

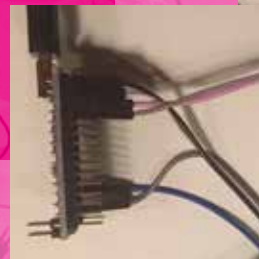
# Make some music!



WORKSHOP  
touch-led  
tone-generator  
thermin-arduino

[ competencies 21<sup>st</sup> Century Skills ]

research creativity  
sound light sensors



# creativehubs.nl

**Sensoren, minicomputers, robots en Internet of Things zijn inmiddels voor iedereen te koop en spelen een steeds belangrijkere rol combinatie met creatieve- en interactieve toepassingen.**

Denk aan schermen die een boodschap communiceren, zodra je er voorbij loopt. Mixed Reality die ons van onze angsten afhelpt of ons traint. Sensoren die jouw beweging omzetten in muziek. Interactie in Escape-rooms. Of robots die ons helpen in ons dagelijkse leven.

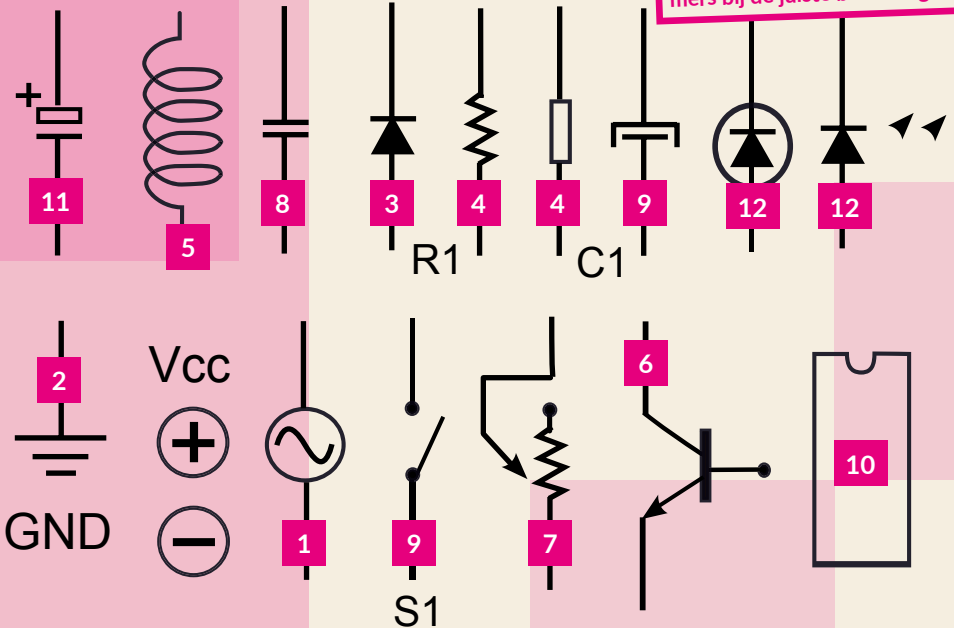
Deze workshop start met het maken van een Touch sensor. Deze schakeling zit ook, in piepkleine vorm,

in onze smartphone schermen. Door middel van touch kun je de smartphone besturen.

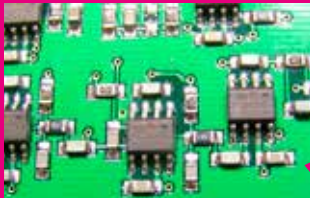
Vervolgens maken we een Tone-generator. Dit is een soort chip waarmee we zelf geluidjes kunnen maken. Door deze Tone-generator aan de touch-schakeling te koppelen kun je de geluidjes beïnvloeden. Als laatste maken we een Theremin-instrument met behulp van de Arduino Microprocessor en een afstands-sensor.

Door alle tone-generators en Theremin's samen te voegen, kunnen we een gezamenlijk muziekinstrument maken!

