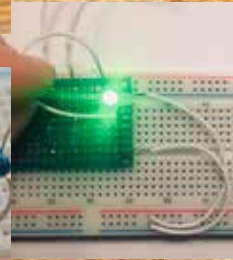
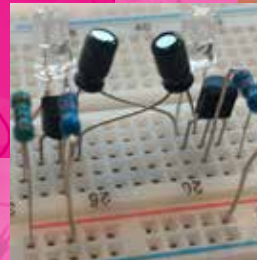
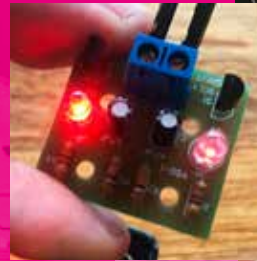


1 Bit aan geheugen

WORKSHOP
solderen
basis electronica

[competenties 21st Century Skills]

onderzoeken creativiteit
technologie licht solderen





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 een game. Ruimtelijke video projecties op gebouwen. Interactie in Escape-rooms. Of robots die ons helpen in ons dagelijkse leven.

De workshop start met de basis van een computer, de FlipFlop en eerste bit aan geheugen.

Naast deze praktische kennis word je begeleid bij het ontwikkelen van jouw ideeën met betrekking tot duurzaamheid, energie en gezondheid en kunnen we je helpen bij het opbouwen van een netwerk in deze sectoren.

Dit boekje geeft basiskennis en tips, waarmee je zelf verder kunt bouwen aan je eigen ideeën. Deze kennis is onderdeel van van de 21th Century Skills.

Zelf onderdelen kopen?

Electronica: conrad.nl | computers/controllers/sensoren: kiwi-electronics.nl | echt alles: aliexpress.com


ELECTROTECHNIEK

Voor het maken van Robots, Internet of Things en andere nieuwe tech, is kennis van elektronica zeker handig. Denk aan:

- het verschil tussen Wisselspanning en Gelijkspanning
- het verschil tussen spanning (Volt) en stroom (Ampère = kracht)
- de functie van een gelijkrichter en een spanningsregelaar
- de werking van kleine elektronica, zoals Led's, weerstanden en transistors

Uitleg werking stroom & spanning:

sciencespace.nl/het-allerkleinste/artikelen/4261/stroom-spanning-en-weerstand



Wist je dat: potlood stroom geleidt? De vulling van een potlood bevat grafeen. Dat geleidt stroom. Met een grafiet-potlood, een batterij, een led-lampje en papier kun je dit zelf testen! Dikke lijnen maken...

knoopcell batterij 3V 1000mA

Faber Castell Grafietpotlood 9B

SMD witte of blauwe LED

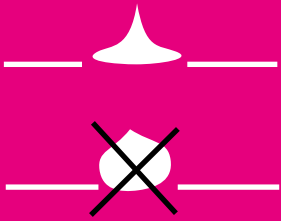
Hierboven zie je trouwens een getekend stroomschema met twee belangrijke manieren om elektronica met elkaar te verbinden:

SERIE of PARALLEL schakelen

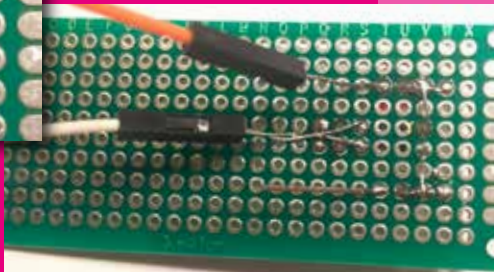
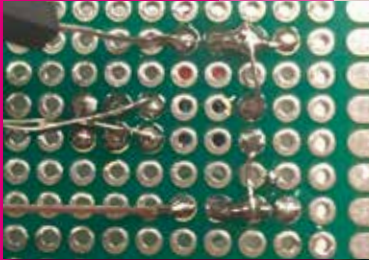
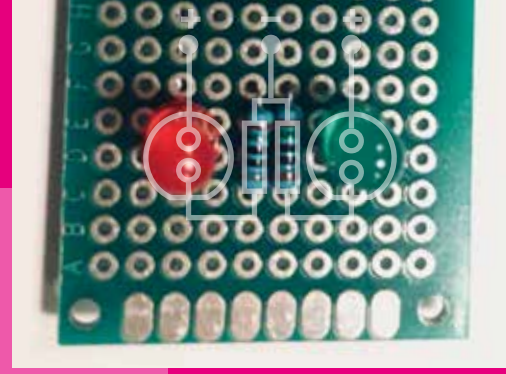
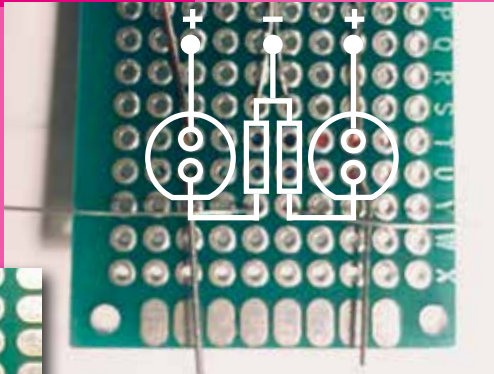
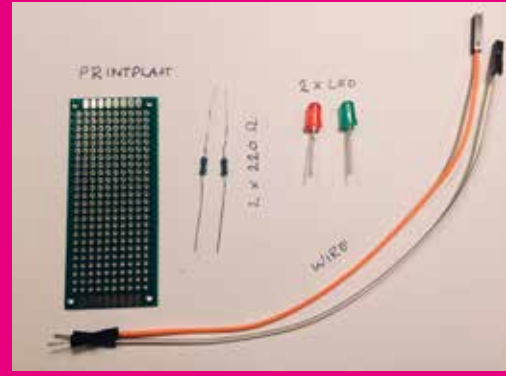
Bij lampjes die in **SERIE** staan, zal het laatste lampje ten opzichte van de stroombron het zwakste branden.

