



Vhodno izhodne naprave

Laboratorijska vaja 1 - VP 1
Uvod VP, tipala,
TinkerCad simulacija

VIN projekt - VP1: Uvod, tipala, TinkerCad osnove

- Uvod v VIN projekt
- Tipala
- Spoznavanje TinkerCad-a
- Domača naloga (DN2-1)

VIN projekt - VP1: Uvod, tipala, TinkerCad osnove

- Uvod v VIN projekt
- Tipala
- Spoznavanje TinkerCad-a
- Domača naloga (DN2-1)

VIN projekt

■ Izhodišči

- Spoznavanje **delovanja vhodno izhodnih naprav**
 - Povezave: Mikrokrmilnik, tipala, tipke, LED diode, ...
- Analiza/izvedba **komunikacije** med vgrajenimi sistemi oz. tipali
 - 1-Wire, SPI, I2C, RS232, CANBUS, RS485, MODBUS, ...

■ Metode:

- **Tinkercad** simulacija in priprava kode (po potrebi)
- Izvedba **na pravem sistemu**
 - Osciloskop, STM32, tipala, „breadboard“, prototipi – npr. „pametna hiška“

■ Predstavitev, poročilo:

- **(živa predstavitev 5min)**
- **poročilo** v obliki gradiva
- **video (do 2min) in grafična predstavitev („poster“, skica)**

VIN Projekt – Delo MS Teams

VIN-VSP 2021-22 zvezek ▾

- Quick Notes
- Dobrodošli
- ▾ _Knjižnica vsebine
 - Uporaba knjižnice vsebine
 - Predavanja
 - LAB Vaje
 - Cube IDE
 - VIN Projekt - Ideje
 - LAPSY Oprema
 - LAPSY Oprema Arhiv
 - ▾ _Prostor za sodelovanje
 - VIN projekti Teme
 - VIN Projekt Viri
 - VIN Projekt Ideje

▾ Praktični Izzivi

- STM32F4 Shield + Click boards
- Clickboards
- Model Hiške
- Arduino Smart Home Kit**
- CANBUS - IEX modul
- ▾ STM32F407 Discovery Delo
 - STM32Duino (Arduino IDE)
 - Getting started
 - API
 - GitHub
 - Stm32 Libraries, examples
 - SW Upgrade
 - VIN Primeri :

Arduino Smart Home Kit

torek, 02. marec 2021 10:43



Še nekaj **dodatnih izhodišč** za tiste, ki vas delo z mikrokrmilniki in senzorji zanima (vsako opravljeno in dokumentirano delo se tudi šteje kot dodatne naloge):

- Preveri delovanje **IR senzorja razdalje GP2D12** (razdaljo sporoča preko analognega izhoda – torej z vrednostjo napetosti):
 - https://www.swanrobotics.com/projects/gp2d12_project/
 - https://engineering.purdue.edu/ME588/SpecSheets/sharp_gp2d12.pdf

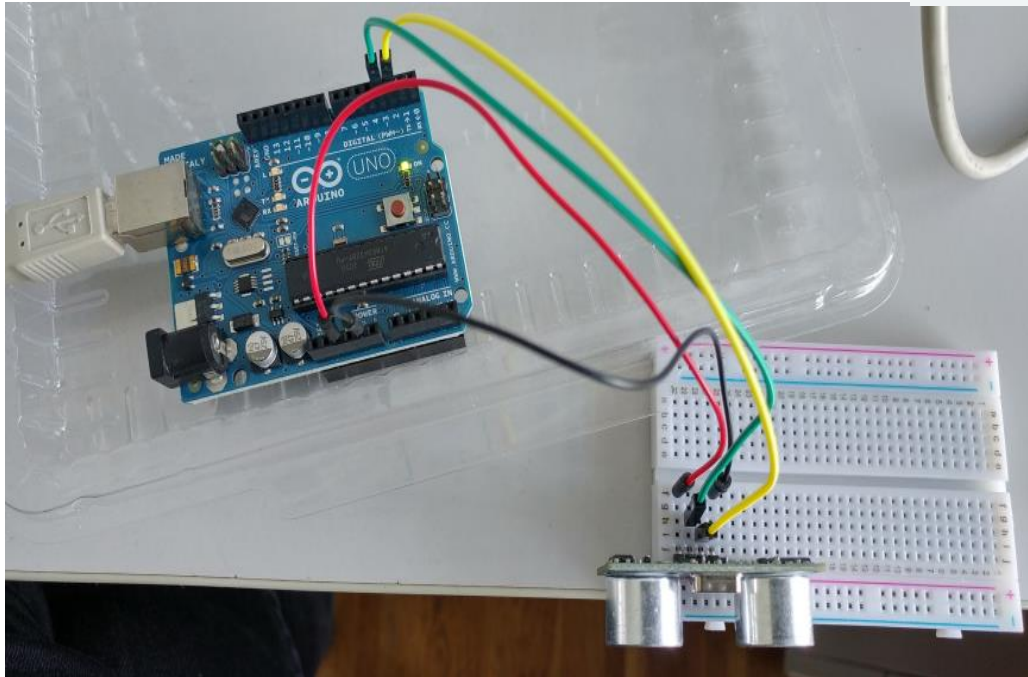
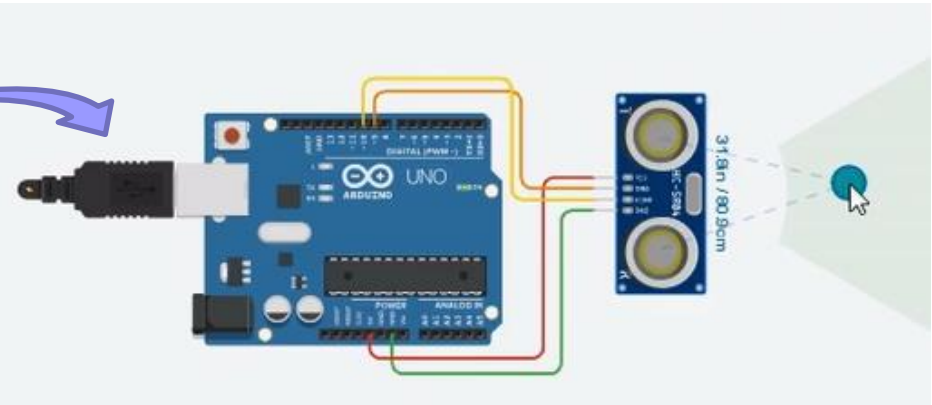
- Za mikrokrmilnik obstaja cela **zbirka različnih senzorjev (37)** in je na voljo v priročnem kompletu. Kar nekaj senzorjev lahko priključite na krmilnik Arduino, ali pa se seveda lahko inspirirate z objavljenimi projekti na spletu. Gradiv je res veliko.

Simulacija: TinkerCad

Classes **Gallery** Blog Learn Teach Q

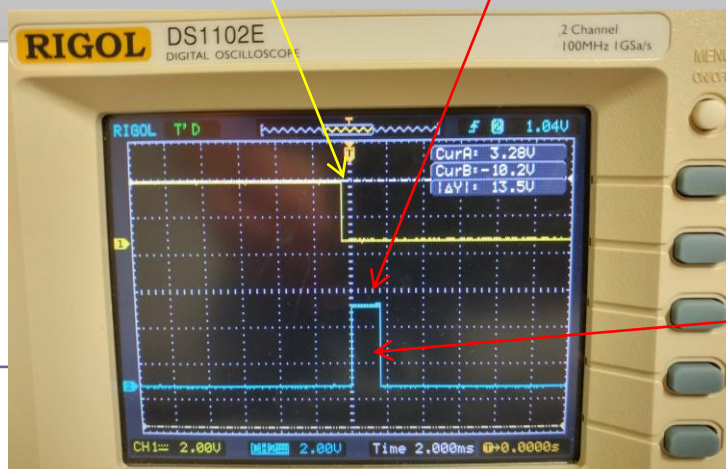
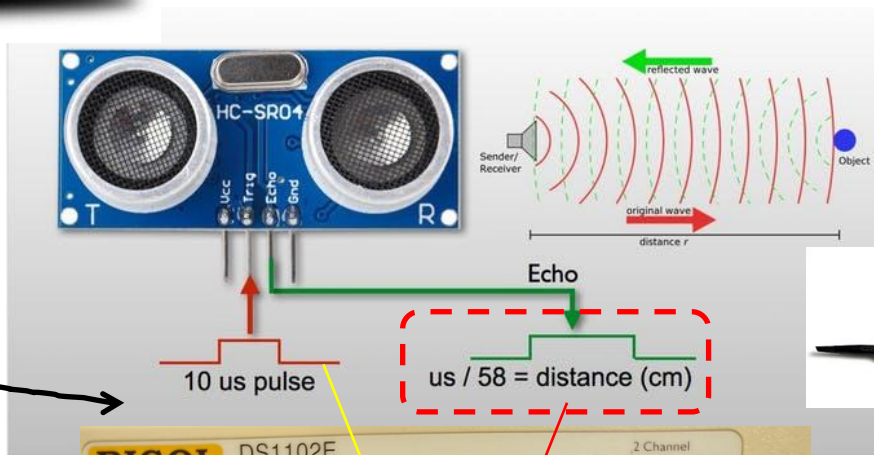
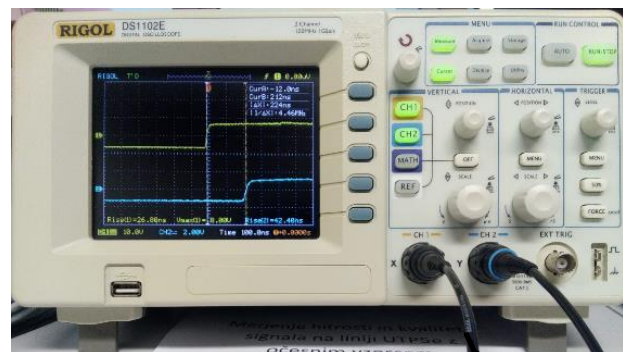
Serial Monitor
Distance (cm) : 106
Distance (cm) : 103
Distance (cm) : 94
Distance (cm) : 88
Distance (cm) : 84
Distance (cm) : 84
Distance (cm) : 84
Distance (cm) :