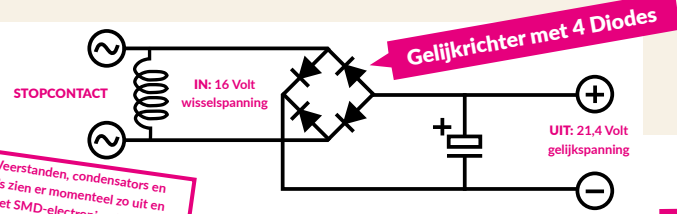
Weet jij wat wat deze symbolen betekenen? Zet het nummers bij de juiste benaming!



- weerstand
- condensator
- transistor
- led
- elco
- diode
- wisselspanning
- ic (integrated circuit)
- potentiometer
- schakelaar
- GND
- transformator



Weerstanden, condensators en ic's zien er momenteel zo uit en heet SMD-electronica. Zo klein, vastig om mee te experimenteren.



elektronica meten met Multimeter



## Touch Sensor

Maak zelf een Touch Sensor met behulp van de volgende onderdelen:

bovenaanzicht | zij aanzicht  
LED

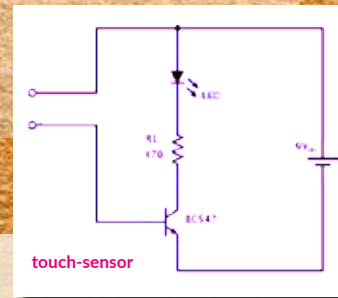
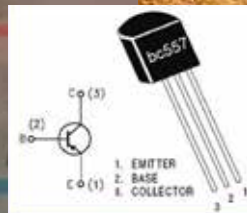
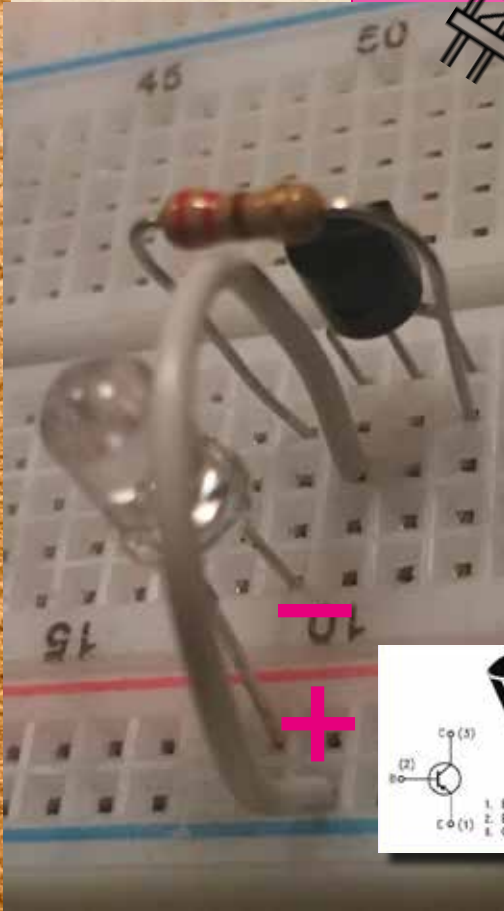
- weerstand 320 Ohm
- transistor BC547
- LED



1. Neem je Breadboard (witte plankje met gaatjes).
2. Plaats de onderdelen zoals op de foto's hier links.

Klaar?

1. Plaats dan de twee Touch-draden, zoals op de foto hieronder.
2. Controleer of alles klopt.
3. Zet de stroom er op en raak met een vinger het uiteinde van beide touch-draden aan.
4. Gaat de LED branden?!

