### Arduino programmeren voor beginners met Tinkercad









### Wie is EDULAB?

Frank Marchal, professional bachelor in Elektronica

Als hobby elektronica en steeds nieuwsgierig naar nieuwe technieken Leerkracht elektronica KOSH Herentals

Nascholingen / workshops micro:bit, makey makey en electric paint Robotkampen met Flowcode (PIC controllers) en Arduino. Raspberry pi workshops

Doel: jongeren / professionals / geïnteresseerden inspireren om knappe dingen met elektronica te maken!

#### Meer info: www.edulab.be











Marchal Frank Edulab v7

#### Met Arduino en Tinkercad aan de slag



#### De kennismaking met een microcontroller





#### Programmeren kan op vele manieren!



#### Je moet elke stap vertellen tegen de $\mu$ C !

#### Aansluitingen van de Arduino UNO R3

Extra beveiliging: Gebruik hub of V/A meter







Altijd Arduino uittrekken als je iets veranderd aan jouw schakeling !!!

#### De componenten op de Arduino UNO R3



Figuur 1. Arduino Uno.

nummer	Component			
1	Reset-knop USB-aansluiting			
2				
3	Headers			
4	LED op pin 13 Communicatie-LEDs			
5				
6     aan/uit-LED       7     kristal       8     5V-stabilisator       9     externe voeding (+ op de middenpin)       10     ATmega328P microcontroller				
		11	11 Headers	

Eigenschap	Waarde	
Microcontroller	ATmega328P	
Werkvoltage	57	
Voeding	7-12V (plus op de middenpin, 500 mA of meer) of via de USB-aansluiting.	
Digitale in- en uitvoerpinnen	14 (waarvan 6 PWM)	
Analoge invoerpinnen	6	
Maximale stroom per I/O pin	40 mA <sup>1</sup>	
Maximale stroom uit de 3,3V-pin	50 mA	
Programma geheugen, Flash	32 KB (de bootloader verbruikt 0,5 KB)	
Data geheugen, RAM	2 КВ	
Idem, EEPROM	1 КВ	
Kloksnelheid	16 MHz	

#### Arduino vooraf installeren op de PC

#### Ga naar <u>www.arduino.cc</u>

en download de laatste Arduino IDE versie

voor Windows / Apple / Linux

Installeer deze op jouw PC



#### ARDUINO 1.8.9

instructies.

De open-source Arduino Software (IDE) maakt het gemakkelijk om code te schrijven en deze naar het bord te uploaden. Het draait op Windows, Mac OS X en Linux. De omgeving is geschreven in Java en gebaseerd op Processing en andere open-source software. Deze software kan met elk Arduino-bord worden gebruikt. Raadpleeg de Aan de slag- pagina voor installatieWindows Installer, voor Windows XP en Windows ZIP-bestand voor nietbeheerdersinstallaties

Windows-app vereist Win 8.1 of 10

Mac OS X 10.8 Mountain Lion of nieuwer

Linux 32 bits Linux 64 bits Linux ARM 32 bits Linux ARM 64 bits

Release Notes Bron Code Checksums (sha512)

Driver is automatisch geïnstalleerd (voor de originele UNO) Voor de Chinese versie (van Ali of dergelijke) moet je de Ch340 driver installeren !

### De Arduino aansluiten op de PC (Driver OK?)



Sneller?

Selecteer "windows" + "pauze" om het apparaatbeheer op te roepen in Windows !

COM poort ontdekken via apparaatbeheer (device manager) Bij Chinese driver (ch340) moeten we hier een update doen !

Arduino programmeren voor beginners Tinkercad Marchal Frank Edulab v7

#### Tinkercad klaarzetten

Type <u>www.Tinkercad.com</u> in jullie browser (**Chrome** best gebruiken)

SIGN IN (inloggen als je al een account hebt) of SIGN UP (account maken)?



