МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ

УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е.АЛЕКСЕЕВА

Институт радиоэлектроники и информационных технологий

Кафедра «Вычислительные системы и технологии»

ОТЧЁТ

По лабораторной работе №3

по дисциплине «Аппаратное и программное обеспечение   
роботизированных систем»

«Программное обеспечение роботизированных систем»

ПРОВЕРИЛ:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Гай В.Е.

ВЫПОЛНИЛИ СТУДЕНТЫ

ГРУППЫ 17-В-1

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Тищенко А.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Нефедкин В.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Семенова Д.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Лазарева В.

Нижний Новгород

2020

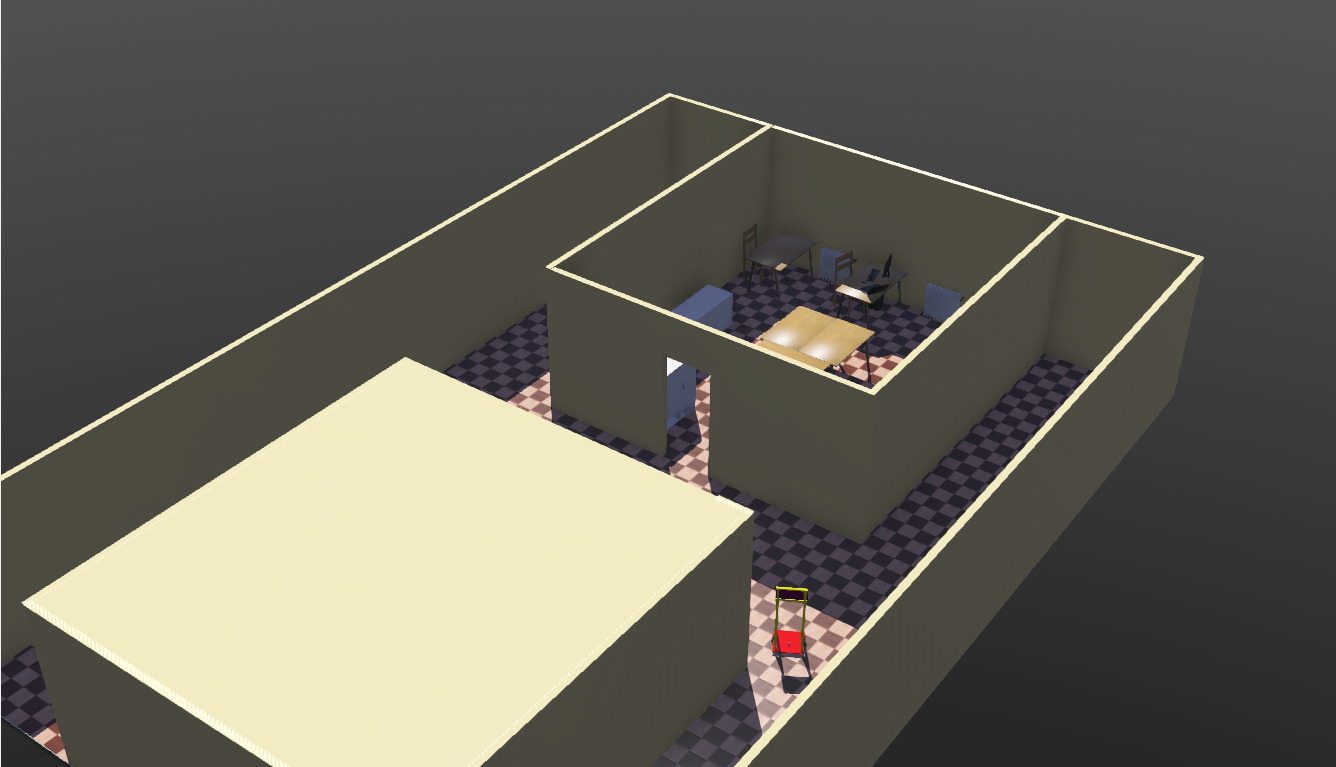
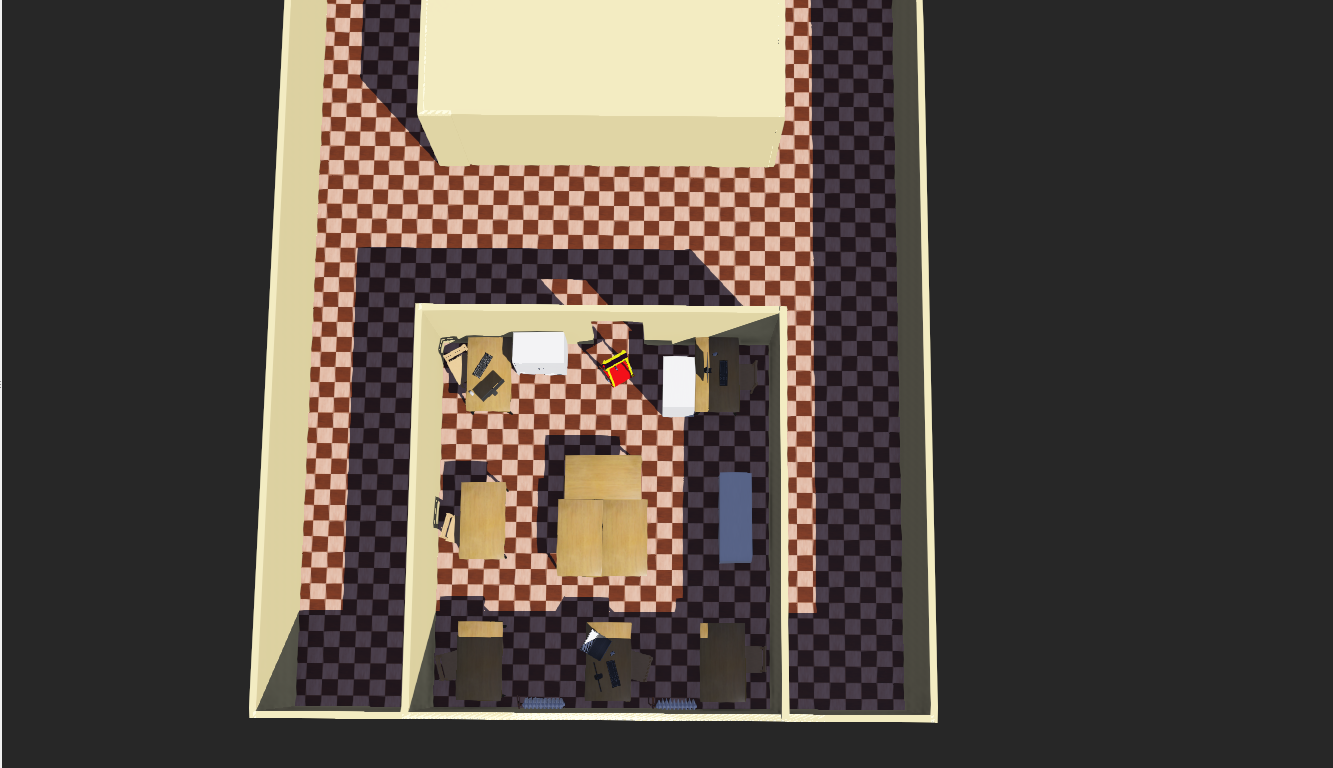
**Задача:** Создание цифрового двойника робота ElcBot. Компоненты робота: рама, два мотора, два колеса, kinect,ультразвуковые датчики (можно смоделировать с помощью DistanceSensor), два динамика по бокам робота, треть колесо - поддерживающее.

