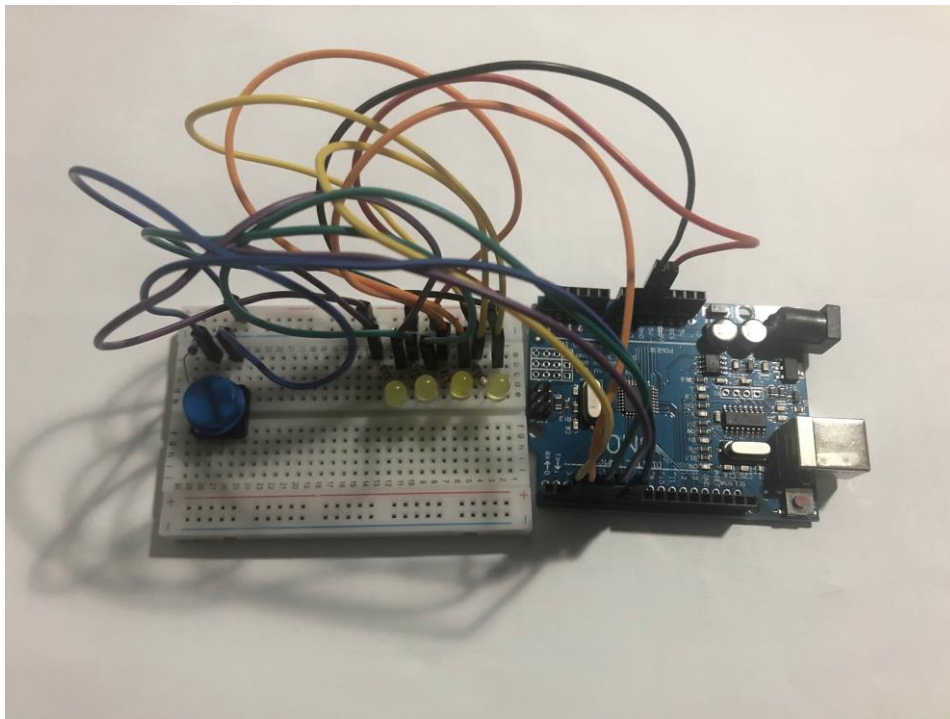


БИНАРЕН БРОЈАЧ

Овој проект користи Arduino Uno за контролирање на 4 LEDs кои бројат бинарно од 0 до 15. Процесот е контролиран со копче кое, при секое притискање, го менува бројот што го прикажуваат ламбичките. Кога бројот ќе достигне до 15, броењето почнува да се одвива наназад, а кога ќе се врати на 0, броењето повторно се одвива нанапред. Ова е циклус кој се повторува бескрајно додека системот е активен.

I. Опис

Проектот се состои од 4 LEDs (ламбички) поврзани на Arduino плочката, и копче кое служи за промена на бројот што го прикажуваат. При секое притискање на копчето, бројот се зголемува или се намалува во зависност од тоа дали системот брои нанапред или наназад. Потоа, системот ја детектира промената на бројачот и ја менува состојбата на ламбичките соодветно. Со ова, се имитира бинарно броење кое има широк спектар на примена, како во микроконтролери и дигитални системи.

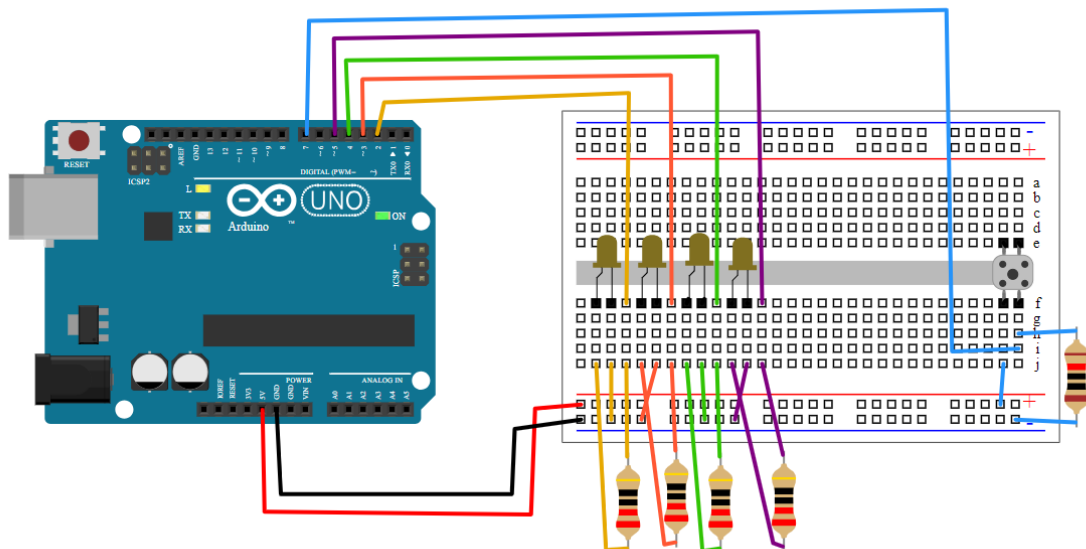


Изглед на проектот (почетна фаза)

