МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ

УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е.АЛЕКСЕЕВА

Кафедра «Вычислительные системы и технологии»

Лабораторная работа №2

по дисциплине: «Аппаратное и программное обеспечение роботизированных систем»

Выполнил:

Студент группы 17-В-1

Двитовская А.Н.

Проверил:

Гай В.Е.

Нижний Новгород

2020 г.

Цель работы:

Ознакомление с симулятором Webots. Создание мира и добавление в него объектов. Реализация программы движения робота, соответственно варианту.

Вариант:

Parallax's Boe-Bot

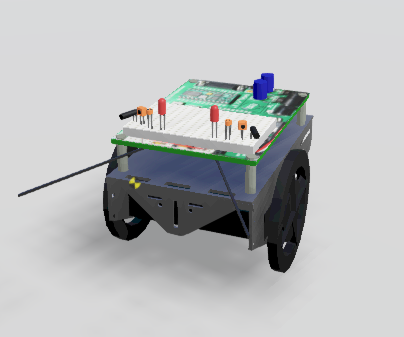


Рис. 1 Boe-Bot

«Boe-Bot» это трехколесный тип робота (2 моторизованных колеса и одно пассивное шарообразное колесо), созданный Parallax Inc. Его датчики и исполнительные механизмы могут быть расширены.

Ход работы:

Был реализован следующий мир:

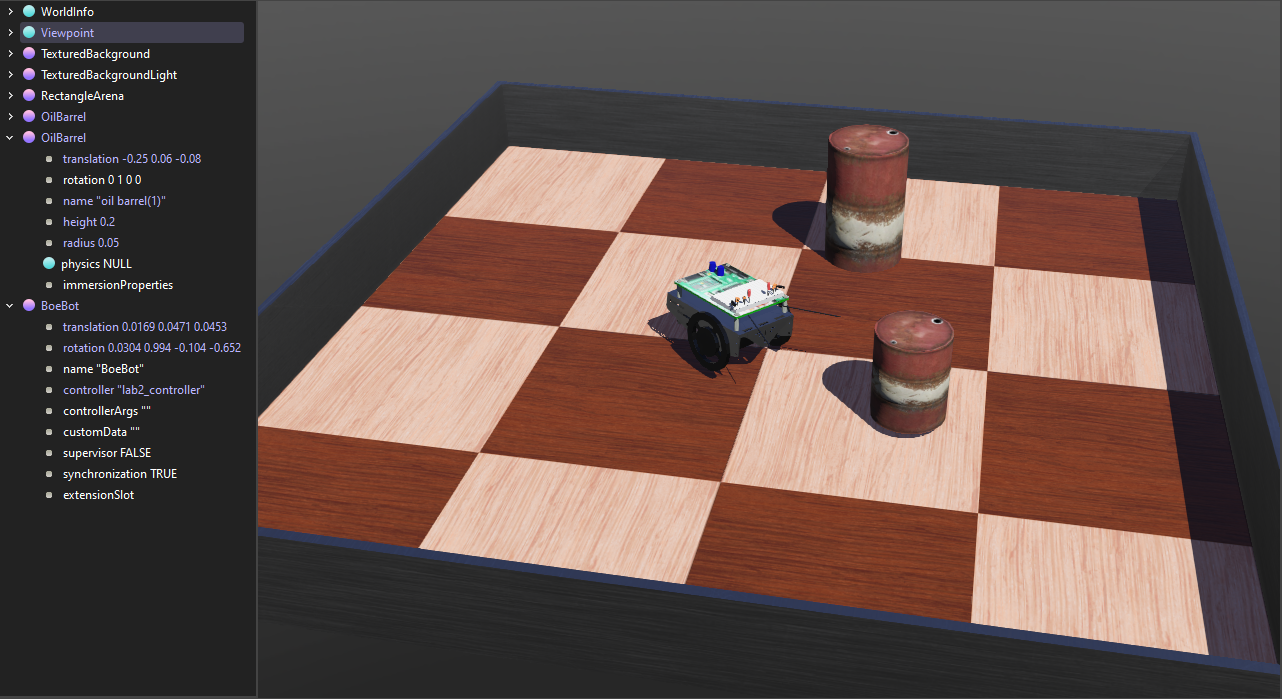


Рис 2. Реализованный мир

К отчету прилагается файл созданного мира Lab2\_world в формате «WBT» и видео пример моделирования.

