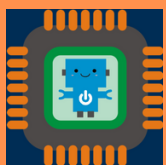


Korištenje senzora

Razvio MECB Ltd



Priručnik za trenere za promociju STEM vještina pomoću primjene mikrokontrolera



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

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.

Korištenje senzora

Sadržaj



Senzor



Što je senzor



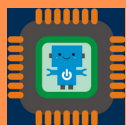
Tipovi senzora



Različiti senzori

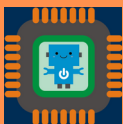


Sažetak



Što je senzor

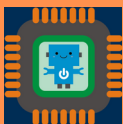
- Senzor je uređaj koji emitira određeni signal ovisno o fizikalnoj veličini koja mu je dana.
- Senzor je potreban da bi elektronički sustav radio kako bi imao povratne informacije o onome što radi i što se događa. Mikrokontroler se može smatrati mozgom, ali trebaju mu i drugi udovi da bi dobro funkcionirali (oči / noge / prsti) kako bi znao što se događa u fizičkom svijetu.





Princip rada senzora

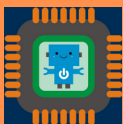
- Tipično, senzori koriste pretvarač, materijal koji kada dobije određenu fizičku veličinu reagira dobivanjem električnog signala. Ovisno o fizičkoj veličini, njegov odnos s ulazom i izlazom može se odrediti matematičkom formulom.
- Tipično je da se prilikom kupnje sklopa već postavlja sklop tako da se izlaz daje u digitalnom formatu koji se može izravno povezati u mikrokontroler bez puno brige o dizajnu elektroničkih sklopova.





Tipične izlazne informacije kod senzora

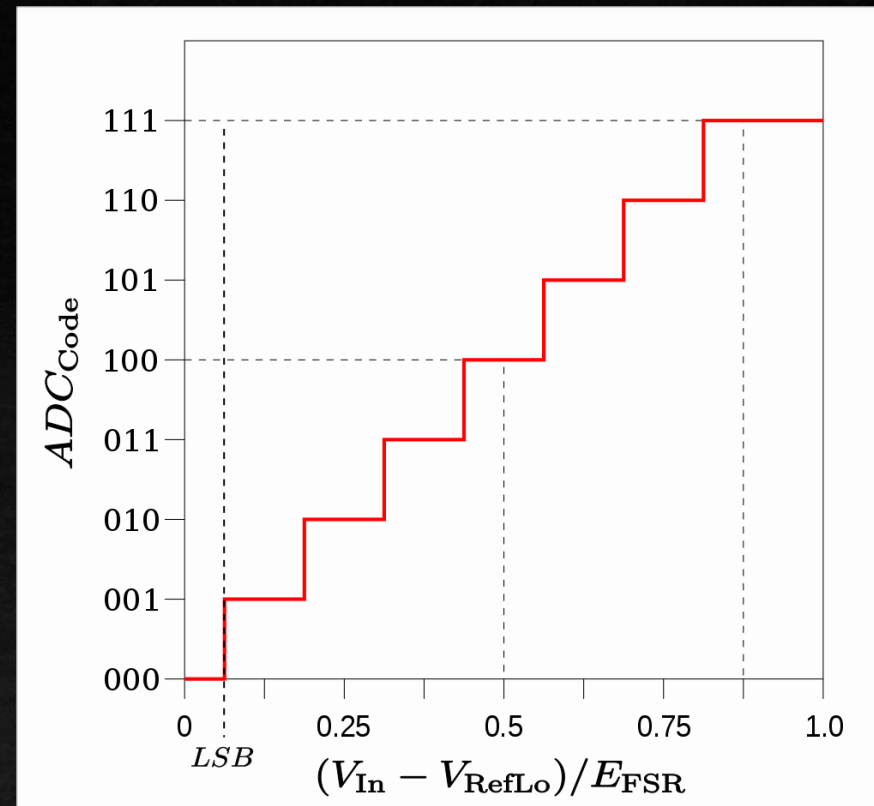
- Budući da su senzori obično dizajnirani da primaju podražaje, mogu se dobiti u svim vrstama izvedbi, ali obično daju svoja očitavanja u 3 vrste:
 1. Analogni napon
 2. Modulacija širine impulsa (PWM)
 3. Serijski digitalni



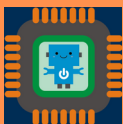


Analogni napon

- Neki senzori daju analogni napon koji je proporcionalan parametru koji detektiraju.
- Izlaz je obično u milijunima Hz, zbog čega ovaj tip izlaza ima tendenciju buke unutar signala, što znači da je signal najprije potrebno filtrirati kako bi se osiguralo da je izlaz senzora točan.
- Za to se koriste razne metode, ali najjednostavnija je prosječna upotreba podataka prikupljenih tijekom vremena.