<https://www.tinkercad.com/>



```
Text
12
13 void loop() {
14   digitalWrite(trigger_Pin, LOW); //
15   delay(1);
16   digitalWrite(trigger_Pin, HIGH);
17   delayMicroseconds(10); //Mak
18   digitalWrite(trigger_Pin, LOW);
19
20   duration = pulseIn(echo_Pin, HIGH);
21   distance = duration * 0.017; //(34
22   /* Speed of the sound in Air = 340 m/
23   * multiply it by 100 to get the data
24   * divide by 1,000,000 as duration is
25   * divide by 2 as ultrasound signal t
26   */
27   Serial.print("Distance (cm) : ");
28   Serial.println(distance);
29   delay(100);
30 }
```

Praktična izvedba (meritev)



Oscilloskop - nastavitve
Measure -> Time -> Width

Predlog pristopa k projektu :

- Raziščem delovanje osnovnih senzorjev (literatura), lahko DN1
 - Primer:
 - <https://www.circuito.io/blog/arduino-sensors-explained/>
- Naredim nekaj poskusnih projektov v TinkerCadu (po potrebi)
 - spoznam se z okoljem
 - preizkusim nekaj osnovnih povezav
 - preizkusim napredne projekte s komunikacijo (mikrokrmilnik <-> tipalo)
- Fokusiram temo za svoj projekt
 - **Iskanje** po spletu, pregled izpostavljenih zanimivih projektov
 - Osnovna ideja sistema:
 - Načrt: mikrokrmilnik (STM32) kot centralni del sistema
 - Izvedba: STM32, povezan na nekaj tipal in komunicira ali prikazuje rezultate (USB, LCD, serijski vmesnik, ...)
 - Nadgradnje sistema (neobvezno)
 - Veliko idej, več mikrokrmilnikov, komunikacijski sistem (RS485, Canbus), povezava s PC (in naprej), ...
- Izvedba projekta (TinkerCad, CubeIDE), poročilo in predstavitev

Literatura (za praktično delo):

■ Valvano: Embedded Systems - Shape The World

knjiga (tudi PDF)

spletne vsebine:

■ EdX course:

<https://www.edx.org/course/embedded-systems-shape-world-utaustinx-ut-6-03x>

<https://www.edx.org/course/embedded-systems-shape-the-world-multi-threaded-in>

■ Ebook:

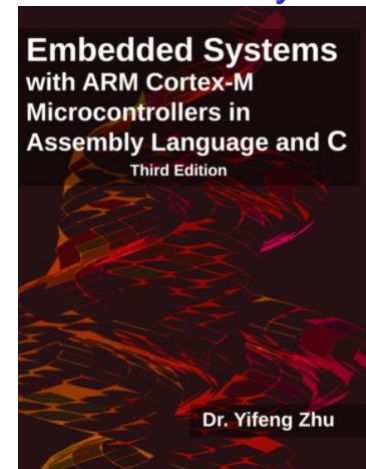
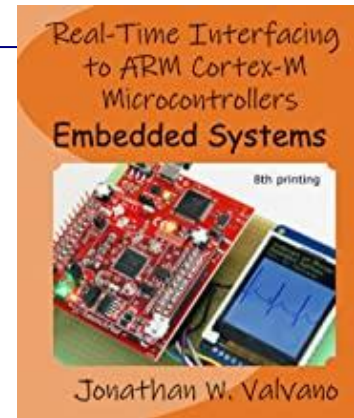
<http://users.ece.utexas.edu/~valvano/Volume1/E-Book/>

■ Zhu: Embedded Systems with ARM Cortex-M Microcontrollers in Assembly Language and C

Knjiga

Spletne vsebine (tudi youtube tutoriali) :

■ <https://web.eece.maine.edu/~zhu/book/>



VIN projekt – izzivi

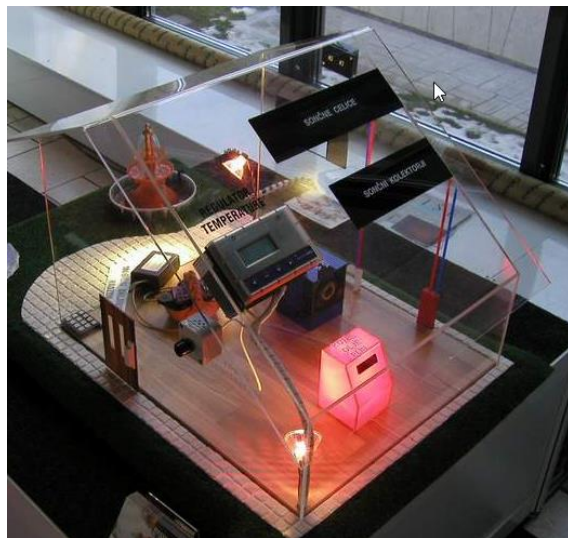
- Praktična realizacija projektov:
 - Npr. CANBus
- Praktični projekti – hiška :

Model je mišljen predvsem kot ena od idej za praktično izvedbo vaših projektov. Hiška je na poti na fakulteto in bo prisotna v našem laboratoriju.

Nabavl sem nekaj miniaturnega pohištva, da bo zgledalo bolj realno.

Ideja je hiško osvežiti, dodati nove naprave (razsvetljava, tipala) in narediti nek demo projekt/model pametne hiše

Nekaj slik :



