

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 дискретном рабочем поле, представленном матрицей, 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; если нажата клавиша-цифра – выполнить такое количество итераций и вывести только итоговый результат, если Escape – выход из программы.

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 файла гарантируется.
- **Плюс балл.** Вторым аргументом командной строки задаётся имя выходного файла, в который после каждого шага необходимо записывать:
 - а.** информацию о числе умерших на данном шаге клеток;
 - б.** состояние матрицы в символьном виде.Эта информация должна быть представлена в формате HTML.