Работа победителя заключительного этапа

командной инженерной олимпиады школьников

Олимпиада Национальной технологической инициативы

Профиль «Интеллектуальные робототехнические системы»

Романов Вячеслав Сергеевич

Класс: 10

Город: Киров

Школа: МОАУ ЛИнТех №28 г. Кирова

Регион: Кировская область

Уникальный номер участника: 484

Команда на заключительном этапе: YoS

Параллель: 10-11

Результаты заключительного этапа:

Индивидуальная часть													Командная часть					Результат
№	Математика			Информатика							Итого	Макс. балл	Решение задач этапов				Итого	
	1	2	3	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2			№1	№2	№3	№4		
484	16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	18	200	62	12	31	18	123	141

Индивидуальная часть

Персональный лист участника с номером 484:

Олимпиада НТИ

ФИО Романов Вячеслав Сергеевич

Город Киров

Школа № ЛИнТех №28

Математика

Лист 1:

Командная инженерная олимпиада «Олимпиада НТИ»

Направление Интеллектуальные робототехнические системы

Предмет Математика

Номер участника 484

1	2а	2б	3а	3б	3в	Σ
16	2	0	0	0	0	18

№7

□ - стакан Сами (концентрация кофе 100%)

▭ стакан Рустама (концентрация кофе 0%).

	Сами	Рустам
	□ - 100%	▭ - 0%
1	▭ - 100%	□ - 50%
2	□ - 75%	▭ - 50%
3	▭ - 75%	□ - 62,5%
4	□ - 68,75%	▭ - 62,5%
5	▭ - 68,75%	□ - 65,625%
6	□ - 67,1875%	▭ - 65,625%
7	▭ - 67,1875%	□ - 66,40625%

Разница концентрации кофе равна 0,78125, и она < 1%, но стакан Сами полупустой, поэтому ответ 8 переливаний

Ответ: 8 переливаний.

Лист 2:

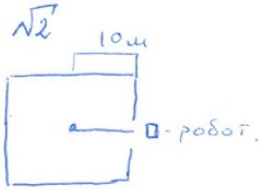
Командная инженерная олимпиада «Олимпиада НТИ»

Направление интеллектуальные робототехнические системы

Предмет математика

Номер участника 484

№2



1 кратчайшее расстояние до точки это перпендикуляр (до прямой)

2 минимальную скорость робота можно найти при максимальном времени движения робота

3 Максимальное время движения робота возможно если он поедет сразу после сканирования его точки вхождения в квадрат

4 Скорость лазера 1об/мин, следовательно у робота есть 1 минута, чтобы добраться до центра (проехать 10м).

5 Значит $v_{\text{мин. робота}} = \frac{S}{t_{\text{макс}}}$; $v_{\text{мин}} = \frac{10}{1} = 10$ м/мин.

6. ~~8~~ Скорость 8м/мин ~~не~~ меньше ~~чем~~ $v_{\text{мин}}$ (10м/мин), т.е робот не достигнет цели

7 Робот не достигнет цели если его скорость меньше 10м/мин.

(Достигнет! Он может не просто двигаться по прямой но еще и убегать от радара!)

Ответ: а) - см пункт 6

б) - см. пункт 7.

Оценка за задачу №1: 16

Комментарий к решению: Задача решена верно.

Оценка за задачу №2: 2

Комментарий к решению: Задача решена не полностью.

Оценка за задачу №3: 0

Комментарий к решению: Решение не предложено.

Информатика:

Задача №1

Решение не было предложено (0 баллов).

Задача №2

Задача не решена (0 баллов).

Код программы на языке C++, предложенный участником:

```
// ConsoleApplication1.cpp : Defines the entry point for the console
application.
//
#include"iostream"
#include"math.h"
using namespace std;

int main()
{
	int b;
	int sum = 0;
	cin >> b;
	int a[20];
	for (int i = 0; i < b; i++)
	{
		cin >> a[i];
	}
 if (a[0] > a[1])
		sum += a[0];
	else sum += a[1];

	for (int i = 1; i < b-1; i++)
	{

		if (i % 2 == 0)
		{


			if (a[i] > a[i + 1])
				sum += a[i];
			else sum += a[i + 1];
		}
```

```
	}


	if (b >= 5&&b <=10 )
		sum += 2;
	else sum += 3;
	if (b > 7)
		sum += b/2;
	cout << sum << endl;

	return 0;
}
```

Ошибка, которую вернула система тестирования:

```
Failed test #5. Wrong answer
```

Задача №3

Решение не было предложено (0 баллов).

Сюда добавить сканы работ с пояснениями по желанию

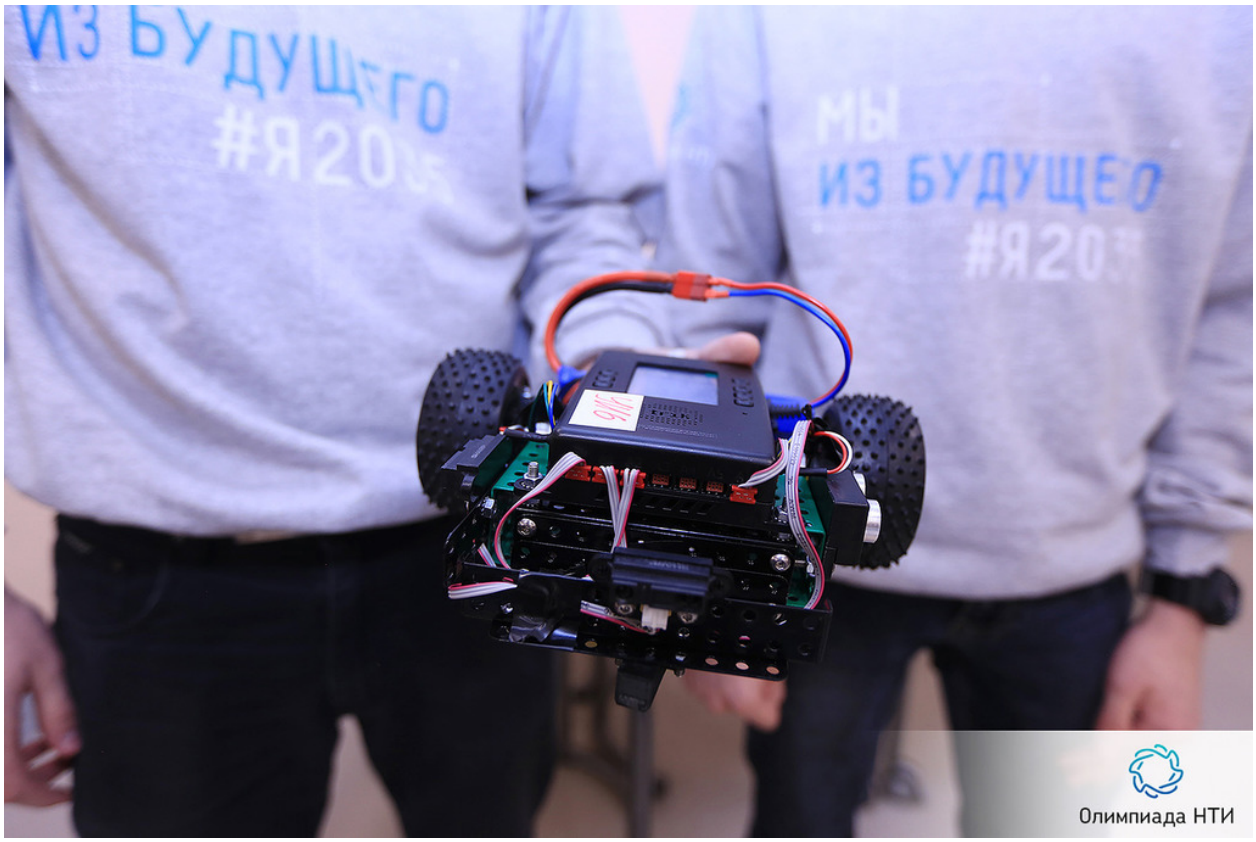
Командная часть

Результаты были получены в рамках выступления команды: YoS

Личный состав команды:

- Курейкин Максим Сергеевич
- Романов Вячеслав Сергеевич

Фотография команды и робототехнического устройства, оснащенного датчиками, перед проверочными испытаниями второго этапа:



Протокол выполнения заданий:

Первый этап:

№ задания	Критерий	Возможные баллы	Полученные баллы
1	Робот покинул сектор старта	6x2	12
2	Робот проехал половину от всего количества секторов от сектора старта до сектора финиша	13x2	26
3	Робот проехал от сектора старта до черной линии (в ходе движения робот пересек черную линию или остановился таким образом, что черная линия пересекает проекцию робота на поле)	6x2	12
4	Робот проехал от сектора старта, заехал в сектор финиша (проекция робота на поле внутри сектора) и остановился	6x2	12
5	Робот проехал от сектора старта, остановился в секции финиша (проекция робота внутри сектора) и вывел на экран верное количество пройденных секций	12x2	0
Дополнительные баллы		19	0
Всего за этап		105	62

