De magische microchip!



WEETJE

Microchips zijn klein, heel erg klein zelfs! Ze worden tegenwoordig zo klein als een zoutkorreltje gemaakt. Dat betekent dat de draadjes die op zo'n chip zitten nog veel kleiner zijn. Die zijn met het blote oog niet meer te zien. Knappe machines, die dat kunnen maken!

Als er één uitvinding is die ons leven heeft veranderd, dan is het.... de microchip! Microchips zitten echt óveral in. In je computer, de broodrooster en tegenwoordig zelfs in je kat of hond (als die 'gechipt' is). In deze DIY-opdracht ontdek je hoeveel apparaten er op school zijn waar chips in zitten. En je maakt een look-a-like van een chip, in de vorm van een knikkerbaan met verschillende verdiepingen!

OPDRACHT 1

Overal waar elektronica aan te pas komt, zorgen chips ervoor dat het apparaat bediend kan worden en doet wat het moet doen. Dat betekent dat er op jouw school waarschijnlijk heel veel chips aanwezig zijn. Hoeveel dan? Dat ga jij onderzoeken.

Loop in gedachten door school en schrijf alle apparaten op waar volgens jou chips in zitten. Vergelijk het aantal met je klasgenoten, wie heeft het meeste apparaten gevonden?

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2022 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is in co-creatie gemaakt met Liesbeth Mol, Sander Koenen en Lotte Stegeman en groep 7D van OBS Dick Bruna, locatie 't Heike in Best, ontwikkeld door FutureNL, in samenwerking met UpgradeNL en ASML.

OPDRACHT 2

Zoals je in het filmpje bij het weetje hebt kunnen zien, kun je een chip vergelijken met een stad met allemaal draadjes die de stroom doorgeven. Deze bestaat uit tientallen lagen boven elkaar en ook al die laagjes worden verbonden door draadjes. Zo'n stad met wegen zou je kunnen nabootsen met een knikkerbaan en dat is precies wat je gaat doen.

Wat heb je daarvoor nodig?

- Een grote schoenendoos of alleen de deksel ervan. Dozen van laarzen zijn lekker groot!
- Tip: bij sommige schoenwinkels kun je die gratis ophalen.
- Restmateriaal zoals wc-rolletjes, karton, plastic bakjes, ijslollystokjes, doppen, houten prikkers, enz.
- Lijm en plakband, duct tape werkt heel goed
- Knikkers

Maak een knikkerbaan in de doos die voldoet aan de volgende eigenschappen:

- Minimaal 3 verdiepingen
- Gat om de knikker in te laten vallen in bovenste verdieping (= ingang)
- Allemaal gangen/paden/wegen/geulen waar de knikker langs beweegt
- Uitgang op onderste verdieping
- De knikker blijft zo lang mogelijk ín de chip voordat hij er aan de onderkant uit rolt.

★ TIP!

Zet de schoenendoos of de deksel iets schuin naar achteren, hierdoor valt de knikker niet snel uit de baan! Klaar? Test je knikkerbaan en houdt met een stopwatch bij hoe lang je knikker in de doos (= chip) blijft. Maak er eventueel een filmpje van en deel deze met je leerkracht.

EXTRA OPDRACHT

Er bestaat ook een knikkerspel waarmee de werking van een computerchip wordt nagebootst. Het spel heet Turing Tumble en je kunt het op twee manieren spelen; op een verticaal staand bord met pinnetjes en allerlei computeronderdelen zoals tuimelaars (de draadjes in de chip), bits (de transistor in de chip) en natuurlijk knikkers (de stroom die door de chip loopt). Maar je kunt het spel ook online spelen. Hoe dat gaat zie je hier:

Scan de qr-code of ga naar de site tumble-together.herokuapp.com. Je ziet nu het model van een knikkercomputer. De onderdelen kun je vergelijken met onderdelen van een computer.

SCAN ME

Stap 1

Klik op 'Menu', klik dan op 'Challenges'.



Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2022 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is in co-creatie gemaakt met Liesbeth Mol, Sander Koenen en Lotte Stegeman en groep 7D van OBS Dick Bruna, locatie 't Heike in Best, ontwikkeld door FutureNL, in samenwerking met UpgradeNL en ASML.