VP1: Uvod v VIN projekt



VP1: Uvod v VIN projekt



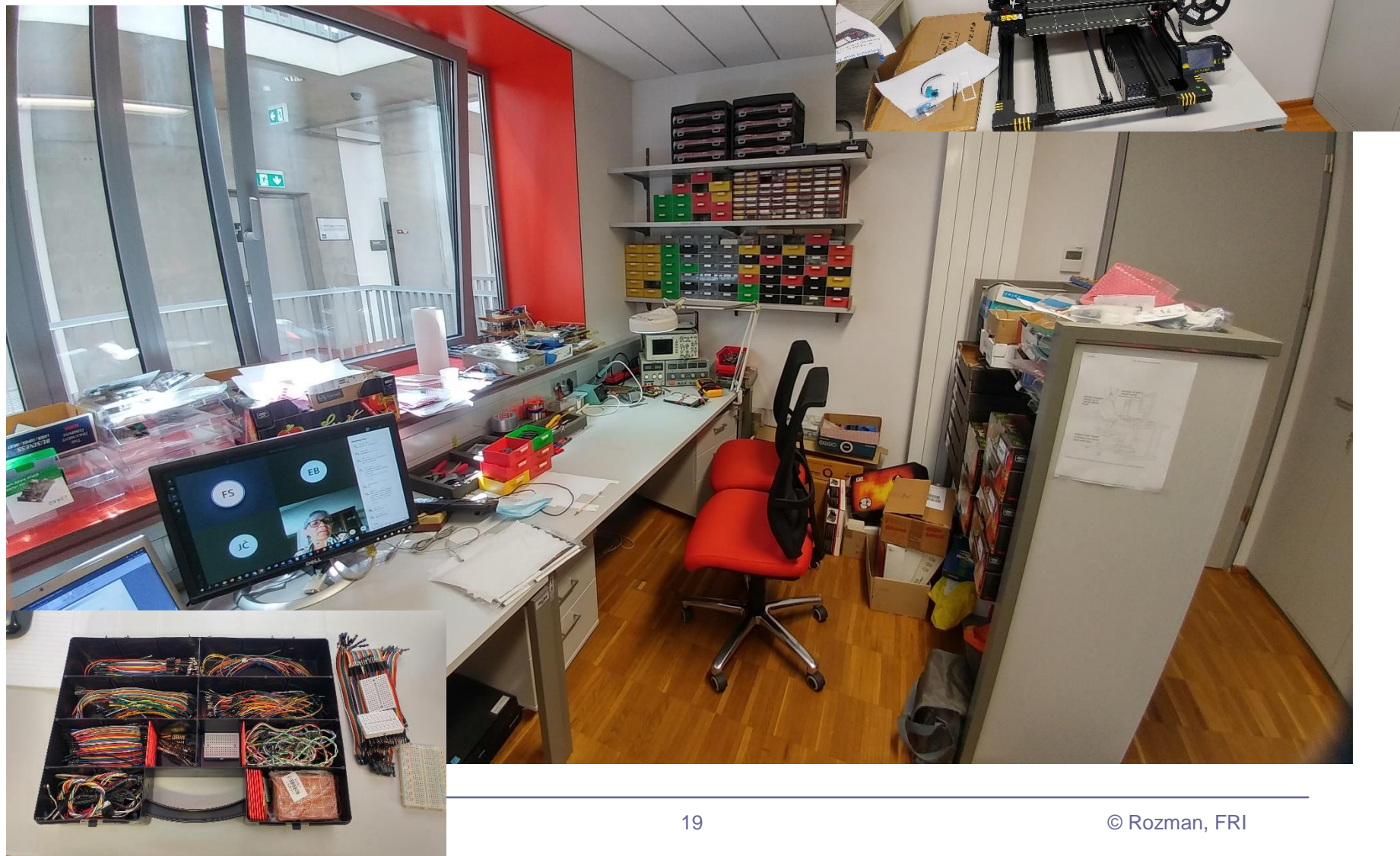




POŠTA DAMJAN



Predstavitev LAB-a



VP1: Uvod v VIN projekt – FRI Frižider



FRIžider – Arduino platforme



FRIžider - Tipala



VIN projekt - VP1: Uvod, tipala, TinkerCad osnove

- Uvod v VIN projekt

- Tipala

- Spoznavanje TinkerCad-a

- Domača naloga (DN2-1)

Tipala

Namen :

- Temperaturna tipala
- Tipala oddaljenosti
- Tipala svetlobe
- Tipala dotika/pritiska

Tehnologija :

- Tipala MEMS (Micro-Electro Mechanical Systems)

Priključitev :

- Analogni (uporovni, napetostni, tokovni)
- Digitalni:
 - 1/0, on/off (tipka, PIR, Reed, Tilt, ...)
 - komunikacijski vmesnik (I2C, SPI, WiFi, 1-Wire, ...)

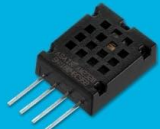
HOW ARDUINO SENSORS ACTUALLY WORK

<https://www.circuito.io/blog/arduino-sensors-explained/>

Temperature sensors



DHT22/11



am2320



BME680



DS18B20



DS18B20 Waterproof



TMP102

Distance sensors



LIDAR lite 3



HC-SR04



IR LED



MAX30105



A1302

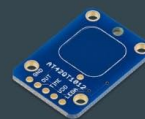


GP2Y0A02YK0F

Force/Load sensors



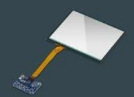
Force sensitive resistor



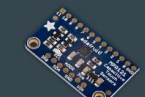
AT42QT1012



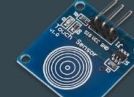
HX711



resistive touch screen



MPR121



TTP223B

MEMS sensors



ADXL335



ADXL345



ITC-3200



HMC5883L



LSM9DS1



MPU-6050

Light sensors



ISL29125



GUVA-S12SD



SI1145



LDR



ML8511

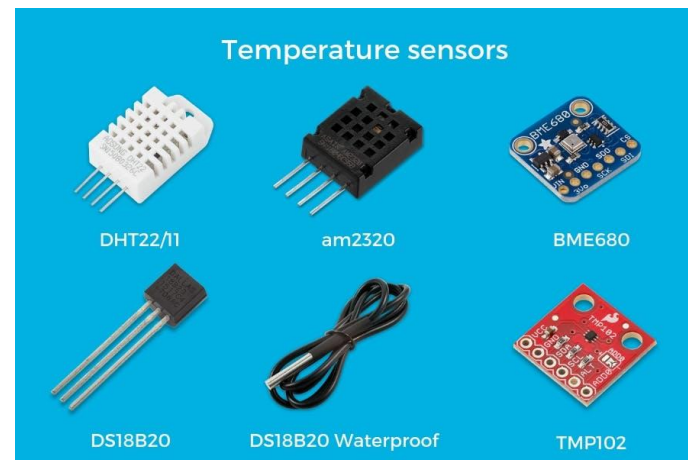


TCS34725

VIN projekt - VP1: Temperaturna tipala

Vrste :

- Termistorji
 - temp. odvisnost (snov)
- „Thermocouples“
 - Spoji kovin
 - Večji razpon, manjša natančnost
- RTD („Resistance Temp. Detector“)
 - Navitje prevodnega (temperaturno odvisnega) materiala



Priključitev :

- Uporovni
- Digitalni:
 - komunikacija (I2C, SPI, 1-Wire, ...)

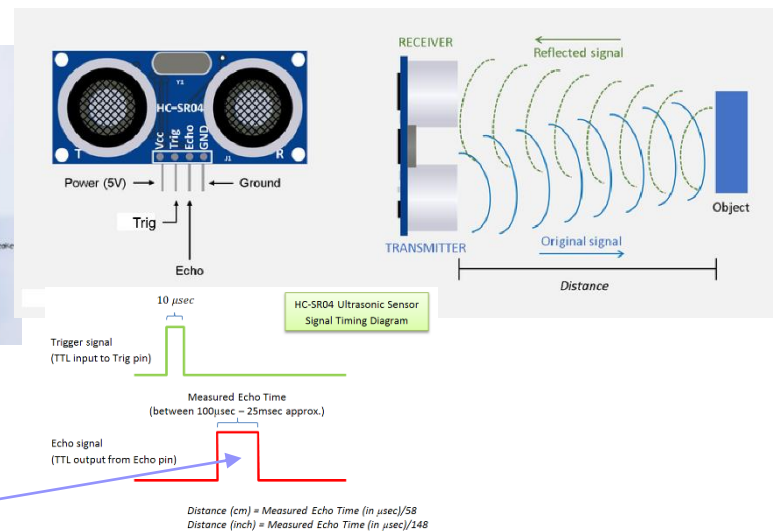
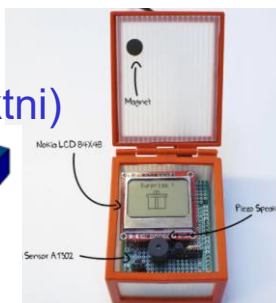
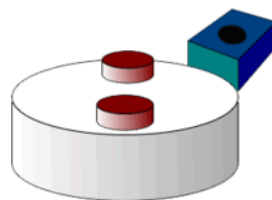
VIN projekt - VP1: Tipala oddaljenosti

Vrste :

- LIDAR
 - laser
- UZ tipala
 - Ultrazvok (npr. HC-SR04)
- IR (LED) tipala
 - IR svetloba, manjše razdalje
- Hall
 - Bližina magneta (brezkontaktni)

Priključitev :

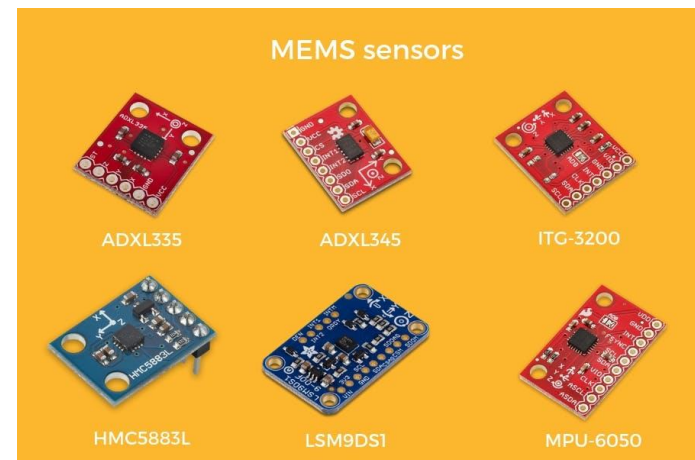
- Analogni (Hall)
- Digitalni:
 - TOF (Time-of-Flight) meritev časa



VIN projekt - VP1: Tipala MEMS

Vrste :

- Pospeškometri
 - Merijo pospeške v oseh
- Žiroskopi („Gyro sensors“)
 - Spremembe v kotni hitrosti (izračun kotov)
- Magnetometri
 - Merijo magnetno polje v 3 oseh



Priključitev :

- Analogni
- Digitalni
 - Protokoli (I2C, SPI, ...)

