

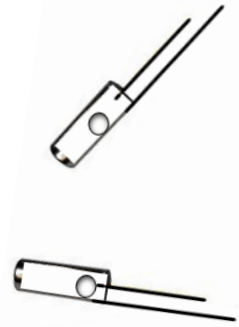
Arduino Level 2 Opdrachten

Bij de opdrachten in het boekje 'Interactief Ontwerpen met Arduino' krijg je meestal een sketch of een gedeelte daarvan en die moet je dan aanpassen zodat het programma doet wat je wil. Met de 'Level 2' opdrachten gaan we een stapje verder. Je krijgt nu een omschrijving van wat er gemaakt moet worden of wat er moet gebeuren. Het programma, de sketch, moet je nu zelf bedenken. Het is wel zo dat je praktisch alle opdrachten kan maken door de sketches uit het boek te combineren. Voor het uittesten kan je de standaard Arduino set gebruiken (bijna alle onderdelen die nodig zijn voor deze opdrachten zitten daar in). Als het opbouwen van de hardware veel werk is of als je de Arduino en onderdelen ergens gaat inbouwen vraag dan een eigen Arduino setje. Als er genoeg tijd is kan je de hele opdracht maken, de fysieke onderdelen, de hardware en de software. Is er minder tijd dan maak je alleen Arduino sketch.

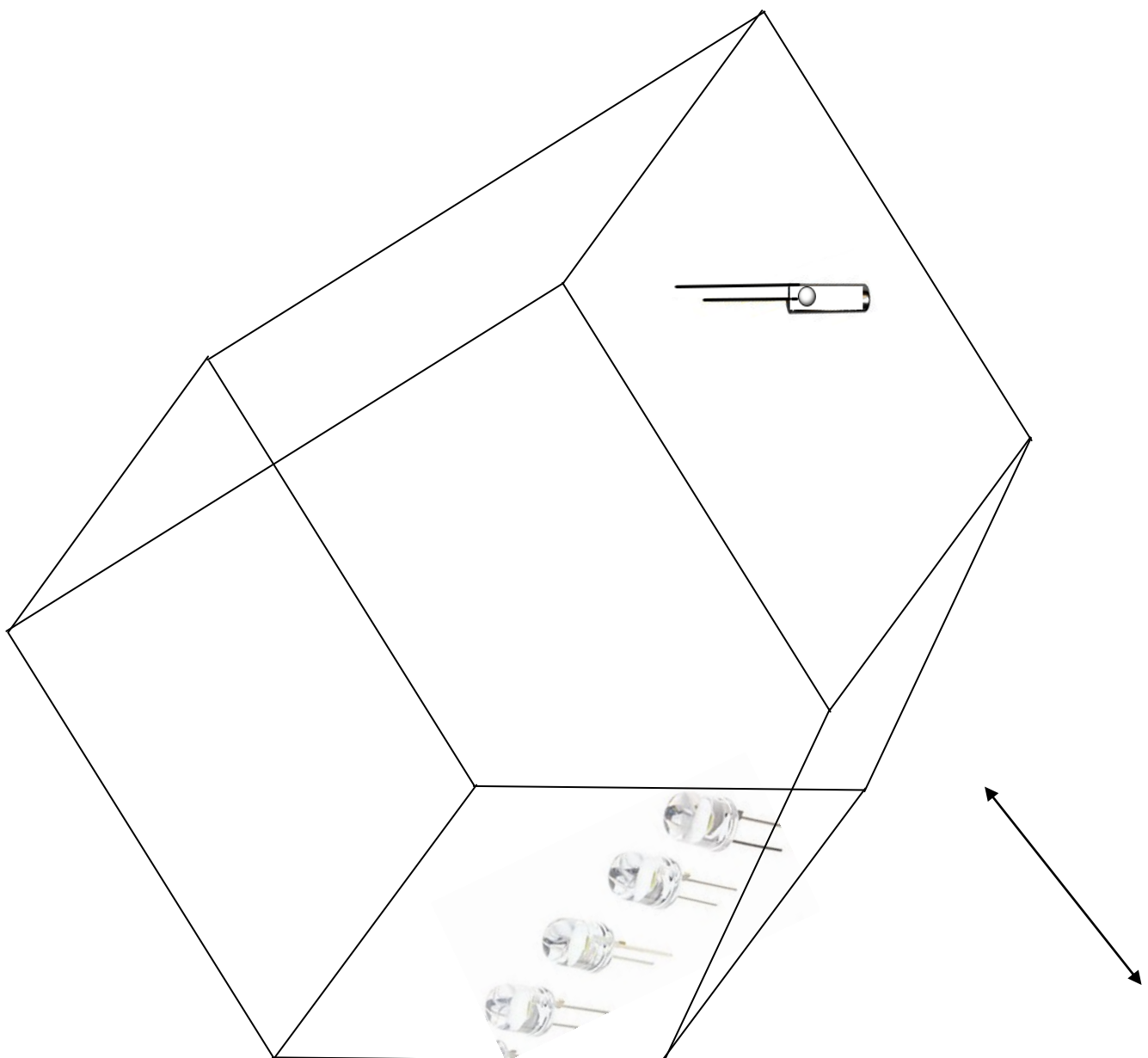


Arduino opdracht Nachtlamp Huisje

Harry's moeder wil graag voor haar verjaardag een leuk lampje voor op de slaapkamer dat niet teveel licht geeft en heel gemakkelijk aan en uit te zetten is, ook als je slaperig bent. Daarbij wil ze dat het licht niet meteen helemaal aan gaat, maar langzaam feller wordt en ook weer langzaam uit gaat. Harry heeft een geweldig idee: Hij wil met een 3-d printer een wit kunststof huisje uitprinten en daarin vier witte felle ledjes monteren en een tilt sensor. Het lampje wordt op het dak gezet. Als het huisje gekanteld wordt verandert het contact van de tilt sensor en gaat het lampje aan of uit (probeer het maar eens uit met een multimeter). Harry gaat zich bezig houden met het tekenen en printen van het huisje. Aan jou is de vraag om het Arduino programma te schrijven. Maak gebruik van verschillende programma's in het boek 'interactief ontwerpen met Arduino'.



