

Используя классово-объектную структуру, написать на любом объектно-ориентированном языке программирования следующую программу:

1. Игра «Пятнанадцать»
2. Игра «Реверси»
3. Игра «Пять в ряд»
4. Игра «Поддавки»
5. Игра «Пазл»
6. Игра «Питон»
7. Игра «Сапер»
8. Игра «Аквариум»
9. Игра «Морской бой»
10. Игра «Двойной Теннис»

Номер варианта соответствует последней цифре в номере зачетной книжки.

Способ оформления работы: код программы и исполняемый файл программы на дискете; электронный текстовый документ с **подробным** описанием всех классов и объектов, а также алгоритма работы программы; распечатанный вариант этого документа.

Основные требования к работе:

Все используемые в программе элементы должны быть описаны соответствующими объектами. При корректно составленной объектной структуре работы, мелкие недочеты в реализации не считаются.

Подробное описание заданий:

#### 1. Игра «Пятнанадцать»

Правила игры:

На игровом поле размером 16 клеток (4 на 4) случайным образом размещается 15 фишек с номерами от 1 до 15. Таким образом, шестнадцатая клетка остается пустой. Игрок может, нажатием на смежную с пустой клеткой по вертикали или горизонтали фишку, переместить ее на пустую клетку. Соответственно, ранее занимаемая этой фишкой клетка становится пустой. Цель игры – путем таких перемещений выстроить фишки по номерам, начиная с верхнего левого угла. Если игроку это удалось, игра завершается сообщением «победа». Если получился вырожденный случай (фишки 14 и 15 оказались поменяны местами, то есть выиграть невозможно), то игра завершается сообщением «Не повезло».

Обязательно наличие счетчика ходов и возможности отмены последних сделанных ходов, вплоть до первого хода.

Также предусмотреть вариант игры на время, по истечении которого игра завершается проигрышем «Время вышло».

Подсказки по выполнению:

Массив фишек можно задать от 0 до 15, где число 0 будет означать пустую клетку.

Алгоритм заполнения поля фишками в случайном порядке: массив фишек задается связным списком, из которого случайным образом выбирается элемент, который размещается на поле (последовательно) и одновременно удаляется из списка. Процесс за циклируется до тех пор, пока в списке не останется 0 элементов.

Процесс проверки на смежность: если у выделенной клетки с пустой клеткой один индекс совпадает, а второй различается на единицу, значит они смежны. Например, клетки (4,2) и (4,3). Если пользоваться одномерной нумерацией, то тогда первый индекс получается из номера элемента деленного нацело на 4 и +1, а второй индекс – остаток от деления на 4.

Например, элемент, стоящий на 9 месте в одномерном массиве, в двумерном будет располагаться в клетке  $9 \div 4 + 1 = 3$ ,  $9 \bmod 4 = 1$ , то есть в клетке (3,1).

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	

Финальное расположение

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	15	14	

Вырожденный случай

## 2. Игра «Реверси»

Правила игры:

Играют двое игроков на поле размером 8 на 8 клеток. Один играет фишками белого цвета, другой – черного. Игроки выставляют свои фишки по очереди из начальной позиции по следующим правилам:

1. Если между выставленной игроком фишкой и любой фишкой его цвета на поле, по горизонтали, вертикали или диагонали окажутся фишки противника, эти фишки обращаются в цвет игрока, и ход считается результативным.
2. Каждая выставленная фишка должна совершать результативный ход (обращать хотя бы одну фишку противника).
3. Если результативных ходов нет, ход передается противнику.
4. Игра заканчивается, когда заняты все 64 клетки поля.
5. Победителем считается тот, фишек чьего цвета на поле больше.

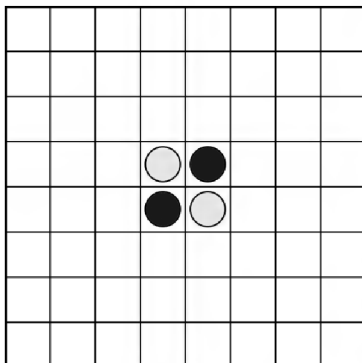
На экране должен отображаться текущий счет игры после каждого хода; должно сообщаться, чей сейчас ход, также можно отобразить время игры. По окончании игры показывается, кто победил и финальный счет.

Подсказки по выполнению:

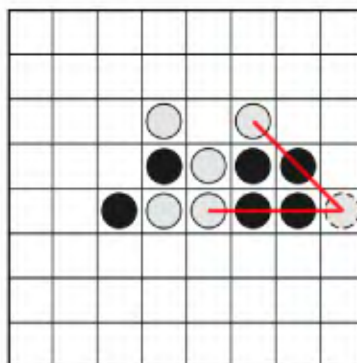
Для проверки того, какие фишки после хода обращать, а какие нет, можно воспользоваться следующим алгоритмом:

От выставленной фишки есть восемь направлений проверки.

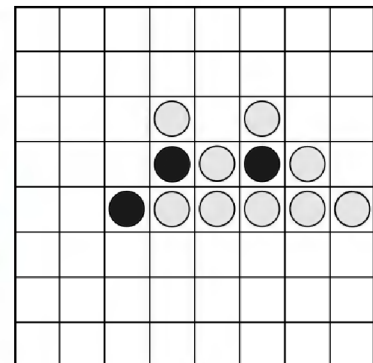
1. Выбрать первое направление.
2. Последовательно проверять клетки данного направления, перемещаясь по клеткам, занятым фишками противника.
3. Завершать проверку направления, если встретилось пустое поле, либо край доски, либо фишка того же цвета, что и выставленная. В последнем случае передавать флаг о том, что фишки в данном направлении надо обратить, и пройти по данному направлению еще раз, обращая фишки противника.
4. Выбрать следующее направление.
5. Выполнять пункты 2-4, пока не будут проверены все направления.



Начальное положение



Белые ставят шапку



Шапки обращены

### 3. Игра «Пять в ряд»

Правила игры:

Играют двое, на поле 13x13 клеток. Один играет крестиками, другой ноликами. Игроки по очереди делают ходы,ставляя свой значок на поле. Победит тот, кто сможет построить непрерывную цепь из пяти своих значков в одну линию по горизонтали, вертикали или диагонали.

Если одному из игроков это удалось, то победная цепь выделяется (жирным шрифтом, мигает, либо зачеркивается), и на экране отображается имя победителя. Желательно наличие счетчика ходов и времени игры.

Подсказки по выполнению:

Крестик и нолик – элементы одного класса!