

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное  
государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)»  
Высшая школа электроники и компьютерных наук  
Кафедра системного программирования

## **Разработка компьютерной игры в жанре «Logic» для платформы Windows**

Научный руководитель:

Профессор кафедры СП, д.ф.-м.н.,  
доцент

Т.А. Макаровских

Автор работы:

студент группы КЭ-403

М.Б. Рысс

Челябинск 2024 г.

# Актуальность

1. Рост объема рынка игровой индустрии.
2. Игровая индустрия закрепились как одно из крупных направлений индустрии развлечений.
3. Увеличивающийся спрос на развлечения.

# Цели и задачи

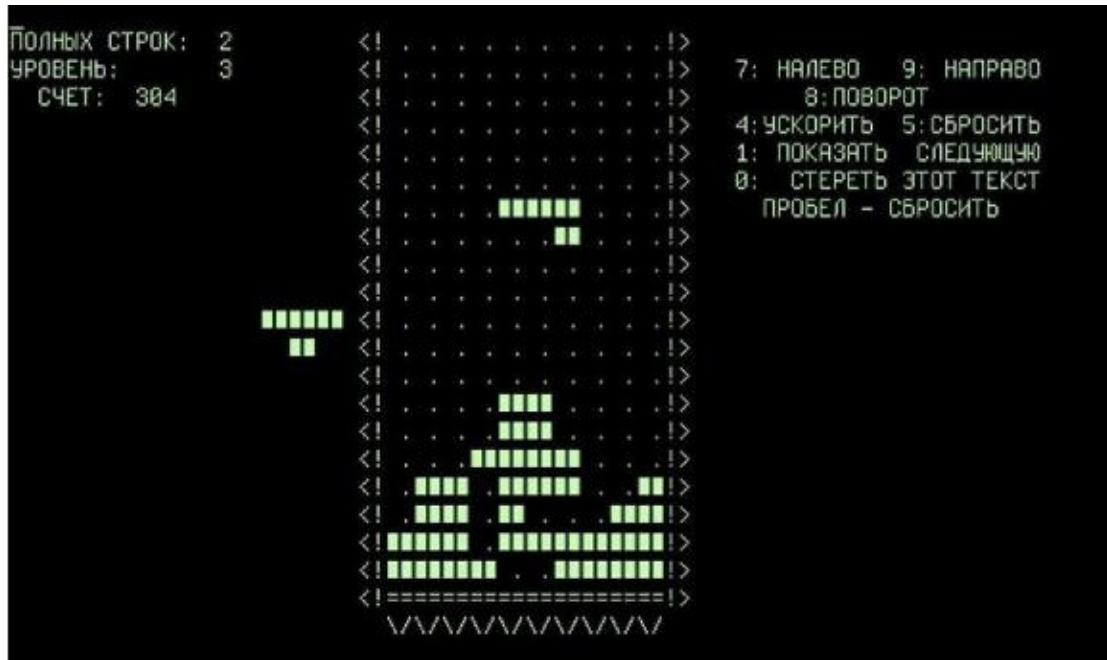
## **Цель:**

Разработать игру в жанре «Logic» для платформы Windows.

## **Задачи:**

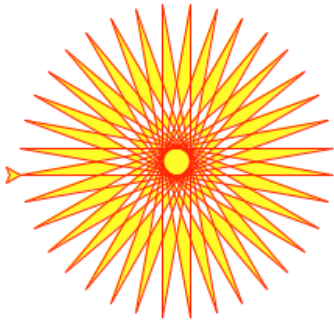
1. Выполнить анализ игровых решений.
2. Сформулировать требования к разрабатываемой игре.
3. Разработать функционал игры.
4. Реализовать функционал игры используя Python.
5. Произвести тестирование игрового приложения.

