

Tekenrobot

Bouwinstructies*

We gaan een robot bouwen die door wichelen helemaal autonoom de mooiste tekeningen kan maken.

We gebruiken hiervoor de volgende onderdelen:

- 1 kleine elektromotor van 3 volt
- 1 schakelaar
- 2 AA batterijen
- 1 batterijhouder voor twee AA batterijen
- 2 plastic bekens
- 1 gewichtje
- plakband / lijm
- 4 stiften
- 4 koperdraden



Als gereedschap gebruiken we

- Schaar / mes
- Soldeerapparaat
- Lijmpistool

Stap 1 Vorbereiding

Gebruik een schaar of een Stanley-mes om een rond gat in beiden beide bekere te maken. Het ene gat moet zo groot zijn als de motor, het andere gat mag twee keer zo groot zijn. Maak eerst twee kleine gaten, test in welk gat de motor het best past, en maak het andere gat twee keer zo groot. De beker met het kleine gat is vanaf nu de bovenste beker, die met het grote gat de onderste.

Maak in de bovenste beker nog een gat aan de zijkant, zodat de schakelaar daar bevestigd kan worden.



Stap 2

De aansturing van de motor

Verbind de elektromotor met de batterijen en de schakelaar. Maak eerst het hele circuit af, en soldeer dan alle verbindingen in één keer. Als je nog nooit een elektrisch circuit hebt gemaakt, volg je gewoon het ontwerp zoals je ziet op de onderstaande tekening.

1. De rode draad gaat van de batterij naar één van de buitenste aansluitpunten van de schakelaar
2. De zwarte draad gaat van de batterij direct naar de motor.
3. Het circuit wordt gesloten door de andere aansluiting van de motor te verbinden met het **middelste** aansluitpunt van de schakelaar.



Test je circuit voordat je verder gaat.

Stap 3 Bevestiging van de motor

Nu dat het elektronische circuit klaar is, kan het geheel in de bovenste beker worden vastgezet.

1. Druk de schakelaar door zijn gaatje aan de zijkant van de beker, en fixeer hem met behulp van de moer.
2. Lijm de motor vast met het lijmpistool.
3. Lijm de batterijhouder vast met het lijmpistool.



Ga meteen door met stap 4, omdat je daarvoor ook het lijmpistool nodig hebt.

Stap 4 Wichelen

De volgende stap is de essentie van het simpele doch zeer effectieve ontwerp van de robot. De volledig willekeurige bewegingen van de robot gaan we genereren door een gewicht asymmetrisch in de robot te plaatsen. We gebruiken als gewicht een ronde schijf, waar we uit het centrum een gat in hebben geboord. Door het gewicht aan de as van de motor te bevestigen zal het de robot uit balans brengen, waardoor een wichelende beweging ontstaat. Een druppel lijm aan het einde van de as zal er voor zorgen dat het gewicht niet van de as valt.



Test nadat de lijm gedroogd is of het gewicht vrij kan ronddraaien en dat niet de as is vastgelijmd, voordat je verder gaat.

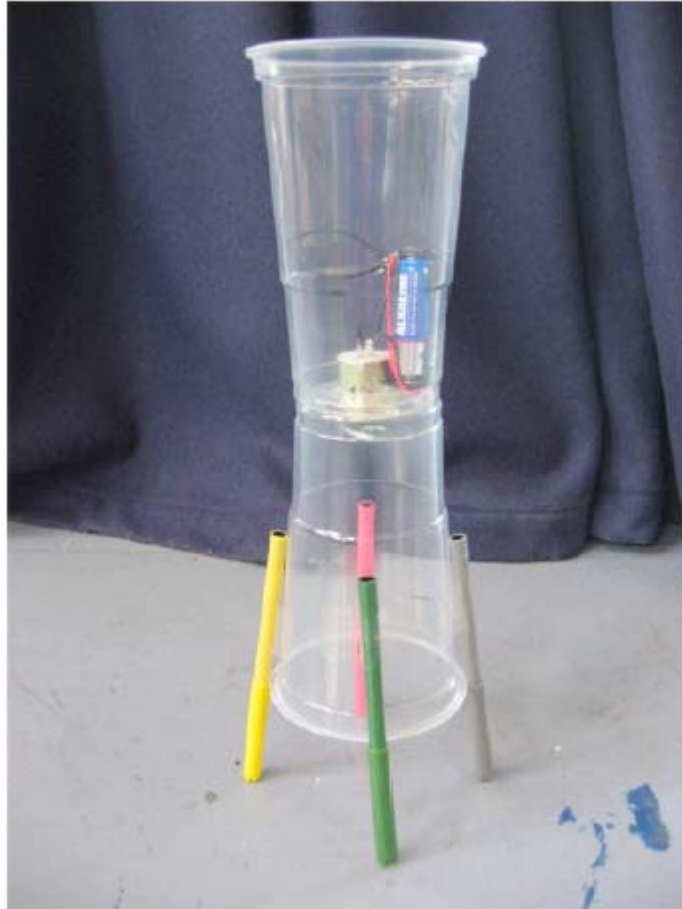
Stap 5 Het onderlichaam

De bovenste beker is nu klaar, en kan vastgemaakt worden aan de onderste beker. De onderste beker had een groter gat, hopelijk groot genoeg om de as met het gewicht erdoor te steken. Anders moet je het gat nog iets groter maken. Koppel de twee bekers aan elkaar met behulp van wat plakband.



Stap 6 De benen

Nu kun je jouw creativiteit botvieren. Zoek een mooie combinatie van gekleurde stiften en bevestig die onder de robot. Probeer het eerst eens met de basisconfiguratie zoals op de onderstaande foto. Experimenteer daarna met andere configuraties, en hoe deze alternatieve configuraties de bewegingen van de robot beïnvloeden.




Stap 7

De afwerking

Als je een goede configuratie van de stiften gevonden hebt, kun je de robot verder naar eigen inzicht afwerken met de materialen die voorhanden zijn.

Mogelijkheden zijn:

- Tafeltennisballetjes als ogen
- Aluminiumfolie als huid
- Rietjes als antennes
- Oude computeronderdelen als ingewanden.

* Deze instructies zijn een vertaling en bewerking van Ierse handleiding door Arnoud Visser, Universiteit van Amsterdam, in [2005](#). De Ierse handleiding is waarschijnlijk is gebaseerd op het idee van Jonah Brucker-Cohen uit [2001](#), die dit idee onder een Creative Commons license  heeft gebracht.