Второй этап:

№ задания	Критерий	Возможные баллы	Полученные баллы
6	Робот проехал по периметру вокруг циклической структуры и остановился после определения цикла (допускается проезд по второму кругу до 3х секторов)	7x2	0
7	Робот после верного определения циклической структуры, остановился на 3 секунды, и продолжил движение по другим секторам полигона, не принадлежащим циклической структуре (движение не менее, чем по 5 не принадлежащим циклической структуре)	12x2	0
8	Робот проехал не меньше 7 секторов по полигону и остановился; на экране отображена отображены координаты смещения относительно сектора старта: первое число – смещение по оси X, второе число – смещение по оси Y. При этом ось X совпадает с направлением робота в секторе старта, а ось Y направлена вправо. Данный критерий не будет оцениваться, если робот способен выполнять сразу следующий пункт списка критериев.	6x2	12
9	После остановки и отображения карты на экране устройства отображается 2 числа, определяющее позицию, где произошла остановка: первое число – сектор по оси X, второе число – сектор по оси Y (см. рис. 5)	31x2	0
Дополнительные баллы		19	0
Всего за этап		119	12

Третий этап:

№ задания	Критерий	Возможные баллы	Полученные баллы
10	Робот доехал до сектора сервисного обслуживания (проекция робота внутри сектора) и остановился	6x2	12
11	После остановки робота на экран выведено закодированное значение.	19x2	19
Дополнительные баллы		12	0
Всего за этап		62	31

Четвертый этап:

№ задания	Критерий	Возможные баллы	Полученные баллы

12	После запуска программы, роботе стоит на месте в течение на 10 секунд. На экран выведен путь от сектора старта до сектора финиша. При этом путь выведен в виде координат секций, через которые должен пройти робот. Данный критерий не будет оцениваться, если робот способен выполнять сразу следующий пункт списка критериев.	6x2	0
13	После запуска программы, роботе стоит на месте в течение на 10 секунд. На экран выведен путь от сектора старта до сектора финиша. При этом путь выведен в виде виде алгоритма перемещения (F - одна секция прямо, R- поворот направо, L - поворот налево) с учетом необходимых поворотов в секторе старта.	9x2	9
14	Путь, выведенный после запуска робота, является оптимальным по количеству секторов, необходимых для посещения.	3x2	3
15	Путь перемещения робота из сектора старта до сектора финиша является оптимальным по количеству секторов.	3x2	0
16	Робот доехал до финального сектора и остановился. И издал звуковой сигнал.	6x2	0
Дополнительные баллы		12	0
17	Робот выехал из сектора старта и остановился на 10 секунд в первом (по ходу движения робота) секторе сервисного обслуживания. Перед началом отсчета таймера робот подает звуковой сигнал.	6	6
18	После остановки робота в секторе сервисного обслуживания выведена одна компонента координаты финального сектора вместе с идентификатором оси (буква X или Y). Выведенное число совпадает со штрих-кодом нанесенным в данном секторе сервисного обслуживания.	5	0
19	Робот продолжил движение и остановился на 10 секунд во втором секторе сервисного обслуживания. Перед началом отсчета таймера робот подает звуковой сигнал.	11	0
20	После остановки робота в секторе сервисного обслуживания выведены обе компоненты координаты финального сектора вместе с идентификаторами осей (буква X или Y). Координата совпадает со штрих-кодом нанесенным в данном секторе сервисного обслуживания.	5	0
21	Путь перемещения робота из сектора, где робот локализовался до очередного сектора сервисного обслуживания или финального сектора является оптимальным по количеству секторов.	5	0
22	Робот доехал до финального сектора и остановился. И издал звуковой сигнал.	28	0
Всего за этап		114	18

Программа команды для решения задачи первого этапа:

```
var __interpretation_started_timestamp__;
var pi = 3.141592653589793;
var eLeft, eRight;
var mLeft, mRight;
var eEncL, eEncR;
var forward, right;
var kp = 3.5,
  err = 0,
  u = 0,
  m1 = 0,
  m2 = 0;
var cmtodeg = (pi * 37) / 3600;

var nakop = 0;

var rotate = function(deg) {
  var limit = 0;

  if ((deg <= 0) && (deg >= -180)) {
    var eR = eRight.readRawData();
    limit = ((Math.abs(deg / 180) * pi * 20) / cmtodeg) / 2;
    var target = Math.abs(eR) + limit;
    while (Math.abs(eR) < target) {
      mRight(25);
      mLeft(-25);
      eR = eRight.readRawData();
      script.wait(1);
    }
    mRight(-10);
    mLeft(10);
    mRight(0);
    mLeft(0);
  }
  if ((deg >= 0) && (deg <= 180)) {
    var eL = eLeft.readRawData();
    limit = ((Math.abs(deg / 180) * pi * 20) / cmtodeg) / 2;
    var target = Math.abs(eL) + limit;
    while (Math.abs(eL) < target) {
      mRight(-25);
      mLeft(25);
      eL = eLeft.readRawData();
```

```
      script.wait(1);
    }
    mRight(10);
    mLeft(-10);
    mRight(0);
    mLeft(0);
  }
}

var main = function() {
  __interpretation_started_timestamp__ = Date.now();

  mLeft = brick.motor("M4").setPower;
  mRight = brick.motor("M3").setPower;

  eLeft = brick.encoder("E4");
  eRight = brick.encoder("E3");


  //sensor light here
  while (brick.sensor("A6").read() < 70) {
    forward = brick.sensor("A2").read();
    right = brick.sensor("A1").read();
    if (right > 80) {
      right = 11;
    }

    if ((forward < 13) && (right > 15)) {
      nakop = nakop + Math.abs(eLeft.read());
      rotate(45);
      eLeft.reset();
    } else
    if ((forward < 13) && (right < 15)) {
      nakop = nakop + Math.abs(eLeft.read());
      rotate(-45);
      eLeft.reset();
    }

    err = 10 - right;
    u = err * kp;

    m1 = 23 - u;
    m2 = 23 + u;
```

```
  if (m1 < 0) {
    m1 = -3;
  }
  if (m2 < 0) {
    m2 = -3;
  }

  if (m1 > 40) {
    m1 = 40;
  }
  if (m2 > 40) {
    m2 = 40;
  }

  mLeft(m1);
  mRight(m2);

  var data = eLeft.read();
  if (Math.abs(data) > 370) {
    eLeft.reset();
    mLeft(-5);
    mRight(-5);
    script.wait(100);
    mLeft(0);
    mRight(0);
  }

  script.wait(1);

}

//v zonu
eLeft.reset();
var range = Math.abs(eLeft.read());
while (range < 250) {
  range = Math.abs(eLeft.read());
  mLeft(40);
  mRight(40)
  script.wait(1);
}
mLeft(-10);
mRight(-10);
```

```
  script.wait(100);

  if (nakop < 200) nakop = nakop + 200;
  print(nakop);
  nakop = nakop / 200;
  print(Math.floor(nakop + 2))

  brick.display().addLabel(Math.floor(nakop + 2), 20, 20);
  brick.display().redraw();
  mLeft(0);
  mRight(0);

  script.wait(5000);
  return;
}
```

