**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**



**МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ВЫСШАЯ ШКОЛА ПЕЧАТИ И МЕДИАИНДУСТРИИ**

**Институт Принтмедиа и информационных технологий**

**Кафедра Информатики и информационных технологий**

**направление подготовки**

**09.03.02 «Информационные системы и технологии»**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 13**

**Дисциплина:** Введение в программирование

**Выполнил: студент группы 191-726**

**Чекрыжов Д. С.**

**Дата, подпись** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  ***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

(Дата) (Подпись)

**Проверил: Асс. Кононенко К.М.**

**(Оценка)**

**Дата, подпись** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

(Дата) (Подпись)

**Замечания: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Москва**

**2019**

Оглавление

[**Теория** 3](#_Toc29949114)

[**Задания** 4](#_Toc29949115)

[**Коды программ** 5](#_Toc29949116)

[Листинг 1 5](#_Toc29949117)

[Листинг 2 6](#_Toc29949118)

[Листинг 3 7](#_Toc29949119)

[Листинг 4 8](#_Toc29949120)

[Листинг 5 9](#_Toc29949121)

[**Результаты выполнения программ** 10](#_Toc29949122)

# **Теория**

Целочисленный тип данных в [информатике](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0) — один из простейших и распространённых [типов данных](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B8%D0%BF_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85) в [языках программирования](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D0%B7%D1%8B%D0%BA_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F). Служит для представления [целых чисел](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B5_%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE).

Множество чисел этого типа представляет собой конечное [подмножество](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B4%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE) бесконечного множества целых чисел, ограниченное [максимальным](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82) и [минимальным](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82) значениями.

Константы — это постоянные значения, которые известны во время компиляции и не изменяются во время выполнения программы. Константы должны объявляться с модификатором [const](https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/language-reference/keywords/const).

Символы // преобразуют остальную часть строки в комментарий.

Консольное приложение C# должно содержать метод Main, в котором начинается и заканчивается управление. В методе Main создаются объекты и выполняются другие методы.

Метод Main является [статическим](https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/language-reference/keywords/static) методом, расположенным внутри класса или структуры.

Программы на C#, как правило, используют службы ввода-вывода, предоставляемые библиотекой времени выполнения в .NET Framework. Инструкция System.Console.WriteLine(); использует метод [WriteLine](https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/api/system.console.writeline). Это один из методов вывода класса [Console](https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/api/system.console) в библиотеке времени выполнения. Он отображает свой строковый параметр в стандартном потоке вывода, за которым следует новая строка. Существуют и другие методы [Console](https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/api/system.console) для разных операций ввода и вывода. Если вы добавите в начало программы директиву using System;, классы и методы [System](https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/api/system) можно использовать напрямую, не указывая их полные имена. Например, можно вызвать Console.WriteLine вместо System.Console.WriteLine.

# **Задания**

1. Дано целое число N (> 0). Сформировать и вывести целочисленный массив размера N, содержащий N первых положительных нечетных чисел: 1, 3, 5, . . . .

2. Дано целое число N (> 1), а также первый член A и знаменатель D геометрической прогрессии. Сформировать и вывести массив размера N, содержащий N первых членов данной прогрессии: A, A·D, A·D2 , A·D3 , . . .

3. Даны целые числа N (> 2), A и B. Сформировать и вывести целочисленный массив размера N, первый элемент которого равен A, второй равен B, а каждый последующий элемент равен сумме всех предыдущих

4. Дан массив A размера N. Вывести его элементы в следующем порядке: A1, AN , A2, AN−1, A3, AN−2,

5. Дан массив A размера N. Вывести вначале его элементы с нечетными номерами в порядке возрастания номеров, а затем — элементы с четными номерами в порядке убывания номеров

# **Коды программ**

Листинг 1 — Задание 1

1. using System;
2. using System.Collections.Generic;
3. using System.Linq;
4. using System.Text;
5. using System.Threading.Tasks;
6. namespace ConsoleApp6
7. {
8. class Program
9. {
10. static void Main(string[] args)
11. {
12. int N, x = 1;
13. Console.Write("Введите число N: ");
14. N = int.Parse(Console.ReadLine());
15. int[] mass = new int[N];
16. for (int i = 0; i < N; i++)
17. {
18. mass[i] = x;
19. x += 2;
20. Console.WriteLine(mass[i]);
21. }
22. Console.ReadLine();
23. }}}