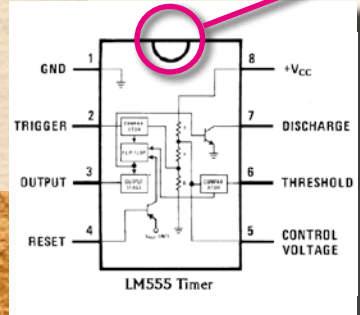
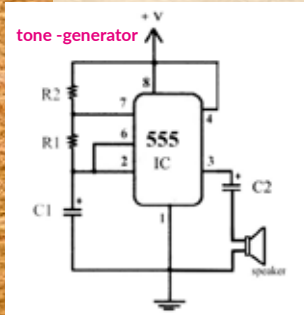
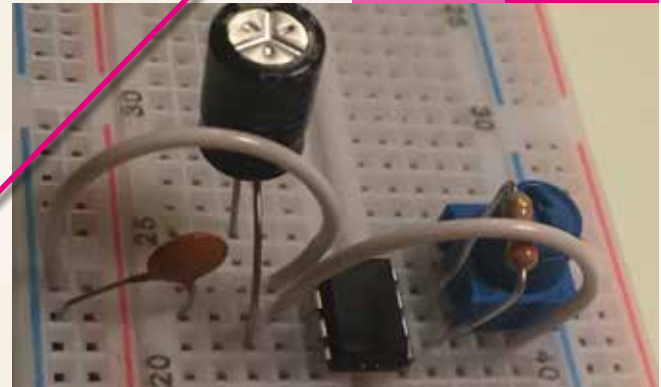
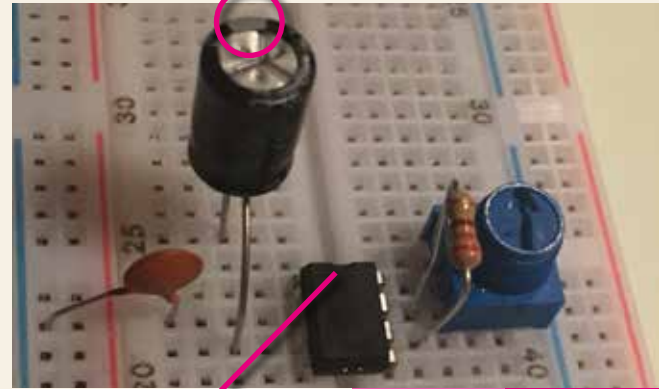


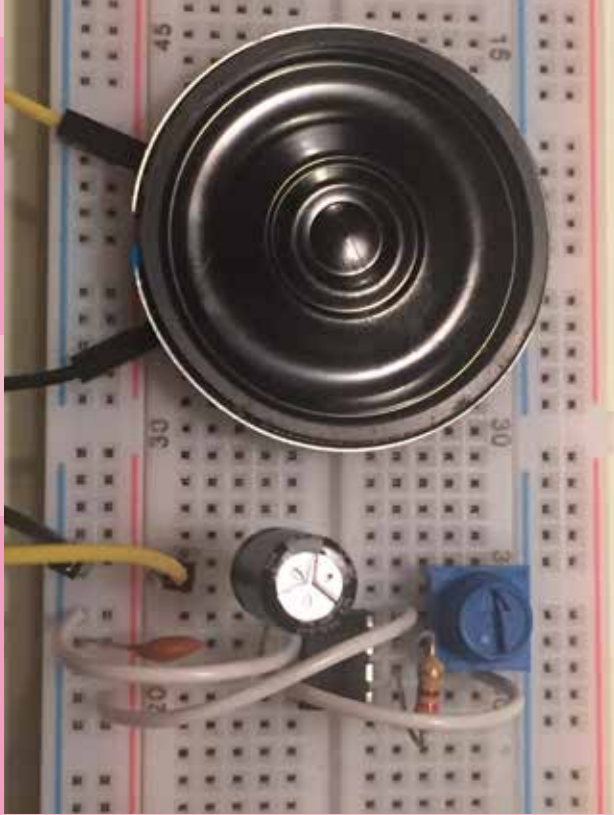
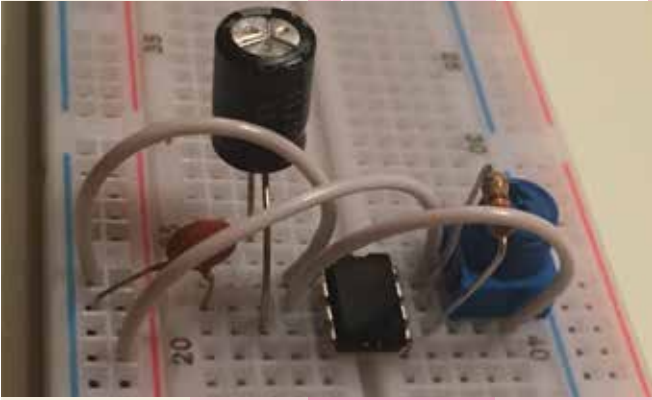
# Tone Generator

Maak zelf een Tone Generator met behulp van de volgende onderdelen:

- weerstand 320 Ohm
- IC 555
- condensator 10 nF
- elco 47uF
- potentioemeter 10 k
- speaker 8 Ohm

1. Neem je Breadboard (witte plankje met gaatjes).
2. Plaats de onderdelen zoals op de foto's hier rechts.
3. Sluit als laatste de speaker aan.
4. Zet de stroom aan en draai aan de potentiometer voor verschillende geluiden.

