

# Методические указания для СРС по выполнению лабораторных работ по дисциплине Объектно-ориентированное программирование

Тема: Структура программы на C++, ввод-вывод, динамическое выделение памяти на C++

1. Написать код программы на языке C++ согласно варианту. В первой строке укажите в комментарии номер варианта
2. Подготовленный файл отправьте через портал "Электронный ЮУрГУ" (кнопка "Добавить ответ на задание"). Для этого нажмите в задании кнопку "Добавить ответ на задание", загрузите файл, нажмите "Сохранить", далее нажмите кнопку "Отправить на проверку" - "Продолжить". Если Вы не завершите процедуру отправки ответа, то Ваша работа останется в статусе черновика и не будет видна преподавателю.

## Пример решения задания 0

```
// 1
#include <iostream> // cin, cout
#include <stdlib.h> // srand, rand
#include <time.h> // time
using namespace std;
int main()
{
    int A, B, n, kp, ku, i;
    cin>>A>>B>>n;

// 2
    srand(time(0));
    int *ar=new int[n];
    for(i=0;i<n;++i) {
        ar[i]=rand()%(B-A+1)+A;
        cout<<ar[i]<<" ";
    }
    cout<<"\n";

// 3
    kp=0;
    ku=0;
    for(i=0;i<n;++i)
    {
        if(ar[i]>0) {
            kp++;
            if(i==0 || ar[i-1]<=0) ku++;
        }
    }

// 4
    if(kp==0) cout<<"0\n";
    else
        cout<<(double)kp/ku<<"\n";
    delete[] ar;
}
```

## Варианты заданий

1. Объявить массив целых чисел и заполнить его случайными значениями с помощью функций `srand()` и `rand()`. Размер массива и диапазон значений его элементов вводятся с клавиатуры.  
Заменить все элементы с отрицательным значением на значение минимального положительного (больше 0) элемента. Если положительных элементов нет, то оставить массив без изменений.
2. Объявить массив целых чисел и заполнить его случайными значениями с помощью функций `srand()` и `rand()`. Размер массива и диапазон значений его элементов вводятся с клавиатуры. Подсчитать количество пар элементов с одинаковыми значениями (т.е. количество  $(i,j)$  таких что  $a_i=a_j$  и  $i<j$ ).
3. Объявить массив целых чисел и заполнить его случайными значениями с помощью функций `srand()` и `rand()`. Размер массива и диапазон значений его элементов вводятся с клавиатуры. Подсчитать количество участков, которые образуют непрерывные подпоследовательности чисел с неубывающими значениями. Рассматриваемые подпоследовательности не должны являться частью большей подобной подпоследовательности.
4. Объявить массив целых чисел и заполнить его случайными значениями с помощью функций `srand()` и `rand()`. Размер массива и диапазон значений его элементов вводятся с клавиатуры. Подсчитать количество пар соседних элементов, которые имеют противоположные знаки.
5. Объявить массив целых чисел и заполнить его случайными значениями с помощью функций `srand()` и `rand()`. Размер массива и диапазон значений его элементов вводятся с клавиатуры. Вывести начальные индексы всех непрерывных подпоследовательностей неотрицательных чисел, длина которых больше 5. Рассматриваемые подпоследовательности не должны являться частью большей подобной подпоследовательности.
6. Объявить массив целых чисел и заполнить его случайными значениями с помощью функций `srand()` и `rand()`. Размер массива и диапазон значений его элементов вводятся с клавиатуры. Найти ту непрерывную подпоследовательность положительных чисел, сумма элементов в которой максимальна. Рассматриваемые подпоследовательности не должны являться частью большей подобной подпоследовательности. Вывести индекс начала подпоследовательности.
7. Объявить массив целых чисел и заполнить его случайными значениями с помощью функций `srand()` и `rand()`. Размер массива и диапазон значений его элементов вводятся с клавиатуры. Разместить все элементы с положительными значениями в левой части массива, элементы с отрицательными значениями - в правой, а нули - между ними. Порядок элементов среди чисел с одинаковым знаком должен сохраниться. Можно использовать вспомогательный массив.
8. Объявить массив целых чисел и заполнить его случайными значениями с помощью функций `srand()` и `rand()`. Размер массива и диапазон значений его элементов вводятся с клавиатуры. Заменить все элементы с отрицательными значениями средним арифметическим значением всех положительных элементов. Если положительных элементов нет, то массив не изменять.