Stap 2
Kies voor de eerste uitdaging. Bekijk het doel en klik dan op het kruisje rechtsboven om de challenge te verwijderen.

Stap 3
Sleep nu de groene tuimelaars naar de goede plek. Door op de tuimelaars te klikken kun je de richting veranderen. Zorg ervoor dat de balletjes niet los naar beneden vallen. Dan stopt het spel. Klik op 'Reset' om opnieuw te beginnen met deze uitdaging.

Stap 4
Heb je de onderdelen op de goede plek staan? Klik dan op de knop met het woord 'Trigger Left'.
De balletjes gaan dan één voor één naar beneden vallen. Heb je dezelfde volgorde als in het doel stond?

Stap 5
Ga via het menu naar de volgende challenge. **Let op**: sla er geen over, je leert bij elk level iets nieuws!

Hier zie je de eerste tien uitdagingen:

1. 
De uitkomst is acht blauwe balletjes. Omdat er ook geen rode balletjes klaarliggen, kunnen die ook niet in de uitkomst zitten.

2. 
De uitkomst is acht blauwe balletjes. Nu liggen er wel rode balletjes klaar. Zorg ervoor dat er geen balletjes op de rechter trigger vallen.

3. 
Er moet eerst één blauw balletje vallen, daarna alleen maar rode. Zorg dus dat alle balletjes op de rechter trigger vallen.

4. 
Er moet eerst één rood balletje vallen, daarna alleen maar blauwe. Zorg dus dat alle balletjes op de linker trigger vallen.

5. 
Er moet eerst een blauw balletje vallen, daarna om en om een rode en een blauwe. De kruising zorgt daarvoor.

6. 
Er moet eerst een blauw balletje vallen, daarna om en om een rode en een blauwe. Gebruik vijf kruisingen en twee tuimelaars om dit voor elkaar te krijgen.

7. 
Er mogen alleen blauwe balletjes vallen. Zorg ervoor dat alle balletjes op de linker trigger vallen.

8. 
De uitkomst is hetzelfde als bij uitdaging vijf en zes. Nu heb je een bit op je bord staan. Let goed op wat er gebeurt met de bit als er een balletje door rolt. Hoe zorg je ervoor dat de balletjes afwisselend op de linker en de rechter trigger komt?

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2022 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is in co-creatie gemaakt met Liesbeth Mol, Sander Koenen en Lotte Stegeman en groep 7D van OBS Dick Bruna, locatie 't Heike in Best, ontwikkeld door FutureNL, in samenwerking met UpgradeNL en ASML.

9. 

Er moeten eerst steeds twee blauwe balletjes vallen, en daarna één rode. Je hebt daarvoor een bit en een kruising op je bord staan. Hoe zet je de tuimelaars neer voor de juiste uitkomst?

10. 

Nu moeten er steeds twee blauwe en twee rode balletjes vallen. Hiervoor gebruik je twee bits en een kruising. Lukt het je om dit voor elkaar te krijgen?

Ben je klaar met de eerste tien uitdagingen?
Probeer nr. 11 ook maar eens! Deze uitdaging is iets anders dan de andere. Nu moeten er twee blauwe bits, nr. 2 en nr. 5, naar rechts kantelen. Je hebt maar twee blauwe balletjes. Lukt het jou?

WEETJE

Chips worden niet alleen gebruikt in apparaten. Huisdieren hebben bijvoorbeeld al heel lang een chip waarop de gegevens van de eigenaar van het dier staan. Een handige methode om een verdwaalde hond of kat weer terug te brengen naar zijn eigen baasje. Wist je dat mensen tegenwoordig zelfs ook een chip kunnen laten aanbrengen onder hun huid? Ze kunnen ermee betalen, maar er zijn ook chips die medische gegevens kunnen bijhouden. Met je mobiele telefoon even controleren of je koorts hebt, handig! Bekijk het filmpje.

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2022 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is in co-creatie gemaakt met Liesbeth Mol, Sander Koenen en Lotte Stegeman en groep 7D van OBS Dick Bruna, locatie 't Heike in Best, ontwikkeld door FutureNL, in samenwerking met UpgradeNL en ASML.