 2	6 7	50	Ответ при условии $ \min a > 10$		
2	1	1	1	1	11	3	10	Ответ при условии $ \min a < 10$		
3	0	0	0					Программа выдаёт сообщение: « Некорректный ввод! »		
4	1	1	1	0	0	0	1	Ответ при условии $ \min a < 10$		

7) Результат работы программы:

Программа работает правильно, что подтверждают тесты.