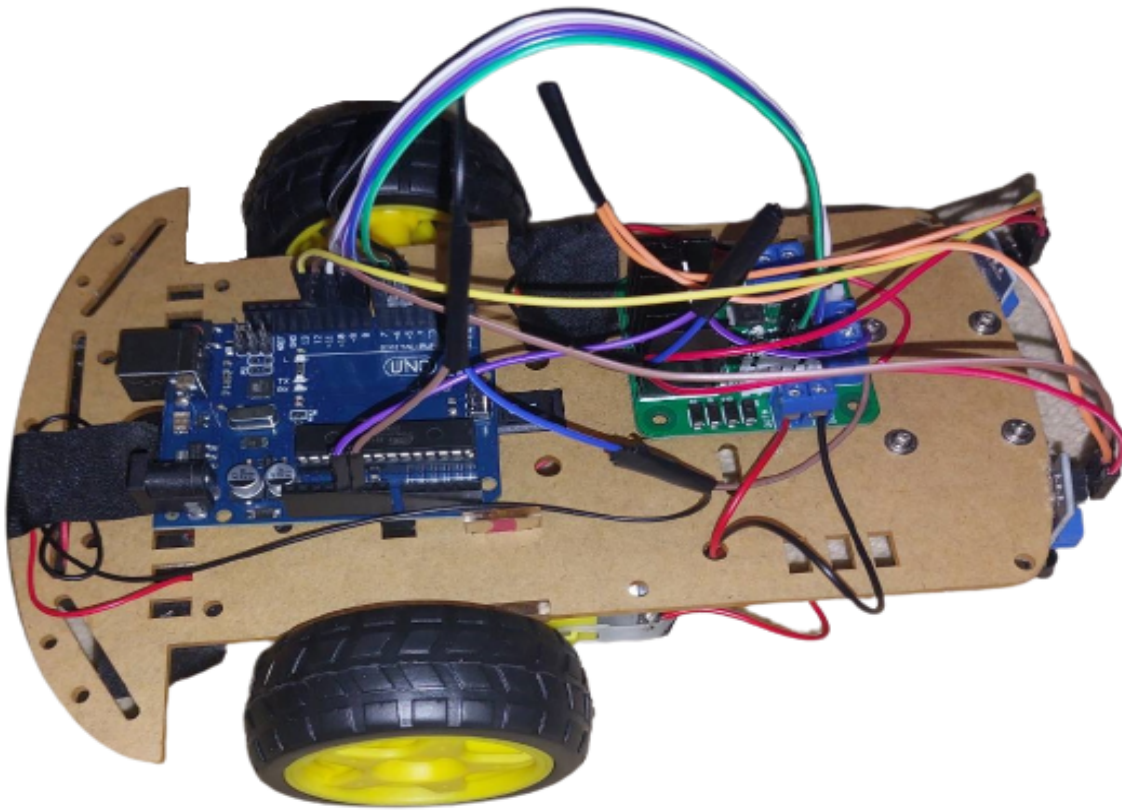


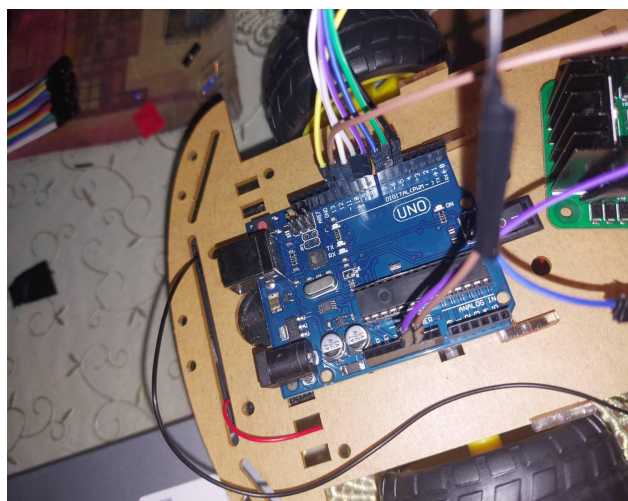