Pogosto skupaj:

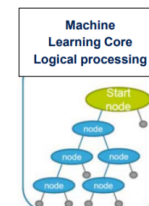
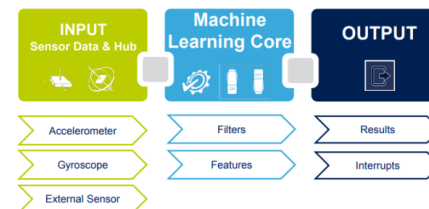
- IMU („Inertial Measurement Unit“)
 - pospeškometer + žiroskop

LSM6DSOX

LSM6DSOX vsebuje 3D MEMS merilnik pospeška in 3D MEMS žiroskop. S pomočjo strojnega učenja lahko zmanjša porabo in izboljša zaznavanje. Poraba čipa je samo 0,55 mA.

Lastnosti

- Smart FIFO do 9 kbyte
- Združljiv z Androidom
- $\pm 2/\pm 4/\pm 8/\pm 16$ g polni obseg
- $\pm 125/\pm 250/\pm 500/\pm 1000/\pm 2000$ dps polni obseg
- Analogna napajalna napetost: 1,71 V do 3,6 V
- Neodvisno napajanje I/O (1,62 V)
- Velikost 2,5 mm x 3 mm x 0,83 mm



Slika 6 Jedro strojnega učenja v LSM6DSOX

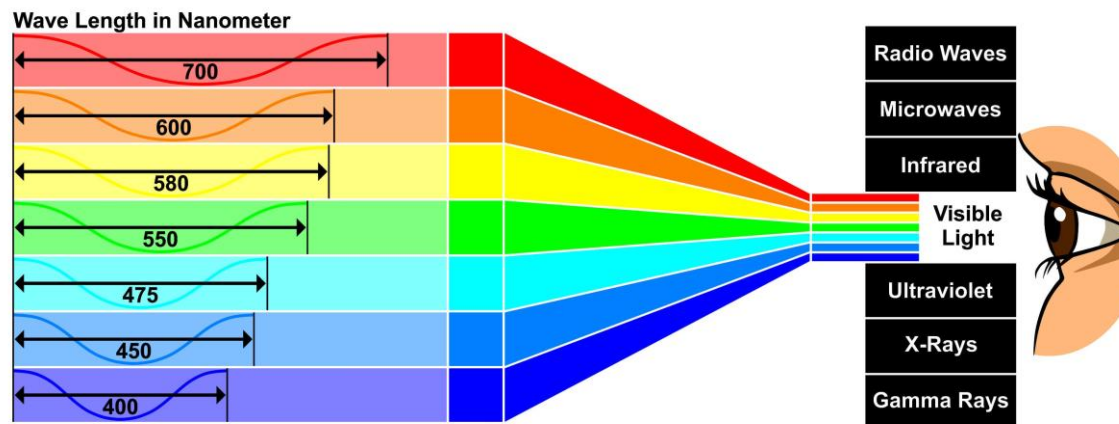
VIN projekt - VP1: Tipala svetlobe

Vrste :

- LDR
 - Uporovno tipalo
- RGB
 - Meri „barvo“ odboja
- Specifične meritve
 - Npr. „vidni“ ali drugi spektri

Priključitev :

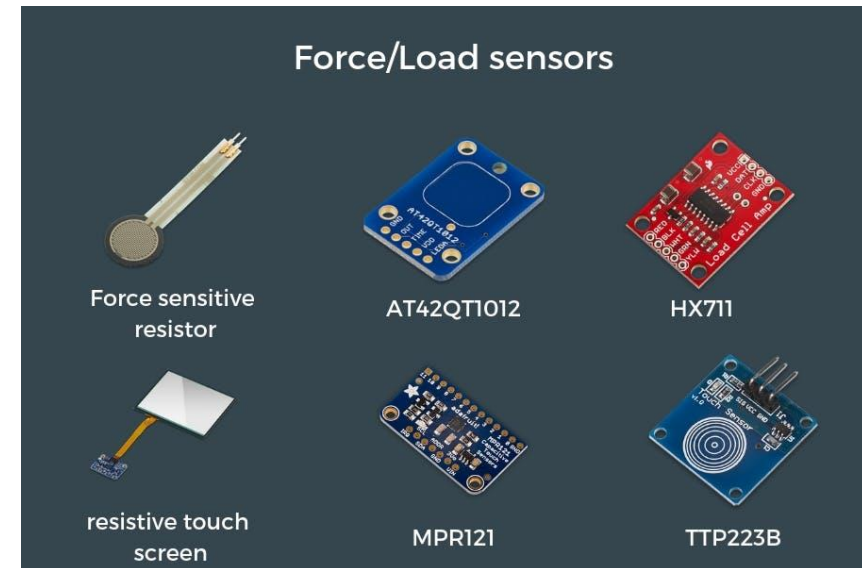
- Analogni (upornost, napetost)
- Digitalni
 - Protokoli (I2C,SPI, ...)



VIN projekt - VP1: Tipala dotika/pritiska

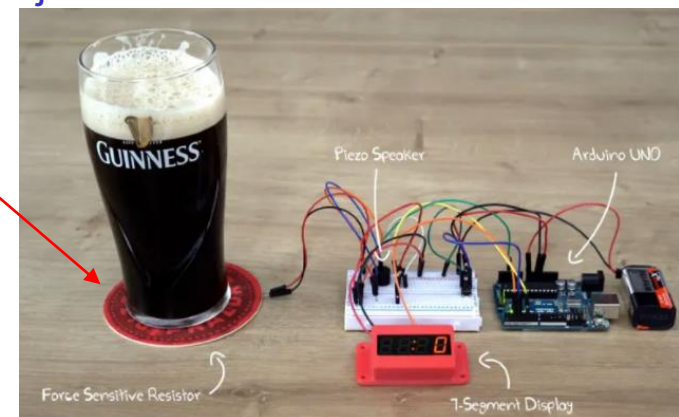
Vrste :

- Površine „na dotik“
 - uporovne
 - kapacitivne
- FSR („Force Sensing Resistor“)
 - Prevodna „goba“
 - veći pritisak → veća prevodnost
- „Load Cell“
 - bolj natančne, veći razpon obremenitev, dražje



Priključitev :

- Analogni
- Digitalni
 - Protokoli (I2C,SPI, ...)



VIN projekt - VP1: Uvod, tipala, TinkerCad osnove

- Uvod v VIN projekt
- Tipala
- Spoznavanje TinkerCad-a
- Domača naloga (DN2-1)

TinkerCad: prijava

Join VIN2023 with a link or enter this Class Code:

T1P UVZ WKT

Student instructions

Class link:

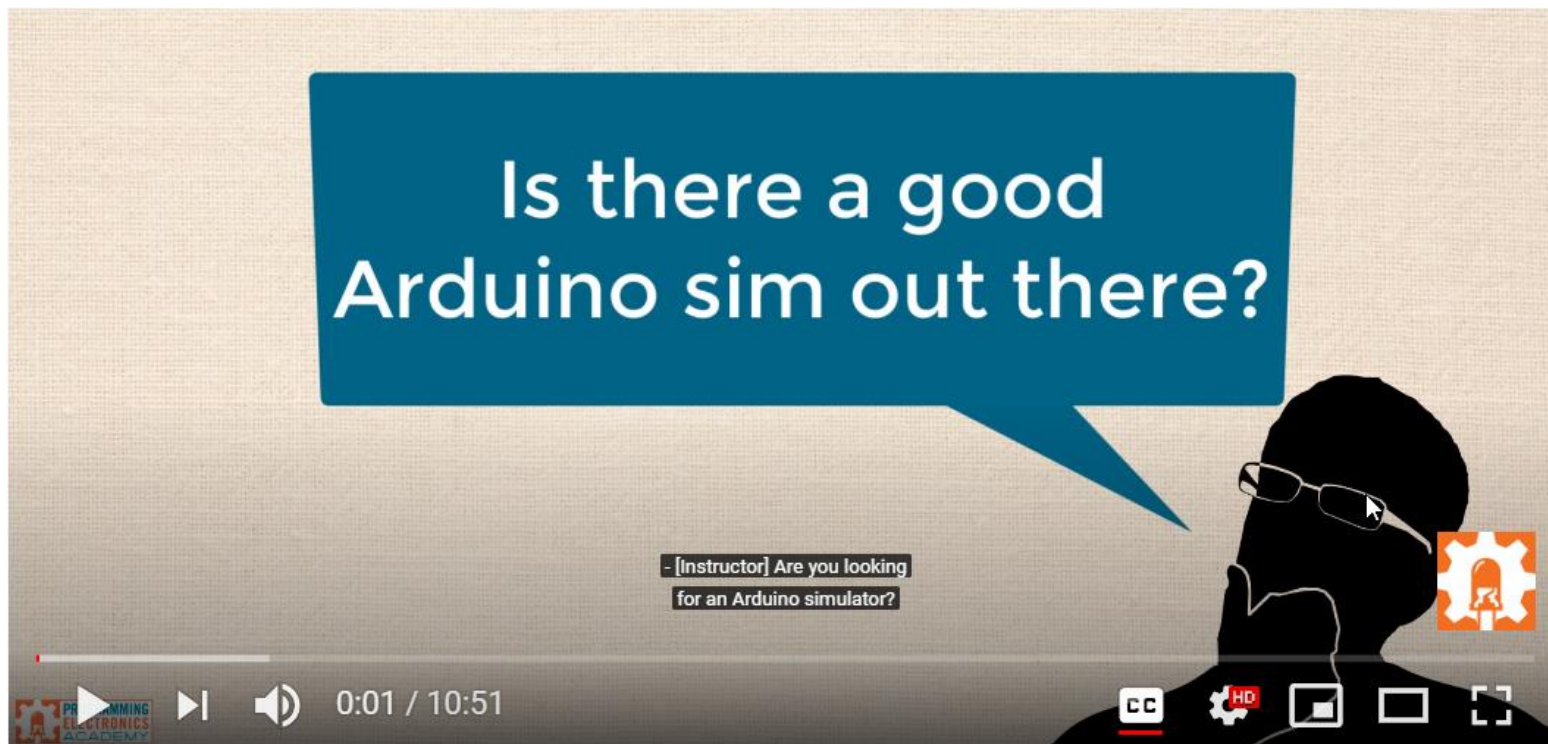
1. Go to your class with this link: <https://www.tinkercad.com/joinclass/T1PUVZWKT>
2. Enter your Nickname assigned by your teacher.