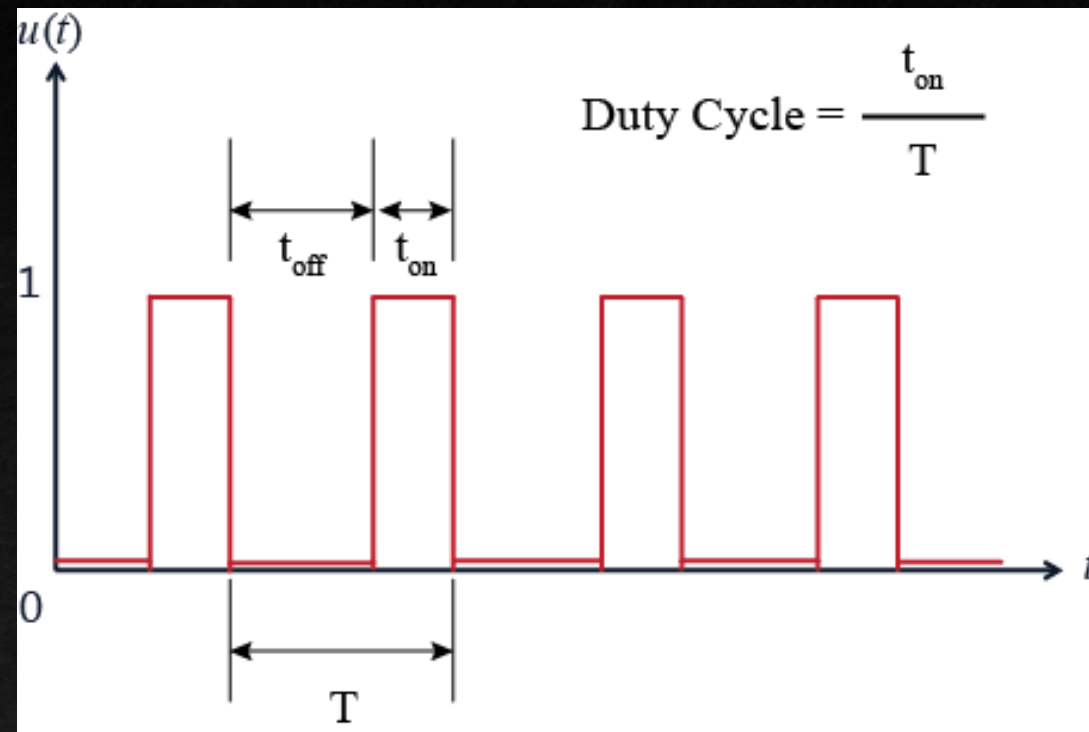


Koraci razlučivanja napona za 3-bitni ADC,
Spinning Spark, Wikimedia Commons

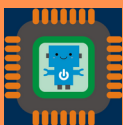


Modulacija širine impulsa

- Ovo je popularna tehnika za digitalni prijenos podataka u ugrađenim sustavima. Ova vrsta prijenosa je imuna na buku, ali zahtijeva pažljivo razmatranje u njezinoj upotrebi, jer svi dijelovi koji je koriste moraju biti sposobni držati korak u protivnom ako dođe do gubitka prijenosa podataka.
- Sve povezane periferne jedinice koje koriste ovu komunikaciju moraju biti dovoljno brze za mjerenje rastućeg i padajućeg ruba signala.



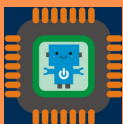
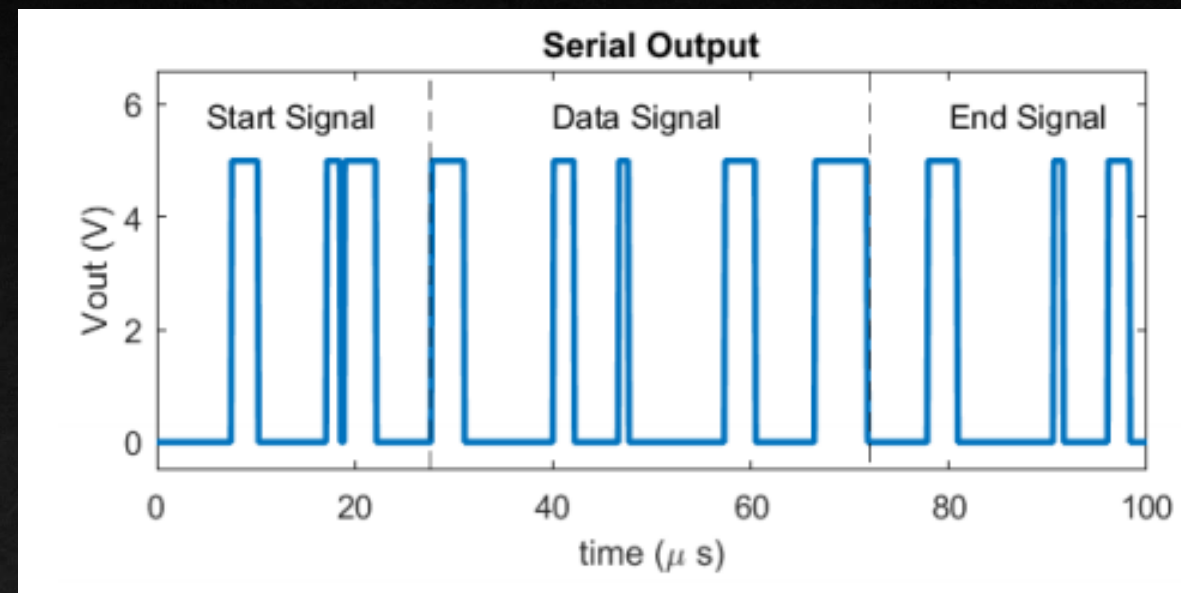
PWM, Hill.rick.c,
Wikimedia Commons