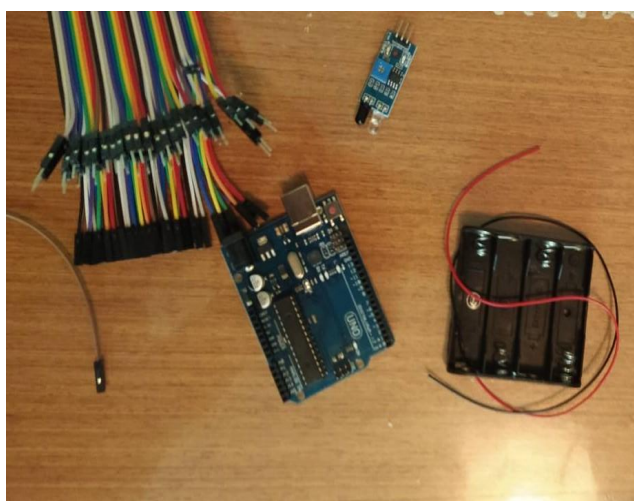
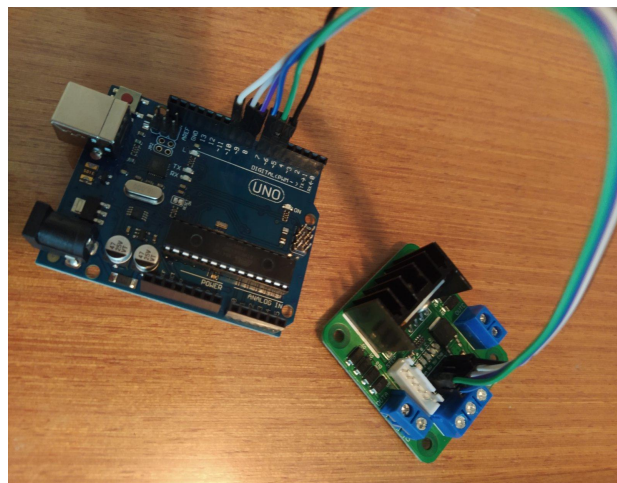
Основи на роботика

