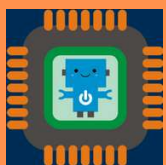


Sastavljanje uređaja

Razvio LIIS



Priručnik za trenere za promociju STEM vještina
pomoću primjene mikrokontrolera



Project No. 2019-1-RO01-KA202-063965

Ovaj projekt financiran je uz potporu Europske komisije. Sadržaj odražava samo stavove autora i Komisija se ne može smatrati odgovornom za bilo kakvu upotrebu informacija sadržanih u njima.

Sastavljanje uređaja s mikrokontrolerima

Sadržaj



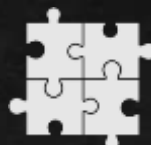
Arduino ploče



Glavni elementi



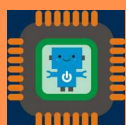
Osnovni komplet



Sastavljanje uređaja



Sažetak



Priručnik za trenere za promociju STEM vještina
pomoću primjene mikrokontrolera

Project No. 2019-1-RO01-KA202-063965

Ovaj projekt financiran je uz potporu Europske komisije. Sadržaj odražava samo stavove autora i Komisija se ne može smatrati odgovornom za bilo kakvu upotrebu informacija sadržanih u njima.

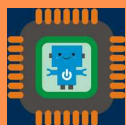
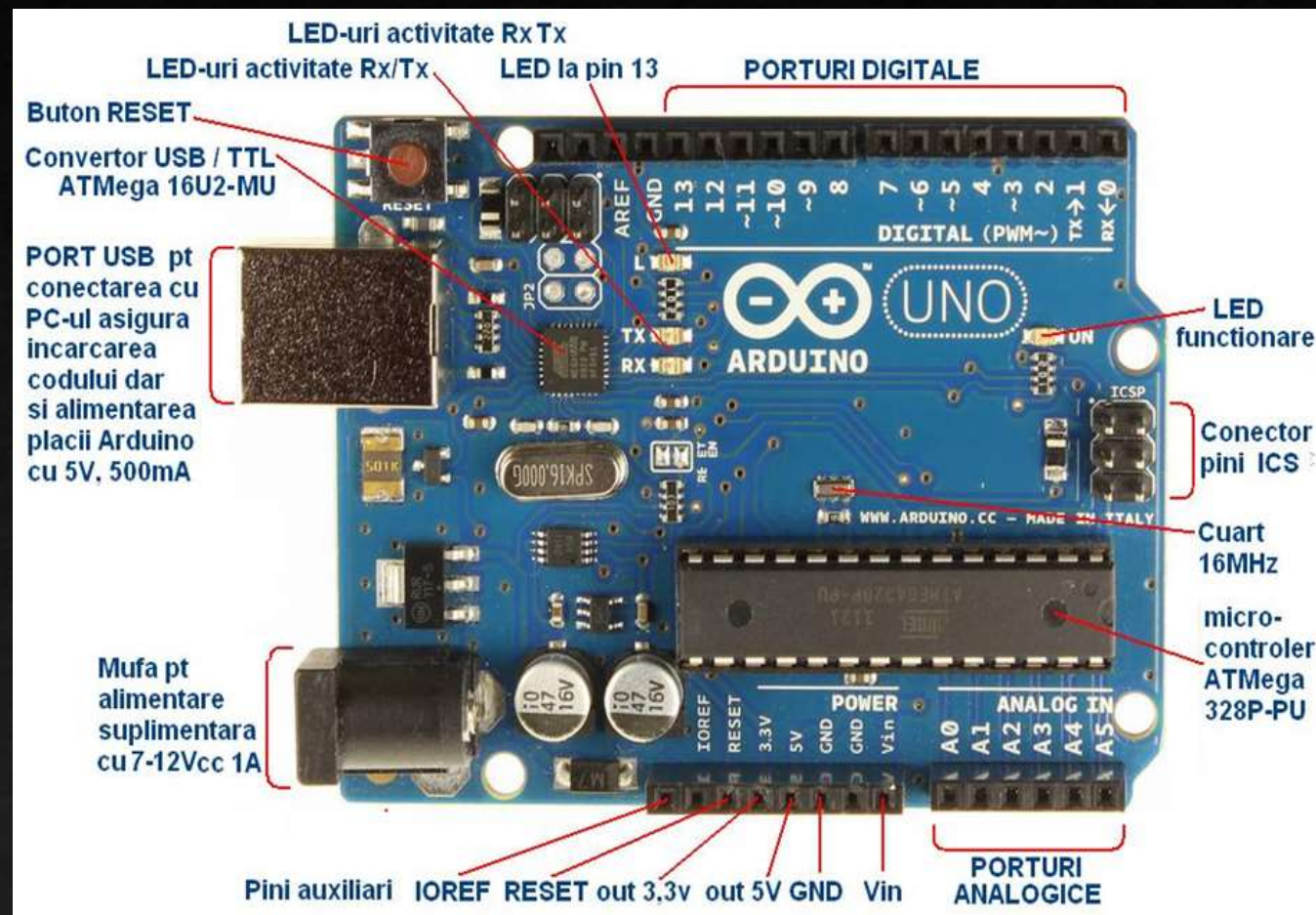