Class code:

1. Go to <https://www.tinkercad.com/joinclass>
2. Enter the class code: T1PUVZWKT
3. Enter your Nickname assigned by your teacher.

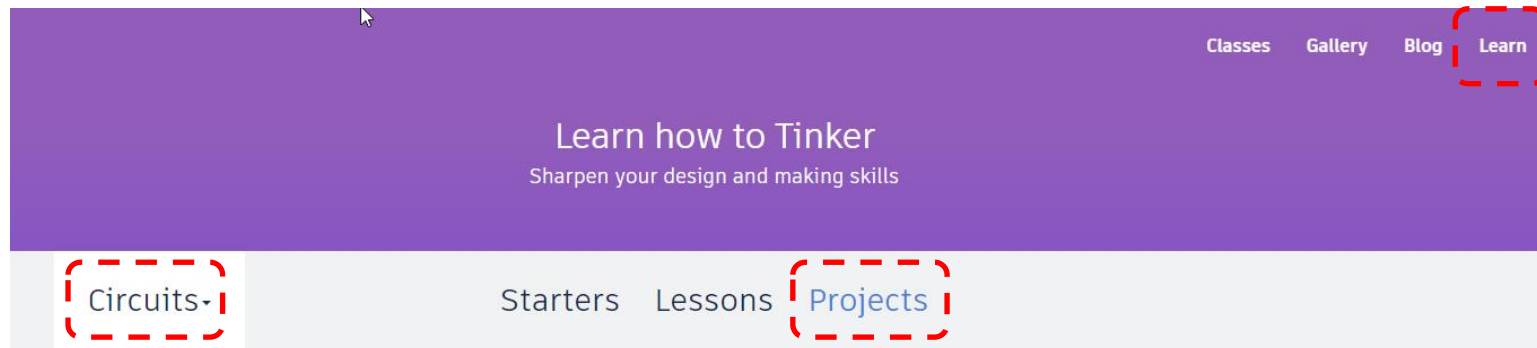
<https://www.tinkercad.com/>

TinkerCad: the Arduino Simulator you've been looking for!

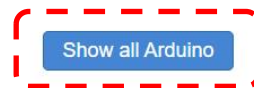
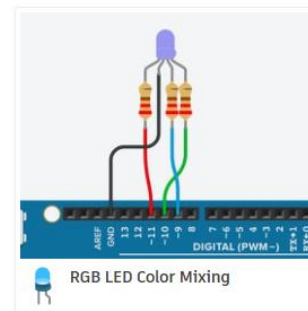
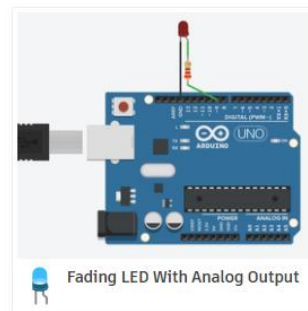
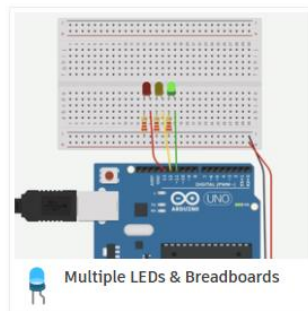
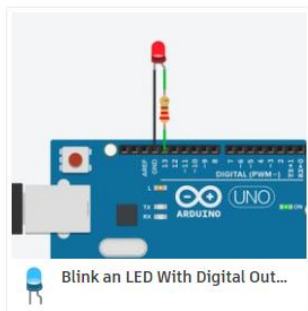


Z naslova <<https://www.youtube.com/watch?v=6uz1sCA9joc>>

TinkerCad – učenje, primeri

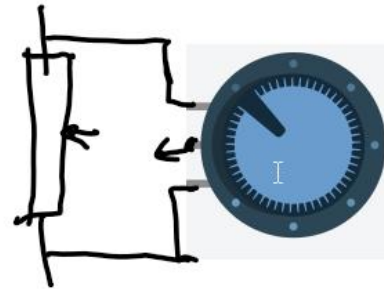
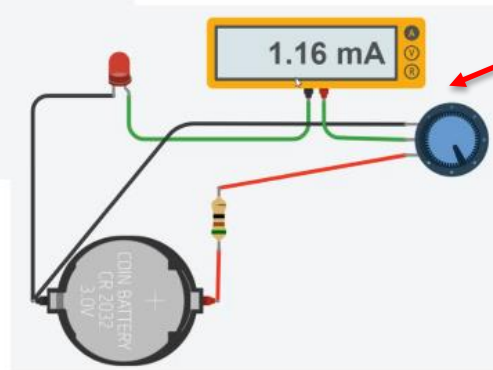
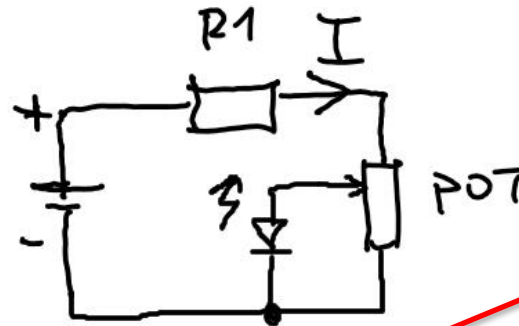
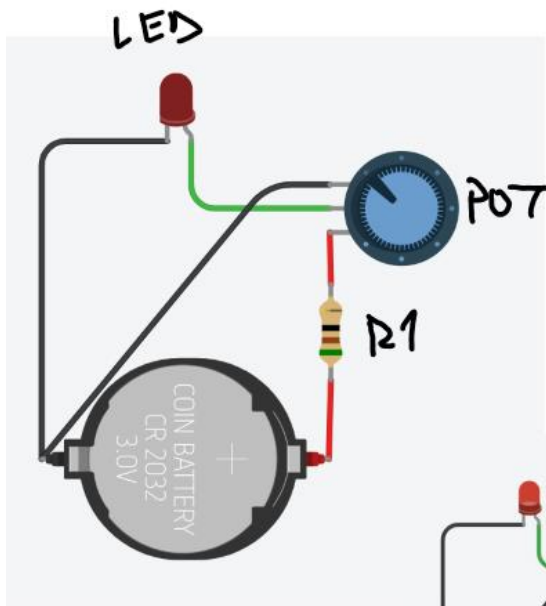


Learn Arduino with our easy-to-follow lessons that set you on the fast path to coding and prototyping your own projects.