Листинг 2 — Задание 2

1. using System;
2. using System.Collections.Generic;
3. using System.Linq;
4. using System.Text;
5. using System.Threading.Tasks;
6. namespace ConsoleApp1
7. {
8. class Program
9. {
10. static void Main(string[] args)
11. {
12. int N, A, D;
13. Console.Write("Введите размер массива N: ");
14. N = int.Parse(Console.ReadLine());
15. Console.Write("Введите первый член прогрессии А: ");
16. A = int.Parse(Console.ReadLine());
17. Console.Write("Введите знаменатель D: ");
18. D = int.Parse(Console.ReadLine());
19. int[] mass = new int[N];
20. for(int i = 0; i < N; i++)
21. Console.WriteLine(A \* Math.Pow(D, i));
22. Console.ReadLine();
23. }}}

Листинг 3 - Задание 3

1. using System;
2. using System.Collections.Generic;
3. using System.Linq;
4. using System.Text;
5. using System.Threading.Tasks;
6. namespace ConsoleApp1
7. {
8. class Program
9. {
10. static void Main(string[] args)
11. {
12. int N, A, B;
13. Console.Write("Введите размер массива N: ");
14. N = int.Parse(Console.ReadLine());
15. Console.WriteLine("Введите числа А и В: ");
16. A = int.Parse(Console.ReadLine());
17. B = int.Parse(Console.ReadLine());
18. int[] mass = new int[N];
19. mass[0] = A; mass[1] = B;
20. for(int i = 2; i < N; i++)
21. mass[i] = (mass[i - 1] + mass[i - 2]);
22. for (int i = 0; i < N; i++)
23. Console.Write(mass[i] + " ");
24. Console.ReadLine();
25. }}}

Листинг 4 - Задание 4

1. using System;
2. using System.Collections.Generic;
3. using System.Linq;
4. using System.Text;
5. using System.Threading.Tasks;
6. namespace ConsoleApp1
7. {
8. class Program
9. {
10. static void Main(string[] args)
11. {
12. int N;
13. Console.WriteLine("Введите размер массива N: ");
14. N = int.Parse(Console.ReadLine());
15. int[] A = new int[N];
16. Random rand = new Random();
17. for (int i = 0; i < N; i++)
18. Console.Write((A[i] = rand.Next(0, 100)) + " ");
19. Console.WriteLine();
20. for (int i = 0; i < N/2; i++)
21. {
22. Console.Write(A[i] + " ");
23. Console.Write(A[N - (i+1)] + " ");
24. }
25. Console.ReadLine();
26. }}}

Листинг 5 - Задание 5

1. using System;
2. using System.Collections.Generic;
3. using System.Linq;
4. using System.Text;
5. using System.Threading.Tasks;
6. namespace ConsoleApp1
7. {
8. class Program
9. {
10. static void Main(string[] args)
11. {
12. Console.WriteLine("Введите размер массива N: ");
13. int N = int.Parse(Console.ReadLine());
14. int[] A = new int[N];
15. Random rand = new Random();
16. for (int i = 0; i < N; i++)
17. Console.Write((A[i] = rand.Next(0, 100)) + " ");
18. Console.WriteLine();
19. for (int i = 1; i < N; i += 2)
20. Console.Write((A[i] + " "));
21. for (int i = ((N-1)/2)\*2; i >= 0; i -= 2)
22. Console.Write((A[i]) + " ");
23. Console.ReadLine();
24. }}}

# **Результаты выполнения программ**

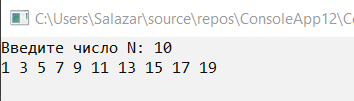


Рисунок 11 — результат выполнения программы 1

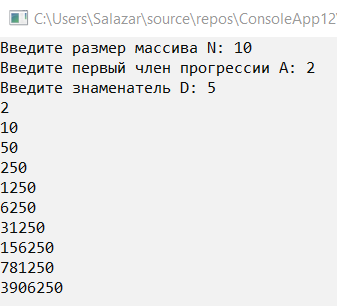


Рисунок 10 — результат выполнения программы 2

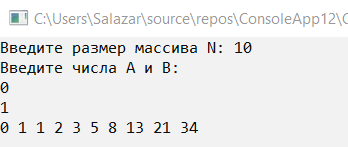


Рисунок 11 — результат выполнения программы 3

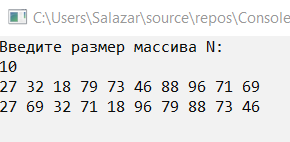


Рисунок 12 — результат выполнения программы 4

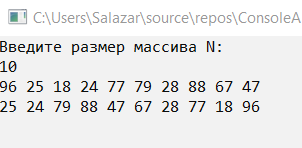


Рисунок 13 — результат выполнения программы 5