# Аналоги



# Средства разработки

- Среда разработки: PyCharm
- Язык программирования: Python
- Модули : turtle, random, math, time, os



# Правила головоломки

- Игровое поле представляет собой квадрат размером 9×9 ячеек.
- Вписывать в них можно только цифры от 1 до 9.
- Каждый блок 3×3 содержит 9 цифр — от 1 до 9.
- Каждый вертикальный столбец тоже содержит 9 цифр — и тоже от 1 до 9.
- Каждая горизонтальная строка тоже содержит 9 цифр от 1 до 9.
- Каждая цифра может встречаться в квадрате 3×3, в столбце и в строке только один раз.
- Как только вы заполните верными цифрами все поле — игра окончена.



1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	1	2	3
7	8	9	1	2	3	4	5	6
2	1	4	3	6	5	8	9	7
3	6	5	8	9	7	2	1	4
8	9	7	2	1	4	3	6	5
5	3	1	6	4	2	9	7	8
6	4	2	9	7	8	5	3	1
9	7	8	5	3	1	6	4	2

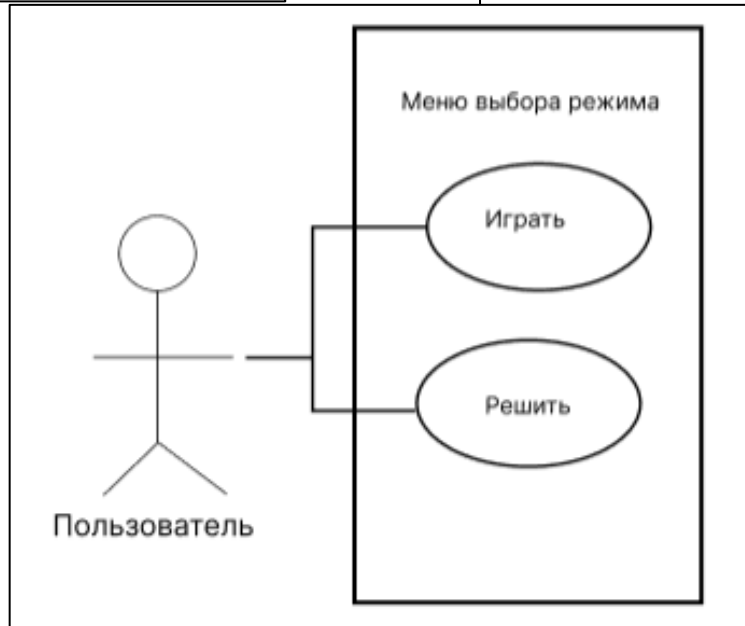
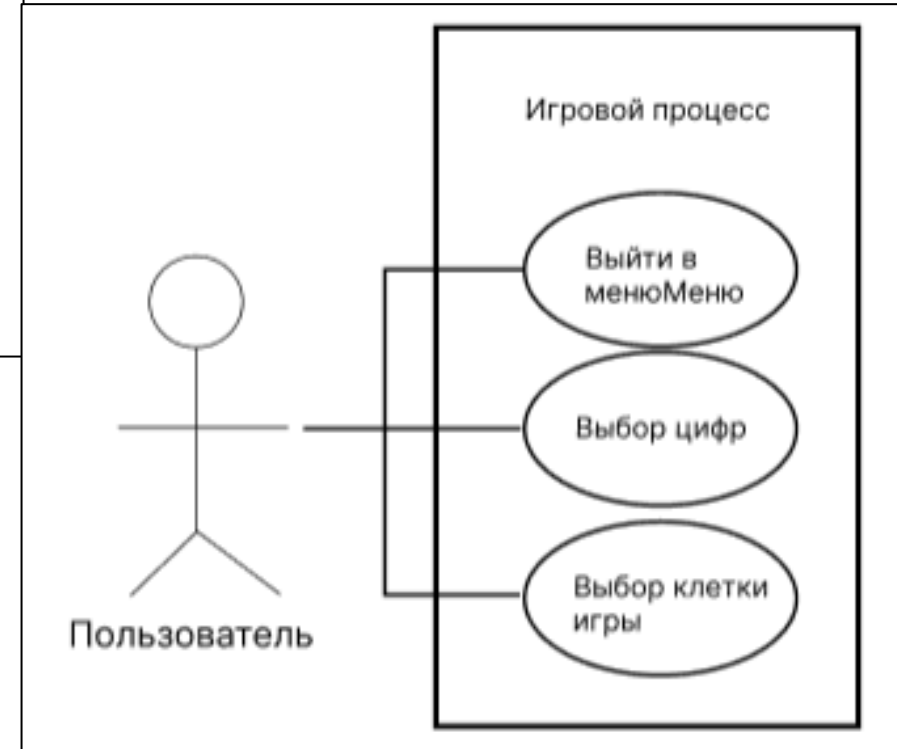
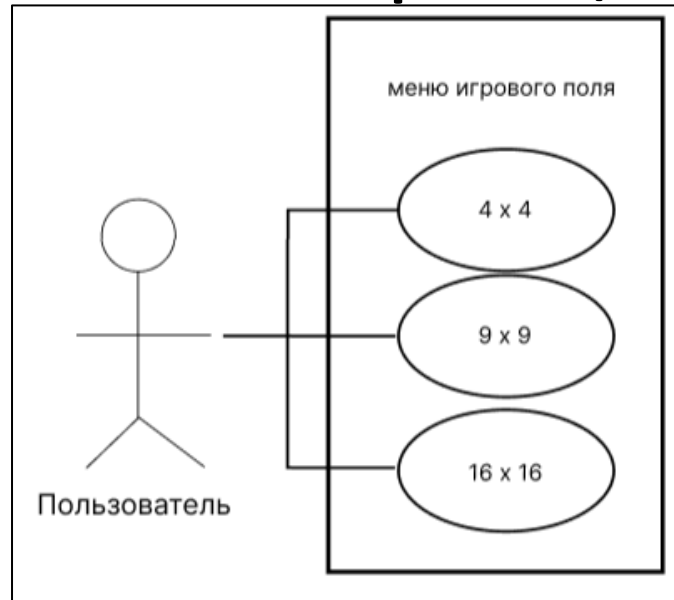
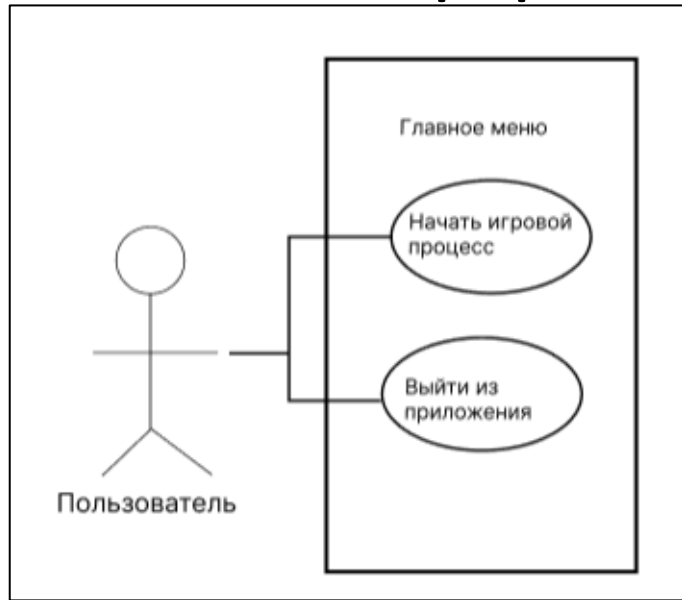
1	2	3
4	5	6
7	8	9