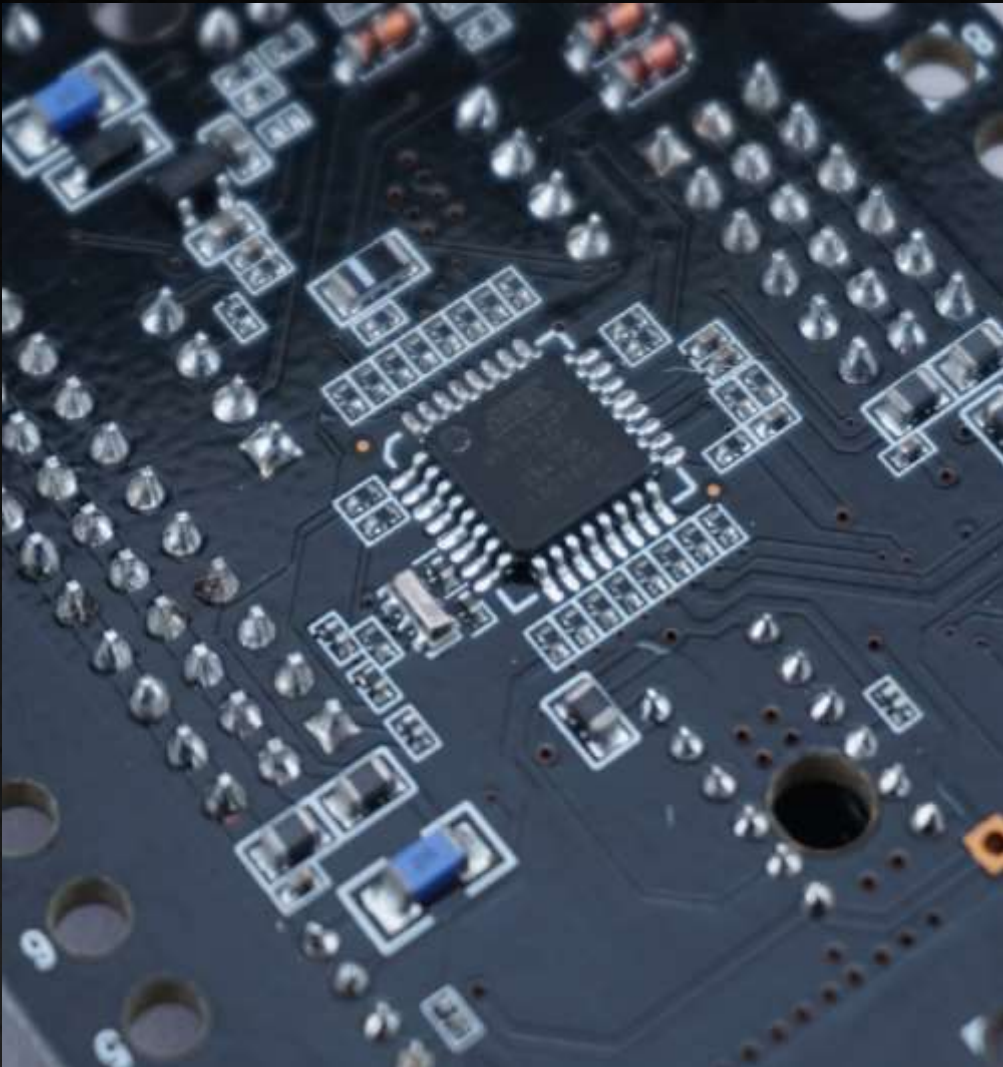
Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

