

2. CHALLENGE: MORSEOVA PRIJENOSNA LINIJA

OPREMA: tipkalo, 2 LED, fotootpornik, 10kohma otpornik, dodatno LCD ekran

ZADATAK:

Potrebno je od napraviti sa dva Arduina sustav koji će prenositi poruku poslanu preko tipkala na jednom, preko svjetlosti (LED diode i fotootpornika) na drugi Arduino koji će poruku prikazati (i dekodirati). Za prenošenje smislenih poruka koristiti će se Morseova abeceda.

Svaki tim mora napraviti dva zadatka:

1. ZADATAK: tipkalo -> LED

Tipkalo i LED dioda su spojeni na Arduino, ali su postavljeni stavljeni na udaljene krajeve protoboarda. Treba napraviti program tako da kad je tipkalo stisnuto LED svijetli, a kad nije LED ne svijetli.

2. ZADATAK: fotootpornik ->LED

Fotootpornik i druga LED su spojeni na Arduino , koje također postavimo na udaljene krajeve protoboarda (tako da su LED iz prvog zadatka i fotootpornik iz ovog jedan pored drugog) – može ih se zajedno staviti u jednu rolu papira da mrak bude veći i fotootpornik boje detektira svijetljenje LED diode.

Treba napraviti program tako da kad je stanje na fotootporniku osvijetljeno da onda i LED dioda svijetli, a kad je mrak da ne svijetli. Potrebno je namjestiti granicu osvijetljenja fotootpornika kada će se LED upaliti. Dodatno, moguće je napraviti kalibraciju tako da uređaj radi u svim slučajevima, bez obzira jeli dan ili večer, sunčano, oblačno, umjetna rasvjeta itd. Kalibracija se radi na sljedeći način:

- prve 2 sekunde svijetli LED i označava da moramo dati max svjetla (ne staviti ruku)
- zatim se LED ugasi 2 sekunde kad moramo prekriti fotootpornik za min svjetla
- zatim se LED pali i počinje svijetliti ovisno o tome koliko ima svjetla
- granicu osvijetljenja potrebno je matematički definirati preko max i min osvijetljenja

TESTIRANJE:

Na centralnom stolu zajedno se radi testiranje.

Program iz 1. zadatka prebaci se na jedan zajednički Arduino na koji je spojeno tipkalo i LED , a svoj Arduino isprogramirati za 2. zadatak.



Testiranje se radi na način da odašiljalac zamisli riječ koju želi poslati i zapiše ju Morseovom abecedom na papir. Zatim sa zajedničkog Arduina odašilja poruku stiskanjem tipkala. LED zajedničkog i fotootpornik timovog se stave zajedno u jednu rolu papira, a na LED strani timovog Arduina čovjek mora prepisivati poruku koju dobiva – pritom ne smije gledati što je pošiljalac stiskao na tipkalu. Ako je LED svjetlila dugo ($cc > 1s$) to je '-' a ako je LED svjetlila kratko ($cc < 1s$) to je '.'. Na kraju treba usporediti poruku koju je primatelj dobio sa onom koju je pošiljalac poslao.

Naslagati na početak zajednički Arduino za odašiljanje signala, a zatim nekoliko Arduina za prenošenje signala u seriju i vidjeti kada poruka neće biti dobro prenesena te gdje će nastati greška i zašto.

ZA BRZE:

1) Obje uloge moraju dodati u svoj kod dekodiranje signala – odnosno, ako je tipkalo pritisnuto kraće od 1 sekunde onda je to '.', a ako je dulje od 1s onda je to '-', a ako je pauza trajala dulje od 2s onda je to pauza ' '. Dodati da se točkice i crtice ispisuju na Serial monitor (kad je pauza ode u novi red ili ispiše `tab \t`).

2) Dodati da Arduino odmah unesene nizove '-.-' itd dekodira u prava slova (ili brojke samo za početak), te to ispisivati na Serial monitor.

3) Ultra brzi mogu zamijeniti Serial monitor sa LCD ekranom :)

Ovo se može i doma pokušati napraviti, posebno u simulatoru koji smo poslali.

HINTOVI:

Korisne bi mogle biti funkcije `analogRead`, `map`, `Serial.print`, `tone`, `delay` itd.

Za dekodiranje signala potrebno je mjeriti trajanje. Za to je potrebno detektirati promjenu (bilo stiska tipkala bilo razine svjetlosti na fotootporniku), te zatim gledati koliko je prošlo vremena od prošle promjene. Za to je korisna funkcija `millis()` koja vraća trenutno vrijeme (od početka paljenja programa) u milisekundama. Također korisno je možda dekodirane '-' i '.' slagati u String te zatim pretražiti početni niz u kojem su sva slova poredana kako bi pronašli odgovara li to kojem slovu. Pronađena slova također se mogu slagati u novi String, ili direktno ispisivati.

Slobodno koristite sve materijale od prošlih zadataka te googlajte. :)