SIGN UP

SIGN IN

#### Tinkercad klaarzetten



componenten

#### Werking van het breadboard ontdekken

![](_page_11_Figure_1.jpeg)

- 1. Geen +5V of +9V aansluiten op het breadboard!
- 2. Meet met multimeter in "ohmse" of "piep" stand
- 3. Gebruik hiervoor 2 draadjes
- 4. Onderzoek hoe de verbindingen doorgeven

![](_page_11_Picture_6.jpeg)

Edulab v7

#### De oplossing van het breadboard

![](_page_12_Figure_1.jpeg)

#### De voeding meten op het breadboard

![](_page_13_Picture_1.jpeg)

1. Sluit de +5V (rode draad) en GND (zwarte draad) aan op het breadboard

- 2. Sluit de Arduino aan op de PC via de USB kabel
- 3. Zet de multimeter in "DC spanning" stand

4. Meet de voedingsspanning op het breadboard door tussen +5V en GND te meten

![](_page_13_Picture_6.jpeg)

14

#### Hoe een LED testen?

![](_page_14_Figure_1.jpeg)

- 1. Bestudeer de LED en onderzoek de verschillen
- 2. Plaats de LED in het breadboard in 2 aparte rijen
- 2. Zet een multimeter in diode stand

3. Meet met de rode draad (+) op de lange poot (kromme poot in figuur) van de LED.

4. Meet ondertussen met de zwarte draad (-) op de korte poot.

- 5. Wat gebeurt er nu?
- 6. Wat gebeurt er als je de aansluitingen omkeert?

Opmerking: er bestaan Chinese LEDs waarbij de behuizing fout kan zitten van de LED Meet daarom altijd via de pootjes de LED na!

Arduino programmeren voor beginners Tinkercad Marchal Frank Edulab v7

#### De voorschakelweerstand van de LED meten

![](_page_15_Picture_1.jpeg)

1. Waarom een weerstand gebruiken bij een LED?

Bereken de waarde van de weerstand met kleur
 "rood – rood – bruin" (koolstof) of
 "rood – rood – zwart – zwart – bruin" (metaalfilm)

3. Zet de multimeter in "ohmse" stand

- 4. Plaats de weerstand op het breadboard
- 5. Meet met de multimeter over de weerstand
- 6. Welke waarde meet je?

![](_page_15_Figure_8.jpeg)

Tips: <u>https://www.allaboutcircuits.com/tools/resistor-color-code-calculator/</u> <u>https://electrodroid.it/electrodroid/</u>

#### De LED aansluiten op de voeding

![](_page_16_Figure_1.jpeg)

- 1. Zorg dat de Kathode van de LED aan de GND hangt
- 2. De voorschakelweerstand hangt aan de +5V
- 3. De andere kant van de weerstand wordt verbonden met de Anode van de LED
- 4. Beide componenten staan in "serie".
- 5. Wat gebeurt er met de LED?

#### De LED aansturen met Tinkercad

![](_page_17_Figure_1.jpeg)

- 1. Teken het schema in Tinkercad
- 2. Sluit de LED op pin 2 aan van de Arduino UNO

We gebruiken een 220 ohm weerstand en een rode LED

#### De LED aansturen met Tinkercad

![](_page_18_Figure_1.jpeg)

### Save jouw code en tekening in Tinkercad

#### 1. Klik op de naam links bovenaan in het schema

![](_page_19_Picture_2.jpeg)

![](_page_19_Picture_3.jpeg)

2. Verander de naam zodanig dat deze iets verteld over de code/schema Vb knipperled

#### 3. Druk dan op ENTER om te bevestigen

4. Klik op het Tinkercad icoon om de tekening even te verlaten. Klik dan op "tinker dit" van jouw tekening. Nu pas is de nieuwe naam van jouw tekening bevestigd.

