

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики»**

Московский институт электроники и математики им. А.Н. Тихонова

Департамент прикладной математики

**Отчёт
по лабораторной работе №4
по курсу «Алгоритмизация и программирование»
Задание № 13**

ФИО студента	Номер группы	Дата
Кейер Александр Петрович	БПМ-231	21.11.2023

Москва, 2023

Задание (вариант № 13)

Числовой массив В (тип массива указан в формулировке второго задания) содержит k элементов. Элементы массива и пороговые значения X , Y вводятся с клавиатуры. Написать подпрограммы создания массива и вывода его на экран. В первом задании требуется написать функцию нахождения соответствующего варианту максимального/минимального значения, а во втором – среднего арифметического указанных в условии элементов («между» понимать строго – не включая найденные позиции). Оба задания реализовать в одной программе.

№1 $\max(b_1, \dots, b_k), X \leq b_i \leq Y$

№2 Среднее арифметическое элементов, расположенных до первого минимального элемента среди нечётных. Массив целочисленный.

Решение

```
1  #include <stdio.h> // Input/output library.
2  #include <math.h> // Math library.
3
4  // Maximum finding function.
5  int maxBelongingToXYInterval(int arr[], int *pn, int x, int
6      y) {
7      int m = x - 1;
8
9      for (int i = 0; i < *pn; i++) {
10         if (arr[i] >= x && arr[i] <= y && arr[i] > m) {
11             m = arr[i];
12         }
13     }
14     return m;
15 }
16
17 // Arithmetic mean finding function.
18 double findArithmeticMean(int arr[], int *pn) {
19     double result = 0;
20     int *minOdd = NULL;
21     double s = 0;
22
23     for (int i = 0; i < *pn; i++) {
24         if (arr[i] % 2 != 0) {
25             if (minOdd == NULL) {
26                 minOdd = arr + i;
27                 result = s / i;
28             }
29
30             if (arr[i] < *minOdd) {
31                 minOdd = arr + i;
32                 result = s / i;
33             }
34         }
35
36         s += arr[i];
37     }
38
39     if (minOdd == arr) {
40         return NAN;
41     } else if (minOdd == NULL) {
42         return s / *pn;
```

```

43     }
44
45     return result;
46 }
47
48 // Array reading function.
49 int readArr(int arr[], int *pn) {
50     printf("Enter array's elements count: ");
51     scanf("%d", pn);
52
53     for (int i = 0; i < *pn; i++) {
54         printf("Enter int arr[%d]: ", i);
55         scanf("%d", &arr[i]);
56     }
57
58     return 0;
59 }
60
61 // Array printing function.
62 int printArr(int arr[], int* pn) {
63     printf("{");
64
65     for (int i = 0; i < *pn - 1; i++) {
66         printf("%d, ", arr[i]);
67     }
68
69     printf("%d}", arr[*pn - 1]);
70 }
71
72 int main() {
73     // Greeting.
74     printf("Lab #4 made by Alexander Keyer from BAM231 group\n\n");
75
76     int x, y, arr[10];
77     int *pn;
78
79     // Reading array.
80     readArr(arr, pn);
81
82     // Entered array demonstration.
83     printf("\nYou entered this array: ");
84     printArr(arr, pn);
85
86     // Reading threshold values.

```

```

87     printf("\n\nEnter x and y, x <= y: ");
88     scanf("%d %d", &x, &y);
89
90     // Calculating maximum.
91     int m = maxBelongingToXYInterval(arr, pn, x, y);
92
93     // Corresponding maximum demonstration.
94     if (m == x - 1) {
95         printf("\nArray doesn't contain numbers belonging to XY
96         interval.");
97     } else {
98         printf("\nCorresponding maximum value: %d", m);
99     }
100
101     // Calculating arithmetic mean.
102     double arithmeticMean = findArithmeticMean(arr, pn);
103
104     if (isnan(arithmeticMean)) {
105         // Cannot find correct arithmetic mean.
106         printf("\nCorresponding arithmetic mean: 0");
107     } else {
108         printf("\nCorresponding arithmetic mean: %lf",
109         arithmeticMean);
110     }
111
112     return 0;
113 }

```

Тесты

Тест № 1

```
Lab #4 made by Alexander Keyer from BAM231 group.  
  
Enter array's elements count: 5  
Enter int arr[0]: 2  
Enter int arr[1]: 7  
Enter int arr[2]: 5  
Enter int arr[3]: 3  
Enter int arr[4]: 10  
  
You entered this array: {2, 7, 5, 3, 10}  
  
Enter x and y,  $x \leq y$ : 2 8  
  
Corresponding maximum value: 7  
Corresponding arithmetic mean: 4.666667
```

Программа сработала корректно.

Тест № 2

Lab #4 made by Alexander Keyer from BAM231 group.

Enter array's elements count: 4

Enter int arr[0]: 1

Enter int arr[1]: -2

Enter int arr[2]: 10

Enter int arr[3]: -5

You entered this array: {1, -2, 10, -5}

Enter x and y, $x \leq y$: -1 5

Corresponding maximum value: 1

Corresponding arithmetic mean: 3.000000

Программа сработала корректно.

Тест № 3

```
Lab #4 made by Alexander Keyer from BAM231 group.  
  
Enter array's elements count: 6  
Enter int arr[0]: 1  
Enter int arr[1]: -8  
Enter int arr[2]: 8  
Enter int arr[3]: 9  
Enter int arr[4]: 27  
Enter int arr[5]: 23  
  
You entered this array: {1, -8, 8, 9, 27, 23}  
  
Enter x and y,  $x \leq y$ : -1 0  
  
Array doesn't contain numbers belonging to XY interval.  
Corresponding arithmetic mean: 0
```

Программа сработала корректно.

Тест № 4

```
Lab #4 made by Alexander Keyer from BAM231 group.  
  
Enter array's elements count: 7  
Enter int arr[0]: 18  
Enter int arr[1]: 371  
Enter int arr[2]: -2  
Enter int arr[3]: -4  
Enter int arr[4]: -10  
Enter int arr[5]: 45  
Enter int arr[6]: 67  
  
You entered this array: {18, 371, -2, -4, -10, 45, 67}  
  
Enter x and y,  $x \leq y$ : 10 271  
  
Corresponding maximum value: 67  
Corresponding arithmetic mean: 74.600000
```

Программа сработала корректно.