De lampjes die **PARALLEL** staan, zullen allemaal even sterk branden. De sterkte is afhankelijk van de hoeveelheid lampjes.

DIY



Een soldeerbout tussen de 20 en 40 watt is ruim voldoende voor solderen van kleine elektronica.



SOLDEREN

Solderen is een eenvoudige techniek waarbij je met behulp van vloeibare tin twee stukje koper/metaal met elkaar verbindt. De tin maak je vloeibaar met behulp van een soldeerbout.

De truc voor een goede soldeer verbinding:

1. houdt de twee koperen/metalen delen bij elkaar
2. verwarm kort (1 sec) de beide onderdelen
3. voeg er de tin aan toe

Dus: eerst kort (1 sec) verhitten, dan tin erbij smelten.

Een goede soldeer verbinding is een kleine, uitgelopen (zwaartekracht) soldeerpunt. Druppelvorm. Een rond bolletje is geen goed teken. Heb je toch een bolletje, smelt met de soldeerbout nogmaals kort het bolletje. Dan zakt het de tweede keer meestal wel in.

TIP 1: op de soldeerpunt kan (oude) tin blijven zitten. Die soldeert niet meer goed. Klop af en toe je soldeerbout af, door er kort mee op de tafel te tikken. De tin valt er dan af. Je kunt hiervoor ook een vochtig sponsje gebruiken.

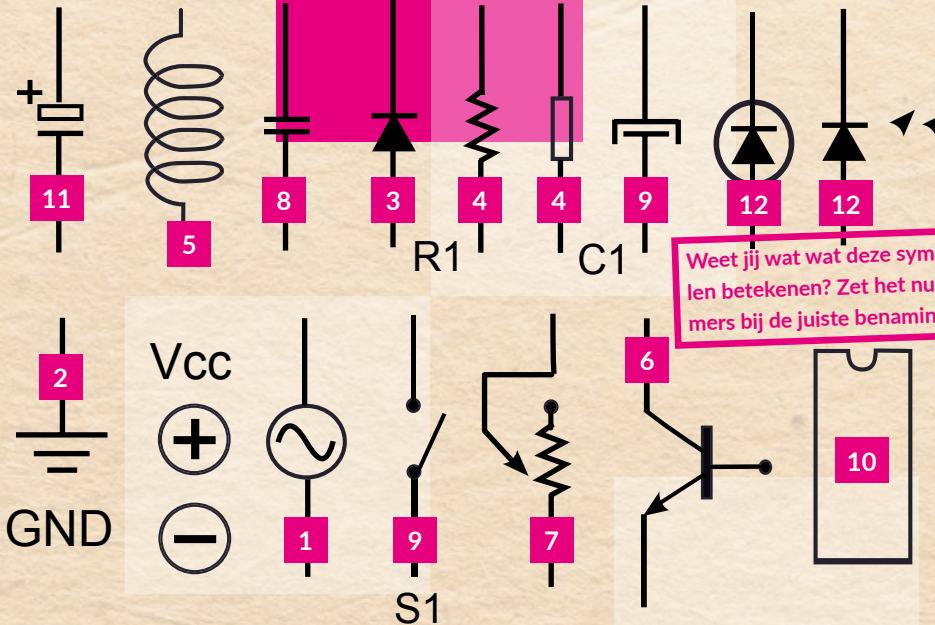
TIP 2: Het helpt om de te verbinden delen eerst even individueel voor te solderen. Zodra de verbinding wordt gemaakt heb je dan bijna geen tin meer nodig.