Линивко

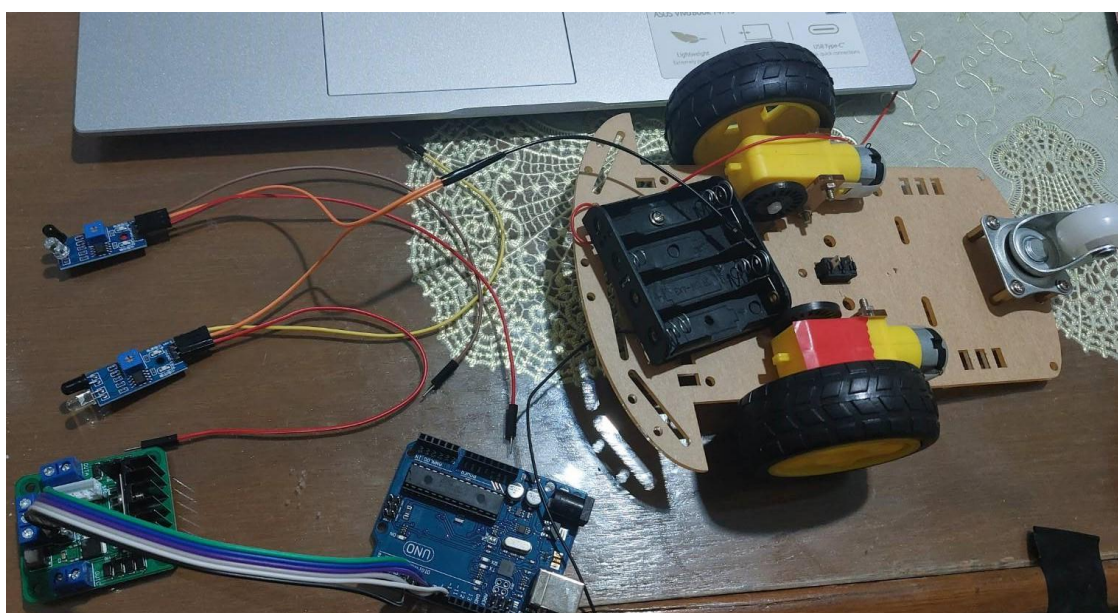


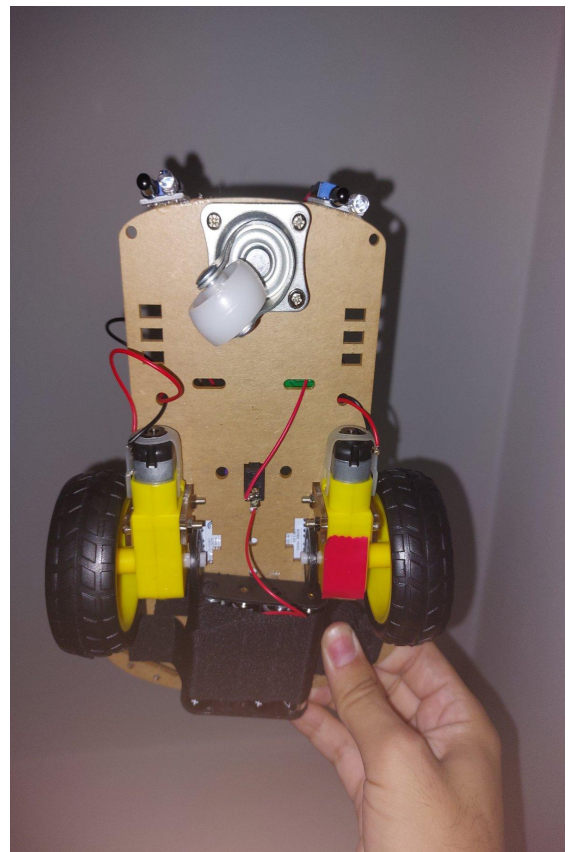
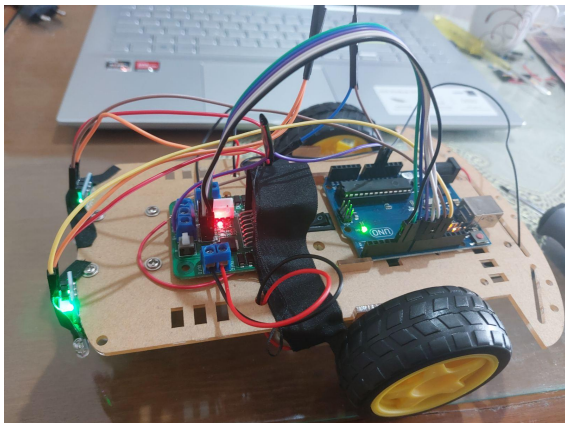