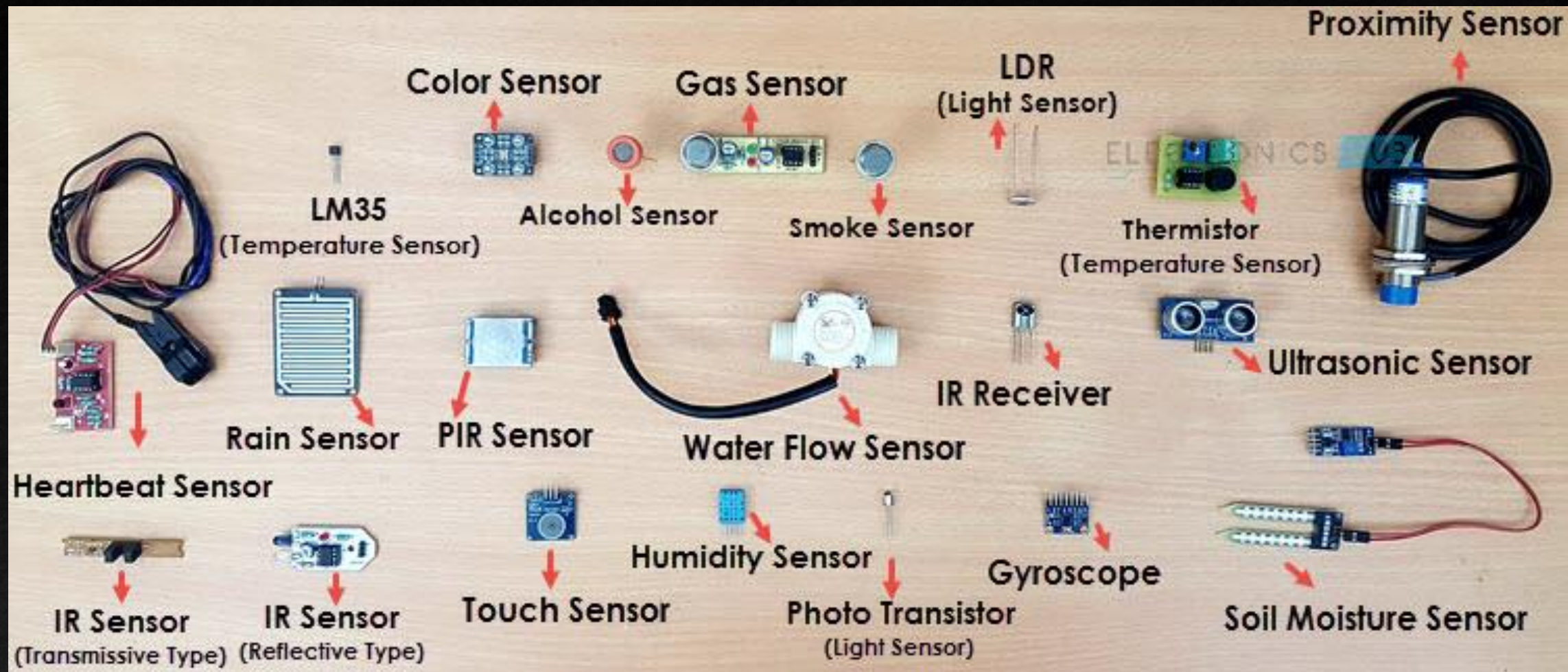


Serijski digitalni

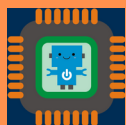
- Ovo je vrsta prijenosa koja je puno složenija od PWM signala. Da bi se dogodila ova vrsta komunikacije, potrebno je da oba uređaja koji komuniciraju rade na istoj frekvenciji.
- Kao i kod PWM-a, periferne jedinice koje koriste ovaj komunikacijski medij moraju biti dovoljno brze da detektiraju rastuće i padajuće rubove signala, iako se u ovom slučaju to mora dogoditi bržom brzinom od PWM-a.