VIN projekt: TinkerCad

Osnovni elementi in preproste vezave



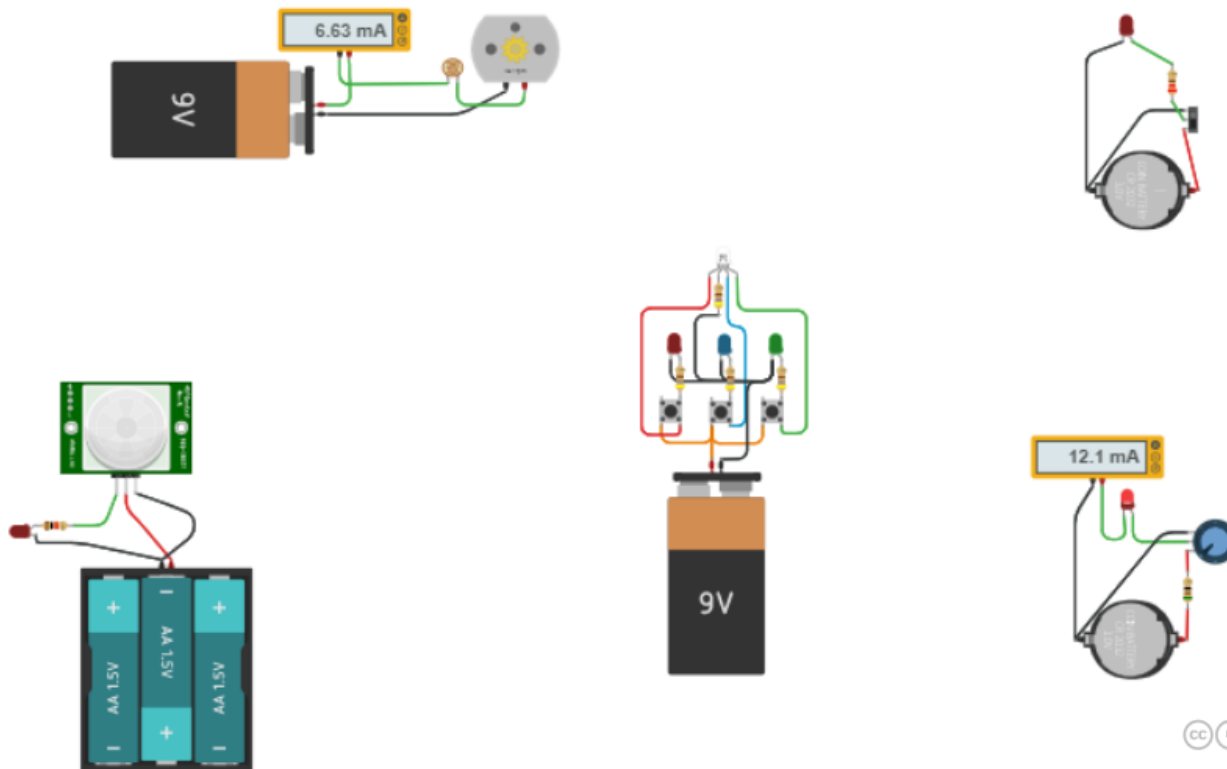
Basic Starters

- LED Light Up
- LED Dimmer
- LED Switch
- Multiple LEDs
- RGB LED
- DC Motor
- Temperature Sensor
- Tilt Sensor

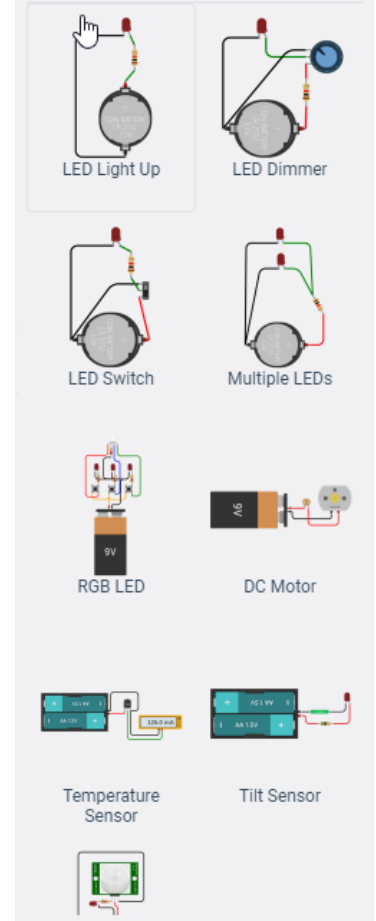
VIN projekt: TinkerCad

Osnovni elementi in preproste vezave

VIN Osnovni elementi in preproste povezave



Basic Starters



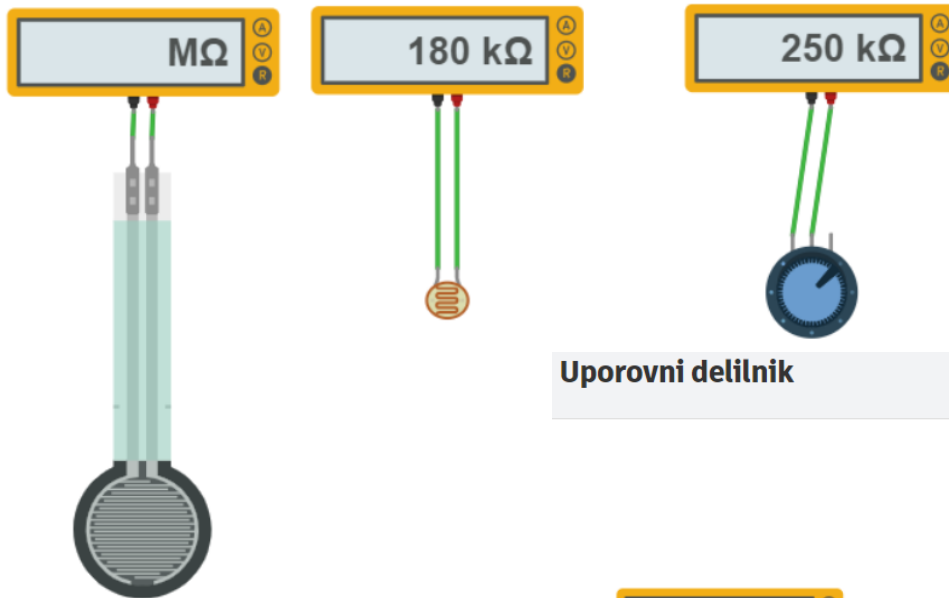
Z naslova <<https://www.tinkercad.com/things/aVrm76VMZSV-vin-osnovni-elementi-in-preproste-povezave>>