#### De code uploaden van Tinkercad naar de UNO?

ŧ	

Download code maken via Tinkercad (ino file)

![](_page_20_Figure_3.jpeg)

### De code uploaden van Tinkercad naar de UNO?

- 1 Maak EERST de download map leeg en sluit alle vorige Arduino vensters !
- 2 ŧ Download code maken via Tinkercad (ino file) 00 frantic leelo1.ino  $\sim$ 💿 frantic leelo1 | Arduino 1.8.5 Druk "open" -> Arduino wordt opgestart en de code verschijnt / → 🗈 🗈 🗄 3 frantic leelo1 oid setup() pinMode(2, OUTPUT); Board: "Arduino/Genuino Uno" Poort: "COM11" Seriële poorten digitalWrite(2, HIGH) delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s Haal Board Info COM6 digitalWrite(2, LOW); delay(1000): // Wait for 1000 millisecond( COM5 Programmer: "AVRISP mkll" COM9 Bootloader branden COM10 Via hulpmiddelen de juiste COM poort kiezen 4 COM27 COM26 COM7 Ook het juiste Arduino board kiezen: "UNO" COM11 5 Seriële monitor Ctrl+Shift+M Arduino Yún Seriële Plotter Ctrl+Shift+L Arduino/Genuino Uno Arduino Duemilanove or Diecimila ArduBlock Arduino Nano WiFi101 Firmware Updater Arduino/Genuino Mega or Mega 2560 Board: "Arduino/Genuino Uno" Arduino Mega ADK Doorth "COM11"

![](_page_21_Picture_3.jpeg)

Arduino/Genuino Uno op COM11

Download code in UNO

Done uploading

#### Hoe ziet de c-code eruit?

![](_page_22_Picture_1.jpeg)

![](_page_22_Picture_2.jpeg)

![](_page_22_Picture_3.jpeg)

### Hoe debug je in Tinkercad?

![](_page_23_Figure_1.jpeg)

Als je met blokken werkt kan je niet debuggen (bug icoon is grijs)

Als je met tekst werkt kan je wel debuggen (bug icoon is zwart)

Klik op de regelnummer in de code waar je het programma wil stopzetten

Druk dan op het **bug icoon** 

### Hoe debug je in Tinkercad?

Edulab v7

![](_page_24_Figure_1.jpeg)

![](_page_24_Figure_2.jpeg)

De computer toont nu de plek waar de microcontroller is gestopt (op de regel die jij hebt geselecteerd)

Om verder te gaan naar de volgende stop druk je nu op

Om een functie over te slaan klik je op

![](_page_24_Picture_6.jpeg)

Telkens zal de microcontroller de rest van de code doorlopen, het resultaat tonen op de LED, en daarna in dit geval weer stoppen bij regel 9

Wijs op de **variabelen** om de inhoud van dat moment te kunnen zien.

Merk op dat als je de c-code terug omzet in blokjes in Tinkercad, de c-code kwijt is!<sup>25</sup>

#### Uitdagingen met LEDs:

 Zorg dat 2 LEDs om de beurt knipperen.
 Maak een looplicht met 3 LEDs.
 Teken een dobbelsteen (7 LEDs)(extra) en schrijf de code + doe simulatie

![](_page_25_Picture_2.jpeg)

![](_page_25_Picture_3.jpeg)

#### Ontdekken van de schakelaar

![](_page_26_Figure_1.jpeg)

#### De pinnen zijn per 2 doorverbonden

![](_page_26_Figure_3.jpeg)

Een normaal open schakelaar

- 1. Plaats de schakelaar op het breadboard
- 2. Meet met de multimeter in piepstand steeds op 2 pinnen

#### 3. Zoek uit welke pinnen doorgeven en welke niet

![](_page_26_Figure_8.jpeg)

#### Stuur met de schakelaar een LED aan.

![](_page_27_Figure_1.jpeg)

![](_page_27_Figure_2.jpeg)

- 1. Bouw de schakeling
- 2. Wat gebeurt er als je op de knop drukt?