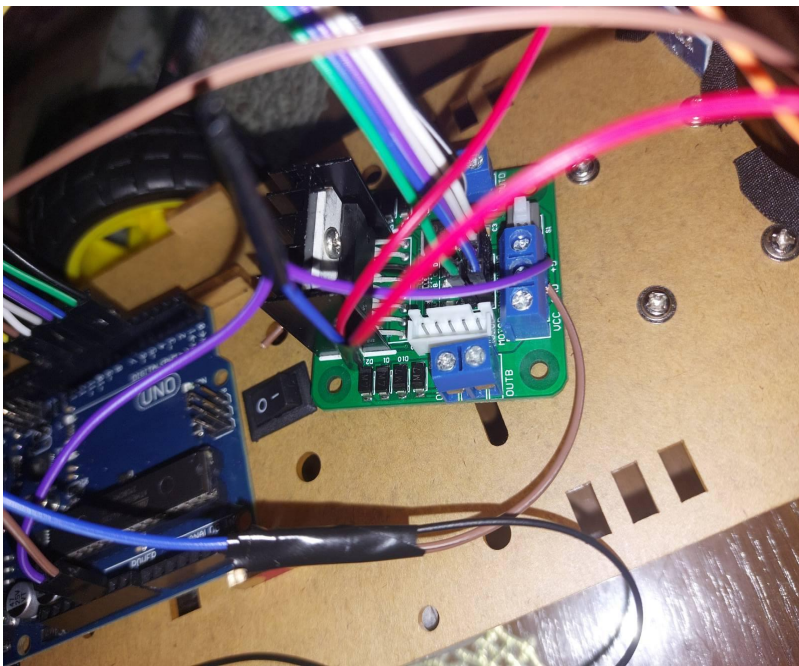
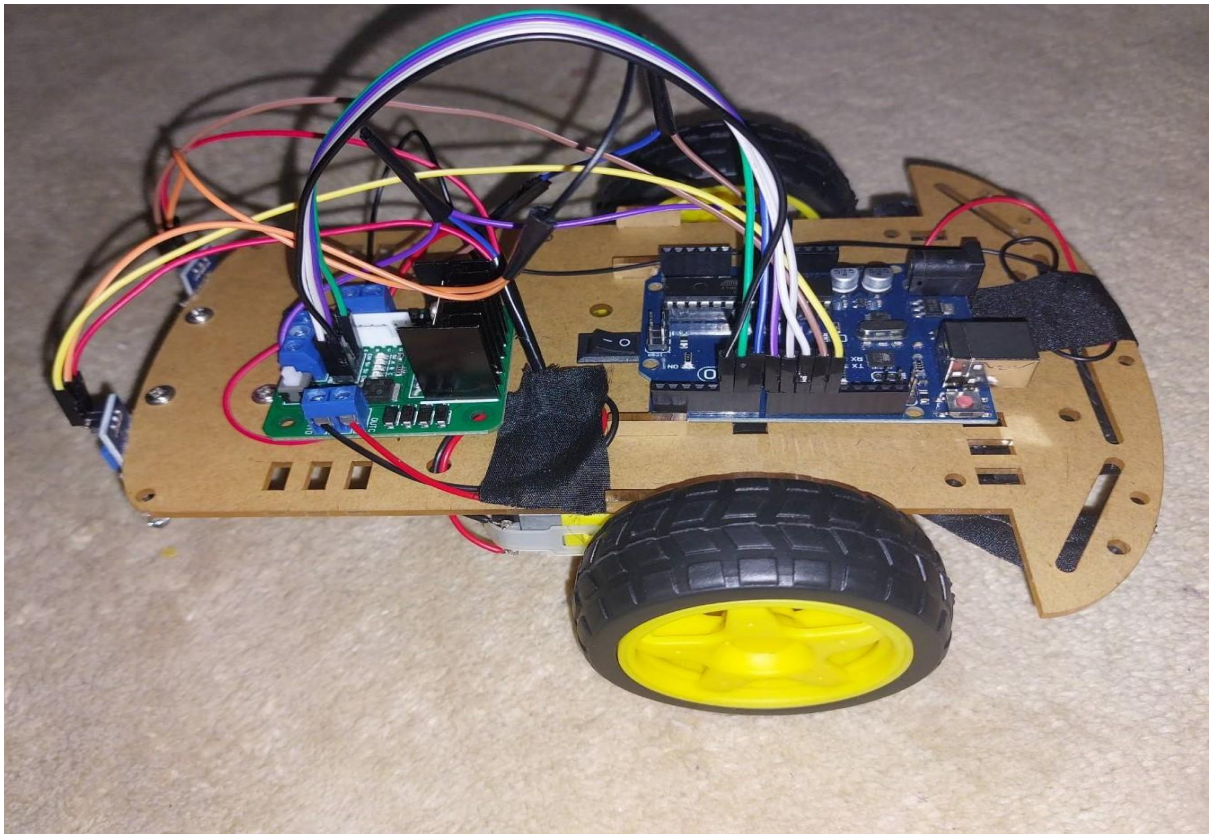
(слика 1)