II. Делови

За изработка на проектот, користени се следниве компоненти:

- Arduino Uno плоча - Микроконтролерот кој ја контролира целата логика и комуницира со другите компоненти.
- Плочка за поврзување (breadboard) за креирање на електрично коло со компонентите на едноставен начин.
- 4 паралелно поврзани жолти LEDs со соодветните пинови 2, 3, 4 и 5 на Arduino плочата со жици за прикажување на бројот.
- Едно сино копче поврзано со пинот 7 на Arduino плочата со жица кое се користи за влез од корисникот за промена на бројот.
- Отпорници:
 - 4 отпорници од 220 Ω поврзани со секоја од ламбичките;
 - 1 отпорник од 10 k Ω поврзан со копчето.
- Жици за поврзување на компонентите со Arduino плочата.



Шема на проектот

III. Код

```
const int ledPins[4] = {2, 3, 4, 5}; // пинови на ардуино на кои се поврзани LEDs
const int addButton = 7; // пин на кој е поврзано копчето
int counter = 0; // променлива која го следи тековниот број
int prevCounter = 0; // променлива која го чува претходниот број
bool countUp = true; // променлива која дефинира во која насока броиме

void setup() {
    for (int i = 0; i < 4; i++) {
        pinMode(ledPins[i], OUTPUT); // дефинирање на сите LED диоди како излези
    }

    pinMode(addButton, INPUT); // дефинирање на копчето како влез
}

void loop() {
    if (digitalRead(addButton) == LOW) { // доколку копчето е притиснато
        if (counter < 15 && countUp) { // ако бројот е помал од 15 и броиме нагоре
            counter++; // зголеми го бројот за 1
            if(counter >= 15) countUp = false; // ако бројот е 15, смени го правецот на броење
            delay(200); // одложување за да се спречи пребрзо броење
        }
        else if (counter > 0 && !countUp) { // ако бројот е поголем од 0 и броиме надолу
            counter--; // намали го бројот за 1
            if(counter <= 0) countUp = true; // ако бројот е 0, смени го правецот на броење
            delay(200); // одложување за да се спречи пребрзо броење
        }

        while (digitalRead(addButton) == LOW) {} // чека додека копчето не е пуштено
    }

    if(counter != prevCounter) { // ако има промена на бројот
        // прикажување на новиот број бинарно
        for (int i = 0; i < 4; i++) {
            digitalWrite(ledPins[i], (counter >> i) & 0x01);
        }
        prevCounter = counter; // ажурирање на претходниот зачуван број
    }
}
```

Arduino IDE

По иницијализирањето на пиновите и променливите, основната логика е да се брои од 0 до 15 и да се прикаже бројот бинарно користејќи четирите ламбички. Со секое притискање на копчето, броењето се зголемува за 1. Откако ќе се достигне бројот 15, се менува насоката на броење и се започнува намалување за 1, сè додека не се достигне бројот 0, по што циклусот се повторува. По секое менување на бројот се ажурира состојбата на пиновите на кои се поврзани ламбичките.

Од вклучениот код, делот кој го прикажува бинарниот број преку LEDs:

```
for (int i = 0; i < 4; i++) {  
    digitalWrite(ledPins[i], (counter >> i) & 0x01);  
}
```

е земен како готов. Остатокот од кодот, кој вклучува логиката за броење и управување со правецот на броење, е целосно имплементиран од мене.

IV. Примена во пракса

Овој проект демонстрира важни техники во дигиталната електроника, како бинарно броење и детекција на промена на вредност. Таквите техники може да се употребат во ситуации каде што е потребна визуелна индикација или промена на состојба, зависно од влезните настани. Пример, во дигитални системи како дисплеи, може да се искористат за управување со бинарни податоци или за разни апликации каде е потребно детектирање на промени (како бројачи во индустриски системи).

V. Заклучок

Проектот овозможува да се визуелизираат принципите на бинарно броење со користење на основни електронски компоненти и Arduino платформа. Овие техники на броење со промена на насоката и детекција на промена на вредност имаат примена во многу практични проекти и системи.