VIN projekt : TinkerCad

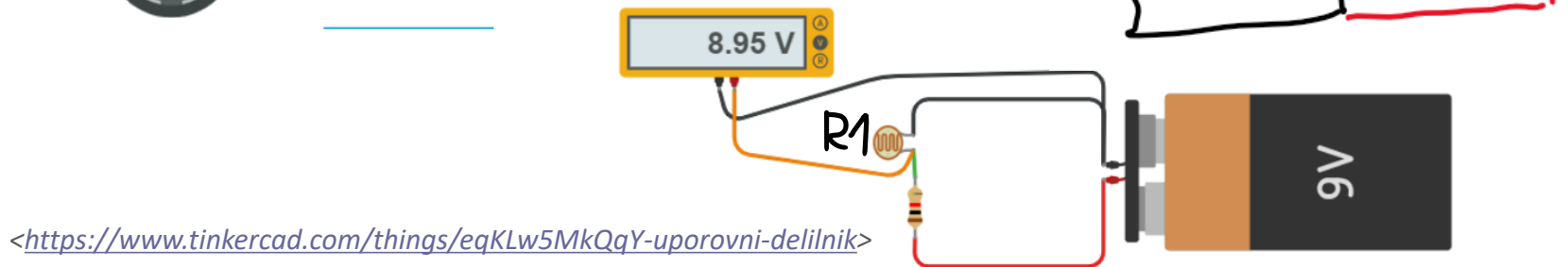
Uporovna tipala in delilnik napetosti

Uporovna tipala

Z naslova <<https://www.tinkercad.com/things/gRnhGlsvr0z-uporovna-tipala>>



Uporovni delilnik

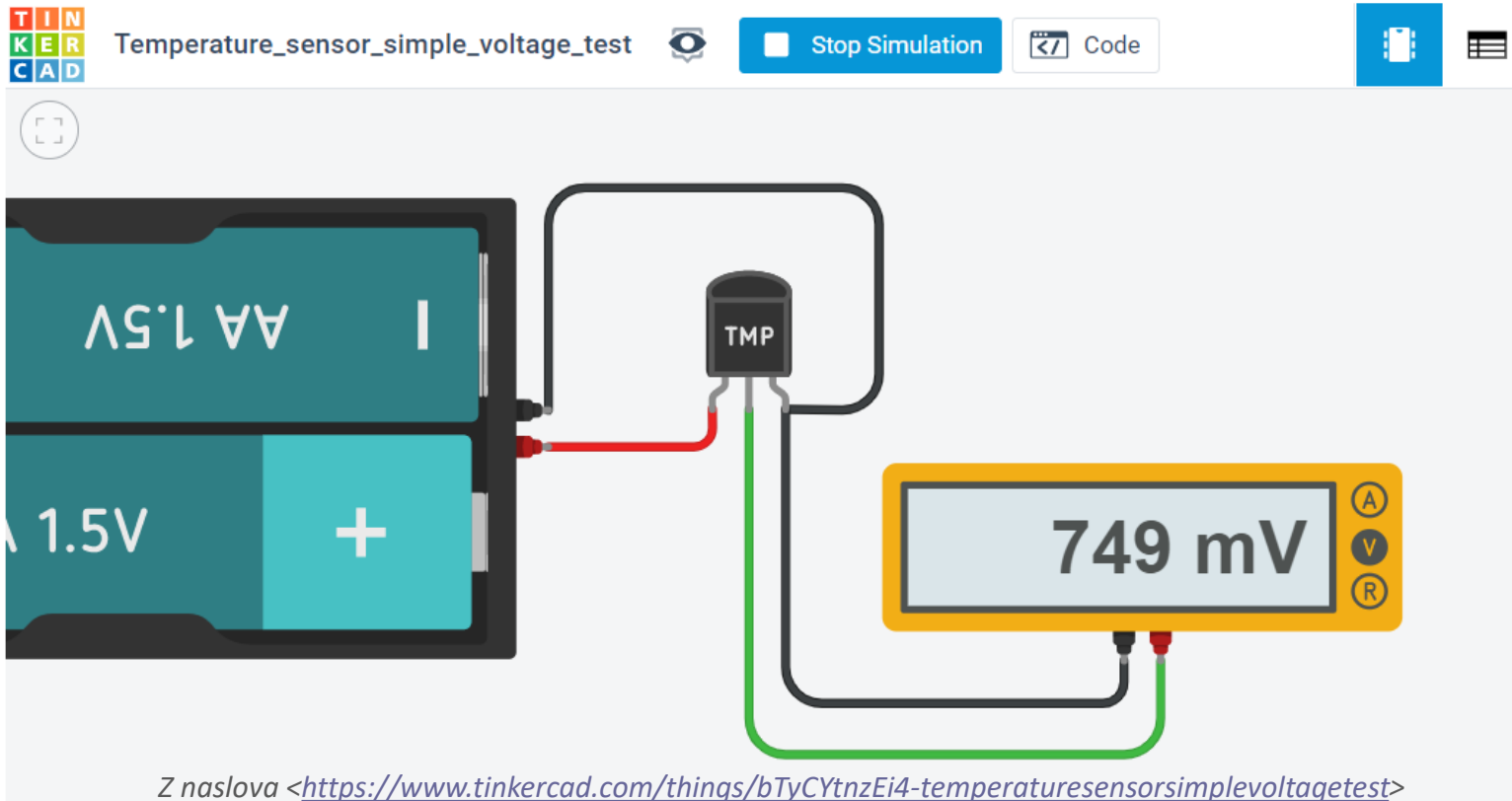


<<https://www.tinkercad.com/things/eqKLw5MkQqY-uporovni-delilnik>>

VIN projekt : TinkerCad

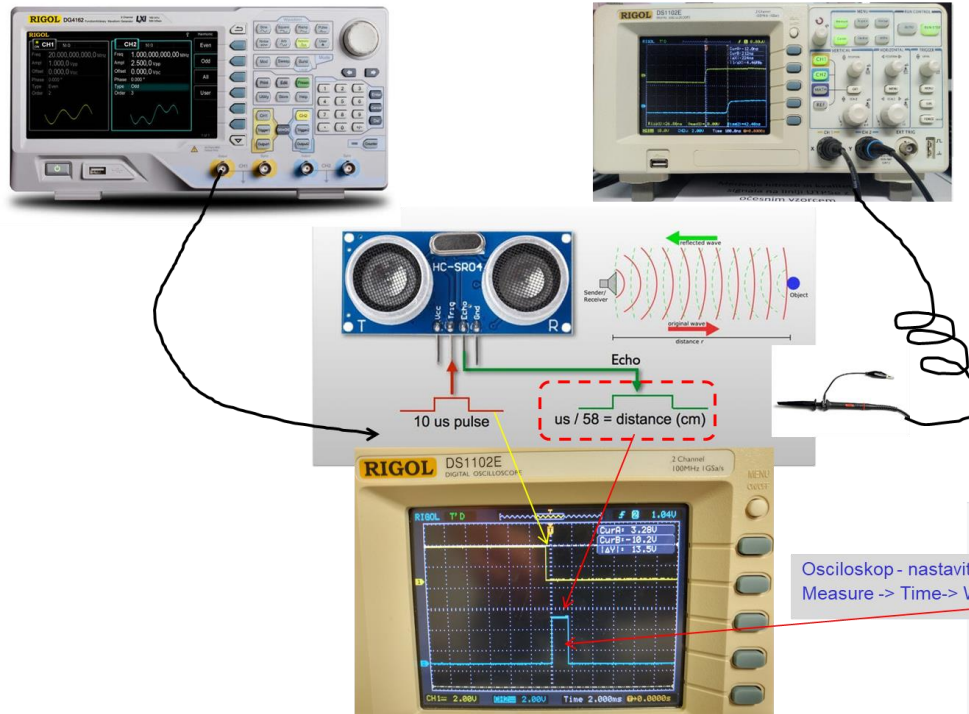
Uporovna tipala in delilnik napetosti

Temperature_sensor_simple_voltage_test

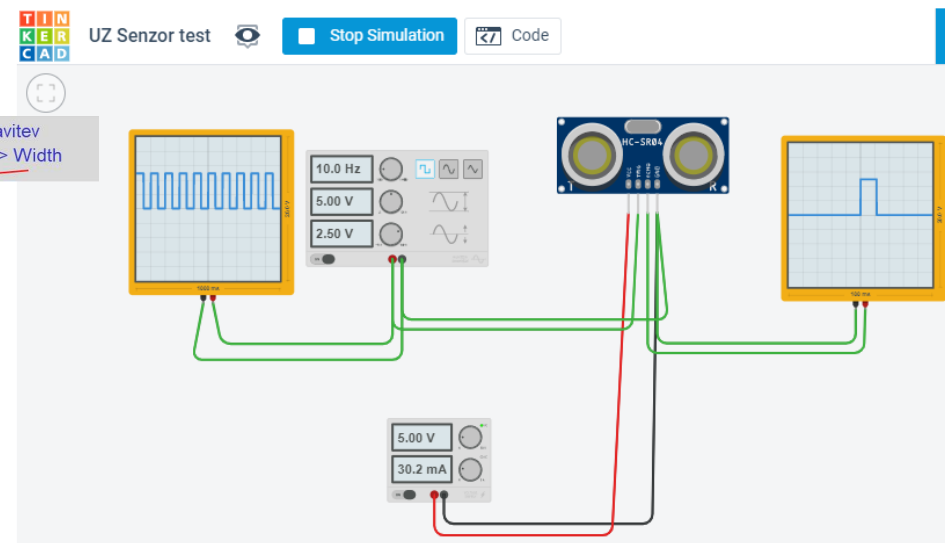


UZ senzor in HC-SR04

LAB Preizkus



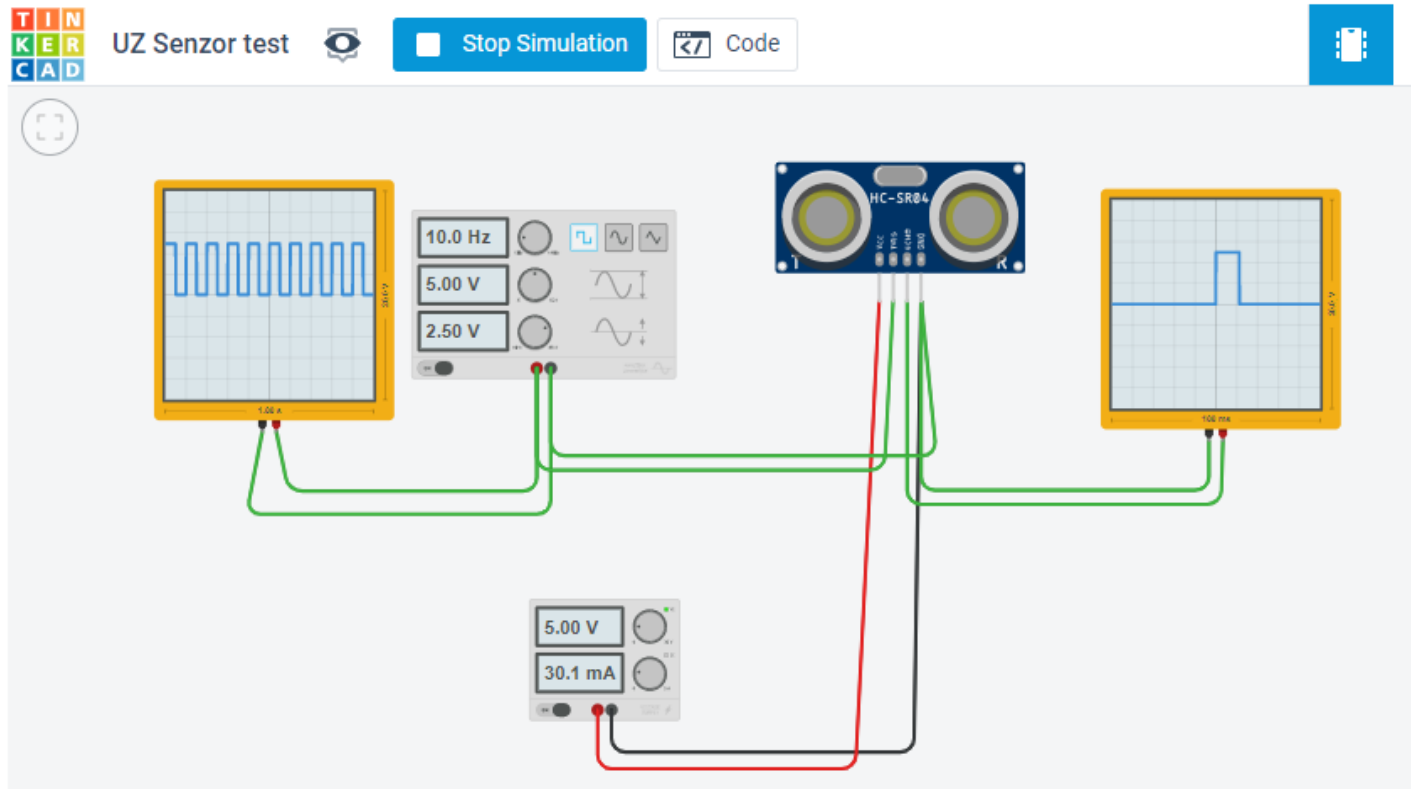
Simulacija - TinkerCad



VIN projekt : TinkerCad

UZ tipalo

UZ Senzor test



Z naslova <<https://www.tinkercad.com/things/k6it1PauvwW-uz-senzor-test>>

TinkerCad – viri :

■ Learn how to Tinker

- Sharpen your design and making skills
- Circuits
 - [Starters](#)
 - [Lessons](#)
 - [Projects](#)
- From <https://www.tinkercad.com/learn/circuits/learning>

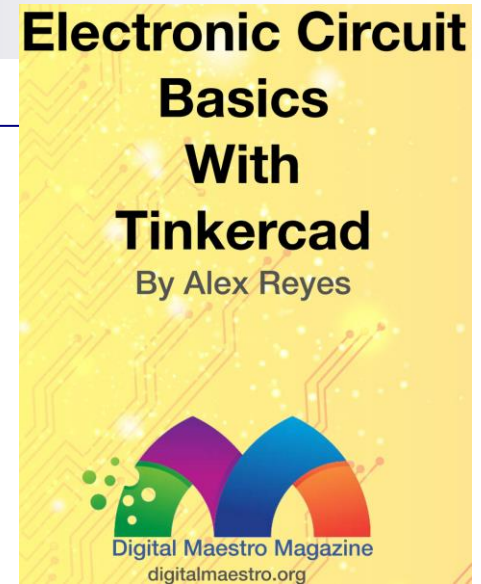
■ Learn how to use Tinkercad to design, build, and test simple circuits.

From <https://maker.pro/custom/tutorial/how-to-design-and-simulate-circuits-in-tinkercad>

■ How to design and simulate circuits using Tinkercad | Beginner Level

From <https://fullyelectronics.com/how-to-design-and-simulate-circuits-using-tinkercad-beginner-level/>