## Stuur met een schakelaar veilig een LED aan (hoog actief).

![](_page_28_Figure_1.jpeg)

- 1. Bouw de volgende schakeling.
- 2. Wat is het nut van beide weerstanden?
- 10K = pull-down weerstand
- 1K = stroombeperking tegen kortsluiting (als input als aangestuurde output aan GND hangt)

U = (5V / R1 + R2) \* R2

![](_page_28_Figure_7.jpeg)

#### Stuur met de Arduino veilig een LED aan.

![](_page_29_Figure_1.jpeg)

![](_page_29_Figure_2.jpeg)

1. Bouw de schakeling.

2. Test de Tinkercad code in simulatie en op het UNO board.

"knop" is een variabele ! Geen spaties in de variabelen ! <sup>30</sup>

#### Nut van de 200ms in de schakelaar code?

![](_page_30_Figure_1.jpeg)

#### ANTIDENDER !

### C-code van de hoog actieve schakelaar?

lees_schakelaar.ino
void setup()
{
<pre>pinMode( 8 , OUTPUT);</pre>
<pre>pinMode( 9 , INPUT);</pre>
}
void loop()
{
if (digitalRead( 9))
{ · · · · ·
<pre>delay( 100 );//antidender</pre>
<pre>digitalWrite( 8 , HIGH );</pre>
}
else
{
<pre>digitalWrite( 8 , LOW );</pre>
}
}

#### Eenvoudige antidender met delay()

	lees_schakelaar_effici_nter_antidender
	<pre>void setup()</pre>
	<pre>{    pinMode( 8 , OUTPUT);    pinMode( 9 , INPUT); }</pre>
198	<pre>void loop() {</pre>
	if (digitalRead( 9))
1	<pre>{     while(digitalRead(9) == 1) //antidender</pre>
	{
	delay(10);
	, digitalWrite( 8 , HIGH );
	<pre>delay(1000); //hoelang de led brandt</pre>
	} else
	{
e	<pre>digitalWrite( 8 , LOW );</pre>
	3
	}

#### Efficiëntere antidender met while lus

### Stuur met de schakelaar een LED aan (laag actief).

![](_page_32_Figure_1.jpeg)

![](_page_32_Figure_2.jpeg)

Niet te simuleren omdat Tinkercad de functie PULLUP niet kent !

Schakelaar is laag actief (drukken = GND) Merk op dat je in de c-code nog INPUT\_PULLUP moet maken van de knop!

![](_page_32_Picture_6.jpeg)

![](_page_32_Picture_7.jpeg)

### Uitdagingen met schakelaars.

1. Wanneer je op de schakelaar drukt gaat het **verkeerslicht** werken, anders niet.

2. Wanneer knop 1 **EN** knop 2 zijn ingedrukt gaat een rode LED branden. Wanneer knop 1 **OF** knop 2 ingedrukt worden gaat een groene LED branden.

3. Onderzoek ook wat je met de **NOT** functie kan doen.

Tip: als je meer dan 1 knop wil testen in Tinkercad moet je de rest als **schuifschakelaar** gebruiken. Je kan ook de SHIFT knop gebruiken om meerdere knoppen tegelijk te selecteren.

![](_page_33_Picture_5.jpeg)

Schuifschakelaar

Edulab v7

![](_page_33_Figure_7.jpeg)

Arduino programmeren voor beginners Tinkercad Marchal Frank

![](_page_34_Figure_0.jpeg)

Niet te simuleren omdat Tinkercad de functie PULLUP niet kent !

Arduino programmeren voor beginners Tinkercad Marchal Frank int knop1 = 0; int knop2 = 0;

![](_page_34_Figure_5.jpeg)

#### Flip Flop schakeling met LED en schakelaar?

![](_page_35_Figure_1.jpeg)

![](_page_35_Figure_2.jpeg)

![](_page_35_Figure_3.jpeg)

### Flank gestuurde flipflop (voor gevorderden)

antidender
//flankgestuurde antidender
bool hulp = 0;
<pre>bool led = 0;</pre>
bool knop;
<pre>int iknop=3;</pre>
<pre>int oled=2;</pre>
void setup()
{
<pre>pinMode(oled, OUTPUT);</pre>
<pre>pinMode(iknop, INPUT);</pre>
}
void loop()
{
<pre>if (digitalRead(iknop)==1) {</pre>
delay (100);
knop=1;
}
else {
knop=0;
}

```
if (knop == 1 && hulp == 0 && led == 0) {
    led=1;
    }
else{
    if (knop == 1 && hulp == 0 && led == 1) {
        led=0;
        }
hulp=knop;//geheugenfunctie
digitalWrite(oled, led);
}
```

Test deze code ook eens uit!