Решено!

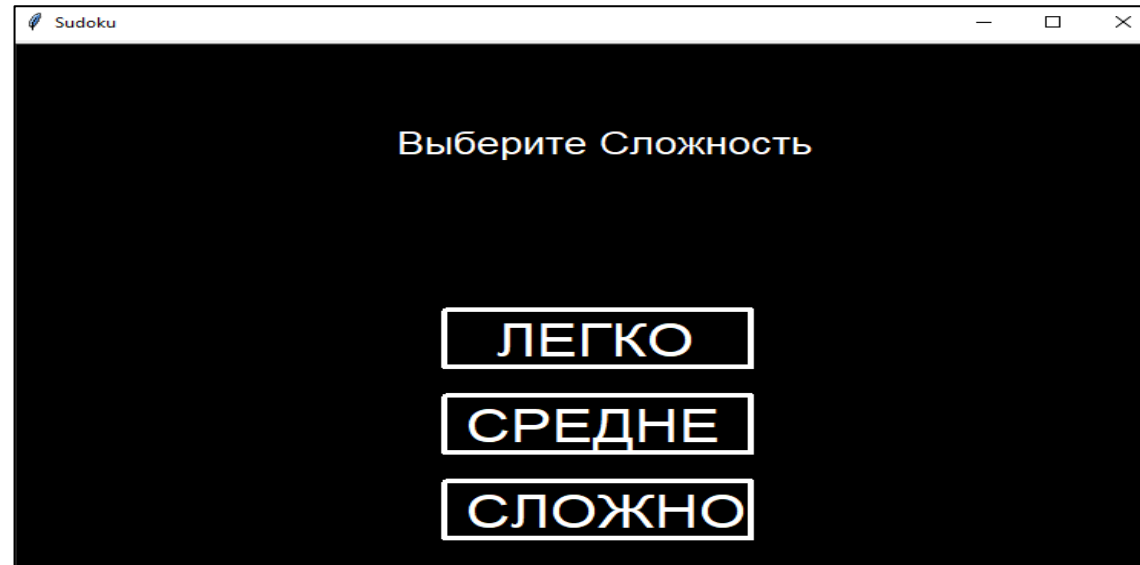
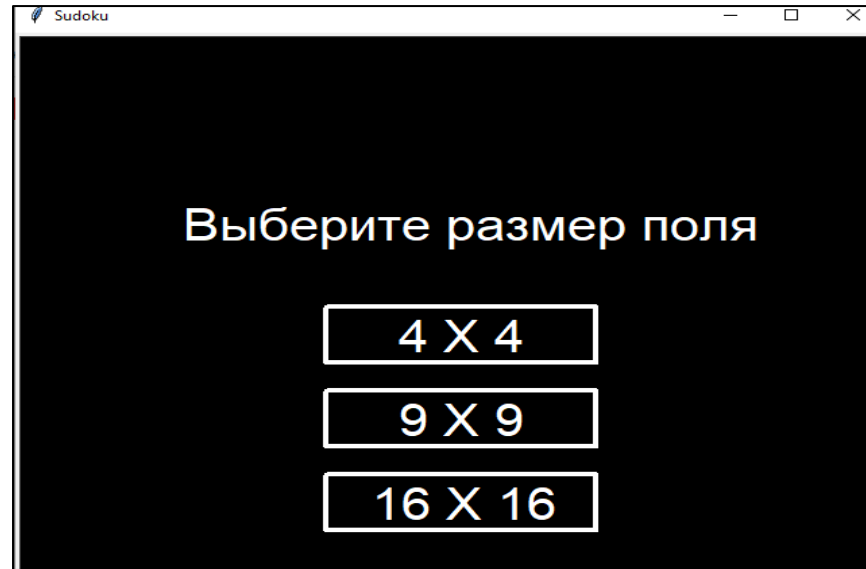
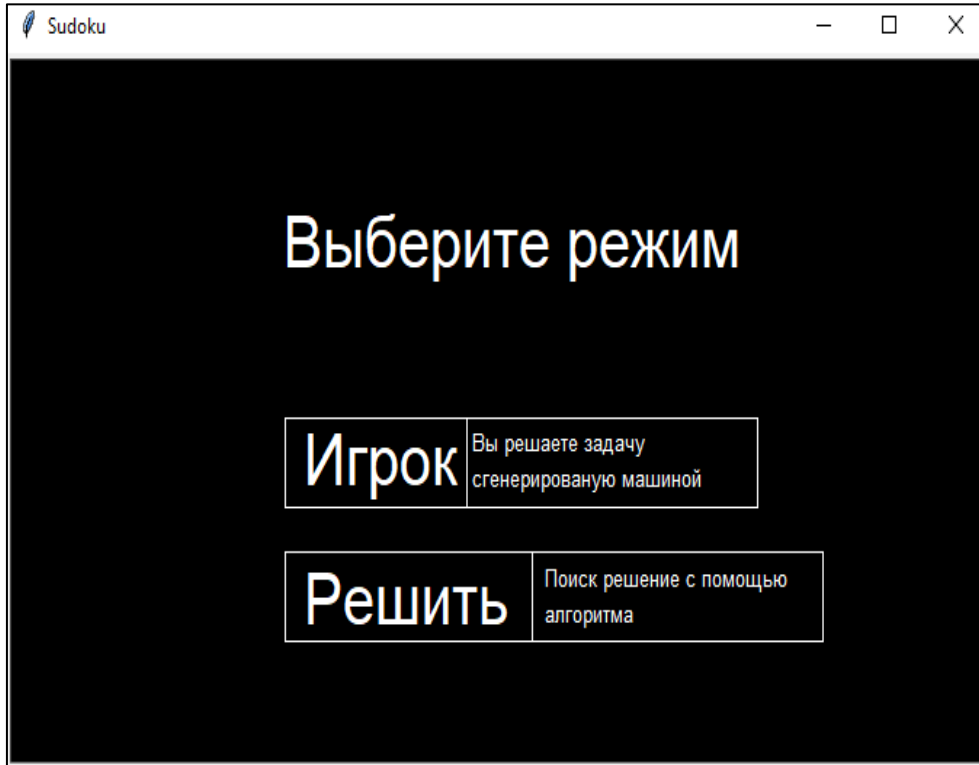
Решение