Името на роботот што го гледате (слика 1) е Линивко. Го креиравме со цел да следи нацртана линија. За да се случи тоа прво Линивко треба да ја препознае линијата. За препознавањето да биде најуспешно потребно е подлогата да биде бела, а линијата црна. Со тоа контрастот ќе биде најголем со цел да се олесни работата на сензорите. Како и секој производ така и Линивко има свои предности и недостатоци. Предноста кај него се состои од неговиот едноставен дизајн и градба како и автоматските движења. Добивката и резултатите што ги добиваме од работата на Линивко се дефинитивно поголеми од вложениот капитал, а неговата употреба може да биде пространа (во домашни услови, индустриската автоматизација или пак во здравството). Секако Линивко има и недостатоци кои доколку успешно се минимизираат ќе се подобри неговиот перформанс. Најголемиот недостаток е тоа што линијата мора да биде помеѓу црна со ширина од 2,5-5cm на бела позадина за Линивко да ја препознае. Овој тип на работи се многу едноставни и се само надградени со дополнителни сензори. Дополнителен проблем е бавноста, како и нестабилноста предизвикана од различна ширина на линијата којашто се прати или пак големината на аглите (доколку линијата што се прати е искршена).



дополнителни фотографии од роботот



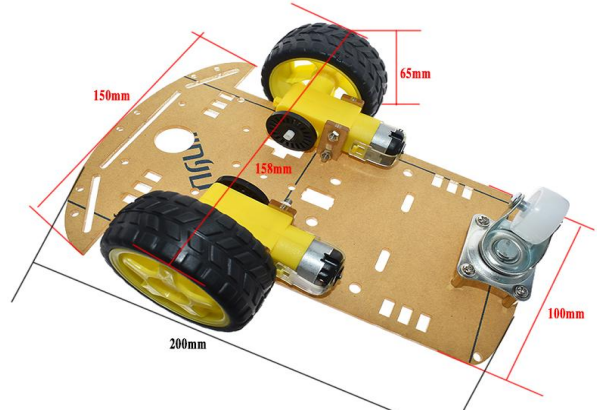


- Опис на потребните делови за изработка

- Платформа со тркала + DC мотор

https://www.aliexpress.com/item/1005001651643237.html?spm=a2g0o.order_list.0.0.74ae1802qL0T03

Мотор за еднонасочна струја или DC мотор ја претвора електричната енергија во механичка енергија.

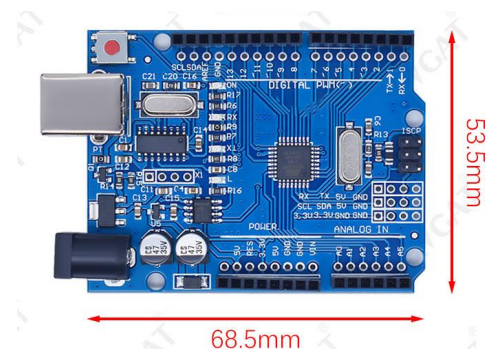


- Микроконтролер

https://www.aliexpress.com/item/32932088536.html?spm=a2g0o.order_list.0.0.74ae1802qL0T03

Микроконтролер е чип или интегрално коло кое ги содржи сите еArduino Uno (ревизија 3) е развојна плочка која е базирана на ATmega328 микроконтролер. Плочката има 14 дигитални влезно/излезни пинови (од кои 6 може да се користат како PWM излези), 6 аналогни влезови, 16MHz керамички резонатор, USB

конекција, конектор за напојување, ICSP хедер, и тастер за ресет.

