

В этой лабораторной работе вы продемонстрируете умение работать с двумерными массивами – матрицами. В нашей области зачастую матрицы с равномерным шагом называют ДРП – дискретное рабочее поле.

Вам предстоит разработать программу, которая модулирует поведение клеточных автоматов ( <https://www.osp.ru/pcworld/2003/08/166226> ) с правилами игры «Жизнь», разработанной британским математиком Конвеем ( <https://habr.com/ru/post/63848/> ).

На ДРП располагаются клетки, каждая из которых может находиться в одном из двух состояний: клетка жива и клетка мертва.

Правила эволюции системы следующие:

1. мёртвая клетка оживает, если у неё ровно три живых соседа;
2. живая клетка остаётся жить, если у неё 2 или 3 живых соседа;
3. живая клетка умирает, если рядом с ней <2 или >3 соседей.

Число соседей определяется в окрестности Мура (у каждой клетки 8 соседей).

При реализации нашей программы мы делаем дополнительное условие: наш мир бесконечен. Это реализуется путём замыкания правой стороны ДРП с левой, а верхней - с нижней.

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ ВЫБРАВШИХ БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Три плюса за лабораторную работу:

1. вывести ДРП в символьном виде, каждая клетка обозначается не числом 0 или 1, а символом, например, «.» и «&» (для мёртвой и живой клетки соответственно), символы выбирайте так, чтобы живые и мёртвые клетки были различимы;
2. вывести ДРП после одной итерации эволюции системы;
3. зациклить ввод, считывая нажатие клавиш; пока нажимается любая клавиша кроме Escape – делать одну итерацию, если нажата клавиша Escape - выход.

Размер вашего ДРП: 15x15.

При выполнении лабораторной работы рекомендую использовать следующий синтаксис инициализации матрицы (на примере матрицы размера 3x3):

```
int drp[3][3] = {  
    {0, 0, 0},  
    {0, 1, 1},  
    {0, 0, 1}  
};
```

Такой способ инициализации матрицы позволит нам быстро менять состояние ДРП.

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ ВЫБРАВШИХ МАКСИМУМ

Необходимо выполнить все задания на минимум. После этого необходимо выполнить дополнительные задания, приведённые ниже.

*Эти задания выполняются последовательно.*

- **Плюс балл.** Входное ДРП считывается из передаваемого в качестве аргумента командной строки файла. Файл – набор чисел 0 и 1, разделённых пробелами и переводами строк. Корректность содержимого файла гарантируется.
- **Плюс балл.** Вторым аргументом командной строки задаётся имя выходного файла, в который после каждого шага необходимо записывать:
  - а.** информацию о числе рождённых на данном шаге клеток;
  - б.** состояние матрицы в символьном виде.Эта информация должна быть представлена в формате HTML.