Меню

# Диаграммы прецедентов



# Меню выбора режима и сложности





# Игровое поле

Sudoku

		7				5		4
		6			8	1		
1			8	3				
			2	1			9	
							5	
4								8
					1			
				8		7		

1	2	3
4	5	6
7	8	9

Меню

Sudoku


1	2
3	4

Решено

Меню

# Сложность головоломки

<b>Размер поля</b>	<b>Легко</b>	<b>Средне</b>	<b>Сложно</b>
4x4	5	8	10
9x9	27	45	63
16x16	48	80	112

# создание игрового поля


Заполнение  
диагоналей

1	7	2						
8	3	6						
9	4	5						
			6	4	1			
			5	8	3			
			7	2	9			
						1	7	6
						2	9	5
						8	4	3

Решение доски

1	7	2	3	5	4	6	8	9
8	3	6	1	9	2	4	5	7
9	4	5	8	6	7	3	1	2
2	5	7	6	4	1	9	3	8
4	6	9	5	8	3	7	2	1
3	1	8	7	2	9	5	6	4
5	2	4	9	3	8	1	7	6
7	8	3	4	1	6	2	9	5
6	9	1	2	7	5	8	4	3

Удаление  
случайным  
образом

	7	2	3	5	4			9
8			1		2			7
			8		7	3		
		7	6		1			
		9				7	2	
3				2	9			4
5		4			8	1		
7		3		1			9	
6	9		2		5			3

# Функциональное тестирование игры

- Запуск игры
- Вызов меню выбора размера игрового поля
- Выбор режима игры
- Создание игрового поля
- Выбор сложности головоломки
- Создание собственного игрового поля

Все функциональные тесты были  
успешно пройдены

# Основные результаты

1. Проведен анализ актуальных игровых решений.
2. Определены требования к игровой системе.
3. Обозначены формулировки к игре.
4. Реализован функционал на языке Python
5. Произведено тестирование и отладка системы.

# Приложение: Размеры игрового поля

Sudoku

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	1	2	3
7	8	9	1	2	3	4	5	6
2	1	4	3	6	5	8	9	7
3	6	5	8	9	7	2	1	4
8	9	7	2	1	4	3	6	5
5	3	1	6	4	2	9	7	8
6	4	2	9	7	8	5	3	1
9	7	8	5	3	1	6	4	2

1	2	3
4	5	6
7	8	9

Решено!