Программа команды для решения задачи “определение циклической структуры” второго этапа:

```
var pi = 3.1415926535897931;
var d = 8.25; //8.7; //diameter of wheel, cm
var l = 17.5; // base of robot
var degInRad = 180 / pi;

var alpha = 0;
var gyro;
gyro = brick.gyroscope();
gyro.calibrate(10000);
print("initialized gyro");
script.wait(11000);
var fullTurn = 4 * 87; // from experimets. Not 360 degrees, but ....

//кнопки
var stopKey = KeysEnum.Esc;
var startKey = KeysEnum.Left;

//диод
var led = brick.led();

//моторы
var mLeft = brick.motor(M3).setPower;
var mRight = brick.motor(M4).setPower;
```

```
//сенсоры ИК
sA1 = brick.sensor(A1).read;
sA2 = brick.sensor(A2).read;

//энкодеры
var eLeft = brick.encoder(E3);
var eRight = brick.encoder(E4);
var cpr = 374; //560; //374; // количество сигналов на оборот

//длина клетки
var cellLength = 40 * cpr / (pi * d);

//переопределение метода нажатия клавиши
if (0) {
  var key = 0;

  function wasPressed(_key) {
    key = 0;
    if (brick.keys().wasPressed(_key)) {
      key = _key;
      return 1;
    } else {
      return 0;
    }
  }
}

var direction = 0; // absolute angle of direction movement
var directionOld = 0;

print("-----------------------------------------");

led.red();

eLeft.reset();
eRight.reset();

var el = eLeft.readRawData();
var er = eRight.readRawData();
mLeft(0);
mRight(0);
print("Start");
```

```
//инициализация и калибровка гироскопа


var v = 20; // velocity

var ex = 0;
var ey = 0;
var encLeftOld = 0;
var encRightOld = 0;
var encLeft = 0;
var encRight = 0;
var n = 0;

// вычисление абсолютного угла относительно начального положения
function angle() {
  var sgn = 0;
  var _direction = readYaw(); // mgrad
  var dtDirection = _direction - directionOld;

  sgn = directionOld == 0 ? 0 : directionOld /
Math.abs(directionOld);
  n += sgn * Math.floor(Math.abs(dtDirection / 320000));
  direction = _direction + n * 360000;
  directionOld = _direction;
}

var t = 0;

print("Run, robot, run!");


// делаем препывание основной программы с частотой 200Гц, чтобы
посчитать абсолютный угол с гироскопа
//var mtimer = script.timer(50);
//mtimer.timeout.connect(angle);

// вывод в консоль показаний гироскопа
function printGyro() {
  print("direction=" + direction + " sA1" + sA1() + " sA2" + sA2());
}

//var ptimer = script.timer(300);
```

```
//ptimer.timeout.connect(printGyro);


//поворот на угол по гироскопу
function turnDirection(_angle, _v) {
  _angle = _angle * 1000; //toMGrad
  var _vel = _v == undefined ? 10 : _v;
  var angleOfRotate = _angle - direction;
  print("ar=" + angleOfRotate);
  var sgn = angleOfRotate == 0 ? 0 : angleOfRotate / Math.abs(
    angleOfRotate);
  mLeft(_vel * sgn);
  mRight(-_vel * sgn);
  while (Math.abs(angleOfRotate = _angle - direction) > 20000) {
    script.wait(50);
  }
  brick.motor(M3).forceBreak(500);
  brick.motor(M4).forceBreak(500);
  script.wait(500);
}

// проезд в перед на количество ячеек _kceel со скоростью _v выравниваясь
по гироскопу на угол _alpha
function forward(_alpha, _v, _kcell) {
  var _vel = _v == undefined ? 10 : _v;
  var u = 0;
  var el = Math.abs(eLeft.readRawData());
  while (Math.abs(eLeft.readRawData()) < el + (_kcell * cellLength))
{
    u = -0.7 * (_alpha - direction / 1000);
    mLeft(_vel - u);
    mRight(_vel + u);
    script.wait(5);
  }
  brick.motor(M3).forceBreak();
  brick.motor(M4).forceBreak();
  script.wait(500);
}

// проезд назад, чтобы упереться в стенку с целью выравнивания
function backward() {
  mLeft(-50);
  mRight(-50);
```

```
  var eLOld = eLeft.readRawData();
  var eROld = eRight.readRawData();
  var el = eLOld;
  var er = eROld;
  do {
    eLOld = el;
    eROld = er;
    script.wait(1000);
    el = eLeft.readRawData();
    er = eRight.readRawData();
  }
  while (Math.abs(eLOld - el) > 200 && Math.abs(eROld - er) > 200)
  brick.motor(M3).forceBreak();
  brick.motor(M4).forceBreak();
  script.wait(300);

}

function get_odo() {
  tilt = (gyro.read()[6] / 1000) * pi / 180;
  var eL = brick.encoder("E3").read();
  var eR = brick.encoder("E4").read();

  block = ((eL - eoldL) * cmtodeg + (eR - eoldR) * cmtodeg);

  x = xold + (block / 2) * (Math.cos(told + (tilt - told) / 2));
  y = yold + (block / 2) * (Math.sin(told + (tilt - told) / 2));

  eoldL = eL;
  eoldR = eR;

  xold = x;
  yold = y;
  told = tilt;

  print("x= " + x + " y= " + y);
}

var dir = 0;
var isOnFinish = false;
var currentX = 0,
  currentY = 0;
var fwd = 0,
```

```
  right = 0;
var cmtodeg = (pi * 37) / 3600;



var forwardGyro = function(angle, speed, kcell) {
  if (angle == 180) {
    eLeft.reset();
    var el = Math.abs(eLeft.readRawData());
    while (Math.abs(eLeft.readRawData()) < el + (kcell * cellLength))
{
      tilt = (gyro.read()[6] / 1000);
      var k = 0.7
      if (tilt > -180 && tilt < 0)
        k = -0.7
      else
        k = 0.7;
      var u = k * (180 - Math.abs(tilt))
      mLeft(30 - u);
      mRight(30 + u);
      script.wait(1);
    }
    mLeft(-10);
    mRight(-10);
    script.wait(250);
    mLeft(0);
    mRight(0);
  } else {
    eLeft.reset();
    var el = Math.abs(eLeft.readRawData());
    while (Math.abs(eLeft.readRawData()) < el + (kcell * cellLength))
{
      tilt = (gyro.read()[6] / 1000);
      var u = 0.7 * (angle - tilt)
      mLeft(30 - u);
      mRight(30 + u);
      script.wait(1);
    }
    mLeft(-10);
    mRight(-10);
    script.wait(250);
    mLeft(0);
    mRight(0);
```

```
  }
}

var rotate = function(deg) {
  var limit = 0;

  if ((deg <= 0) && (deg >= -180)) {
    var eR = eRight.readRawData();
    limit = ((Math.abs(deg / 180) * pi * 20) / cmtodeg) / 2;
    var target = Math.abs(eR) + limit;
    while (Math.abs(eR) < target) {
      mRight(25);
      mLeft(-25);
      eR = eRight.readRawData();
      script.wait(1);
    }
    mRight(-10);
    mLeft(10);
    script.wait(200);
    mRight(0);
    mLeft(0);
  }
  if ((deg >= 0) && (deg <= 180)) {
    var eL = eLeft.readRawData();
    limit = ((Math.abs(deg / 180) * pi * 20) / cmtodeg) / 2;
    var target = Math.abs(eL) + limit;
    while (Math.abs(eL) < target) {
      mRight(-25);
      mLeft(25);
      eL = eLeft.readRawData();
      script.wait(1);
    }
    mRight(10);
    mLeft(-10);
    script.wait(200);
    mRight(0);
    mLeft(0);
  }
}


var main = function() {
```

```
mLeft(0);
mRight(0);

while (!isOnFinish) {
  right = brick.sensor("A1").read();
  fwd = brick.sensor("A2").read();
  if (right < 20 && fwd < 25) {
    //left

    dir = dir - 1;
    rotate(45);
    dir = dir + 4;
    dir = dir % 4;

  } else
  if (right > 30) {
    //right

    dir = dir + 1;
    dir = dir % 4;
    rotate(-45);
    if (dir != 3) {
      if (dir == 0) {
        currentX++;
        forwardGyro(dir * 90, 12, 1);
      } else
      if (dir == 1) {
        currentY++;
        forwardGyro(dir * 90, 12, 1);
      }
      if (dir == 2) {
        currentX--;
        forwardGyro(dir * 90, 12, 1);
      }

    } else {
      currentY--;
      forwardGyro(-90, 12, 1);
    }
    script.wait(750);
  } else {
    if (dir == 3) {
```

```
        currentY--;
        forwardGyro(-90, 12, 1);
      }
      if (dir == 1) {
        currentY++;
        forwardGyro(90, 12, 1);
      }
      if (dir == 2) {
        currentX--;
        forwardGyro(180, 12, 1);
      }
      if (dir == 0) {
        currentX++;
        forwardGyro(0, 12, 1);
      }
      script.wait(500);
    }
    brick.display().addLabel(currentX + " " + currentY, 20, 20);
    brick.display().redraw();
    if (currentX == 0 && currentY == 0) {
      isOnFinish = true;
    }

  }

  mLeft(0);
  mRight(0);

  brick.stop();
  script.quit();
}
```