»»» Različiti senzori



Različiti senzori, The Electronics Hub,
<https://www.electronicshub.org/different-types-sensors/>



Priručnik za trenere za promociju STEM vještina
pomoću primjene mikrokontrolera

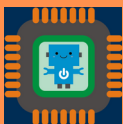
Project No. 2019-1-R001-KA202-063965
Ovaj projekt financiran je uz potporu Europske komisije. Sadržaj odražava samo stavove autora i Komisija se ne može smatrati odgovornom za bilo kakvu upotrebu informacija sadržanih u njima.



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

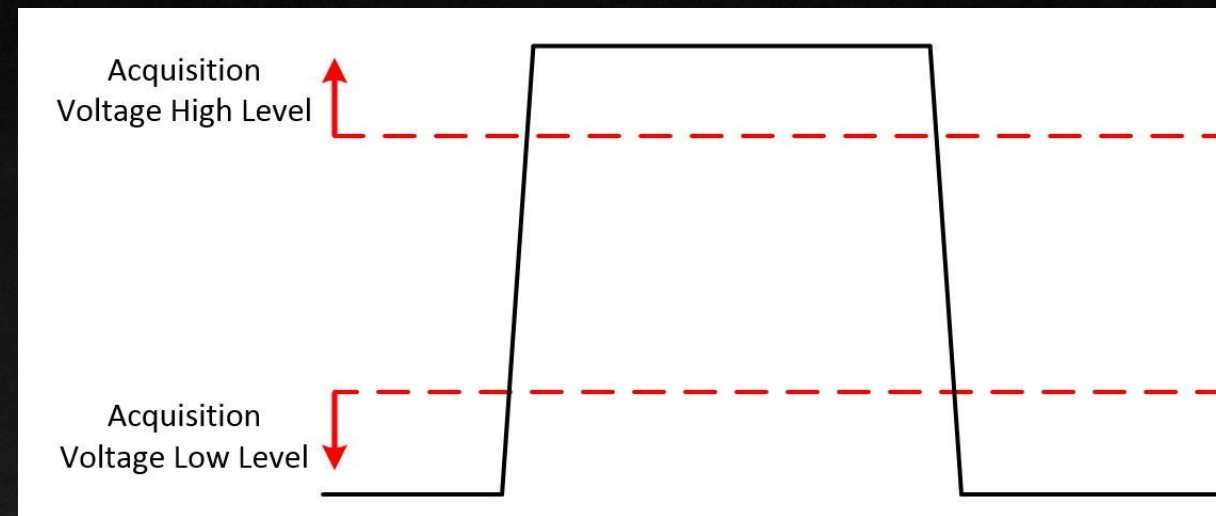
»»» Tipovi senzora

- Postoje stotine različitih senzora razvijenih za sve vrste scenarija za provođenje svih vrsta različitih mjerenja. Iako se njihova cjelokupna funkcionalnost o načinu rada može razviti u sljedećih devet kategorija:
- Logic level
- Osjetnik otpora
- Temperaturni senzor
- Senzor blizine
- Brzinomjer
- Senzor tlaka
- Ultrazvučni senzor
- Kemijski senzor
- Senzor osjetljiv na svjetlo
- Senzor slike (kamera)

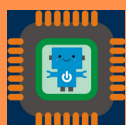


»» Razina logičkog sklopa

- Logički podražaj je jednostavan kada mikrokontroler detektira bilo logičku nisku ili visoku logičku razinu. To se može reći kada je ulaz detektiran (1) ili kada nije (0).
- Postoje razni senzori koji koriste ovaj princip za otkrivanje ulaza, što bi bez ovog principa otežalo upotrebu opreme poput tipkovnice ili miša.
- Tipično se koristi u svim vrstama sklopki.

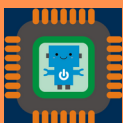


Razina logičkog sklopa visoka/niska,gehmail,
<https://www.gehmair.org/?p=90>



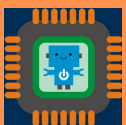
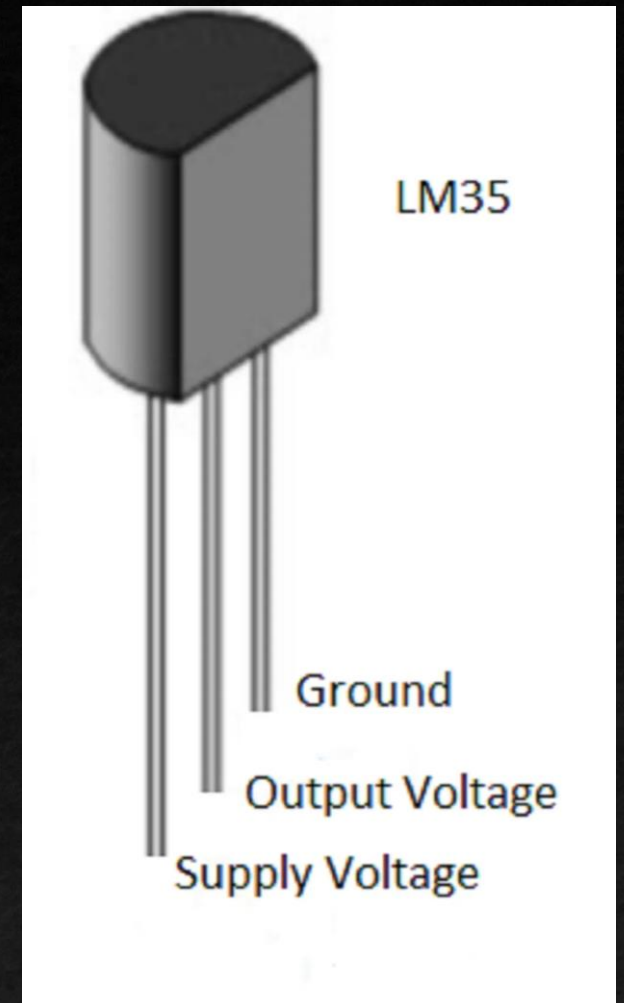
»»» Osjetnik otpora

