

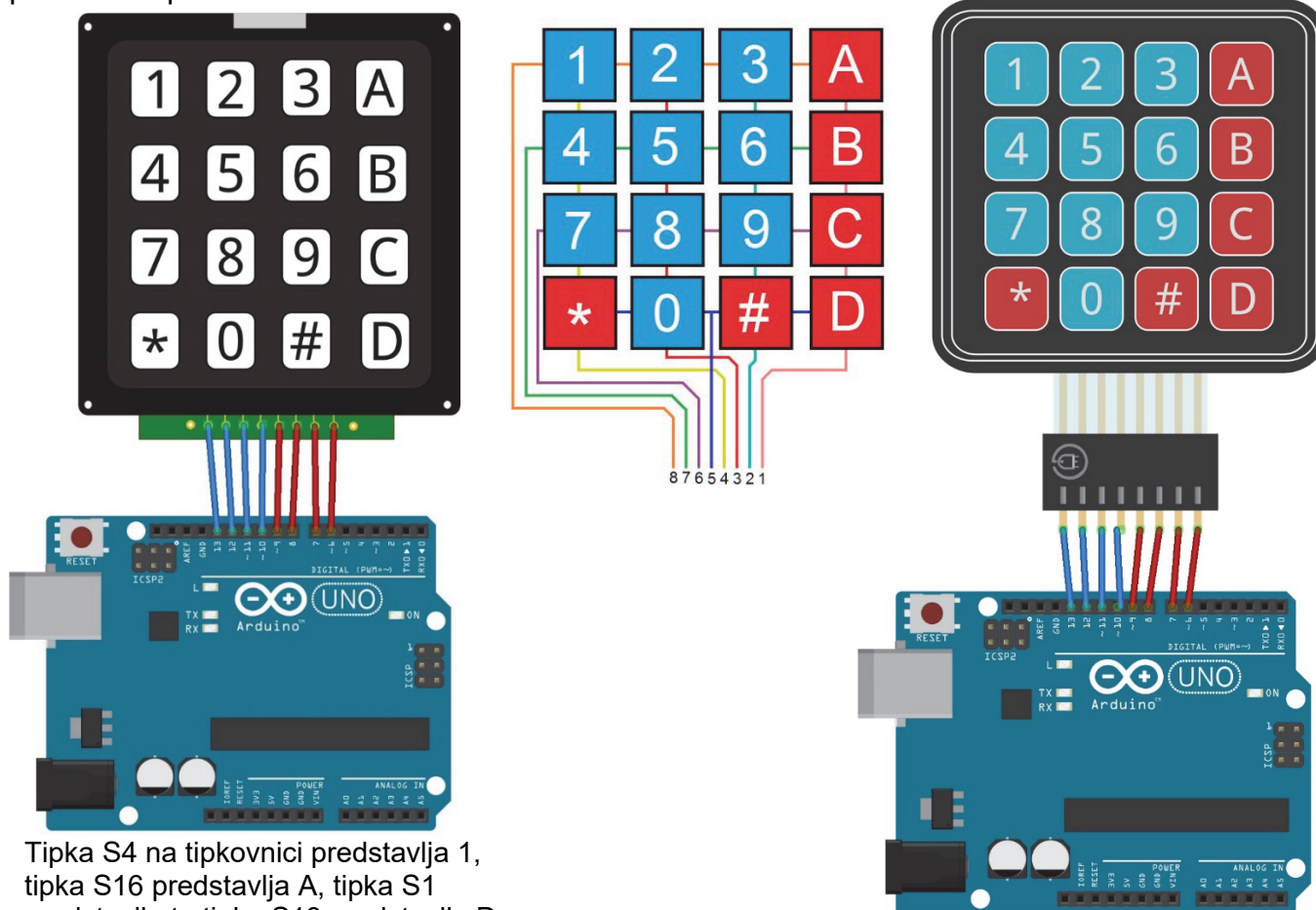
Nastavni predmet:	MIKROUPRAVLJAČI
Vježba: 10	Arduino – 4x4 tipkovnica i relej
Cilj vježbe:	Naučiti koristiti 4x4 tipkovnicu te upravljati sustavom za dozvolu/zabranu prolaza na temelju pina, koristeći LCD, relej i servo motor

## Upute

Sve zadatke spremi na USB, a u bilježnici za sve zadatke napiši:

- postupak izrade programa
- objašnjenje korištenih naredbi
- dobivene rezultate po točkama
- odgovoriti u bilježnicu na postavljena pitanja vezana uz ovu vježbu
- Ukoliko u kòdu postoji greška, korigiraj i objasni!

**Zadatak 1.** Spoji 4x4 tipkovnicu prema slici te napiši program koji će ispisivati vrijednosti pritisnutih tipki na Serial monitor.



Plavi vodovi spajaju STUPCE tipkovnice, dok crveni vodovi spajaju RETKE tipkovnice.