Программа команды для решения задачи “локализация” второго этапа:

```
var pi = 3.1415926535897931;
var d = 8.25; //8.7; //diameter of wheel, cm
var l = 17.5; // base of robot
var degInRad = 180 / pi;

var alpha = 0;
var gyro;
gyro = brick.gyroscope();
```

```
gyro.calibrate(10000);
print("initialized gyro");
script.wait(11000);
var fullTurn = 4 * 87; // from experimets. Not 360 degrees, but ....

//кнопки
var stopKey = KeysEnum.Esc;
var startKey = KeysEnum.Left;

//диод
var led = brick.led();

//моторы
var mLeft = brick.motor(M3).setPower;
var mRight = brick.motor(M4).setPower;

//сенсоры ИК
sA1 = brick.sensor(A1).read;
sA2 = brick.sensor(A2).read;

//энкодеры
var eLeft = brick.encoder(E3);
var eRight = brick.encoder(E4);
var cpr = 374; //560; //374; // количество сигналов на оборот

//длина клетки
var cellLength = 40 * cpr / (pi * d);

//переопределение метода нажатия клавиши
if (0) {
  var key = 0;

  function wasPressed(_key) {
    key = 0;
    if (brick.keys().wasPressed(_key)) {
      key = _key;
      return 1;
    } else {
      return 0;
    }
  }
}
```

```
var direction = 0; // absolute angle of direction movement
var directionOld = 0;

print("-----------------------------------------");

led.red();

eLeft.reset();
eRight.reset();

var el = eLeft.readRawData();
var er = eRight.readRawData();
mLeft(0);
mRight(0);
print("Start");

//инициализация и калибровка гироскопа


var v = 20; // velocity

var ex = 0;
var ey = 0;
var encLeftOld = 0;
var encRightOld = 0;
var encLeft = 0;
var encRight = 0;
var n = 0;

// вычисление абсолютного угла относительно начального положения
function angle() {
  var sgn = 0;
  var _direction = readYaw(); // mgrad
  var dtDirection = _direction - directionOld;

  sgn = directionOld == 0 ? 0 : directionOld /
Math.abs(directionOld);
  n += sgn * Math.floor(Math.abs(dtDirection / 320000));
  direction = _direction + n * 360000;
  directionOld = _direction;
}

var t = 0;
```

```
print("Run, robot, run!");


// делаем препывание основной программы с частотой 200Гц, чтобы
посчитать абсолютный угол с гироскопа
//var mtimer = script.timer(50);
//mtimer.timeout.connect(angle);

// вывод в консоль показаний гироскопа
function printGyro() {
  print("direction=" + direction + " sA1" + sA1() + " sA2" + sA2());
}

//var ptimer = script.timer(300);
//ptimer.timeout.connect(printGyro);


//поворот на угол по гироскопу
function turnDirection(_angle, _v) {
  _angle = _angle * 1000; //toMGrad
  var _vel = _v == undefined ? 10 : _v;
  var angleOfRotate = _angle - direction;
  print("ar=" + angleOfRotate);
  var sgn = angleOfRotate == 0 ? 0 : angleOfRotate / Math.abs(
    angleOfRotate);
  mLeft(_vel * sgn);
  mRight(-_vel * sgn);
  while (Math.abs(angleOfRotate = _angle - direction) > 20000) {
    script.wait(50);
  }
  brick.motor(M3).forceBreak(500);
  brick.motor(M4).forceBreak(500);
  script.wait(500);
}

// проезд в перед на количество ячеек _kceel со скоростью _v выравниваясь
по гироскопу на угол _alpha
function forward(_alpha, _v, _kcell) {
  var _vel = _v == undefined ? 10 : _v;
  var u = 0;
  var el = Math.abs(eLeft.readRawData());
  while (Math.abs(eLeft.readRawData()) < el + (_kcell * cellLength))
```

```
{
    u = -0.7 * (_alpha - direction / 1000);
    mLeft(_vel - u);
    mRight(_vel + u);
    script.wait(5);
  }
  brick.motor(M3).forceBreak();
  brick.motor(M4).forceBreak();
  script.wait(500);
}

// проезд назад, чтобы упереться в стенку с целью выравнивания
function backward() {
  mLeft(-50);
  mRight(-50);
  var eLOld = eLeft.readRawData();
  var eROld = eRight.readRawData();
  var el = eLOld;
  var er = eROld;
  do {
    eLOld = el;
    eROld = er;
    script.wait(1000);
    el = eLeft.readRawData();
    er = eRight.readRawData();
  }
  while (Math.abs(eLOld - el) > 200 && Math.abs(eROld - er) > 200)
  brick.motor(M3).forceBreak();
  brick.motor(M4).forceBreak();
  script.wait(300);

}

function get_odo() {
  tilt = (gyro.read()[6] / 1000) * pi / 180;
  var eL = brick.encoder("E3").read();
  var eR = brick.encoder("E4").read();

  block = ((eL - eoldL) * cmtodeg + (eR - eoldR) * cmtodeg);

  x = xold + (block / 2) * (Math.cos(told + (tilt - told) / 2));
  y = yold + (block / 2) * (Math.sin(told + (tilt - told) / 2));
```

```
  eoldL = eL;
  eoldR = eR;

  xold = x;
  yold = y;
  told = tilt;

  print("x= " + x + " y= " + y);
}

var dir = 0;
var isOnFinish = false;
var currentX = 0,
  currentY = 0;
var fwd = 0,
  right = 0;
var cmtodeg = (pi * 37) / 3600;



var forwardGyro = function(angle, speed, kcell) {
  if (angle == 180) {
    eLeft.reset();
    var el = Math.abs(eLeft.readRawData());
    while (Math.abs(eLeft.readRawData()) < el + (kcell * cellLength))
{
      tilt = (gyro.read()[6] / 1000);
      var k = 0.7
      if (tilt > -180 && tilt < 0)
        k = -0.7
      else
        k = 0.7;
      var u = k * (180 - Math.abs(tilt))
      mLeft(speed - u);
      mRight(speed + u);
      script.wait(1);
    }
    mLeft(-10);
    mRight(-10);
    script.wait(250);
    mLeft(0);
    mRight(0);
  } else {
```

```
    eLeft.reset();
    var el = Math.abs(eLeft.readRawData());
    while (Math.abs(eLeft.readRawData()) < el + (kcell * cellLength))
{
      tilt = (gyro.read()[6] / 1000);
      var u = 0.7 * (angle - tilt)
      mLeft(speed - u);
      mRight(speed + u);
      script.wait(1);
    }
    mLeft(-10);
    mRight(-10);
    script.wait(250);
    mLeft(0);
    mRight(0);
  }
}

var rotate = function(deg) {
  var limit = 0;

  if ((deg <= 0) && (deg >= -180)) {
    var eR = eRight.readRawData();
    limit = ((Math.abs(deg / 180) * pi * 20) / cmtodeg) / 2;
    var target = Math.abs(eR) + limit;
    while (Math.abs(eR) < target) {
      mRight(25);
      mLeft(-25);
      eR = eRight.readRawData();
      script.wait(1);
    }
    mRight(-10);
    mLeft(10);
    script.wait(200);
    mRight(0);
    mLeft(0);
  }
  if ((deg >= 0) && (deg <= 180)) {
    var eL = eLeft.readRawData();
    limit = ((Math.abs(deg / 180) * pi * 20) / cmtodeg) / 2;
    var target = Math.abs(eL) + limit;
    while (Math.abs(eL) < target) {
      mRight(-25);
```

```
      mLeft(25);
      eL = eLeft.readRawData();
      script.wait(1);
    }
    mRight(10);
    mLeft(-10);
    script.wait(200);
    mRight(0);
    mLeft(0);
  }
}

var count = 0;

var main = function() {

  mLeft(0);
  mRight(0);

  while (count != 8) {
    right = brick.sensor("A1").read();
    fwd = brick.sensor("A2").read();
    if (right < 20 && fwd < 25) {
      //left

      dir = dir - 1;
      rotate(45);
      dir = dir + 4;
      dir = dir % 4;

    } else
    if (right > 30) {
      //right

      dir = dir + 1;
      dir = dir % 4;
      rotate(-45);
      if (dir != 3) {
        if (dir == 0) {
          currentX++;
          forwardGyro(dir * 90, 30, 1);
        } else
        if (dir == 1) {
```

```
        currentY++;
        forwardGyro(dir * 90, 30, 1);
      }
      if (dir == 2) {
        currentX--;
        forwardGyro(dir * 90, 30, 1);
      }

    } else {
      currentY--;
      forwardGyro(-90, 30, 1);
    }
    count++;
    script.wait(750);
  } else {
    if (dir == 3) {
      currentY--;
      forwardGyro(-90, 30, 1);
    }
    if (dir == 1) {
      currentY++;
      forwardGyro(90, 30, 1);
    }
    if (dir == 2) {
      currentX--;
      forwardGyro(180, 30, 1);
    }
    if (dir == 0) {
      currentX++;
      forwardGyro(0, 30, 1);
    }
    count++;
    script.wait(500);
  }
  brick.display().addLabel(currentX + " " + currentY, 20, 20);
  brick.display().redraw();
}


mLeft(0);
mRight(0);
script.wait(10000);
brick.stop();
```

```
  script.quit();
}
```