Код контроллера:

#include <webots/distance\_sensor.h>

#include <webots/led.h>

#include <webots/light\_sensor.h>

#include <webots/motor.h>

#include <webots/robot.h>

#define TIME\_STEP 64

#define FORWARD\_SPEED 8

#define TURN\_SPEED 10

static int backward\_counter = 0;

int main() {

wb\_robot\_init();

WbDeviceTag left\_distance\_sensor = wb\_robot\_get\_device("lds");

WbDeviceTag right\_distance\_sensor = wb\_robot\_get\_device("rds");

WbDeviceTag left\_light\_sensor = wb\_robot\_get\_device("lls");

WbDeviceTag right\_light\_sensor = wb\_robot\_get\_device("rls");

WbDeviceTag left\_led = wb\_robot\_get\_device("left\_led");

WbDeviceTag right\_led = wb\_robot\_get\_device("right\_led");

wb\_distance\_sensor\_enable(left\_distance\_sensor, TIME\_STEP);

wb\_distance\_sensor\_enable(right\_distance\_sensor, TIME\_STEP);

wb\_light\_sensor\_enable(left\_light\_sensor, TIME\_STEP);

wb\_light\_sensor\_enable(right\_light\_sensor, TIME\_STEP);

WbDeviceTag left\_motor = wb\_robot\_get\_device("left wheel motor");

WbDeviceTag right\_motor = wb\_robot\_get\_device("right wheel motor");

wb\_motor\_set\_position(left\_motor, INFINITY);

wb\_motor\_set\_position(right\_motor, INFINITY);

wb\_motor\_set\_velocity(left\_motor, 0.0);

wb\_motor\_set\_velocity(right\_motor, 0.0);

while (wb\_robot\_step(TIME\_STEP) != -1) {

double left\_speed, right\_speed;

int ldsv = wb\_distance\_sensor\_get\_value(left\_distance\_sensor);

int rdsv = wb\_distance\_sensor\_get\_value(right\_distance\_sensor);

int state;

if (backward\_counter == 0)

state = ldsv << 1 | rdsv;

else

state = 0;

switch (state) {

case 0:

left\_speed = -TURN\_SPEED\*2;

right\_speed = -2 \* TURN\_SPEED;

wb\_led\_set(left\_led, 1);

wb\_led\_set(right\_led, 1);

if (backward\_counter == 0)

backward\_counter = 10;

else

backward\_counter--;

break;

case 1:

left\_speed = TURN\_SPEED\*2;

right\_speed = -TURN\_SPEED;

wb\_led\_set(left\_led, 1);

wb\_led\_set(right\_led, 0);

break;

case 2:

left\_speed = -TURN\_SPEED\*2;

right\_speed = TURN\_SPEED;

wb\_led\_set(left\_led, 0);

wb\_led\_set(right\_led, 1);

break;

case 3:

left\_speed = FORWARD\_SPEED\*2;

right\_speed = FORWARD\_SPEED;

wb\_led\_set(left\_led, 0);

wb\_led\_set(right\_led, 0);

break;

default:

left\_speed = 0;

right\_speed = 0;

wb\_led\_set(left\_led, 0);

wb\_led\_set(right\_led, 0);

break;

}

wb\_motor\_set\_velocity(left\_motor, left\_speed);

wb\_motor\_set\_velocity(right\_motor, right\_speed);

}

wb\_robot\_cleanup();

return 0;

}

Вывод: В рамках выполнения данной ЛР был рассмотрен на практике симулятор Webots, написан контроллер для робота, а также изучены некоторые главы документации.