LET OP: elektronische onderdelen kunnen maar heel even de hoge temperatuur van een soldeerbout verdragen. Lukt het niet goed om de verbinding te maken, waardoor het onderdeel erg heet wordt, laat het dan tussentijds even afkoelen.

Oefen het solderen via de onderstaande opdracht:

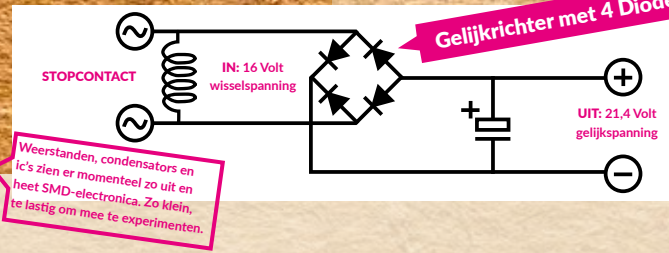
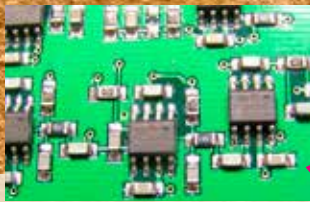
1. neem een lege printplaat
2. verbindt 2 weerstanden met de min
3. verbindt de andere zijde van de 2 weerstanden elk met een de min van de LED
4. verbindt de andere zijde van de LED met de plus
5. laat de LED-aansluitpunten wat uitsteken, zodat je eenvoudig draden met de voeding of batterij kunt verbinden

Sluit nu de plus en min aan op de voeding (5v) en raak een voor een met een van de 3 draadjes het LED-contactpunt aan. Je ziet bij elke draad de LED op een andere sterkte branden... Je hebt nu een simpele schakelaar gesoldeerd!



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
- aarde
- transformator



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

Gelijkrichter met 4 Diodes



elektronica meten met Multimeter

FLIPFLOP LED (a-stabiele multivibrator)

Dit is de basis van onze computer: de eerste bit aan geheugen. Voor 1 letter op een computerscherm heb je 8 van deze FlipFlops nodig: 8 bits of 1 byte.

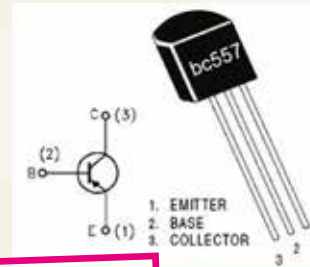
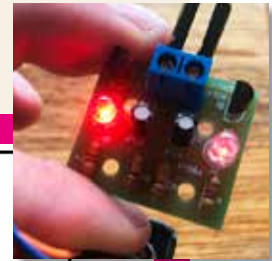
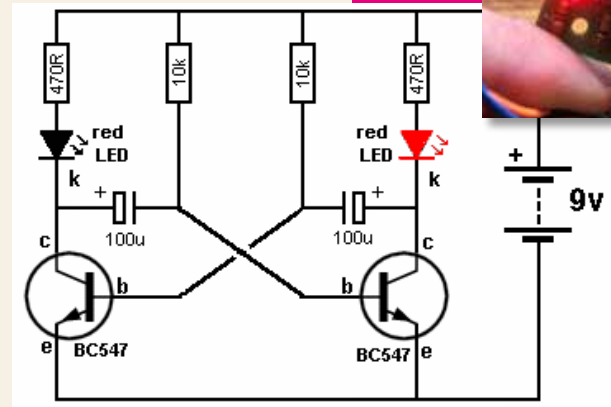
Deze schakeling is ook de basis van veel elektronica-schakelingen en komt biljoenen keren voor in de processor van je smartphone. Hieronder een instructie van de FlipFlop.

Materialen:

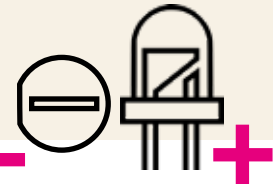
- 2 x weerstand 470 Ohm
- 2 x weerstand 10 Kiloohm
- 2 x elektrolytische condensator 100 Micro Farad (u)
- 2 x LED
- 2 x transistor bc574
- power 5-9 volt & breadboard

Uitleg werking FlipFlop:

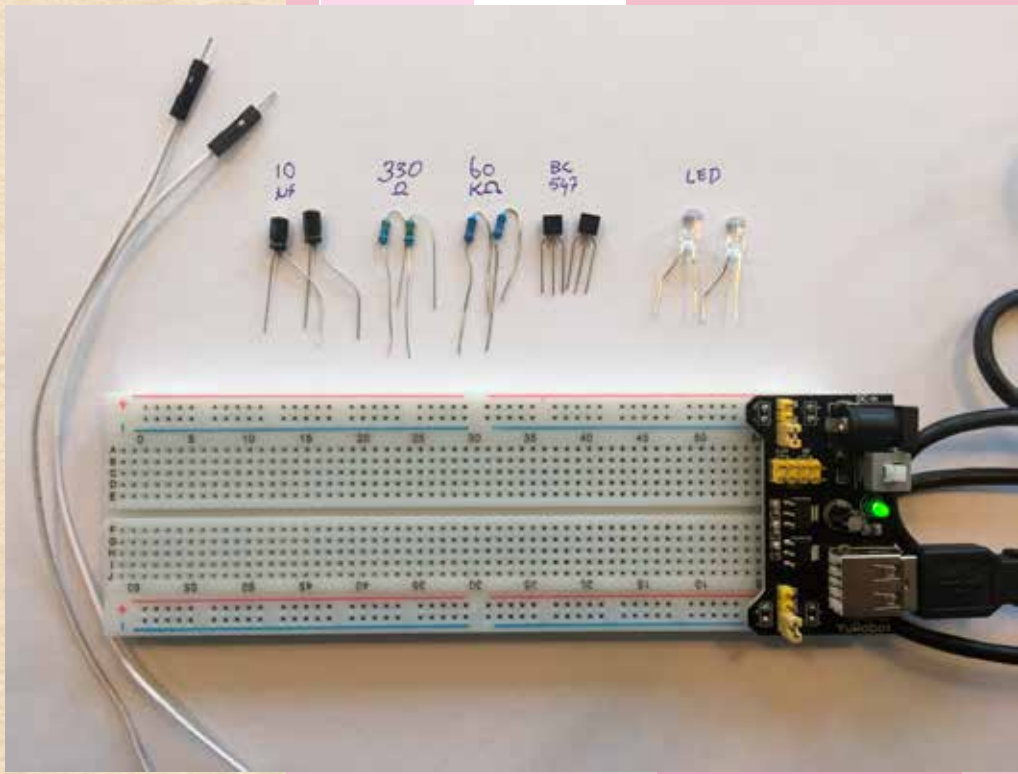
talkingelectronics.com/projects/5-Projects/Projects16.html