- Senzori otpora smatraju se senzorima koji rade mjerenjem varijacije otpora kruga u unutrašnjosti kako bi poslali signal. Postoji mnogo različitih verzija koje koriste ovo načelo da bi otkrile promjenu te reagirale s relativnim signalom.
- Primjer ovog principa može se vidjeti u senzorima vlage koji, ovisno o tome koliko je koncentracija vode prisutna, variraju količina otpora unutar kruga.



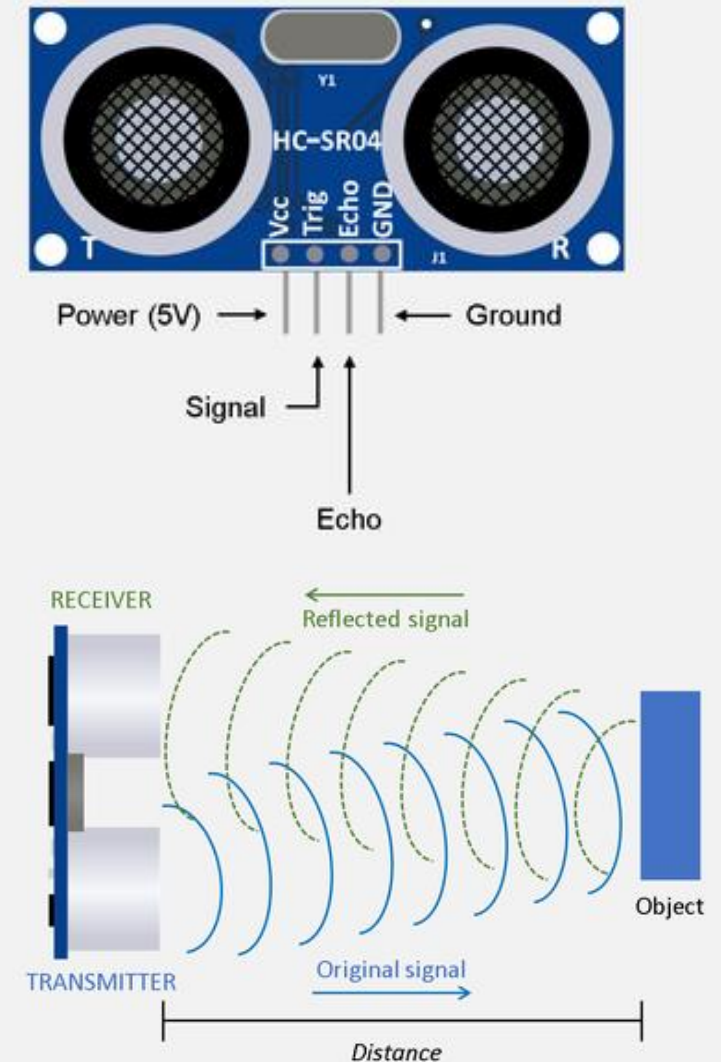
Temperaturni senzor

- Senzori temperature jedan su od najčešće korištenih senzora na svijetu, jer mogu dati kritične informacije o unutarnjem radu stroja kako bi se izbjeglo pregrijavanje.
- Kao primjer ove vrste senzora, LM35 je jedan od najpopularnijih za ovaj određeni scenarij. Ovaj senzor djeluje tako što povećava izlazni napon u koracima od $10\text{mV} / ^\circ\text{C}$ između $-40 ^\circ\text{C}$ i $120 ^\circ\text{C}$.

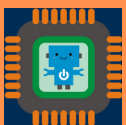


»»» Senzor blizine

- Senzor blizine je senzor koji emitira elektromagnetsko polje / snop i mjeri promjene unutar tog učinka kako bi otkrio je li objekt prisutan ili ne. Oni se vrlo koriste u automatiziranim i proizvodnim okruženjima za otkrivanje predmeta.
- Jedan od najčešćih je senzor HC-SR04, koji pomoću ultrazvučnih valova otkriva objekt mjerenjem vremena potrebnog za povratak valova.