■ [Electronic Circuit Basics with TinkerCAD 2 \(energiazero.org\)](https://energiazero.org)



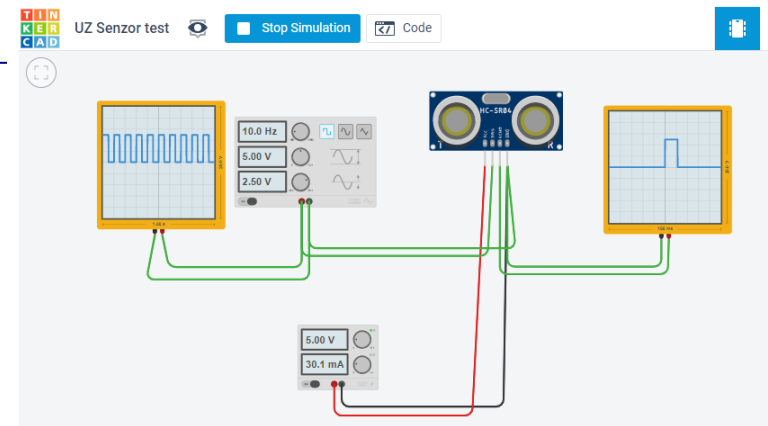
VIN projekt - VP1: Uvod, tipala, TinkerCad osnove

- Uvod v VIN projekt
- Tipala
- Spoznavanje TinkerCad-a
- Domača naloga (DN2-1)

VP1: TinkerCad in osnovne vezave

TinkerCad – DN2-1 :

- Spada v sklop poročila z LAB vaj
- Naredite sebi zanimivo osnovno vezje(a),
 - še brez uporabe mikrokrmilnika (Arduino)
- Objavite v OneNote delovnem zvezku
 - _Prostor za sodelovanje, razdelek DN2-1 TinkerCad_Osnova



OneNote za Windows 10

Osnovno Vstavljanje Risanje **Ogled** Pomoč Zvezek za predavanja

Novo okno Preklopite ozadje Potopni bralnik Barva strani Črtovje Izbrisani zapiski Prevedi Preveri

VIN-VSP 2022-23 zvezek

Dobrodošli Preberi.me

_Knjižnica vsebine

_Prostor za sodelovanje

DN2-1 TinkerCad

DN2-2 TinkerCad+Arduino

DN1 V-I naprave

VIN Projekt Viri

VIN Projekt Ideje

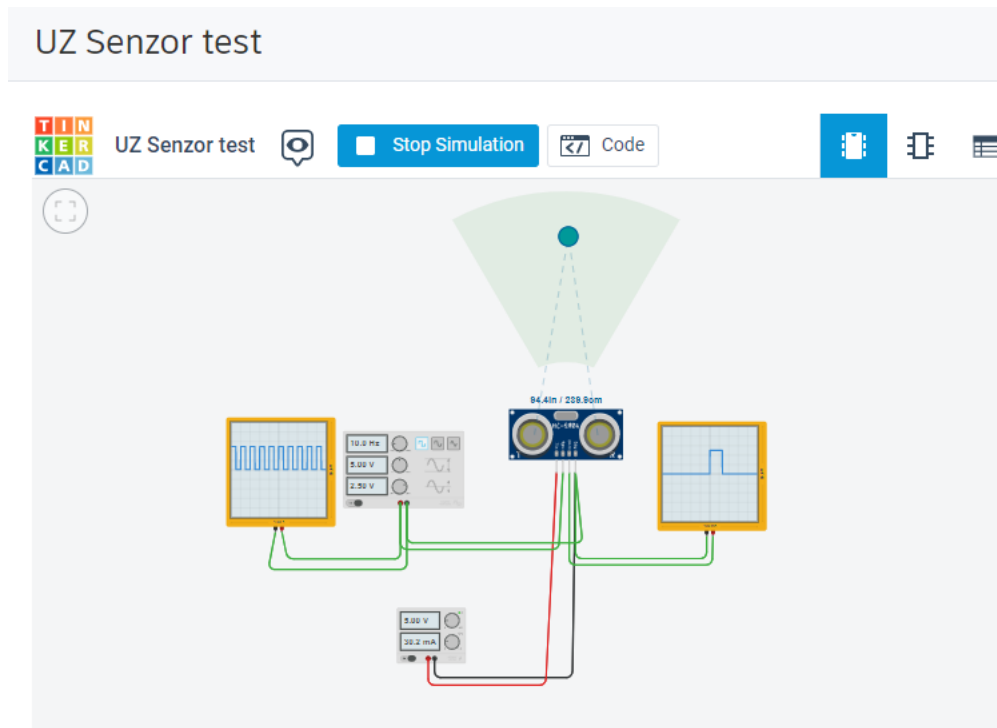
Preberi.me

sreda, 16. marec 2022 18:09

Tukaj objavite svoje rešitve naloge:

- Naredite svojo stran z naslovom rešitve
- Par stavkov opisa, slika in povezava na TinkerCad vezje
- Rešitev shranite v svojem zvezku za vključitev v poročilo z laboratorijskih vaj

TinkerCad – DN2-1 : Primer



<https://www.tinkercad.com/things/k6it1PauvwW>