

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский университет ИТМО».

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Мастер класс №3  
Вариант №2

Выполнил  
Путинцев Данил Денисович  
Назин Артем Аркадьевич  
Группа Р3307  
ИСУ: 409425  
Проверил(а)  
Преподаватель:  
Гончаров Алексей Андреевич

Санкт-Петербург 2025 год

## **Текст задания**

Реализовать игру «Тетрис»

### **Задачи:**

1. Реализовать генерацию фигур для игры
2. Реализовать задачу для обновления дисплея
3. Реализовать задачу для временного тика для падения фигур
4. Реализовать передвижение фигур с помощью кнопок
5. Реализовать логику игры (если ряд собран, то он исчезает)
6. Реализовать функцию «поворот фигуры»
7. Портирование драйверов для управление дисплеем и кнопками
8. Создание задач и определение приоритета для них в FreeRTOS.

## **Ссылка на реализацию**

<https://github.com/ArtyomFuzis/embedded-system-3>

## **Tasks**

### **Task\_OLED - задача обновления дисплея.**

Перерисовывает игровое поле тетриса на OLED-экране. Берет состояние поля из массива field и отображает его.

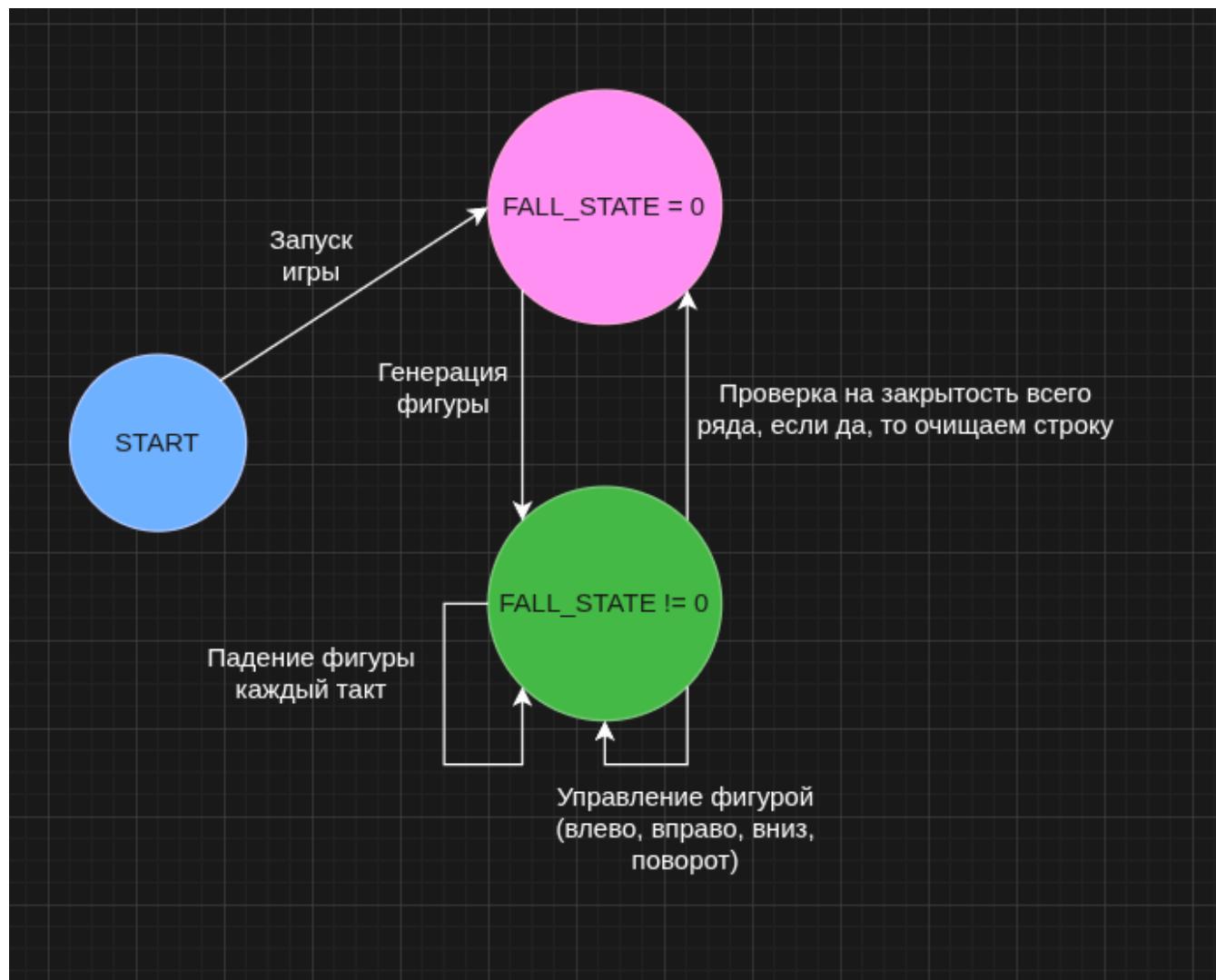
### **Task\_GameTick - игровой таймер**

- Генерирует новую фигуру, когда нужно (fall\_state == 0)
- Двигает фигуру вниз каждые 500 мс
- Проверяет заполненные линии и очищает их

### **Task\_MoveFigure - обработка управления**

- Левая кнопка - двигает фигуру влево
- Правая кнопка - двигает фигуру вправо
- Средняя кнопка - ускоряет падение

## Конечный автомат



# Инструкция эксплуатации

## Управление

Для обозначения будем обозначать клавиатуру таким образом:

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

- Кнопка №1 передвигает фигуру влево
- Кнопка №4 передвигает фигуру вниз
- Кнопка №7 передвигает фигуры вправо
- Кнопка №5 поворачивает фигуру

## Рабочий режим

- Нажмите на кнопку Reset для запуска игры «Тетрис»
- Сгенерируется фигура и начнет падать вниз каждый такт. И будет установлен fall\_state = 1, что значит, что генерация новой фигуры запрещена
- Если фигура не может дальше падать вниз, то fall\_state = 0 и генерируется новая фигура
- Если строка полностью заполнена, то она очищается и фигуры, которые были выше неё, спускаются на 1 ряд вниз

## Выводы

Во время выполнения данной лабораторной работы мы познакомились с операционной системой реального времени FreeRTOS, научились оперировать такими сущностями как «Task». Узнали про очереди и приоритеты выполнения задач.