Программа команды для решения задачи третьего этапа:

```
var pi = 3.1415926535897931;
var d = 8.25; //8.7; //diameter of wheel, cm
var l = 17.5; // base of robot
var degInRad = 180 / pi;

var alpha = 0;

var fullTurn = 4 * 87; // from experimets. Not 360 degrees, but ....

//кнопки
var stopKey = KeysEnum.Esc;
var startKey = KeysEnum.Left;

//диод
var led = brick.led();

//моторы
var mLeft = brick.motor(M3).setPower;
var mRight = brick.motor(M4).setPower;

//сенсоры ИК
//sA1 = brick.sensor(A1).read;
//sA2 = brick.sensor(A2).read;

//энкодеры
var eLeft = brick.encoder(E3);
var eRight = brick.encoder(E4);
var cpr = 374; //560; //374; // количество сигналов на оборот

//длина клетки
var cellLength = 40 * cpr / (pi * d);

//переопределение метода нажатия клавиши
if (0) {
  var key = 0;

  function wasPressed(_key) {
```

```
    key = 0;
    if (brick.keys().wasPressed(_key)) {
      key = _key;
      return 1;
    } else {
      return 0;
    }
  }
}

var direction = 0; // absolute angle of direction movement
var directionOld = 0;

print("-------------------------------------------");

led.red();

eLeft.reset();
eRight.reset();

var el = eLeft.readRawData();
var er = eRight.readRawData();
mLeft(0);
mRight(0);
print("Start");

//инициализация и калибровка гироскопа


var v = 20; // velocity

var ex = 0;
var ey = 0;
var encLeftOld = 0;
var encRightOld = 0;
var encLeft = 0;
var encRight = 0;
var n = 0;

// вычисление абсолютного угла относительно начального положения
function angle() {
  var sgn = 0;
  var _direction = readYaw(); // mgrad
```

```
  var dtDirection = _direction - directionOld;

  sgn = directionOld == 0 ? 0 : directionOld /
Math.abs(directionOld);
  n += sgn * Math.floor(Math.abs(dtDirection / 320000));
  direction = _direction + n * 360000;
  directionOld = _direction;
}

var t = 0;

print("Run, robot, run!");


// делаем препывание основной программы с частотой 200Гц, чтобы
посчитать абсолютный угол с гироскопа
//var mtimer = script.timer(50);
//mtimer.timeout.connect(angle);

// вывод в консоль показаний гироскопа
function printGyro() {
  print("direction=" + direction + " sA1" + sA1() + " sA2" + sA2());
}

//var ptimer = script.timer(300);
//ptimer.timeout.connect(printGyro);


//поворот на угол по гироскопу
function turnDirection(_angle, _v) {
  _angle = _angle * 1000; //toMGrad
  var _vel = _v == undefined ? 10 : _v;
  var angleOfRotate = _angle - direction;
  print("ar=" + angleOfRotate);
  var sgn = angleOfRotate == 0 ? 0 : angleOfRotate / Math.abs(
    angleOfRotate);
  mLeft(_vel * sgn);
  mRight(-_vel * sgn);
  while (Math.abs(angleOfRotate = _angle - direction) > 20000) {
    script.wait(50);
  }
  brick.motor(M3).forceBreak(500);
  brick.motor(M4).forceBreak(500);
```

```
  script.wait(500);
}

// проезд в перед на количество ячеек _kceel со скоростью _v выравниваясь
по гироскопу на угол _alpha
function forward(_alpha, _v, _kcell) {
  var _vel = _v == undefined ? 10 : _v;
  var u = 0;
  var el = Math.abs(eLeft.readRawData());
  while (Math.abs(eLeft.readRawData()) < el + (_kcell * cellLength))
{
    u = -0.7 * (_alpha - direction / 1000);
    mLeft(_vel - u);
    mRight(_vel + u);
    script.wait(5);
  }
  brick.motor(M3).forceBreak();
  brick.motor(M4).forceBreak();
  script.wait(500);
}

// проезд назад, чтобы упереться в стенку с целью выравнивания
function backward() {
  mLeft(-50);
  mRight(-50);
  var eLOld = eLeft.readRawData();
  var eROld = eRight.readRawData();
  var el = eLOld;
  var er = eROld;
  do {
    eLOld = el;
    eROld = er;
    script.wait(1000);
    el = eLeft.readRawData();
    er = eRight.readRawData();
  }
  while (Math.abs(eLOld - el) > 200 && Math.abs(eROld - er) > 200)
  brick.motor(M3).forceBreak();
  brick.motor(M4).forceBreak();
  script.wait(300);

}
```

```
function get_odo() {
  tilt = (gyro.read()[6] / 1000) * pi / 180;
  var eL = brick.encoder("E3").read();
  var eR = brick.encoder("E4").read();

  block = ((eL - eoldL) * cmtodeg + (eR - eoldR) * cmtodeg);

  x = xold + (block / 2) * (Math.cos(told + (tilt - told) / 2));
  y = yold + (block / 2) * (Math.sin(told + (tilt - told) / 2));

  eoldL = eL;
  eoldR = eR;

  xold = x;
  yold = y;
  told = tilt;

  print("x= " + x + " y= " + y);
}

var dir = 0;
var isOnFinish = false;
var currentX = 0,
  currentY = 0;
var fwd = 0,
  right = 0;
var cmtodeg = (pi * 37) / 3600;



var forwardGyro = function(angle, speed, kcell) {
  if (angle == 180) {
    eLeft.reset();
    var el = Math.abs(eLeft.readRawData());
    while (Math.abs(eLeft.readRawData()) < el + (kcell * cellLength))
{
      tilt = (gyro.read()[6] / 1000);
      var k = 0.7
      if (tilt > -180 && tilt < 0)
        k = -0.7
      else
        k = 0.7;
      var u = k * (180 - Math.abs(tilt))
```

```
      mLeft(30 - u);
      mRight(30 + u);
      script.wait(1);
    }
    mLeft(-10);
    mRight(-10);
    script.wait(250);
    mLeft(0);
    mRight(0);
  } else {
    eLeft.reset();
    var el = Math.abs(eLeft.readRawData());
    while (Math.abs(eLeft.readRawData()) < el + (kcell * cellLength))
{
      tilt = (gyro.read()[6] / 1000);
      var u = 0.7 * (angle - tilt)
      mLeft(30 - u);
      mRight(30 + u);
      script.wait(1);
    }
    mLeft(-10);
    mRight(-10);
    script.wait(250);
    mLeft(0);
    mRight(0);
  }
}

var rotate = function(deg) {
  var limit = 0;

  if ((deg <= 0) && (deg >= -180)) {
    var eR = eRight.readRawData();
    limit = ((Math.abs(deg / 180) * pi * 20) / cmtodeg) / 2;
    var target = Math.abs(eR) + limit;
    while (Math.abs(eR) < target) {
      mRight(25);
      mLeft(-25);
      eR = eRight.readRawData();
      script.wait(1);
    }
    mRight(-10);
    mLeft(10);
```

```
    script.wait(200);
    mRight(0);
    mLeft(0);
  }
  if ((deg >= 0) && (deg <= 180)) {
    var eL = eLeft.readRawData();
    limit = ((Math.abs(deg / 180) * pi * 20) / cmtodeg) / 2;
    var target = Math.abs(eL) + limit;
    while (Math.abs(eL) < target) {
      mRight(-25);
      mLeft(25);
      eL = eLeft.readRawData();
      script.wait(1);
    }
    mRight(10);
    mLeft(-10);
    script.wait(200);
    mRight(0);
    mLeft(0);
  }
}

var gyro;
gyro = brick.gyroscope();
gyro.calibrate(15000);
print("initialized gyro");
script.wait(16000);


var main = function() {


  mLeft(0);
  mRight(0);

  var data = brick.sensor("A6").read();
  print(data);
  var spd = 0;
  var tim = script.time();
  spd = 25;
  while (data < 40) {
    data = brick.sensor("A6").read();
    tilt = (gyro.read()[6] / 1000);
```

```
  var u = (0 - tilt) * -1;
  mLeft(spd + u);
  mRight(spd - u);
  //if(script.time() - tim > 50 && spd < 15)
  //     spd++;
  print(data);
  script.wait(1);
}

mLeft(-10);
mRight(-10);
script.wait(200);
mLeft(0);
mRight(0);
var left, right;
left = brick.sensor("A5").read();
right = brick.sensor("A6").read();
/*while((left < 20 || left > 60) && (right < 20 || right > 60))
{
    var k = 0.6;
    var u1 = 35 - left;
    var u2 = 35 - right;

    mLeft((15+u1)*k);
    mRight((15+u2)*k);
    script.wait(1);
}*/

mLeft(0);
mRight(0);
script.wait(2000);
mLeft(0);
mRight(0);
var i = 0;
var t = script.time();
var summa = 0;
var step = 3;
spd = 25;
tim = script.time();
eLeft.reset();
while (i != 4) {
  left = brick.sensor("A5").read();
  right = brick.sensor("A6").read();
```

```
  var u = eLeft.read() - eRight.read();
  //if(script.time() - tim > 75 && spd < 15)
  //spd++;
  tilt = (gyro.read()[6] / 1000);
  var u = (0 - tilt) * -1;
  mLeft(spd + u);
  mRight(spd - u);
  //var m1 = spd - u*0.5;
  //var m2 = spd - u*0.5;

  var enc = eLeft.read();
  if (Math.abs(enc) > 16) //script.time() - t > 200)
  {
    mLeft(-5);
    mRight(-5);
    script.wait(100);
    mLeft(0);
    mRight(0);
    script.wait(1000);
    if ((left + right) / 2 > 50) {
      print("black");
      summa = summa + Math.pow(2, step);
      step--;
    } else {
      print("white");
      step--;
    }
    print(enc);
    t = script.time();
    i++;
    eLeft.reset();
  }
}
mLeft(50);
mRight(50);
script.wait(500);
mLeft(0);
mRight(0);
print(summa);
brick.display().addLabel(summa, 20, 20);
brick.display().redraw();
script.wait(10000);
brick.stop();
```

```
  script.quit();
}
```