Написать контроллер для робота для его движения вдоль стены на заданном расстоянии (с помощью датчиков расстояния).

**Ход работы:**

**Создание сцены и робота**

Для выполнения данной лабораторное работы было создана сцена, максимально приближенная к аудитории 6135



По условиям задачи мы должны были создать робота-двойника ElcBot

**Код контроллера для нашего робота:**

Код для контроллера делится на 2 части : Первичная настройка и цикл работы. В первой части кода мы объявляем параметры моторов и датчиков, так же по условию нам надо было чтобы ElcBot двигался от стены/препятствий на определенном расстоянии для этого мы добавили ряд переменных:

* переменная k — необходима для регулирования времени которое требуется для определения и объезда препятствия. В случае если коэффициент будет слишком большим робот при выезде из одного препятствия может не успеть среагировать на новое,при слишком малом коэффициенте во время объезда, к примеру, стены он будет «дергаться» , т.к. в перерыве между обнулением коэффициентов скорость возвращает исходное значение.
* переменная n — необходима для регулирования расстояния на котором датчики сигнализируют о препятствие, чем меньше коэффициент тем меньше будет расстояние на котором робот объезжаем препятствие.

В основном цикле контроллера мы считываем показания с датчиков, на их основе изменяем счетчик k и регулируем движение следующим образом: в качестве триггера установим расстояние которое «увидят» датчики 50, помноженное на коэффициент n. В ситуации когда робот приблизиться к препятствию и один из датчиков передаст что расстояние до стены меньше 50\*n, мы увеличиваем счетчик значение 10, следующим условием проверяем куда поворачивать: если препятствие справа ближе , то поворачиваем налево, если ближе слева , то соответственно направо. Последними двумя командами мы передаем каким образом необходимо вращаться колесам(осуществлять поворот вправо/влево или ехать прямо).

**"""ControlRob controller."""**

**from controller import Robot**

**robot = Robot()**

**timestep = int(robot.getBasicTimeStep())**

**left\_motor = robot.getMotor('wheel1')**

**right\_motor = robot.getMotor('wheel2')**

**left\_motor.setPosition(float('inf'))**

**right\_motor.setPosition(float('inf'))**

**left\_motor.setVelocity(0.0)**

**right\_motor.setVelocity(0.0)**

**ds\_left = robot.getDistanceSensor('ds\_left')**

**ds\_left.enable(timestep)**

**ds\_right = robot.getDistanceSensor('ds\_right')**

**ds\_right.enable(timestep)**

**k = 0**

**n = 1**

**while robot.step(timestep) != -1:**

**left = ds\_left.getValue()**

**right = ds\_right.getValue()**

**if k != 0:**

**k -= 1**

**continue**

**left\_speed = 1**

**right\_speed = 1**

**if right > 50\*n or left > 50\*n:**

**k = +10**

**if right<left:**

**left\_speed = 1**

**right\_speed = -1**

**else:**

**left\_speed = -1**

**right\_speed = 1**

**left\_motor.setVelocity(left\_speed)**

**right\_motor.setVelocity(right\_speed)**

**pass**

**Вывод:** в ходе выполнения данной лабораторной работы были изучены возможности максимально детального проектирования робота, мира(сцены) и возможности датчика расстояния и его применение для корректировки траектории движения робота.