🕒 Arduino ploče

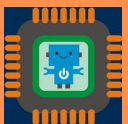
Arduino UNO

- Djelatna platforma otvorenog koda
- izgrađen na ATMEGA 328P-PU mikrokontroleru koji može:
 - ✓ prikupljati podatke putem senzora na pločama
 - ✓ upravljati uređajima kao što su LED, motori ili mehanički uređaji pomoću operativnog jezika upisanog u njegovu memoriju (slično C ++).





- Automatski odabir s USB priključka računala ili drugog vanjskog izvora
- AC / DC adapter ili baterije. Adapter uključuje priključak od 2,1 mm, s plusom na sredini. Žice akumulatora mogu se povezati kroz isti priključak ili na zaglavlje GND ili Vin pin-ove..
- Ploča radi s naponom 6-20 (preporučuje se 7 - 12)



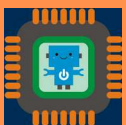


Pin-ovi za napajanje:

- **VIN**. Ulaz za vanjsko napajanje naponom (5 volti).
Veza s USB priključkom računala se ne koristi.
- **5V**. Unutarnji stabilizator ploče nudi stabilizirani napon od 5V.

UPOZORENJE Napajanje s vanjskim naponom kroz 5V ili 3,3V ige mogu uništiti ploču.

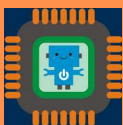
- **3V3**. Unutarnji stabilizator generira napon od 3,3 V pri maksimalnoj struji od 50 mA, koji se koristi za primjene koji zahtijevaju 3,3 volta.
- **GND**. Stolni pin-ovi
- **IOREF**. Stvara referentni napon s kojim mikrokontroler može raditi.





ATmega328 mikrokontroler

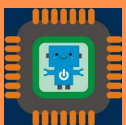
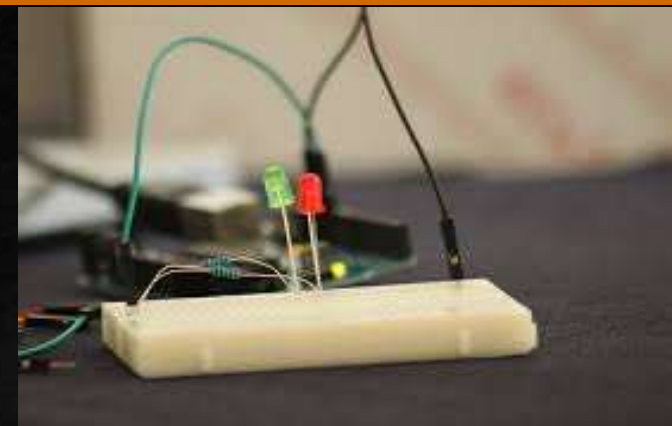
- 32 KB memorije, od čega se 0,5 KB koristi za bootloader.
- Sadrži 2 KB SRAM-a i 1 KB EEPROM memorije





Izrada okvira

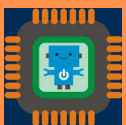
- Okvir uređaja ovisit će o namjeravanoj funkciji. Okvir treba biti lagan i robustan, izrađen od 3D tiskanih ili gotovih materijala.
- U projektu se mogu koristiti postojeći standardni materijali poput kartona, plastike, drva ili metalnih ploča, stakla. Jednostavno se mogu rezati, lijepiti, savijati ili naslagati. Boje se mogu mijenjati u skladu s tim. Izbušit će se rupe za spajanje elektronike i aktuatora. Metalni limovi se mogu saviti ili prilagoditi kroju tako da odgovaraju traženoj veličini. Rješenje s 3D ispisom opcija je za nepravilne, neobične oblike. Težina uređaja, ako je to zahtjev, znatno će se smanjiti.