Программа команды для решения задачи “построение маршрута” четвертого этапа:

```
var V = 64;
var way = [];

var map = [
  [0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
  ],
  [1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
  ],
  [0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
  ],
  [0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
  ],
  [0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
  ],
  [0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
  ],
  [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
  ],
  [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
  ],
```

```
[1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
```

```
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0,
```

```
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
```

```
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0
],
```

```
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0
```

```
  ],
  [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1
  ],
  [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0
  ],

];

var map1 = [];
var map2 = [
  []
];
var map3 = [
  []
];

var deikstra = function(start, end) {
  var i, j, v = 0,
    min, z, index = 0;
  var st, c = "";
  var visited = [];
  var D = [];
  var P = [];

  for (i = 0; i < V; i++) {
    P[i] = start;
    visited[i] = false;
  }
  visited[start] = true;
  for (i = 0; i < V; i++) {
    D[i] = map[start, i];
  }
  D[start] = 0;
  P[start] = 0;

  for (i = 0; i < V - 1; i++) {
    min = 999999;
    for (j = 0; j < V; j++) {
      if (!visited[j] && D[j] <= min) {
```

```
        min = D[j];
        index = j;
      }
    }
    v = index;
    for (j = 0; j < V; j++) {
      if ((D[j] > D[v] + map[v, j]) && (D[v] < 999999) && (map[v, j]
<
          999999)) {
        D[j] = D[v] + map[v, j];
        P[j] = v;
      }
    }
    start = v;
    visited[v] = true;
  }
  st = "";
  z = P[end];
  print(end);
  while (z != 0) {
    c = z;
    st = c + " -> " + st;
    z = P[z];
  }
  c = end;
  st = st + c;
  print(st);

  return D[end];
}

var dfs = function(start, end) {
  var index = 0;
  var current = start;
  var stack = [];
  var marked = [];

  marked[current] = true;
  stack.push(current);
  while (stack.length != 0) {
    current = stack[stack.length - 1];
    var isGotFriend = false;
    for (var i = 0; i < 64; i++) {
```

```
      if (map[current][i] != 0 && !marked[i]) {
        isGotFriend = true;
        current = i;
        if (end == i) {
          stack.push(end);
          print(stack);
        }
        break;

      }
    }
    if (isGotFriend) {
      marked[current] = true;
      stack.push(current);
      //print("pushed " + current);
    } else {
      stack.pop();
      //print("poped " + current);
    }

  }


}

var print_way = function(u) {
  if (pred[u] != u) {
    print_way(pred[u]);
  }
  way.push(u);
}

var pred = [];

var bfs = function(start, end) {

  var used = [];

  for (var i = 0; i < 64; i++) {
    used[i] = false;
  }

  used[start] = true;
```

```
  pred[start] = start;
  var stack = [];

  stack.push(start);
  var isOnEnd = false;
  while (stack.length != 0) {

    var current = stack.shift();
    //print(stack);
    var sosedi = [];
    for (var i = 0; i < 64; i++) {
      if (map[current][i] != 0) {
        sosedi[sosedi.length] = i;
      }
    }
    for (var i = 0; i < sosedi.length; i++) {
      var v = sosedi[i];

      if (!used[v]) {
        used[v] = true;
        pred[v] = current;
        stack.push(v);
      }
    }
    /*for(var i = 0; i < stack.length; i++)
    {
     if(stack[i] != -1)
     {
          isOnEnd = false;
          break;
     } else
     {
          isOnEnd = true;
     }
    }*/


  }


}

var xStart = 0;
```

```
var yStart = 5;
var rotate = 1;
var xFinish = 0;
var yFinish = 6;
var rotateOld = rotate;

var start = yStart * 8 + xStart;
var finish = yFinish * 8 + xFinish;

//моторы
var mLeft = brick.motor(M3).setPower;
var mRight = brick.motor(M4).setPower;

//энкодеры
var eLeft = brick.encoder(E3);
var eRight = brick.encoder(E4);


var d = 8.25; //8.7; //diameter of wheel, cm
var l = 17.5; // base of robot
var pi = 3.141592653589793;
var degInRad = 180 / pi;

var cpr = 374;
//длина клетки
var cellLength = 38 * cpr / (pi * d);
var cmtodeg = (pi * 37) / 3600;


eLeft.reset();
eRight.reset();

var gyro;
gyro = brick.gyroscope();
gyro.calibrate(15000);
script.wait(16000);
print("initialized gyro");
var tilt = 0;

var forwardGyro = function(angle, speed, kcell) {
  if (angle == 180) {
    eLeft.reset();
    var el = Math.abs(eLeft.readRawData());
```

```
    print(cellLength);
    while (Math.abs(eLeft.readRawData()) < (el + (kcell *
        cellLength))) {
      print(eLeft.readRawData());
      tilt = (gyro.read()[6] / 1000);
      var k = 0.7
      if (tilt > -180 && tilt < 0)
        k = -0.7
      else
        k = 0.7;
      var u = k * (180 - Math.abs(tilt) + 5)
      mLeft(30 - u);
      mRight(30 + u);
      script.wait(1);
    }
    mLeft(-10);
    mRight(-10);
    script.wait(250);
    mLeft(0);
    mRight(0);
  } else {
    eLeft.reset();
    var el = Math.abs(eLeft.readRawData());
    while (Math.abs(eLeft.readRawData()) < (el + (kcell *
        cellLength))) {
      print(eLeft.readRawData());
      tilt = (gyro.read()[6] / 1000);
      var u = 0.7 * (angle - tilt + 5)
      mLeft(30 - u);
      mRight(30 + u);
      script.wait(1);
    }
    mLeft(-10);
    mRight(-10);
    script.wait(250);
    mLeft(0);
    mRight(0);
  }
}

var rotateMot = function(deg) {
  var limit = 0;
```

```
  if ((deg <= 0) && (deg >= -180)) {
    var eR = eRight.readRawData();
    limit = ((Math.abs(deg / 180) * pi * 20) / cmtodeg) / 2;
    var target = Math.abs(eR) + limit;
    while (Math.abs(eR) < target) {
      mRight(25);
      mLeft(-25);
      eR = eRight.readRawData();
      script.wait(1);
    }
    mRight(-10);
    mLeft(10);
    script.wait(200);
    mRight(0);
    mLeft(0);
  }
  if ((deg >= 0) && (deg <= 180)) {
    var eL = eLeft.readRawData();
    limit = ((Math.abs(deg / 180) * pi * 20) / cmtodeg) / 2;
    var target = Math.abs(eL) + limit;
    while (Math.abs(eL) < target) {
      mRight(-25);
      mLeft(25);
      eL = eLeft.readRawData();
      script.wait(1);
    }
    mRight(10);
    mLeft(-10);
    script.wait(200);
    mRight(0);
    mLeft(0);
  }
}



var main = function() {
  __interpretation_started_timestamp__ = Date.now();
  mLeft(0);
  mRight(0);

  bfs(start, finish);
```

```
print_way(finish);

var wayPath = [];

for (var i = 0; i < way.length - 1; i++) {
  var delta = way[i + 1] - way[i];

  switch (delta) {
    //VLEVO
    case -1:
      {
        var delRot = 3 - rotate;
        switch (delRot) {
          case 3:
            {
              //povorot nalevo
              wayPath.push('L');
              break;
            }
          case 2:
            {
              wayPath.push('L');
              wayPath.push('L');
              break;
            }
          case 1:
            {
              wayPath.push('R');
              break;
            }

        }
        rotate = 3;
        wayPath.push('F');
        break;
      }
      //VPRAVO
    case 1:
      {
        var delRot = 1 - rotate;
        switch (delRot) {
          case 1:
            {
```

```
            //povorot nalevo
            wayPath.push('R');
            break;
          }
        case -1:
          {
            wayPath.push('L');
            break;
          }
        case -2:
          {
            wayPath.push('L');
            wayPath.push('L');
            break;
          }

      }
      rotate = 1;
      wayPath.push('F');
      break;
    }
    //VVERH
  case -8:
    {
      var delRot = 0 - rotate;
      switch (delRot) {
        case -1:
          {
            //povorot nalevo
            wayPath.push('L');
            break;
          }
        case -2:
          {
            wayPath.push('L');
            wayPath.push('L');
            break;
          }
        case -3:
          {
            wayPath.push('R');
            break;
          }
```

```
        }
        rotate = 0;
        wayPath.push('F');
        break;
      }
      //VNIZ
    case 8:
      {
        var delRot = 2 - rotate;
        switch (delRot) {
          case 2:
            {
              //povorot nalevo
              wayPath.push('L');
              wayPath.push('L');
              break;
            }
          case 1:
            {
              wayPath.push('R');
              break;
            }
          case -1:
            {
              wayPath.push('L');
              break;
            }

        }
        rotate = 2;
        wayPath.push('F');
        break;
      }
  }
}


print(wayPath);
brick.display().addLabel(wayPath, 5, 20);
brick.display().redraw();
script.wait(10000);
```

```
  rotate = rotateOld;
  var dir = 0;

  for (var i = 0; i < wayPath.length; i++) {
    //print(rotate);
    switch (wayPath[i]) {
      case 'R':
        {
          rotateMot(-44);
          dir++;
          dir = dir % 4;
          break;
        }
      case 'L':
        {
          dir--;
          dir = dir + 4;
          dir = dir % 4;
          rotateMot(44);
          break;
        }
      case 'F':
        {

          if (dir != 3) {
            forwardGyro(90 * dir, 25, 1);
          } else {
            forwardGyro(-90, 25, 1);
          }
          break;
        }

    }
  }

  brick.playSound("media/beep.wav");

  return;
}
```