In dit geval gaan we na het indrukken van de knop de software laten onthouden in welke toestand de knop zich bevind (via variabele "hulp"). Zo is het resultaat nog stabieler.

## Hoe een politie sirene maken met een passieve buzzer?

![](_page_37_Figure_1.jpeg)

![](_page_37_Figure_2.jpeg)

Stel zelf de tijd naar wens in

Gebruik een passieve buzzer en GEEN actieve buzzer!

#### Hoe een passieve buzzer in c-code maken?

![](_page_38_Figure_1.jpeg)

![](_page_38_Picture_2.jpeg)

![](_page_38_Figure_3.jpeg)

![](_page_38_Picture_4.jpeg)

#### Piezo element met "+" aanduiding

## Sirene c-code oefening voor de passieve buzzer?

![](_page_39_Figure_1.jpeg)

politie_sirenev2
#define SPEAKER 19 #define S1 14
int t= 0;
<pre>void setup() {</pre>
<pre>pinMode( S1 , INPUT_PULLUP); pinMode( SPEAKER , OUTPUT); }</pre>
<pre>void loop() {</pre>
<pre>if (digitalRead(S1) == LOW) {</pre>
<pre>for(t=0;t&lt;800;t++) {</pre>
<pre>tone(SPEAKER, 600+t);</pre>
}
for(t=800;t<0;t){
<pre>tone(SPEAKER, 600+t); }</pre>
}
{
noTone (SPEAKER) ;
}
}

Via de "for lus" ga je de variabele "t" op en af laten tellen. Hierna wordt "t" op de uitgang geplaatst.

Voeg nu zelf de LEDs in de code toe en test uit.

### Hoe stuur je een bericht in Tinkercad?

![](_page_40_Figure_1.jpeg)

![](_page_41_Picture_0.jpeg)

Autoscroll

## Hoe stuur je een bericht van de UNO naar de PC?

- 1. Zorg dat de Arduino verbonden is met de PC
- 2. Check of de COM poort juist staat
- 3. Open de serial monitor in Arduino

![](_page_41_Picture_5.jpeg)

- 4. Stel de juiste baudrate in (9600)
- 5. Druk op de laag actieve knop van pin 2.
- 6. Wat gebeurt er dan?
- 7. Gebruik deze methode voor debug van code

Geen regeleinde

9600 baud

Litvoe

```
#include "math.h" //om de sinus te kunnen weergeven
```

```
void setup()
```

serial\_monitor\_sinus\_generator

```
Serial.begin(9600);//baudrate op 9600
while (!Serial);//zolang als er iets serieel wordt verstuurd
```

```
void loop()
```

```
//bovenste deel sinus
for (double i = -1.0; i <= 1.0; i = i + 0.1) {
   Serial.println(sin(i));//print sinus functie
   delay(10);
}
//onderste deel sinus
for (double i = 1.0; i >= -1.0; i = i - 0.1) {
   Serial.println (sin(i));
   delay(10);
}
```

### Hoe plot je een grafiek via de UNO op de PC?

- 1. Zorg dat de Arduino verbonden is met de PC
- 2. Check of de COM poort juist staat
- 3. Open de serial plotter in Arduino
- 4. Stel de juiste baudrate in (9600)

![](_page_42_Figure_10.jpeg)

### Hoe dim je het licht van een LED?

![](_page_43_Figure_1.jpeg)

### Wat is een analoge ingang?

![](_page_44_Figure_1.jpeg)

Analoog = alle waarden tussen 0 en +5V

Digitaal = 0 of 1 (0V of 5V)

De Arduino leest via de analoge pinnen (Ax)

![](_page_44_Picture_5.jpeg)

Resolutie? Kleinste stapje?