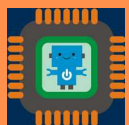
Prikupljanje pravih alata

- Odaberite materijal za okvir.
- Nabavite potrebne električne i mehaničke dijelove za uređaj mikrokontrolera i izmjerite ih.
- Napravite skicu uređaja i osmislite plan za njegovu montažu.
- Pripazite da okvir odgovara svim elementima, da je struktura podešena i da je dizajn uravnotežen.
- Provjerite odgovara li svaka komponenta prije sastavljanja okvira u slučaju da su potrebne izmjene.
- Sastavite svoj okvir vrućim ljepilom, vijcima, čavlima, ljepljivom trakom i ostalim potrebnim alatima.
- Postavite elemente na okvir i spojite žice.



Prikupljanje pravih alata

						
Mega 2560 Board	USB Cable	Prototype Expansion	Remote	RC522 RFID Module	9V 1A Adapter	Stepper Motor
						
Servo Motor(SG90)	Power Supply Module	Resistor	ULN2003 Stepper Motor Driver Board	MAX7219 Module	Ultrasonic Sensor	Joystick Module
						
Membrane Switch Module	LCD1602 Module	Water Level Detection Sensor Module	5V Relay	F-M Dupont Wire	3V DC Motor each	Fan Blade
						
1 Dight 7-segment Display	4 Dight 7-segment Display	DHT11 Temperature and Humidity Module	Potentiometer(10K)	HC-SR501 PIR Motion Sensor	Rotary Encoder Module	IR Receiver Module



Priručnik za trenere za promociju STEM vještina pomoću primjene mikrokontrolera

Project No. 2019-1-R001-KA202-063965

Ovaj projekt financiran je uz potporu Europske komisije. Sadržaj odražava samo stavove autora i Komisija se ne može smatrati odgovornom za bilo kakvu upotrebu informacija sadržanih u njima.

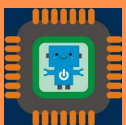
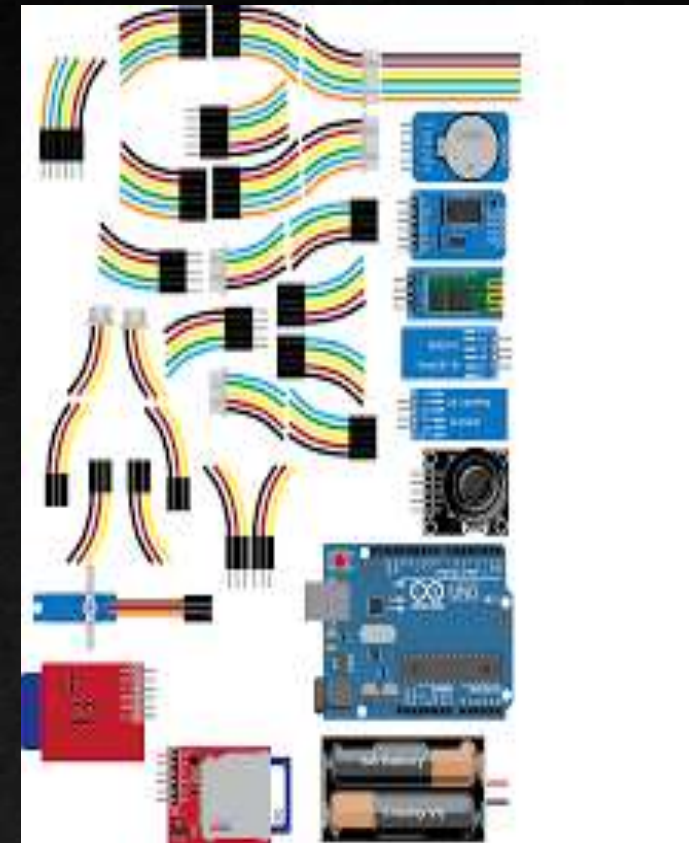


Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



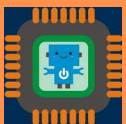
Spajanje motora s regulatorima (upravljački sklop) motora

- Istosmjerni (zupčanički) motor ili linearni aktuator istosmjerne struje vjerojatno će imati dvije žice: crvenu i crnu. Crvenu žicu spojite na priključak M + na upravljaču istosmjernog motora, a crnu na M-. Izmjena položaja žica pri uključivanju uzrokovat će samo okretanje motora u suprotnom smjeru. Servo motor, postoje tri žice: jedna crna (GND), crvena (4,8 do 6V) i, žuta (signal položaja). Upravljač servo motora ima pinove koji odgovaraju tim žicama, tako da se servo može priključiti izravno na njega.