Программа команды для решения полной финальной задачи:

```
var pi = 3.1415926535897931;
var d = 8.25; //8.7; //diameter of wheel, cm
var l = 17.5; // base of robot
var degInRad = 180 / pi;

var wasRotate = false;
var codePos = false;

var xStart = 6;
var yStart = 1;
var rot = 0;
var xFinish = 7;
var yFinish = 4;
var rotateOld = rot;

var start = yStart * 8 + xStart;
var finish = yFinish * 8 + xFinish;

var alpha = 0;
var gyro;
gyro = brick.gyroscope();
gyro.calibrate(15000);
print("initialized gyro");
script.wait(16000);
var fullTurn = 4 * 87; // from experimets. Not 360 degrees, but ....

//кнопки
var stopKey = KeysEnum.Esc;
var startKey = KeysEnum.Left;

//диод
var led = brick.led();

//моторы
var mLeft = brick.motor(M3).setPower;
var mRight = brick.motor(M4).setPower;

//сенсоры ИК
sA1 = brick.sensor(A1).read;
sA2 = brick.sensor(A2).read;

//энкодеры
var eLeft = brick.encoder(E3);
```

```
var eRight = brick.encoder(E4);
var cpr = 374; //560; //374; // количество сигналов на оборот

//длина клетки
var cellLength = 39.5 * cpr / (pi * d);

//переопределение метода нажатия клавиши
if (0) {
  var key = 0;

  function wasPressed(_key) {
    key = 0;
    if (brick.keys().wasPressed(_key)) {
      key = _key;
      return 1;
    } else {
      return 0;
    }
  }
}

var direction = 0; // absolute angle of direction movement
var directionOld = 0;

print("-----------------------------------------");

led.red();

eLeft.reset();
eRight.reset();

var el = eLeft.readRawData();
var er = eRight.readRawData();
mLeft(0);
mRight(0);
print("Start");

//инициализация и калибровка гироскопа

var v = 20; // velocity
var ex = 0;
var ey = 0;
var encLeftOld = 0;
```

```
var encRightOld = 0;
var encLeft = 0;
var encRight = 0;
var n = 0;

// вычисление абсолютного угла относительно начального положения
function angle() {
  var sgn = 0;
  var _direction = readYaw(); // mgrad
  var dtDirection = _direction - directionOld;

  sgn = directionOld == 0 ? 0 : directionOld /
Math.abs(directionOld);
  n += sgn * Math.floor(Math.abs(dtDirection / 320000));
  direction = _direction + n * 360000;
  directionOld = _direction;
}

var t = 0;

print("Run, robot, run!");


// делаем препывание основной программы с частотой 200Гц, чтобы
посчитать абсолютный угол с гироскопа
//var mtimer = script.timer(50);
//mtimer.timeout.connect(angle);

// вывод в консоль показаний гироскопа
function printGyro() {
  print("direction=" + direction + " sA1" + sA1() + " sA2" + sA2());
}

//var ptimer = script.timer(300);
//ptimer.timeout.connect(printGyro);


//поворот на угол по гироскопу
function turnDirection(_angle, _v) {
  _angle = _angle * 1000; //toMGrad
  var _vel = _v == undefined ? 10 : _v;
  var angleOfRotate = _angle - direction;
  print("ar=" + angleOfRotate);
```

```
  var sgn = angleOfRotate == 0 ? 0 : angleOfRotate / Math.abs(
    angleOfRotate);
  mLeft(_vel * sgn);
  mRight(-_vel * sgn);
  while (Math.abs(angleOfRotate = _angle - direction) > 20000) {
    script.wait(50);
  }
  brick.motor(M3).forceBreak(500);
  brick.motor(M4).forceBreak(500);
  script.wait(500);
}

// проезд в перед на количество ячеек _kceel со скоростью _v выравниваясь
по гироскопу на угол _alpha
function forward(_alpha, _v, _kcell) {
  var _vel = _v == undefined ? 10 : _v;
  var u = 0;
  var el = Math.abs(eLeft.readRawData());
  while (Math.abs(eLeft.readRawData()) < el + (_kcell * cellLength))
{
    u = -0.7 * (_alpha - direction / 1000);
    mLeft(_vel - u);
    mRight(_vel + u);
    script.wait(5);
  }
  brick.motor(M3).forceBreak();
  brick.motor(M4).forceBreak();
  script.wait(500);
}

// проезд назад, чтобы упереться в стенку с целью выравнивания
function backward() {
  mLeft(-50);
  mRight(-50);
  var eLOld = eLeft.readRawData();
  var eROld = eRight.readRawData();
  var el = eLOld;
  var er = eROld;
  do {
    eLOld = el;
    eROld = er;
    script.wait(1000);
    el = eLeft.readRawData();
```

```
    er = eRight.readRawData();
  }
  while (Math.abs(eLOld - el) > 200 && Math.abs(eROld - er) > 200)
  brick.motor(M3).forceBreak();
  brick.motor(M4).forceBreak();
  script.wait(300);

}

function get_odo() {
  tilt = (gyro.read()[6] / 1000) * pi / 180;
  var eL = brick.encoder("E3").read();
  var eR = brick.encoder("E4").read();

  block = ((eL - eoldL) * cmtodeg + (eR - eoldR) * cmtodeg);

  x = xold + (block / 2) * (Math.cos(told + (tilt - told) / 2));
  y = yold + (block / 2) * (Math.sin(told + (tilt - told) / 2));

  eoldL = eL;
  eoldR = eR;

  xold = x;
  yold = y;
  told = tilt;

  print("x= " + x + " y= " + y);
}

var isOnFinish = false;
var currentX = 0,
  currentY = 0;
var fwd = 0,
  right = 0;
var cmtodeg = (pi * 37) / 3600;

var forwardGyro = function(angle, speed, kcell) {
  if (angle == 180) {
    eLeft.reset();
    var el = Math.abs(eLeft.readRawData());
    print(eLeft.readRawData());
    while (Math.abs(eLeft.readRawData()) < el + (kcell * cellLength))
{
```

```
      tilt = (gyro.read()[6] / 1000);
      print(eLeft.readRawData());
      var k = 0.7
      if (tilt > -180 && tilt < 0)
        k = -0.7
      else
        k = 0.7;
      var u = k * (180 - Math.abs(tilt))
      mLeft(30 - u);
      mRight(30 + u);
      script.wait(1);
      //delete here
      if (brick.sensor("A5").read() > 50) {
        mLeft(-10);
        mRight(-10);
        script.wait(100);
        mLeft(0);
        mRight(0);
        isOnFinish = true;
        break;
      }
    }
    mLeft(-10);
    mRight(-10);
    script.wait(250);
    mLeft(0);
    mRight(0);
  } else {
    eLeft.reset();
    var el = Math.abs(eLeft.readRawData());
    print(eLeft.readRawData());
    while (Math.abs(eLeft.readRawData()) < el + (kcell * cellLength))
{
      print(eLeft.readRawData());
      tilt = (gyro.read()[6] / 1000);
      var u = 0.7 * (angle - tilt)
      mLeft(30 - u);
      mRight(30 + u);
      script.wait(1);
      //delete here
      if (brick.sensor("A5").read() > 50) {
        mLeft(-10);
        mRight(-10);
```

```
        script.wait(100);
        mLeft(0);
        mRight(0);
        isOnFinish = true;
        break;
      }
    }
    mLeft(-10);
    mRight(-10);
    script.wait(250);
    mLeft(0);
    mRight(0);
  }
}

var V = 64;
var way = [];

var map = [
  [0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
  ],
  [1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
  ],
  [0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
  ],
  [0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
  ],
  [0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
  ],
  [0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
  ],
```

```
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
```