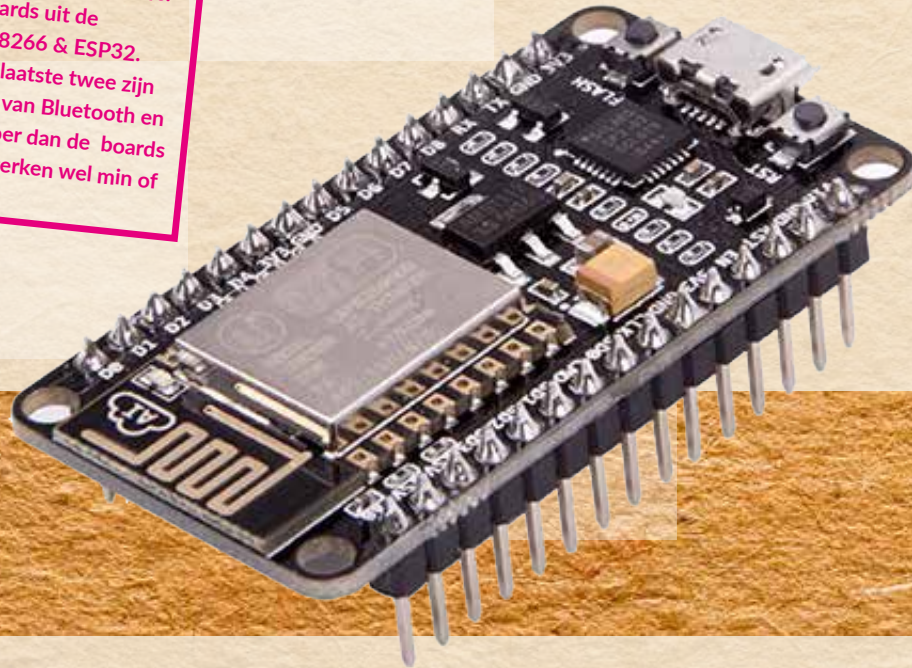




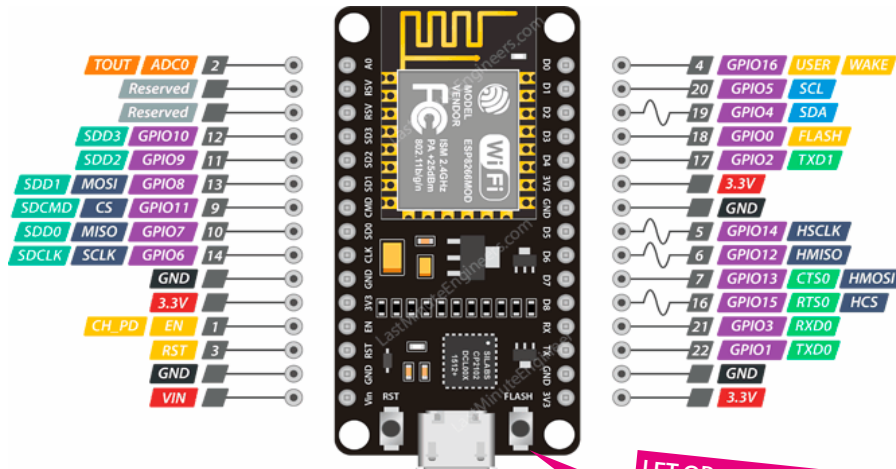


## ESP8266 & ESP32 MICROPROCESSOR

Er zijn veel verschillende microcontrollers. De bekendste zijn de boards uit de Arduino-serie en de ESP8266 & ESP32. De verschillen tussen de laatste twee zijn vaak de aan/afwezigheid van Bluetooth en Wifi. Ze zijn veel goedkoper dan de boards uit de Arduino-serie. Ze werken wel min of meer hetzelfde.