5 V / 1024 = 5mV (2^10 = 1024)

![](_page_45_Figure_0.jpeg)

#### Wat doet de mapping functie in c-code?

potmeter = map(potmeter,0,1023,0,255);

We gaan met de map() functie de grenzen aanpassen van de gemeten waardes naar bruikbare OUTPUT waardes. We lezen de analoge waarde uit "potmeter" en stoppen dit dan terug in "potmeter". Deze functie bestaat niet in Tinkercad.

![](_page_46_Figure_3.jpeg)

#### Totale c-code van LED dimmer

```
dimmer_met_pwm1 §
int potmeter = 0;
void setup()
 pinMode(A0, INPUT);
 Serial.begin(9600);
 pinMode(3, OUTPUT);
void loop()
 potmeter = analogRead(A0);//lees analoge waarde
 potmeter = map(potmeter,0,1023,0,255);//pas schaal potmeter aan
 Serial.println(potmeter);
 delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
 analogWrite(3, potmeter);//stuur PWM signaal naar LED
```

#### Hoe stuur je een LED met licht?

![](_page_48_Figure_1.jpeg)

![](_page_48_Figure_2.jpeg)

#### Hoe R berekenen in serie met LDR?

- 1. Plaats een LDR op het breadboard.
- 2. Houd jouw vinger op de LDR (donker = grootste R waarde)
- 3. Meet ondertussen met een ohm meter de R waarde van de LDR. Noteer deze waarde.
- 4. Gebruik ongeveer dezelfde waarde voor de R die in serie staat met de LDR

Waarom? Voorbeeld:

 $(5V / R_{LDR} + R2) * R2 = (5 / 10k + 10k) * 10k = 2,5V$ 

Dan kan het signaal mooi variëren tussen 0V en 5V

R2 mag ook een potmeter van 10k zijn. Zo kan je beter de grens afstellen.

Wist je dat blokken en c-code beiden tegelijk zichtbaar kunnen worden en direct aangepast worden bij een verandering in de blokken?

![](_page_50_Figure_1.jpeg)

![](_page_51_Figure_0.jpeg)

#### Hoe werkt de N-MOSFET?

![](_page_52_Figure_1.jpeg)

![](_page_52_Figure_2.jpeg)

![](_page_52_Figure_3.jpeg)

We sluiten de MOSFET aan als schakelaar

Wanneer we +5V op de gate aansluiten gaat de MOSFET sluiten (= gesloten verbinding tussen DRAIN en SOURCE)

Wanneer we GND op de gate aansluiten gaat de MOSFET open (= open verbinding tussen DRAIN en SOURCE)

Let op de juiste aansluitingen!!!

ESD gevoelig !!! (alle pinnen te samen vastpakken of aarden)

### Hoe werkt de diode?

Sluit de diode aan in doorlaat richting (+ voeding aan Anode, GND aan Kathode)

Als Vbatt < 0,7V spert de diode (open)

Als Vbatt >= 0,7V geleidt de diode (gesloten)

Als de diode in sper richting is aangesloten geleidt deze ook niet! (+ voeding aan Kathode , GND aan Anode)

Een motor kan inductiespanningen/stromen opwekken Deze moeten we kwijt via de "vrijloopdiode"

![](_page_53_Picture_6.jpeg)

Vbatt < 0.7V

![](_page_53_Figure_7.jpeg)

![](_page_53_Figure_8.jpeg)

#### Test 1 motor met een MOSFET zonder programma.

![](_page_54_Picture_1.jpeg)

Bouw de opstelling en test deze uit.

De GATE is aangesloten op de +5V.

Wat gebeurt er?

#### Test 1 motor met een MOSFET.

![](_page_55_Figure_1.jpeg)

![](_page_55_Picture_3.jpeg)

Bouw de opstelling en test deze code uit.

Voeg nog een hoog actieve knop op pin 2 toe.

