МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

**«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №11**

**Дисциплина:** Алгоритмы и структуры данных

**Преподаватель:** Шишкин Вадим Викторинович

**Студент:** Гончаров Тимур

**Группа:** ИСТбд-22

**г. Ульяновск**

**2024**

Постановка задачи на лабиринт:

1. Цель: Разработать компьютерную игру "Лабиринт", в которой игрок должен найти выход из сгенерированной локации.
2. Условия:
   * Лабиринт представляет собой двумерную сетку, состоящую из клеток. Каждая клетка может быть либо стеной, либо проходом.
   * Игрок представлен кругом, который может перемещаться по проходам лабиринта.
   * В лабиринте есть одна начальная точка и одна конечная точка.
   * Игрок управляет персонажем с помощью клавиатуры.
   * Игра заканчивается, когда игрок достигает выхода.
   * Разработка реализации алгоритмов: генерация лабиринта, генерация стартовой и конечной точках лабиринта, генерация удаления следов игрока, и генерация случайным образом локации лабиринта.
   * Реализация графического интерфейса.

Математическая модель:

Для отображения: локации лабиринта, игрока и графического интерфейса применяется двумя матрицами с размерностью 10 на 10 и заполняется по следующим правилам: 0(False) – проход, 1(True) – стена.

Оценка сложности – линейная (O(n\*m))

Основные алгоритмы:

1. Алгоритм случайной генерации лабиринта: Создает проходы, случайным образом перемещаясь по массивам, выбирает рандомно координаты стартовой точки и высчитывает её так, чтобы конечная точка была противоположно стартовой точки.
2. Алгоритм выбора случайной стартовой точки: Создаётся список координат x, y по следующему правилу: одна из координат должна ровняться нулю или ширина экрана(m)-1, или высотой экрана(n)-1.
3. Алгоритм управления игроком клавишами: Двигается влево, вправо, вниз и вверх, пока не столкнется со стеной (препятствием) или не достигнет конечной точки и меняет координаты персонажа.
4. Алгоритм проверки на победу: Если персонаж достиг координат конечной точки, то появляется надпись «Вы победили» и игра заканчивается, и открывает интерфейс с началом новой игры или выйти из программы.
5. Алгоритм удаления следов игрока при движении: Происходит отрисовка определенного цвета поля с удалением ходов игроком при помощи дополнительной переменной флага, которое принимает True и False.