

## Проект PyGame. Классические игры на клетчатом поле

### План урока

- 1 Игра «Жизнь»
- 2 Сапёр
- 3 Lines

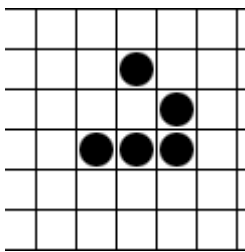
### Аннотация

*Занятие целиком состоит из задач. Ваша цель — решать задачи на алгоритмы из популярных классических игр. Потом, при желании, вы сможете доработать какую-то из них до итогового проекта.*

### 1. Игра «Жизнь»

Игра **Жизнь** («Life the game») придумана английским математиком **Джоном Конвеем** в далёком 1970 году. Нам она интересна сейчас, потому что её очень легко реализовать при помощи класса, который вы построили на прошлом занятии.

Ознакомьтесь или вспомните [правила игры](#) и попробуйте её написать.



### Этапы игры:

1. Расставить клетки на игровом поле нажатиями левой кнопки мышки.
2. Запустить развитие колонии нажатием пробела или правой кнопки мыши. Покрутив колесиком мышки, можно ускорить или замедлить развитие популяции.
3. Повторное нажатие на пробел останавливает процесс и даёт возможность вручную заново откорректировать ситуацию на игровом поле.

### На что стоит обратить внимание:

1. Чтобы получить следующую итерацию игры необходимо сделать полную копию поля. В этом может помочь функция **deepcopy()** из модуля **copy**.
2. Оформите генерацию следующего состояния в виде метода с именем **next\_move()** и вызывайте его в игровом цикле.

## 2. Сапёр

Нам кажется, что нет на свете такого человека, который имел дело с компьютерами и хоть раз в жизни не играл в Сапёра.

Поэтому давайте сделаем заготовку для этой игры в виде класса **Minesweeper**.



### На что стоит обратить внимание:

В обычной игре, если игрок открывает пустую клетку (то есть клетку, вокруг которой нет ни одной мины), то открываются все связанные соседние пустые клетки.

Эту механику можно эффектно реализовать как императивным способом (с помощью циклов), так и рекурсивно. Например, рекурсивное определение может звучать так:

1. Если клетка пустая и ещё не открыта, то открываем все её соседние клетки.
2. Выполним эту же операцию последовательно для всех соседних клеток.

Еще одна вещь, на которую часто никто не обращает внимания: если вы открыли все мины вокруг ячейки и нажмёте на ней одновременно обе клавиши мыши, то откроются все оставшиеся ячейки вокруг открытых бомб, в том числе и пустых.

### 3. Lines

В игре **Lines** игроку постоянно добавляются на поле разноцветные шарики (в списке **board** их можно моделировать целыми числами, ноль означает, что шарика нет).

Игрок может выбрать любой шарик и указать ему клетку, в которую тот должен попасть. Перемещение шарика начинается только тогда, когда есть «проход» из стартовой клетки в финишную. Если набрать нужное количество одноцветных шариков, они исчезают.

Чтобы найти «проход» необходимо воспользоваться **волновым алгоритмом**. Про него много написано в интернете, например, [здесь](#).

После каждого хода на поле случайным образом возникают новые шарики.