bovenaanzicht | zijaanzicht



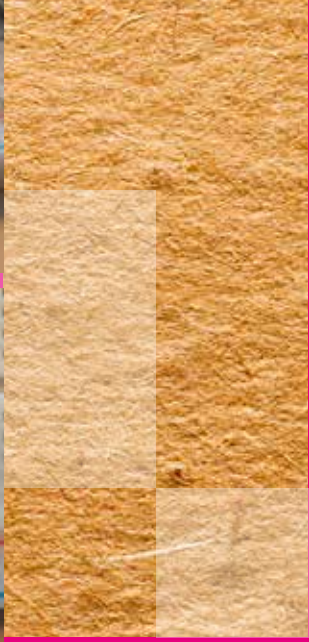
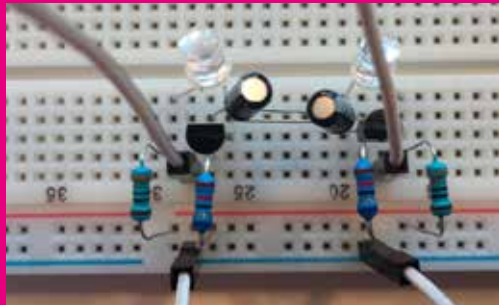
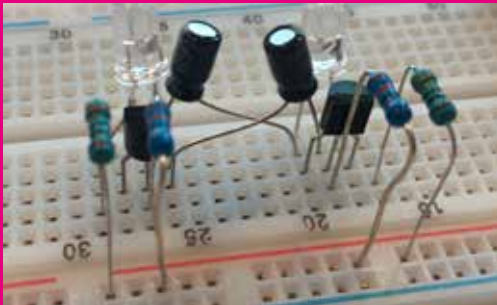
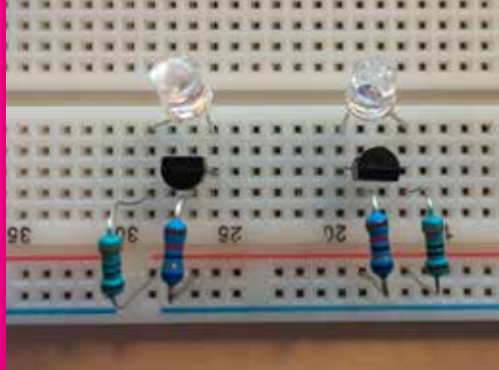
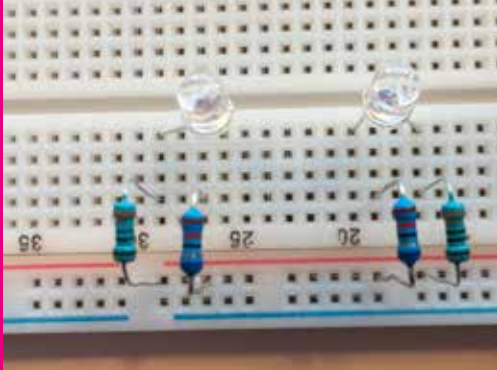
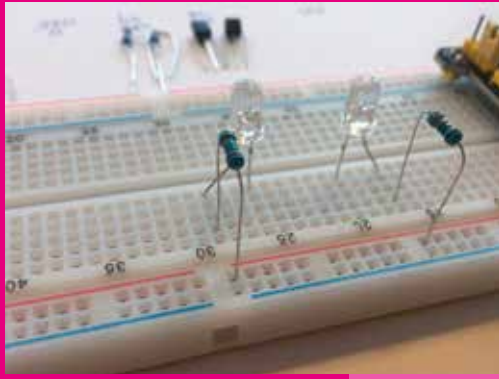
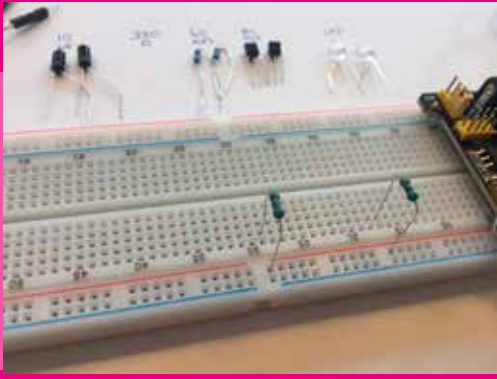
Een weerstand heeft geen plus en min.
Een LED en een Electrolytische Condensator wel. Een keramische condensator weer niet. Een transistor en IC hebben meerdere aansluitingen. Verkeerd aansluiten betekent meestal: PATS / STUK / KAPOT



FlipFlop = 1 Bit

1 letter op een
beeldscherm =
8 Bit of 1 Byte





ZONNEPANEEL MET BATTERIJ OPLADER

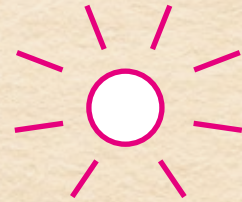
Tutorials met het zonnepaneel

[velleman.eu/downloads/0/user/
usermanual_edu02_nl.pdf](http://velleman.eu/downloads/0/user/usermanual_edu02_nl.pdf)

Het zonnepaneel uit de WorkshopKit is:
300 mA (=1,5 Watt) / 5 Volt

Een standaard AAA batterij is
300 mA / 1,2 Volt

Het volledig opladen van een AA of
AAA batterij met dit zonnepaneel duurt:



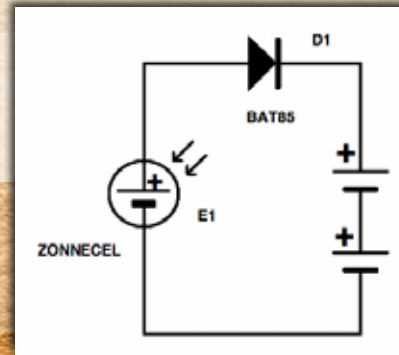
Batterij van 2000 mA x 1,5 Volt = **3000 mA**


// **DELEN DOOR**

Zonnepaneel van 300 mA = **10 uur laadtijd**

Dit is een rekenvoorbeeld. Check altijd de
werkelijke power (Volt en mA) van een batterij

En gebruik hiervoor alleen een oplaadbare batterij!!





5 Volt 300 mA = 1,5 Watt

afmeting van deze panelen
14 cm x 9 cm

Met dit type zonnepaneel
kun je een Arduino van
stroom voorzien.

De Raspberry Pi heeft
minimaal 1 Ampère nodig.
Dan heb je een groter
zonnepaneel nodig...

klimaatneutraal

understand the future
become a maker!



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.

TOYS FOR...



Programmeer zelf deze DJI TELLO Drone met Scratch!



Programmeer zelf AR met deze MERGE-CUBE via Unity!