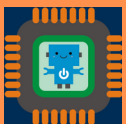
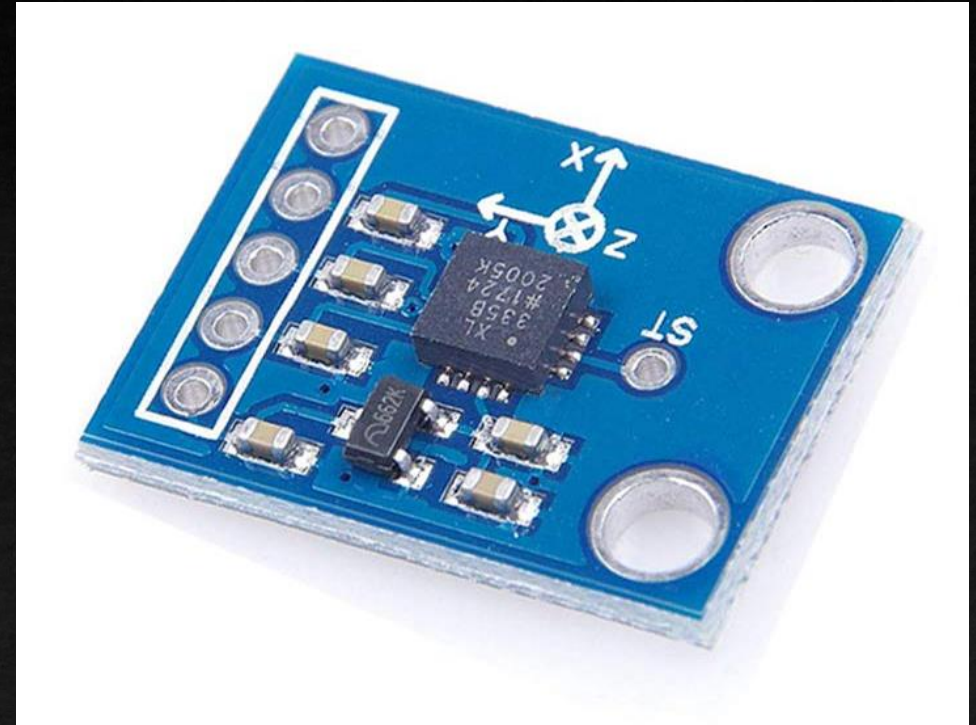


<https://www.teachwithict.com/hcsr045v.html>



»» Akcelerator

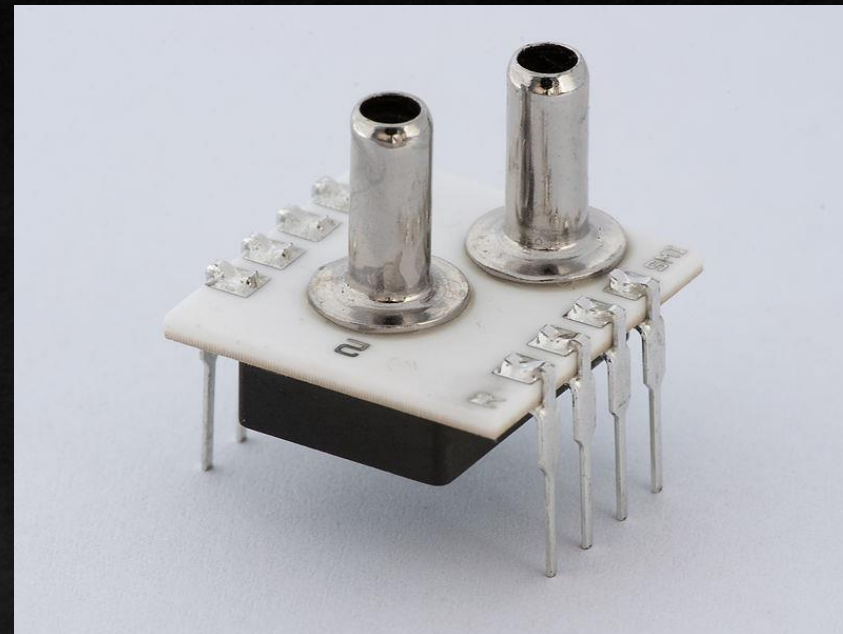
- Akceleratori su uređaji koji emitiraju signal ovisno o ubrzanju koje se na njemu događa. Da bi mogli otkriti ubrzanje, koriste piezoelektrični efekt koji je sposobnost materijala da emitiraju električni naboj kada su izloženi mehaničkom naprezanju. Radi praćenja, akceleratori obično imaju mogućnost praćenja u X Y Z smjerovima. Ove se vrste senzora intenzivno koriste u prijenosnim aplikacijama (dronovi, automobili, mobiteli, itd.). Ova vrsta senzora vrlo je osjetljiva na promjene pa ih je potrebno prethodno kalibrirati kako bi se dobilo točno očitavanje.
- Kao temeljitiji opis rada akceleratora, pronađite priloženu poveznicu:
- <https://www.youtube.com/watch?v=i2U49usFo10>