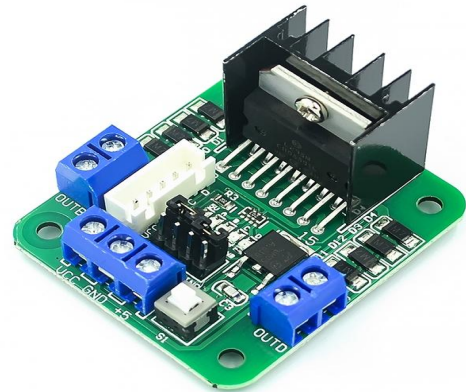


3. Мотор драјвер

https://www.aliexpress.com/item/1005002814933007.html?spm=a2g0o.order_list.0.0.74ae1802qLOT03

Мотор драјверот делува како интерфејс помеѓу моторите и контролните кола. Моторот бара голема количина на струја додека колото на контролорот работи на сигнали со мала струја па така функцијата на мотор драјверот е да земе контролен сигнал со ниска струја и

потоа да го претвори во сигнал со поголема струја што може да придвижува мотор.



4. Жици

https://www.aliexpress.com/item/1005002000655439.html?spm=a2g0o.order_list.0.0.74ae1802qLOT03



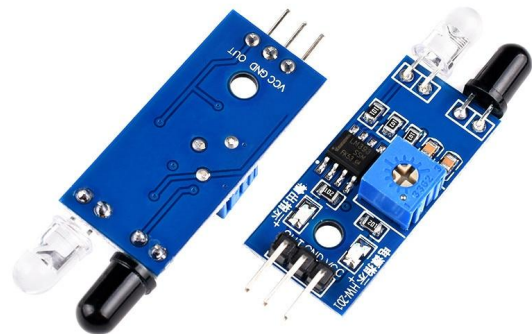
5. IR сензор

https://www.aliexpress.com/item/1005002719720198.html?spm=a2g0o.order_list.0.0.74ae1802qLOT03

Концептот на работа на робот кој следи линија се заснова на феноменот на светлината. Знаеме дека белата боја ја рефлектира речиси целата светлина што паѓа на неа, додека црната боја апсорбира најголем дел од светлина. Во нашиот случај ние користиме инфрацрвени предаватели и приемници, исто така наречени

фотодиоди. Тие се користат за испраќање и примање светлина. IR пренесува инфрацрвени светла. Кога инфрацрвените зраци паѓаат на белата површина, тие се рефлектираат назад и се фаќаат од фотодиоди кои генерираат одредени промени на напонот. Кога IR светлината паѓа на црна површина, светлината се апсорбира од црната површина и не се рефлектираат зраци назад, така што фотодиодата не прима светлина или зраци. Кога сензорот ќе почувствува бела површина, тогаш Arduino

добива 1, т.е., HIGH како влез и кога ќе ја почувствува црната линија arduino добива 0, т.е., LOW како влез. Врз основа на оваа едноставна логика, микроконтролерот знае кога роботот се наоѓа врз линијата и соодветно го движи роботот.