**LET OP:**  
 ESP-boards maken vaak gebruik van een BOOT-RESET knop. Houdt deze ingedrukt tijdens het uploaden van code.

# ARDUINO SOFTWARE

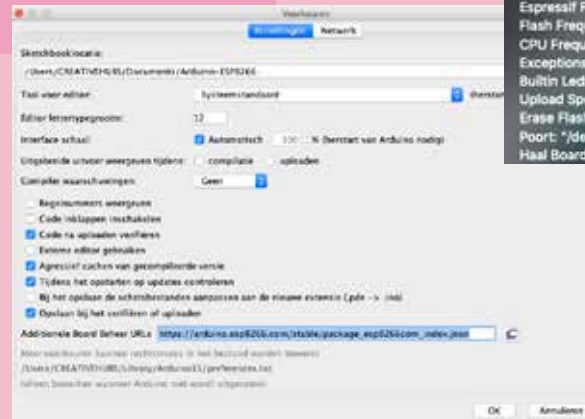
Download en installeer (dus niet de webversie!) de Arduino software naar je computer, waarmee je code op de Arduino kunt zetten (compilen).

1. Sluit na het installeren de ESP8266 via de usb-poort op je computer aan
2. Ga naar de **Voorkeuren** van de Arduino IDE en kies desgewenst een Sketchbook-locatie
3. Voer de ESP8266-core link in bij het additionele Board-beheer: [https://arduino.esp8266.com/stable/package\\_esp8266com\\_index.json](https://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json)
4. Ga naar het menu Hulp/middelen en kies: Board: **ESP8266**  
Processor:  
Poort: je usb-serial poort
5. Haal Board info op.\*\*
6. Ga naar het menu Bestand/Files en kies: **Voorbeelden / Basics / Blink**

7. Zorg dat in de code of achter LED pin het getal 2 staat.  
Compile en Upload de code naar de ESP8266

\*\* Als het niet lukt om met de ESP8266 te verbinden kan dit aan je usb-kabel liggen. Sommige kabels geven alleen 5 Volt door, maar geen data. Dat is wel nodig. Ook kan het probleem bij de driver van de Arduino-chip liggen. Die is misschien nog niet geïnstalleerd en ga je op zoek naar de board-driver.

```
Board: "Generic ESP8266 Module"  
Flash Mode: "DOUT (compatible)"  
Flash Size: "4M (1M SPIFFS)"  
Debug port: "Disabled"  
Debug Level: "Green"  
IwP Variant: "v2 Lower Memory"  
Reset Method: "ck"  
Crystal Frequency: "26 MHz"  
SSL Support: "All SSL ciphers (most compatible)"  
VTables: "Flash"  
Espressif FW: "monos-sdk 2.2.1 (legacy)"  
Flash Frequency: "40MHz"  
CPU Frequency: "80 MHz"  
Exceptions: "Disabled"  
Builtin Led: "2"  
Upload Speed: "115200"  
Erase Flash: "Only Sketch"  
Poort: "/dev/cu.wchusbserial1410"  
Haal Board Info
```



## café Arduino...

**Uitleg van veel sensoren:**  
[instructables.com/id/Arduino-37-in-1-Sensors-Kit-Explained](https://www.instructables.com/id/Arduino-37-in-1-Sensors-Kit-Explained)

**106 Sensor projecten met Arduino:**  
[create.arduino.cc/projecthub/projects/  
tags/sensor](https://create.arduino.cc/projecthub/projects/tags/sensor)

De oprichters van Arduin spraken elkaar vaak in Café Arduino..... Het betekent ook: Eerste koning van Italië...





Auteur Raoul Postel is oprichter van CreativeHubs.nl. Hij is docent en onderwijsontwikkelaar Crossmedia Design, UX/UI designer /developer en gepassioneerd deler van technologie en innovatieve mogelijkheden in combinatie met creativiteit. Groot voorstander van de Betekenis-economie en Permanent Beta beweging.

understand the future  
become a maker!