Više informacija o matičnoj tipkovnici na slijedećim linkovima:

<https://playground.arduino.cc/Code/Keypad>

<https://playground.arduino.cc/Main/KeypadTutorial>

<https://www.youtube.com/watch?v=4zAmzCTN20k>

<https://www.youtube.com/watch?v=bNOVg9vwFRM>

**Kòd zadatka**

```
#include <Keypad.h> // Dodavanje Keypad.h biblioteke

const byte ROWS = 4; // Definiranje broja redaka tipkovnice
const byte COLS = 4; // Definiranje broja stupaca tipkovnice

char keys[ROWS][COLS] = { // U dvodimenzionalno polje definirati
    { '1', '2', '3', 'A' }, // oznaku svake tipke
    { '4', '5', '6', 'B' },
    { '7', '8', '9', 'C' },
    { '#', '0', '*', 'D' },
};

byte rowPins[ROWS] = { 6, 7, 8, 9 }; // Definiramo pinove na koji
// su spojeni redci - provjeri!
byte colPins[COLS] = { 10, 11, 12, 13 }; // Definiramo pinove na koji
// su spojeni stupci - provjeri!

//Kreiranje tipkovnice
Keypad kpd = Keypad(makeKeymap(keys), rowPins, colPins, ROWS, COLS);

void setup()
{
    Serial.begin(9600);
}

void loop()
{
    char key = kpd.getKey(); // Očitavanje pritisnute tipke
    if (key) { //Ako je registrirana pritisnuta tipka ispiši
        njenu vrijednost
        Serial.println(key);
    }
}
```

**Zadatak 2.** Dodaj LCD zaslon i doradi program prema predlošku u nastavku tako da se upisom ispravne šifre, vrata otključaju na 5 sekundi.

- Otključana vrata simuliraj ispisivanjem poruke „Vrata otključana“ u drugom retku LCD-a.
- U drugom retku u desnom kutu odbrojavati vrijeme u sekundama 5, 4, 3, 2, 1.
- Dok uređaj čeka na unos pina, na LCD zaslonu u prvom retku ispisati poruku „Unesite pin:“. Pritiskom na pojedinu tipku u nastavku 1. retka ispisivati zvjezdicu („\*“).
- U slučaju neispravne šifre, u drugom retku ispisati „Neispravan PIN!“, pričekati 3 sekunde i nakon toga obrisati taj tekst i čekati unos novog pina.

**Kòd zadatka**

```
#include <Keypad.h> // Dodavanje Keypad.h biblioteke

const byte ROWS = 4; // Definiranje broja redaka tipkovnice
const byte COLS = 4; // Definiranje broja stupaca tipkovnice

char keys[ROWS][COLS] = { // U dvodimenzionalno polje definirati
    { '1', '2', '3', 'A' }, // oznaku svake tipke
    { '4', '5', '6', 'B' },
```

```

    { '7','8','8','C' },
    { '#','0','*','D' },
};

byte rowPins[ROWS] = { 6, 7, 8, 9 };           // Definiramo pinove na koji
                                                // su spojeni redci - provjeri!
byte colPins[COLS] = { 10, 11, 12, 13 };       // Definiramo pinove na koji
                                                // su spojeni stupci - provjeri!

char kombinacija[] = { '1','2','3','A' };      // Željena kombinacija za
                                                // otključavanje

//Polje u koje upisujemo pritisnute tipke
char kombinacija1[sizeof(kombinacija) / sizeof(char)];

int i = 0, j = 0;

//Kreiranje tipkovnice
Keypad kpd = Keypad(makeKeymap(keys), rowPins, colPins, ROWS, COLS);

void setup()
{
    Serial.begin(9600); //Inicijalizacija serijskog porta na brzini od 9600
}

void loop()
{
    char key = kpd.getKey();

    if(key) { //Ako je pritisnuta tipka registrirana ispiši njenu vrijednost
        Serial.println(key);
        kombinacija1[i] = key;
        if(kombinacija[i] == kombinacija1[i]){ // „Algoritam“ za šifru
            i++;
            j++;
            if(j == sizeof(kombinacija)/sizeof(char)){
                Serial.println("Vrata Otključana!");
                i = 0;
                j = 0;
            }
        }
        else{
            i = 0;
            j = 0;
        }
    }
}

```

**Zadatak 3.** Modificiraj spoj i program iz prethodnog zadatka tako da dodaš relej i RGB LED diodu. Relej treba uključiti električnu bravu u trajanju 5 sekundi. Pomoću RGB LED diode treba davati informaciju o statusu sustava: plava boja znači „čekam unos“, zelena boja „brava otvorena“, crvena boja „neispravan pin/zabranjen prolaz“.

**Zadatak 4.** Modificiraj spoj i program iz prethodnog zadatka tako da dodaš servo motor koji će simulirati zasun. Kad se vrata otključaju, servo motor se treba u zakrenuti za 90 stupnjeva. Taj položaj treba zadržati 5 sekundi. Nakon toga, servo motor se treba vratiti u početni položaj (0 stupnjeva).

**Zadatak 5.** Doradi program tako da u slučaju netočnog pina, dozvoliš još jedan pokušaj. Dakle ukupno dva pokušaja. Nakon toga ispisati odgovarajuću poruku i uključiti crvenu LED.

**Zadatak 6.** Doradi sustav tako da omogućiš dva ili više korisnika, od kojih svaki ima svoj pin vezan uz svoje ime. Korisnike organizirati tako da koristiš dvodimenzionalno polje ***korisnik[pin, ime]***. Sustav treba prema pinu prepoznati korisnika i u drugom retku umjesto slobodan prolaz ispisati „Pozdrav ***ime***“.