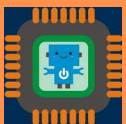
Spajanje baterija

- Većina regulatora motora ima dva vijčana terminala za kabele akumulatora s oznakama B + i B-. Uskladite bateriju s konektorima i regulatorima pomoću vijčanih stezaljki, bilo kroz odgovarajući konektor s pigtails (žicama) spojenim na vijčani terminal ili spojite bateriju na regulator motora, a da pritom bateriju i dalje možete iskopčati i spojiti na punjač. Odaberite elektromehaničke uređaje, koji mogu raditi na istom naponu i ne trebaju nekoliko baterija ili strujnih krugova za regulaciju napona.



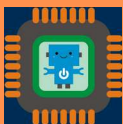


- Istosmjerni motori - 3V do 24V
- Standardni servo motori - 4,8 V do 6 V
- Specijalni servo motori - 7,4 V do 12 V
- Koračni motori - 6V do 12V
- Mikrokontroleri koji uključuju regulatore napona - 3V do 12V
- Senzori - 3,3 V, 5 V i 12 V
- Regulatori istosmjernog motora - 3V do 48V
- Standardne baterije su 3,7 V, 4,8 V, 6 V, 7,4 V, 9 V, 11,1 V i 12 V



Spajanje regulatora motora

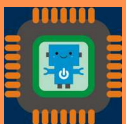
- Serijski: Kontroler ima dva pina s oznakama Rx (prijem) i Tx (prijenos). Spojite Rx pin upravljača motora na Tx pin mikrokontrolera i obrnuto.
- I2C: Upravljač motora imat će četiri pina: SDA, SCL, V, GND. Mikrokontroler će imati iste četiri igle za spajanje.
- PWM: Regulator motora imat će i PWM ulaz i digitalni ulaz za svaki motor. Spojite PWM ulazni pin regulatora motora na PWM izlazni pin na mikrokontroleru, a svaki digitalni ulazni pin regulatora motora spojite na digitalni izlazni pin na mikrokontroleru.
- R / C: Da biste mikrokontroler povezali s upravljačem R / C motora, spojite signalni pin na digitalni pin na mikrokontroleru.





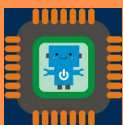
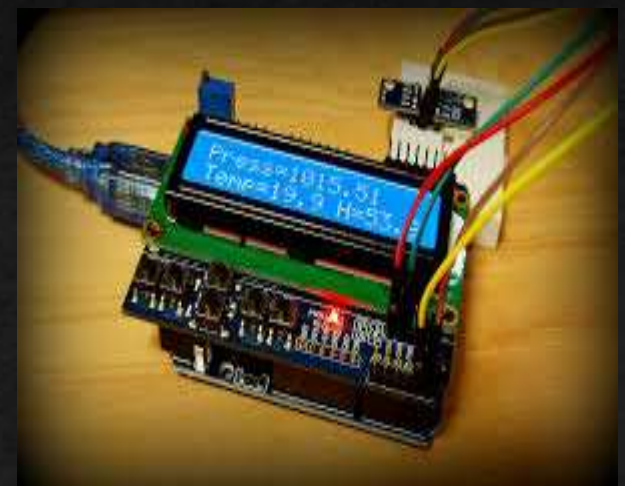
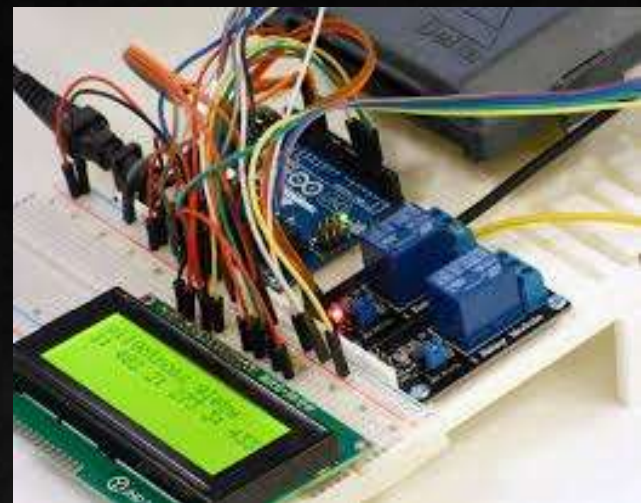
Komunikacija