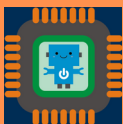
»»» Senzor tlaka

- Senzori tlaka rade pomoću senzorskog elementa koji ima konstantnu površinu. Kada se na ovo područje primijeni sila, pretvarač tlaka (koji se koristi za pretvaranje fizičke sile u električni signal) dat će signal koji se može koristiti za ekstrapolaciju tlaka koji se primjenjuje na senzor. Budući da se ovim mjeri pritisak, postoji različita primjena za ovu vrstu primjene. Tipično je najčešća uporaba mjerenje tlaka u spremnicima tako da se količina u njima može ekstrapolirati. Iako aplikacije uključuju i mjerenje težine predmeta.
- Video koji objašnjava senzore tlaka možete pronaći na poveznici;

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

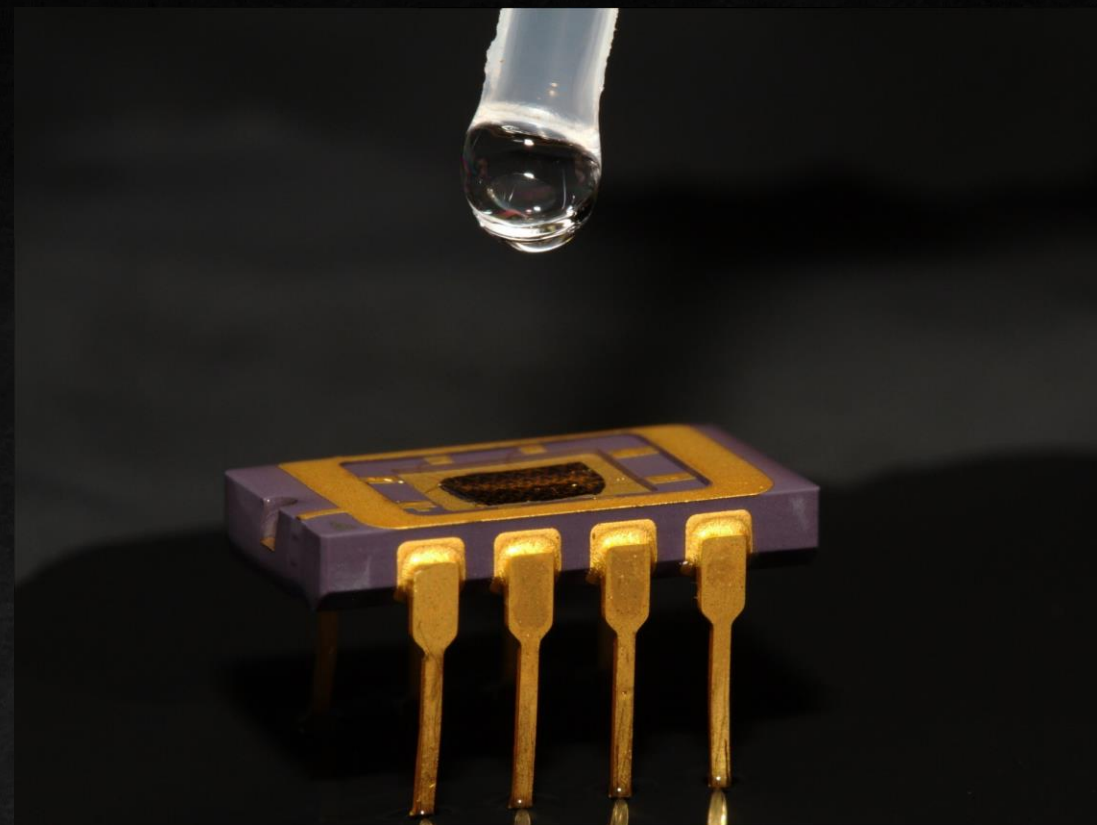


Senzor diferencijalnog tlaka,
Medvedev, Wikimedia Commons

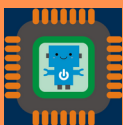


»»» Kemijski senzor

- Kemijski senzori koriste senzorski materijal koji će pružiti interakciju, ciljano posebno za tu vrstu analize. Stoga će, ovisno o željenoj osjetljivosti kemikalije koja se ispituje, svaki senzor imati različitu konfiguraciju da bi to postigao.
- Imaju različite primjene, ali obično se koriste u medicinskim okruženjima, automobilskom nadzoru i vatrogasnim alarmima (detektori ugljičnog monoksida).



Ispitivanje kemijskih senzora, Phys.Org,
<https://phys.org/news/2014-06-chemical-sensor-chip.html>



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.