9. Объявить массив целых чисел и заполнить его случайными значениями с помощью функций `srand()` и `rand()`. Размер массива и диапазон значений его элементов вводятся с клавиатуры. Найти непрерывный участок из 10 элементов, сумма которых максимальна. Вывести индекс начала участка.
10. Объявить массив целых чисел и заполнить его случайными значениями с помощью функций `srand()` и `rand()`. Размер массива и диапазон значений его элементов вводятся с клавиатуры. Найти значение 3-го по величине элемента (оно равно третьему элементу в упорядоченном в невозрастающем порядке исходной последовательности) и значения всех элементов массива, которые его превышают, заменить на найденное значение.
11. Объявить массив целых чисел и заполнить его случайными значениями с помощью функций `srand()` и `rand()`. Размер массива и диапазон значений его элементов вводятся с клавиатуры. Найти количество пар соседних элементов, которые имеют одинаковые абсолютные значения, но противоположные знаки.
12. Объявить массив целых чисел и заполнить его случайными значениями с помощью функций `srand()` и `rand()`. Размер массива и диапазон значений его элементов вводятся с клавиатуры. Во всех подпоследовательностях положительных чисел заменить значения элементов с максимальным и минимальным значением на среднее для этой подпоследовательности. Рассматриваемые подпоследовательности не должны являться частью большей подобной подпоследовательности.
13. Объявить массив целых чисел и заполнить его случайными значениями с помощью функций `srand()` и `rand()`. Размер массива и диапазон значений его элементов вводятся с клавиатуры. Найти непрерывный участок из 10 элементов, который имеет наибольшее среднее значение элементов.
14. Объявить массив целых чисел и заполнить его случайными значениями с помощью функций `srand()` и `rand()`. Размер массива и диапазон значений его элементов вводятся с клавиатуры. Во всех последовательностях положительных чисел изменить порядок элементов на противоположный. Рассматриваемые подпоследовательности не должны являться частью большей подобной подпоследовательности.
15. Объявить массив целых чисел и заполнить его случайными значениями с помощью функций `srand()` и `rand()`. Размер массива и диапазон значений его элементов вводятся с клавиатуры. Во всех непрерывных подпоследовательностях положительных чисел заменить на 0 значения тех элементов, значения которых меньше среднего для этой подпоследовательности. Рассматриваемые подпоследовательности не должны являться частью большей подобной подпоследовательности.
16. Объявить массив целых чисел и заполнить его случайными значениями с помощью функций `srand()` и `rand()`. Размер массива и диапазон значений его элементов вводятся с клавиатуры. Заменить все элементы с положительными значениями абсолютным значением отрицательного элемента с максимальным абсолютным значением.

17. Объявить массив целых чисел и заполнить его случайными значениями с помощью функций `srand()` и `rand()`. Размер массива и диапазон значений его элементов вводятся с клавиатуры. Вывести начальные индексы всех непрерывных последовательностей чисел с неувеличивающимися значениями. Подпоследовательности не должны являться частью большей подобной подпоследовательности.

18. Объявить массив целых чисел и заполнить его случайными значениями с помощью функций `srand()` и `rand()`. Размер массива и диапазон значений его элементов вводятся с клавиатуры. Вывести начальные индексы всех непрерывных знакопередающих последовательностей чисел. Подпоследовательности не должны являться частью большей подобной подпоследовательности.

19. Объявить массив целых чисел и заполнить его случайными значениями с помощью функций `srand()` и `rand()`. Размер массива и диапазон значений его элементов вводятся с клавиатуры. Подсчитать количество всех непрерывных подпоследовательностей положительных чисел, длина которых больше 7. Подпоследовательности начинаются и заканчиваются на границах массива или на неположительных элементах.

20. Объявить массив целых чисел и заполнить его случайными значениями с помощью функций `srand()` и `rand()`. Размер массива и диапазон значений его элементов вводятся с клавиатуры. Найти из непрерывных подпоследовательностей отрицательных чисел ту, которая имеет наибольшее абсолютное значение среднего арифметического ее элементов. Подпоследовательность должна начинаться и заканчиваться на границах массива или на неотрицательных элементах. Вывести индекс начала этой последовательности.

21. Объявить массив целых чисел и заполнить его случайными значениями с помощью функций `srand()` и `rand()`. Размер массива и диапазон значений его элементов вводятся с клавиатуры. Разместить все элементы с нулевыми значениями в левой части массива, элементы с отрицательными значениями - за ними, а за ними - элементы с положительными значениями. Порядок элементов в этих группах после перемещения может быть произвольным.

22. Объявить массив целых чисел и заполнить его случайными значениями с помощью функций `srand()` и `rand()`. Размер массива и диапазон значений его элементов вводятся с клавиатуры. Заменить значения всех элементов, которые выходят за диапазон [среднее для отрицательных, среднее для положительных элементов] на 0. Если отрицательных (положительных) значений нет, то считать соответствующую границу равной 0.

23. Объявить массив целых чисел и заполнить его случайными значениями с помощью функций `srand()` и `rand()`. Размер массива и диапазон значений его элементов вводятся с клавиатуры. Заменить каждый элемент на среднее арифметическое его и его соседей слева и справа. Если сосед один, то заменить на значение единственного соседа. Если соседей нет, то оставить элемент без изменений.

24. Объявить массив целых чисел и заполнить его случайными значениями с помощью функций `srand()` и `rand()`. Размер массива и диапазон значений его элементов вводятся с клавиатуры. Найти все непрерывные участки, на которых сумма элементов равна 0. Вывести начальные индексы и длины этих участков.

25. Объявить массив целых чисел и заполнить его случайными значениями с помощью функций `srand()` и `rand()`. Размер массива и диапазон значений его элементов вводятся с клавиатуры. Для каждого положительного элемента определить, есть ли в массиве отрицательный элемент с противоположным значением; если да, заменить эти элементы на 0

26. Объявить массив целых чисел и заполнить его случайными значениями с помощью функций `srand()` и `rand()`. Размер массива и диапазон значений его элементов вводятся с клавиатуры. Определить, какое абсолютное значение встречается в массиве чаще остальных

27. Объявить массив целых чисел и заполнить его случайными значениями с помощью функций `srand()` и `rand()`. Размер массива и диапазон значений его элементов вводятся с клавиатуры. Определить среднюю длину непрерывных участков положительных чисел