Wat gebeurt er?

![](_page_55_Picture_7.jpeg)

#### C-code voor een DC motor met een MOSFET.

![](_page_56_Figure_1.jpeg)

motor_mosfet_direct1 §
<pre>void setup()</pre>
{     pinMode(2, INPUT);
<pre>pinMode(9, OUTPUT);</pre>
}
void loop()
{
<pre>if (digitalRead(2) == 1) {     digitalRead(2) == 1) { </pre>
<pre>&gt; else {</pre>
<pre>digitalWrite(9, LOW);</pre>
}
delay(10); //antidender
1

Niet gebruikte motoren steeds in de void setup() op LOW zetten!

#### Motor trager laten draaien met PWM.

![](_page_57_Picture_1.jpeg)

Zelfde schema als op vorige slide !

```
void setup()
```

```
pinMode(2, INPUT);
pinMode(9, OUTPUT);
```

```
void loop()
```

```
if (digitalRead(2) == 1) {
    analogWrite(9, 125);
    else {
        analogWrite(9, 0);
    }
    delay(10); // Wait for 10 millisecond(s)
```

Vorige code aanpassen in Arduino ! Gebruik nu de "analoge" pin instellen

![](_page_57_Figure_8.jpeg)

![](_page_57_Figure_9.jpeg)

### Hoe kan je een afstand meten?

![](_page_58_Figure_1.jpeg)

Start Pulse

-

 $\Box \rightarrow$ 

Echo Time Pulse

Vdd

Vss

Edulab v7

### Hoe kan je een afstand meten?

![](_page_59_Figure_1.jpeg)

Opmerking: als de seriële waarde negatief is, dan wil het zeggen dat de sensor een te grote afstand voor zijn bereik meet !

Arduino programmeren voor beginners Tinkercad Marchal Frank Edulab v7

### Hoe kan je een afstand meten in c-code?

#### afstandsmeting

#### int ardublockUltrasonicSensorCodeAutoGeneratedReturnCM(int trigPin, int echoPin)

```
int duration;
pinMode(trigPin, OUTPUT);
pinMode(echoPin, INPUT);
digitalWrite(trigPin, LOW);
delayMicroseconds(2);
digitalWrite(trigPin, HIGH);
delayMicroseconds(20);
digitalWrite(trigPin, LOW);
duration = pulseIn(echoPin, HIGH);
duration = duration / 59;
return duration;
```

# void loop() { if (digitalRead(17)) { ABVAR\_1\_afstand = ardublockUltrasonicSensorCodeAutoGeneratedReturnCM(3,2); Serial.print( "afstand in cm =" ); Serial.print( \_ABVAR\_1\_afstand ); Serial.println(""); } delay(100); }

![](_page_60_Figure_5.jpeg)

Je moet op de knop op pin 17 (A4) drukken om de afstand te kunnen scannen.

De functie van de afstandssensor zorgt voor een pulse van 20us op trigger uitgang. Via de pulseIn functie lezen we de lengte van de echo puls in. Bij een deling door 59 bekomen we cm.

### Uitdaging afstand meten?

Voeg in het vorige schema een groene en rode LED toe.

Zorg er nu voor dat, wanneer de afstand < 10cm, de rode LED aan gaat EN je een zoemer van 1KHz hoort.

Anders brandt de groene LED.

#### Aansturen met bluetooth

Sluit ook een LED + 220 ohm aan op pin 6 !

![](_page_62_Picture_2.jpeg)

TXD HC06 = pin 12 UNO RXD RXD HC06 = pin 13 UNO TXD TWISTED

De code kan niet in Tinkercad gemaakt worden

Zie daarom het voorbeeld op volgende slide

![](_page_62_Picture_6.jpeg)

Belangrijk: upload de code vanuit de root (c:\ ...) om een error te voorkomen

#### De robot LED aansturen met bluetooth: de code

#### bluetooth\_test\_led

#include <SoftwareSerial.h>

#define rxPin 12
#define txPin 13
#define LED6 4

```
SoftwareSerial BT(rxPin, txPin); // RX, TX
char myChar;
```

void setup() {

}

```
pinMode(rxPin, INPUT);
pinMode(txPin, OUTPUT);
pinMode(LED6,OUTPUT);
```

```
BT.begin(9600);
BT.println("Hello, world?");
```

Zie code bij oefeningen op USB stick. Download in Arduino.