],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0,
 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0,
 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0,
 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1,
 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0,
 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0,
 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0,
 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,

```
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
```

```
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0,
  0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
```

```
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0
],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
  0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0
```

```
  ],
  [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0
  ],
  [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0
  ],
  [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1
  ],
  [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
    0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0
  ],

];

var print_way = function(u) {
  if (pred[u] != u) {
    print_way(pred[u]);
  }
  way.push(u);
}

var pred = [];

var bfs = function(start, end) {

  var used = [];

  for (var i = 0; i < 64; i++) {
    used[i] = false;
  }

  used[start] = true;
  pred[start] = start;
  var stack = [];

  stack.push(start);
  var isOnEnd = false;
```

```
  while (stack.length != 0) {

    var current = stack.shift();
    //print(stack);
    var sosedi = [];
    for (var i = 0; i < 64; i++) {
      if (map[current][i] != 0) {
        sosedi[sosedi.length] = i;
      }
    }
    for (var i = 0; i < sosedi.length; i++) {
      var v = sosedi[i];

      if (!used[v]) {
        used[v] = true;
        pred[v] = current;
        stack.push(v);
      }
    }
    /*for(var i = 0; i < stack.length; i++)
    {
     if(stack[i] != -1)
     {
          isOnEnd = false;
          break;
     } else
     {
          isOnEnd = true;
     }
    }*/


  }


}

var rotate = function(deg) {
  var limit = 0;

  if ((deg <= 0) && (deg >= -180)) {
    var eR = eRight.readRawData();
    limit = ((Math.abs(deg / 180) * pi * 20) / cmtodeg) / 2;
```

```
    var target = Math.abs(eR) + limit;
    while (Math.abs(eR) < target) {
      mRight(25);
      mLeft(-25);
      eR = eRight.readRawData();
      script.wait(1);
    }
    mRight(-10);
    mLeft(10);
    script.wait(200);
    mRight(0);
    mLeft(0);
  }
  if ((deg >= 0) && (deg <= 180)) {
    var eL = eLeft.readRawData();
    limit = ((Math.abs(deg / 180) * pi * 20) / cmtodeg) / 2;
    var target = Math.abs(eL) + limit;
    while (Math.abs(eL) < target) {
      mRight(-25);
      mLeft(25);
      eL = eLeft.readRawData();
      script.wait(1);
    }
    mRight(10);
    mLeft(-10);
    script.wait(200);
    mRight(0);
    mLeft(0);
  }
}

var dir = 0;

var main = function() {


  mLeft(0);
  mRight(0);

  print("started");

  while (!isOnFinish) {
    right = brick.sensor("A1").read();
```

```
fwd = brick.sensor("A2").read();
if (right < 20 && fwd < 25) {
  //left
  wasRotate = true;
  dir = dir - 1;
  rotate(45);
  dir = dir + 4;
  dir = dir % 4;
  //delete here
  /*backward();
  if(dir != 3)
       forwardGyro(dir * 90, 12, 0.5);
  else
       forwardGyro(-90, 12, 0.25);
  */
} else
if (right > 30) {
  //right

  dir = dir + 1;
  dir = dir % 4;
  rotate(-45);
  wasRotate = true;
  if (dir != 3) {
    if (dir == 0) {
      currentX++;
      forwardGyro(dir * 90, 12, 1);
    } else
    if (dir == 1) {
      currentY++;
      forwardGyro(dir * 90, 12, 1);
    }
    if (dir == 2) {
      currentX--;
      forwardGyro(dir * 90, 12, 1);
    }

  } else {
    currentY--;
    forwardGyro(-90, 12, 1);
  }
  script.wait(750);
} else {
```

```
    if (dir == 3) {
      currentY--;
      forwardGyro(-90, 12, 1);
    }
    if (dir == 1) {
      currentY++;
      forwardGyro(90, 12, 1);
    }
    if (dir == 2) {
      currentX--;
      forwardGyro(180, 12, 1);
    }
    if (dir == 0) {
      currentX++;
      forwardGyro(0, 12, 1);
    }
    script.wait(500);
  }
  if (brick.sensor("A6") > 50) {
    isOnFinish = true;
  }
  if (!isOnFinish) {
    wasRotate = false;
  }

}
mLeft(-25);
mRight(-25);
script.wait(400);
mLeft(0);
mRight(0);

mLeft(10);
mRight(10);
script.wait(100);
mLeft(0);
mRight(0);

var data = brick.sensor("A6").read();
print(data);
var spd = 0;
var tim = script.time();
spd = 25;
```

```
gyro.calibrate(15000);
print("initialized gyro");
script.wait(16000);

while (data < 40) {
  data = brick.sensor("A6").read();
  tilt = (gyro.read()[6] / 1000);
  var u = (0 - tilt) * -1;
  mLeft(spd + u);
  mRight(spd - u);
  //if(script.time() - tim > 50 && spd < 15)
  //     spd++;
  print(data);
  script.wait(1);
}

mLeft(-10);
mRight(-10);
script.wait(200);
mLeft(0);
mRight(0);
var left, right;
left = brick.sensor("A5").read();
right = brick.sensor("A6").read();
/*while((left < 20 || left > 60) && (right < 20 || right > 60))
{
    var k = 0.6;
    var u1 = 35 - left;
    var u2 = 35 - right;

    mLeft((15+u1)*k);
    mRight((15+u2)*k);
    script.wait(1);
}*/

mLeft(0);
mRight(0);
script.wait(2000);
mLeft(0);
mRight(0);
var i = 0;
var t = script.time();
var summa = 0;
```

```
var step = 3;
spd = 25;
tim = script.time();
eLeft.reset();
while (i != 4) {
  left = brick.sensor("A5").read();
  right = brick.sensor("A6").read();
  var u = eLeft.read() - eRight.read();
  //if(script.time() - tim > 75 && spd < 15)
  //spd++;
  tilt = (gyro.read()[6] / 1000);
  var u = (0 - tilt) * -1;
  mLeft(spd + u);
  mRight(spd - u);
  //var m1 = spd - u*0.5;
  //var m2 = spd - u*0.5;

  var enc = eLeft.read();
  if (Math.abs(enc) > 16) //script.time() - t > 200)
  {
    mLeft(-5);
    mRight(-5);
    script.wait(100);
    mLeft(0);
    mRight(0);
    script.wait(1000);
    if ((left + right) / 2 > 50) {
      print("black");
      summa = summa + Math.pow(2, step);
      step--;
    } else {
      print("white");
      step--;
    }
    print(enc);
    t = script.time();
    i++;
    eLeft.reset();
  }
}
mLeft(40);
mRight(60);
script.wait(700);
```

```
mLeft(0);
mRight(0);
print(summa);
brick.playSound("media/beep.wav");
brick.display().addLabel(summa, 20, 20);
brick.display().redraw();
script.wait(10000);

/*if(wasRotate)
{
    codePos = false;
} else
{
    codePos = true;
}
print(codePos);


//PROEZD

if(codePos)
{
    start = 44;
    finish = 15;
    rot = 1;
} else
{
    start = 15;
    finish = 44;
    rot = 2;
}

bfs(start,finish);
print_way(finish);

var wayPath = [];

for(var i = 0; i < way.length - 1; i++)
{
    var delta = way[i+1] - way[i];

    switch(delta)
    {
```

```
//VLEVO
case -1:
{
	var delRot = 3 - rot;
	switch(delRot)
	{
		case 3:
		{
			//povorot nalevo
			wayPath.push('L');
			break;
		}
		case 2:
		{
			wayPath.push('L');
			wayPath.push('L');
			break;
		}
		case 1:
		{
			wayPath.push('R');
			break;
		}

	}
	rot = 3;
	wayPath.push('F');
	break;
}
//VPRAVO
case 1:
{
	var delRot = 1 - rot;
	switch(delRot)
	{
		case 1:
		{
			//povorot nalevo
			wayPath.push('R');
			break;
		}
		case -1:
		{
```

```
                wayPath.push('L');
                break;
            }
            case -2:
            {
                wayPath.push('L');
                wayPath.push('L');
                break;
            }

        }
        rot = 1;
        wayPath.push('F');
        break;
    }
    //VVERH
    case -8:
    {
        var delRot = 0 - rot;
        switch(delRot)
        {
            case -1:
            {
                //povorot nalevo
                wayPath.push('L');
                break;
            }
            case -2:
            {
                wayPath.push('L');
                wayPath.push('L');
                break;
            }
            case -3:
            {
                wayPath.push('R');
                break;
            }

        }
        rot = 0;
        wayPath.push('F');
        break;
```

```
        }
        //VNIZ
        case 8:
        {
              var delRot = 2 - rot;
              switch(delRot)
              {
                    case 2:
                    {
                          //povorot nalevo
                          wayPath.push('L');
                          wayPath.push('L');
                          break;
                    }
                    case 1:
                    {
                          wayPath.push('R');
                          break;
                    }
                    case -1:
                    {
                          wayPath.push('L');
                          break;
                    }

              }
              rot = 2;
              wayPath.push('F');
              break;
        }
    }
}


print(wayPath);

rot = rotateOld;

dir = 0;

for(var i = 0; i < wayPath.length; i++)
{
    //print(rotate);
```

```
        switch(wayPath[i])
        {
              case 'R':
              {
                    rotate(-44);
                    dir++;
                    dir = dir % 4;
                    break;
              }
              case 'L':
              {
                    dir--;
                    dir = dir + 4;
                    dir = dir % 4;
                    rotate(44);
                    break;
              }
              case 'F':
              {

                    if(dir != 3)
                    {
                          forwardGyro(90 * dir, 25,1);
                    } else
                    {
                          forwardGyro(-90, 25,1);
                    }
                    break;
              }

        }
    }
    */
    brick.stop();
    script.quit();
}
```