Министерство образования и науки Российской Федерации

Ульяновский Технический университет

Кафедра: вычислительная техника

Дисциплина: Информатика

Выполнил:

Студент: ИВТАП Бд-11

Кондратьев Павел Сергеевич

Проверила:

Валюх Вероника Валерьевна

Ульяновск, 2016

Содержание

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Введение…………………………………………………………………… | 2 |
| 2. Постановка задач………………………………………………………….. | 2 |
| 3. Выполнение работы………………………………………………………. | 3 |
| 4. Список литературы……………………………………………………….. | 4 |
| 5. Приложение № 1…………………………………………………………... | 4 |

**Введение:**

**Двоичная система счисления** – [позиционная система счисления](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D1%81%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) с основанием 2. Двоичная система используется практически во всех современных [компьютерах](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80) и прочих вычислительных [электронных устройствах](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D1%83%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE). В двоичной системе счисления числа записываются с помощью двух [символов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BC%D0%B2%D0%BE%D0%BB) (0 и 1).

**Матрица** – [математический объект](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BE%D0%B1%D1%8A%D0%B5%D0%BA%D1%82), записываемый в виде прямоугольной таблицы элементов [кольца](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%86%D0%BE_(%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0)) или [поля](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B5_(%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0)) (например, [целых](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), [действительных](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE) или [комплексных](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE) чисел), которая представляет собой совокупность [строк](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%B0_%D0%BC%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%86%D1%8B&action=edit&redlink=1) и [столбцов](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A1%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B1%D0%B5%D1%86_%D0%BC%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%86%D1%8B&action=edit&redlink=1), на пересечении которых находятся её элементы. Количество строк и столбцов матрицы задает размер матрицы. Матрицы широко применяются в математике для компактной записи систем линейных [алгебраических](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%B3%D0%B5%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D1%83%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) или [дифференциальных](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%84%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D1%83%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) уравнений.

**Техническое Задание:**

Сформировать и вывести на экран матрицу размерами n\*2^n ,в которой каждый столбец будет являться двоичной записью номера столбца. Столбцы нумеруются с 0.

**Входные данные**

Ввод содержит целое число N (0 ≤ N ≤ 10).

**Выходные данные**

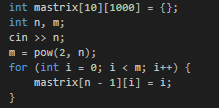
Выведите матрицу, в которой каждый столбец будет являться двоичной записью номера столбца.

**Примеры**

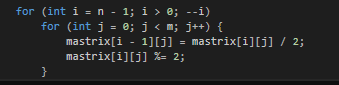
|  |
| --- |
| **входные данные** |
| 1 |
| **выходные данные** |
| 0 1 |
| **входные данные** |
| 2 |
| **выходные данные** |
| 0 0 1 1  0 1 0 1 |
| **входные данные** |
| 3 |
| **выходные данные** |
| 0 0 0 0 1 1 1 1  0 0 1 1 0 0 1 1  0 1 0 1 0 1 0 1 |

**Выполнение работы:**

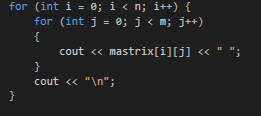
1) Первым делом объявим двухмерный массив n на m строк, где m = n\*2^n.После чего заполним в цикле for() его последнюю строку номерами столбцов.

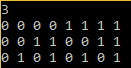
2) Затем снизу вверх проходим по матрице и присваиваем предпоследнему целое от деления на 2, а последнему в столбце остаток от деления на 2.



3) Выводим на экран получившиеся значения в матрице.

При n = 3, получаем:



**Список литературы:**

1) Лабораторная работа Лапшов Ю. А. «Основы программирования» от 06.10.2106

2) лаб.Информатика ВАЛЮХ В. В . от 04.10.2106

**Приложение № 1 (Исходный код):**

#include "stdafx.h"

#include <iostream>

using namespace std;

int main()

{

int mastrix[10][1000] = {};

int n, m;

cin >> n;

m = pow(2, n);

for (int i = 0; i < m; i++) {

mastrix[n - 1][i] = i;

}

for (int i = n - 1; i > 0; --i)

for (int j = 0; j < m; j++) {

mastrix[i - 1][j] = mastrix[i][j] / 2;

mastrix[i][j] %= 2;

}

for (int i = 0; i < n; i++) {

for (int j = 0; j < m; j++)

{

cout << mastrix[i][j] << " ";

}

cout << "\n";

}

}