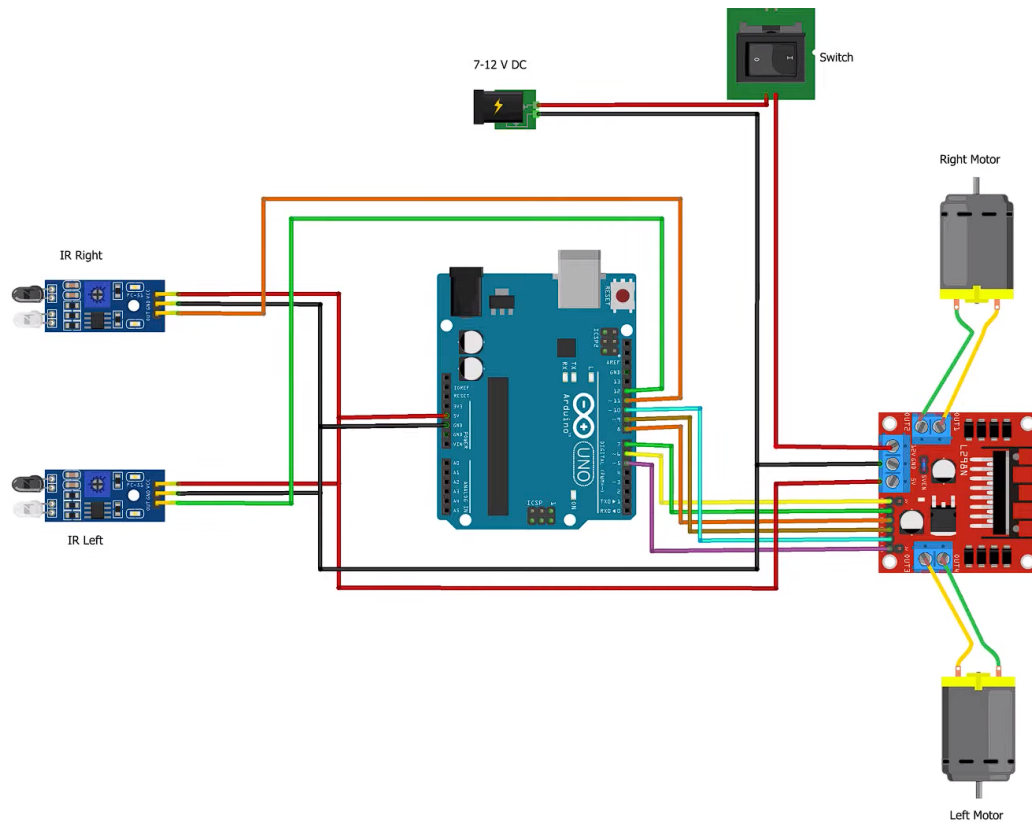


- Начин на изработка и потешкотии при изработка на роботот

Изработката на роботот се заснова на прикачување и прицврстување на потребните елементи на едноставна подлога односно шасија на кола. Првично ги поставивме двата DC мотори и за нив употребивме соодветни дистанцери и шrafoви со цел да се добие цврста и робусна структура на роботот. На самите мотори се прикачени гуми на кои има погон, додека третата гума е независина и без погон. На долната страна е залепено и куќиштето за батерии а на предниот дел се залепени двата IR сензори. На горната страна се поставени Ардуино микроконтролерот и мотор драјверот. За поврзување (слика 2) на самите компоненти употребивме жици (jumper wires).

Од потешкотиите со кои се сретнавме при изработка, може да се издвои спојувањето на жиците. Ова беше исклучително тешко бидејќи немавме Y спојки за жици и затоа мораше да се врзуваат директно жица со жица и потоа да се стави изолација и сето тоа да биде прецизно изработено за на крај да се добие добар проток низ самите жици.

Време потребно за изработка на проектот: 30 часа.



(слика 2)