- Bez obzira na komunikacijsku metodu, logika upravljačkog sklopa motora i mikrokontroler trebaju dijeliti istu referentnu osnovu (to se postiže spajanjem GND pinova zajedno) i istu logičku visoku razinu (to se može postići korištenjem istog V + pina za napajanje oba uređaja). Logični prebacivač razine potreban je ako uređaji ne dijele iste logičke razine (na primjer 3,3 V i 5 V)
- Komunikacijski uređaji (npr. XBee, Bluetooth) koriste serijsku komunikaciju, pa su potrebne iste RX, TX, GND i V + veze i za svaki od njih koriste jedan serijski priključak.



Spajanje senzora

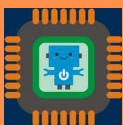
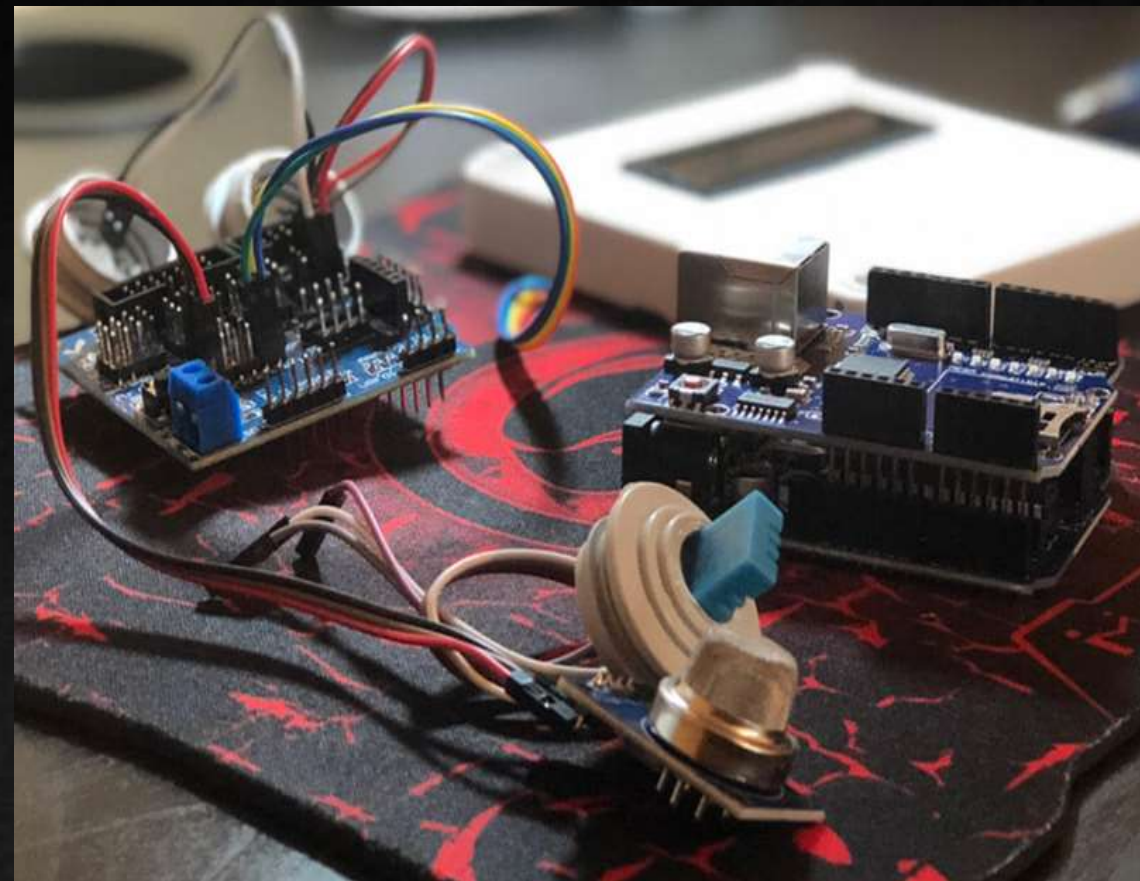
- Senzori se mogu povezati s mikrokontrolerima na sličan način kao i upravljački sklopovi motora. Senzori mogu koristiti sljedeće vrste komunikacije:
- Digitalno: Senzor ima digitalni signalni pin koji se izravno povezuje s digitalnim pin-om mikrokontrolera, npr. prekidač.
- Analogni: Analogni senzori proizvode analogni naponski signal koji treba pročitati analognim pinom. Ako mikrokontroler nema analogne pinove, potreban je zasebni analogno-digitalni sklop (ADC). Neki senzori neki imaju potreban krug napajanja i obično imaju tri pina: V +, GND i Signal. Jednostavnom promjenjivom otporu bit će potreban djelitelj napona za očitavanje rezultirajućeg promjenjivog napona.
- Serijski ili I2C: isti principi komunikacije objašnjeni za upravljačke sklopove motora.