#### void loop(){

```
if(BT.available()){ //lees data van BT module
 myChar=BT.read();
  BT.println(myChar);//stuur terug naar BT module
 if (myChar == 'l')
    digitalWrite(LED6, HIGH);
    BT.println("LED6 on");
  1
  if (myChar == '2')
    digitalWrite(LED6, LOW);
    BT.println("LED6 off");
  if (myChar == '?')
    BT.println("Send '1' to turn LED6 on");
    BT.println("Send '2' to turn LED6 off");
```

```
}//einde BT available
```

```
}//einde main
```

#### De robot aansturen met bluetooth

Installeer een bluetooth terminal op jouw Android smartphone Bij de iPhones moet je een HM10 voorzien en de LE app gebruiken! Sommige Chinese HC06 modules (**zonder** ZG.. kenmerk op de module) kunnen ook problemen geven met data versturen. Best de HC05 modules gebruiken of de Dwengo HC06.

Maak verbinding met de HC05/06 (pin code 1234)

Stuur 1, 2 of ? en stuur de LED op pin 6 aan

![](_page_64_Picture_4.jpeg)

Connected: HC-06	
Connected the Co	
LED on	
2	
LED off	
1	
LED on	
3	
?	
Send '1' to turn LED on	
Send '2' to turn LED on	
	Send
	Jenu

Opgelet: 1 persoon tegelijk laten verbinden met zijn HC06 !!! Noteer de nummer op de module en geef in jouw GSM er een andere naam aan Rode/groene LED gaat constant of trager op HC05/06 branden bij verbinding met smartphone/tablet

![](_page_64_Picture_8.jpeg)

#### De HC06 aansturen met bluetooth

![](_page_65_Picture_1.jpeg)

Zet spanning op de HC06 Zet bluetooth aan op GSM Noteer nummer

![](_page_65_Picture_3.jpeg)

In serial montor: druk "connect a device secure"

Arduino programmeren voor beginners Tinkercad

![](_page_65_Picture_6.jpeg)

Type "1234" om te koppelen

![](_page_65_Picture_8.jpeg)

Selecteer de HC06

![](_page_65_Picture_10.jpeg)

Geef gekoppeld apparaat een unieke naam

![](_page_65_Picture_12.jpeg)

HC06 is connected: LED staat nu stil op HC06

Marchal Frank Edulab v7

### De HCO6 aansturen met bluetooth (vervolg)

![](_page_66_Picture_1.jpeg)

Nu kan je beginnen met het **sturen van karakters** zoals je deze in de code hebt geprogrammeerd:

1: LED aan op pin 6
 2: LED uit op pin 6
 ?: geef tekst op de GSM (soort help)

Uitdaging: pas nu de code aan en stuur meerdere componenten (vb robotje laten rijden)

Tip: via Appinventor van MIT kan je zelf apps leren maken voor jouw toepassing. Test ook eens de Arduino Bluetooth Controller app of Remote XY.

#### De HM10 aansturen met bluetooth

Met de iPhone volg je best de volgende stappen: MH-10 toont zich als JDY-09-V4.3 op het scherm.

![](_page_67_Picture_2.jpeg)

- 1) Download de app
- 2) Maak verbinding met de bluetooth module
- 3) Kies de laatste optie op dit scherm (onderste)
- Je komt nu op een nieuw scherm druk rechts vanboven op hex
- Druk nu op de "min" en het aantal veranderd naar <sup>co</sup>
- 6) Druk op null
- 7) Ga terug naar het vorige scherm
- 8) Druk op "write value" hier kan je de gewenste

Commando's ingeven.