»»» Senzor osjetljivi na svjetlo

- Ovaj senzor pretvara svjetlosnu energiju (fotone) u električnu. Tri su glavne vrste;

1. Otpornik ovisno o svjetlu; mijenjati otpor kruga unutar, ovisno o jačini svjetlosti na njemu.

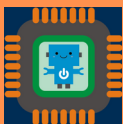
Primjer: Ulična svjetla

2. Fotodiode; koji djeluju pomoću fotoelektričnog efekta koji pretvara svjetlost u električnu energiju.

Primjer: Solarni paneli

3. PhotoTransistors; Za njih se može smatrati da djeluju poput fotodioda, ali s puno većom osjetljivošću. Oni se uglavnom koriste u potrošačkoj elektronici jer je potrebno kontinuirano praćenje bez trošenja energije.

Primjer: Senzori ambijentalne svjetlosti



Priručnik za trenere za promociju STEM vještina
pomoću primjene mikrokontrolera

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

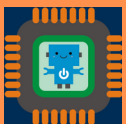
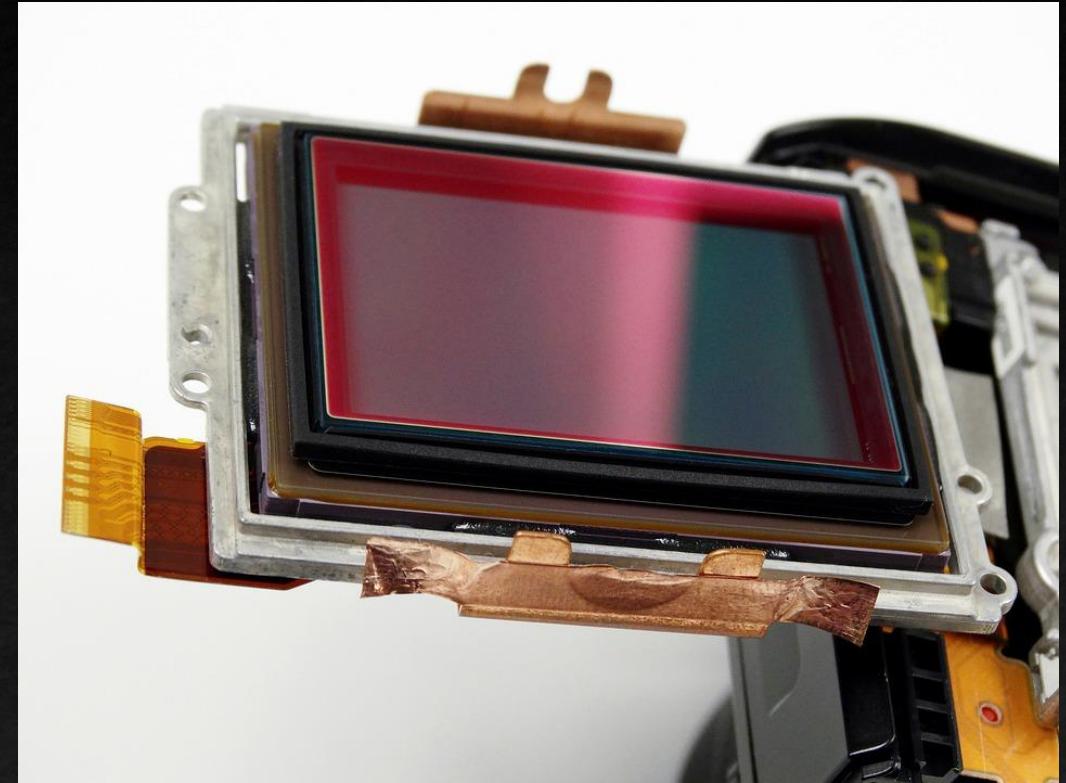
Ovaj projekt financiran je uz potporu Europske komisije. Sadržaj odražava samo stavove autora i Komisija se ne može smatrati odgovornom za bilo kakvu upotrebu informacija sadržanih u njima.



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

»»» Senzor slike

- Slikovni senzor sličan je svjetlosnom senzoru, iako mnogo složenijeg dizajna. Pretvara male promjene svjetlosnih valova u male električne signale koji se zatim sažmu i sgrade kako bi tvorili ono što je detektirano. Iz ovih se pojava može iskoristiti za pokupljanje iz različitih spektra.
- Oni se u velikoj mjeri koriste u različitim aplikacijama jer slike prenose puno informacija iz kojih se može izvući. Trenutno je u tijeku istraživanje kako bi se vidjele granice podataka iz kojih se mogu izvući. Oni su počeli stjecati popularnost u automobilskim aplikacijama poput tehnologije bez vozača koju je Tesla ugradio u svoje automobile.



Korištenje senzora

Sažetak teme

Ovim je završena tema “Korištenje senzora”. Do sada biste trebali imati općenito razumijevanje sljedećih tema;

1. Što su senzori
2. Raznolikost senzora
3. Kako rade senzori

To bi trebalo dati razumijevanje o načinu korištenja senzora i na što treba uzeti u obzir prilikom odabira.