- Изворен код

```
#define IR_SENSOR_RIGHT 11
#define IR_SENSOR_LEFT 12
#define MOTOR_SPEED 180
```

```
//Right motor
int enableRightMotor=6;
int rightMotorPin1=7;
int rightMotorPin2=8;
```

```
//Left motor
int enableLeftMotor=5;
int leftMotorPin1=9;
int leftMotorPin2=10;
```

```
void setup()
```

```

{

    TCCR0B = TCCR0B & B11111000 | B00000010 ;

    // put your setup code here, to run once:
    pinMode(enableRightMotor, OUTPUT);
    pinMode(rightMotorPin1, OUTPUT);
    pinMode(rightMotorPin2, OUTPUT);

    pinMode(enableLeftMotor, OUTPUT);
    pinMode(leftMotorPin1, OUTPUT);
    pinMode(leftMotorPin2, OUTPUT);

    pinMode(IR_SENSOR_RIGHT, INPUT);
    pinMode(IR_SENSOR_LEFT, INPUT);
    rotateMotor(0,0);
}

void loop()
{

    int rightIRSensorValue = digitalRead(IR_SENSOR_RIGHT);
    int leftIRSensorValue = digitalRead(IR_SENSOR_LEFT);

    //If none of the sensors detects black line, then go straight
    if (rightIRSensorValue == LOW && leftIRSensorValue == LOW)
    {
        rotateMotor(MOTOR_SPEED, MOTOR_SPEED);
    }
    //If right sensor detects black line, then turn right
    else if (rightIRSensorValue == HIGH && leftIRSensorValue == LOW )
    {
        rotateMotor(-MOTOR_SPEED, MOTOR_SPEED);
    }
    //If left sensor detects black line, then turn left
    else if (rightIRSensorValue == LOW && leftIRSensorValue == HIGH )
    {
        rotateMotor(MOTOR_SPEED, -MOTOR_SPEED);
    }
    //If both the sensors detect black line, then stop
    else
    {
        rotateMotor(0, 0);
    }
}

```



```

    }
}

void rotateMotor(int rightMotorSpeed, int leftMotorSpeed)
{

    if (rightMotorSpeed < 0)
    {
        digitalWrite(rightMotorPin1,LOW);
        digitalWrite(rightMotorPin2,HIGH);
    }
    else if (rightMotorSpeed > 0)
    {
        digitalWrite(rightMotorPin1,HIGH);
        digitalWrite(rightMotorPin2,LOW);
    }
    else
    {
        digitalWrite(rightMotorPin1,LOW);
        digitalWrite(rightMotorPin2,LOW);
    }

    if (leftMotorSpeed < 0)
    {
        digitalWrite(leftMotorPin1,LOW);
        digitalWrite(leftMotorPin2,HIGH);
    }
    else if (leftMotorSpeed > 0)
    {
        digitalWrite(leftMotorPin1,HIGH);
        digitalWrite(leftMotorPin2,LOW);
    }
    else
    {
        digitalWrite(leftMotorPin1,LOW);
        digitalWrite(leftMotorPin2,LOW);
    }
    analogWrite(enableRightMotor, abs(rightMotorSpeed));
    analogWrite(enableLeftMotor, abs(leftMotorSpeed));
}

```

- Плани за идно подобрување на роботот

Роботот би можел да се подобри на тој начин што неговите недостатоци ќе се поправат и така ќе се подобрат и перформансите на роботот. На пример, нашиот робот може да се движи само по рамна и мазна површина, што на некој начин многу ја ограничува неговата употребливост. Доколку му се додадат уште два актуатори и гумите се заменат со нови и подобри, тогаш значително ќе се зголеми неговата мобилност и способност да се движи на умерени нерамнини. Исто така роботот би можел да се подобри ако добие функционалност да се движи и назад, за што е потребно да се додадат уште два IR сензори на него. Меѓутоа самата конструкција и шасија на нашиот робот не дозволуваат значителни промени на него и доколку се направат овие подобрувања, всушност тоа ќе се сведи на изградба на нов робот.

Од страна на нефункционалните подобрувања на роботот, можеме значително да го подобриме неговиот изглед и естетика. Во оваа сегашна форма на роботот, надворешно може да се забележат многу жици и видливи се сите елементи, додека со подобрување на естетиката би можело да се скријат дел од компонентите и да се добие поелегантен и подобар изглед на роботот.

Професор: Кулаков Андреа

Асистент: Спасев Влатко

Изработиле: Милан Ангелов, 191147

Невена Ацевска, 191108