Povezane ploče

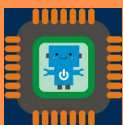
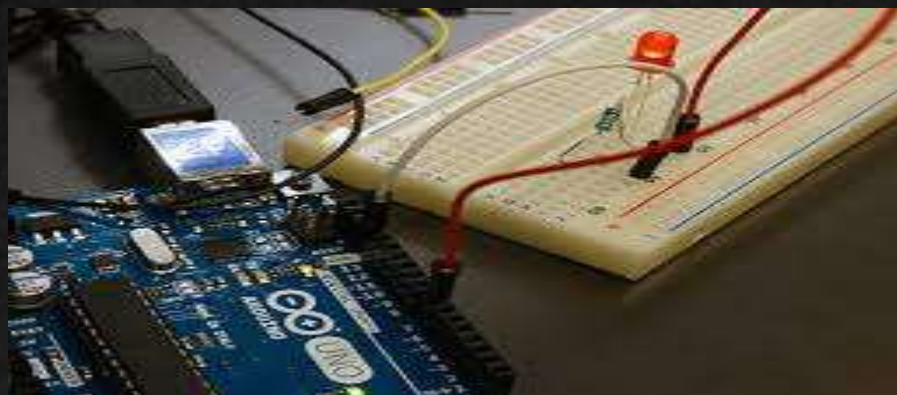
- Odaberite kotače ili lančanike dizajnirane da odgovaraju osovini motora ili postavite glavčinu između njih dvoje. Ako to nije slučaj, možete pronaći drugu glavčinu koja se spaja na kotač, ali ima manji otvor, tada biste izbušili provrt na glavčini na isti promjer kao i osovina.
- Montirajte elektroniku na okvir pomoću sredstava koja ne provode struju, npr. šesterostrani odstojnici, vijci, matice, obostrana traka, čičak, ljepilo, kabelske vezice itd.





Sastavljanje modela projekta

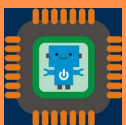
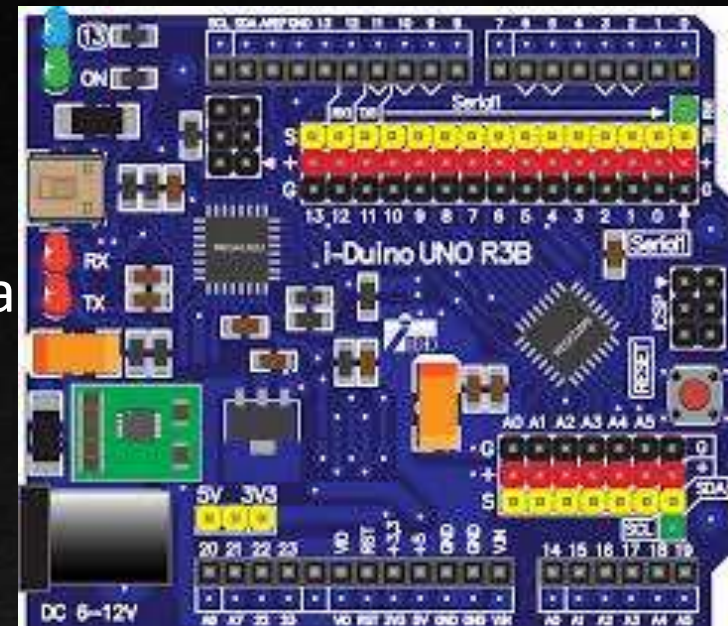
- Ethernet shield postavljen je na ploču Arduino Uno, a ploča za proširenje senzora na Ethernet shield.
- Uređaj će otkriti parametre okoliša u sobi poslužitelja.
- **Obrazloženje:** u slučaju kvara klima uređaja temperatura će porasti (isto kao i razina vlage i dima) što može oštetiti poslužitelje.
- **Cilj:** uređaj će e-poštom signalizirati kvar.