Решить

Меню

Sudoku

10	4	9				6		7	11	12	13			15	
7	13					10		14		15					
6				8		12	1		4				10	9	
14	2	12	11		7			6		9			3	8	4
	3	5		10	4	9	1	11				15		13	
1	9		10	7		3	8	15				11	12		
8		14	12	6		15			1	13					2
13		16	15		2			9	10			4	8	1	3
3			5	11	12	8		10		9		16			
4	1	10		15		2		7	13	3		12			
11					10	13	9	6	5	15	16	8			2
	16	8	13	4		6	5	14	2		11	3		7	10
5	8		2	12		11			15	7		10	4	9	1
16	14	11	4			1		12	9		10			3	8
	10	1	3	9				13			2			15	16
9					6	10	3	4		5	14	2			11

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

Меню

Sudoku

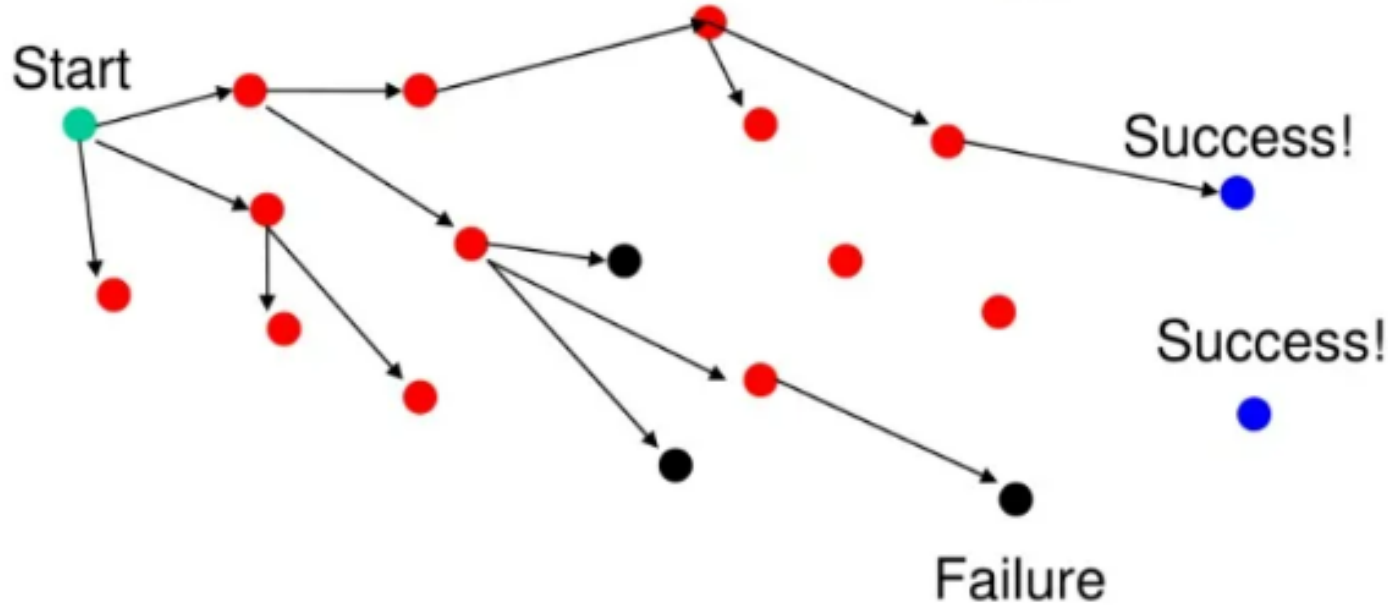

1	2
3	4

Решить

Меню

# Приложение: алгоритм решения

## Backtracking



Принцип работы основывается на рекурсивном итеративном процессе, который проходит по всем возможным ветвям решения задачи.

Процесс работы алгоритма начинается с инициализации начальных значений и установки начального состояния. Затем алгоритм приступает к выбору следующего возможного варианта решения и проверяет его на соответствие заданным ограничениям и условиям. Если вариант удовлетворяет условиям, то происходит переход в следующее состояние и продолжение процесса рекурсивно. В противном случае, если вариант не удовлетворяет условиям, алгоритм возвращает предыдущее состояние и продолжает выбор следующего варианта.