Potrebni elementi za Arduino Uno

- R3 razvojna ploča s Atmega328P čipom.
- Ethernet ploča za proširenje W5100 za povezivanje sustava na mrežu i slanje e-pošte.
- Ekspanzijska ploča V5.0 za senzore za pričvršćivanje komponenata na razvojnu ploču
- LCD zaslon 1602 IIC / I2C s pričvršćenim pin-ovima i serijskim načinom rada.
- Modul senzora kvalitete zraka MQ 135 (može otkriti dim / amonijak / benzen itd.)
- DHT11 senzor temperature i vlažnosti.
- Dupont žica od 10 ili 20 cm, mother - mother type.
- 2 LED diode i napajanje od 5V i 3A.
- Kućište

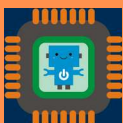




Spajanje komponenata (elemenata)



- Ethernet shield je postavljen na ploču Arduino Uno.
- Ploča za proširenje senzora postavljena je na Ethernet shield.
- Ako kućište u koju je postavljen projekt ima nižu visinu (ako koristimo zaobilaznu dozu, na primjer), treba je malo rezati u skladu krajeva Etherneteta. **UPOZORENJE!** Ljepila na ploči za proširenje ne smiju dodirivati metalni dio LAN utičnice.

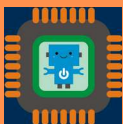




Izvedene doze



- Bijela LED dioda spaja se na GND i V na sustavu digitalnog pina 1 → sustav je UKLJUČEN.
- Crvena LED dioda spaja se na GND i S na digitalnom pinu 2 i svijetli kad jedan od parametara (temperatura, vlaga, dim) prijeđe zadanu maksimalnu granicu.
- E- pošta se šalje putem SMTP poslužitelja, a korisnik i lozinka moraju biti šifrirani kao u BASE64.



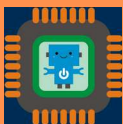
LCD ekran

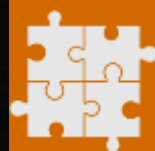


LCD zaslon povezuje se na sljedeći način:

GND (narančasti kabel) do G u području analognog pina A5

- **VCC** (žuti kabel) do V iz područja analognog pina A5
- **SDA** (zeleni kabel) do S s analognog pina A4 područja
- **SCL** (plavi kabel) do S s područja analognog pina A5

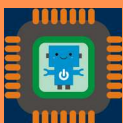




Sastavljeni uređaj



- Postavljaju se maksimalna temperatura (npr. 25 ° C), vlaga (npr. 80%) i kvaliteta zraka (npr. Maksimalno 150).
- Prekoračenje bilo kojeg skupa parametara aktivira alarm i ako tijekom 1 minute sustav ne prepozna povratak u normalu, to znači da kontakt osoba mora biti alarmirana i postavljeno je za slanje e-pošte sa zabilježenim vrijednostima.
- Pošaljite e-poštu svake minute dok se situacija ne normalizira ili se resetira isključivanjem napajanja.



Sastavljanje uređaja

Sažetak teme

Evo što smo naučili

- **Prva vještina:**

Prepoznati komponente i njihove uloge na ploči Arduino Uno

- **Druga vještina:**

Sastaviti projekt modela koristeći početni komplet Arduino Uno

- **Treća vještina:**

Povezivanje dijelova modela i testiranje rezultata