Tiltsensor



Arduino opdracht Zelf Varende Veerboot

In Haarlem zijn pas twee nieuwe veerpontjes voor fietsers in gebruik genomen. Met zonnepanelen wekken ze hun eigen energie op voor de elektromotoren. Het was de bedoeling dat de pontjes door mensen bediend zouden worden maar dat blijkt nu eigenlijk veel te duur te zijn. De gemeente wil nu laten onderzoeken of het mogelijk is de pontjes automatisch op en neer te laten varen en hoogstens nog door een brugwachter verderop via een camera toezicht te laten houden. Aan jullie wordt gevraagd om een proefmodel te maken van een veerpont die automatisch op en neer gaat. Het proefmodel moet varen en steeds 1 minuut aan de kant liggen. De boot mag ook niet op volle snelheid tegen de oever varen. Je kan een chassis en onderdelen van een robot auto gebruiken om de veerboot te maken en gebruik HC-SR04 ultrasoon sensoren als je afstand wil meten (zie <http://www.instructables.com/id/Simple-Arduino-and-HC-SR04-Example/>). Verder zal een relais module waarschijnlijk handig zijn. Maak ook de bijbehorende Arduino sketch.

Maak gebruik van verschillende programma's in het boek 'interactief ontwerpen met Arduino'.



Robot chassis



HC-SR04 Ultrasoon sensor



Relais module: Plus (vcc) en min (gnd) op de batterij aansluiten (5v), in1 op een digitale arduino pin.



Arduino opdracht Posttarieven Weger

Als je een brief of een pakketje wil posten moet je weten hoeveel zegels je moet plakken. De postzegels hebben een getal 1 of 2. Afhankelijk van het gewicht moet je een aantal zegels plakken (zie tabel onder). Met behulp van een FSR (krachtafhankelijke weerstand) kan je op een eenvoudige manier een weegapparaat zelf maken. De weger moet brieven en pakketten kunnen wegen tot 10 kg (pakketten kosten tot 10 kg 6,95 euro). De weger moet heel eenvoudig af te lezen zijn: Als je 1 postzegel moet plakken (tot 200 gr) moet er 1 ledje (niet rood) branden, twee postzegels 2 ledjes etc.. Als het gewicht meer dan 10 kg is dan moet er een rood lampje gaan branden en een geluid moet afgaan (dan kost het 13, 25).

Maak de sketch een prototype (werkend proefmodel) van de weger.

Maak gebruik van verschillende programma's in het boek 'interactief ontwerpen met Arduino'.



Hoeveel postzegels moet ik plakken?

Dewaarde van postzegels wordt weergegeven met een cijfer.

Nederland 0-20 gram



€ 0,69

U plakt binnen Nederland een postzegel met het cijfer 1 op brieven tot en met 20 gram.

Nederland 20-50 gram



€ 1,38

Het cijfer 2 gebruikt u voor brieven vanaf 20 tot en met 50 gram.

Internationaal 0-20 gram



€ 1,15

Voor post naar het buitenland plakt u de internationale postzegel.

U kunt deze postzegels met cijfer blijven gebruiken, ook als het tarief wijzigt. Wijzigingen door PostNL voorbehouden.

Regio	Gewicht	Zegelcombinaties
Nederland 	0 g – 20 g	1 x Nederland 1
	20 g – 50 g	2 x Nederland 1 of 1 x Nederland 2*
	50 g – 100 g	3 x Nederland 1*
	100 g – 250 g	4 x Nederland 1*
	250 g – 2 kg	5 x Nederland 1*
Internationaal 	0 g – 20 g	1 x Internationaal 1
	20 g – 50 g	2 x Internationaal 1
	50 g – 100 g	3 x Internationaal 1
	100 g – 250 g	5 x Internationaal 1
	250 g – 2 kg	9 x Internationaal 1

*Voor post binnen Nederland zwaarder dan 20 gram kunt u een combinatie van postzegels (Nederland 1 en 2) gebruiken.

Arduino Opdracht Auto Opa

De opa van Marco, al ver in de 80, heeft steeds meer moeite met auto rijden. Ook het parkeren in de garage gaat nog wel eens mis. Laatst stopte hij niet op tijd en reed hij door de muur van de garage.

Marco's opa wil nu een soort alarm hebben waardoor dit niet meer gebeurt. Hij wil dat als de voorkant van de auto 1 meter van de muur is er een geel lampje gaat branden en als de auto 50 centimeter van de muur is moet er 5 seconden een rode lamp gaan branden en tegelijkertijd moet er een geluidssignaal klinken.

Kleinzoon Marco heeft alle hardware: lampen (led's), speaker, sharp infrarood sensor en een Arduino uno. Aan jou is de vraag om het programma te schrijven.

Gebruik om afstand te meten de sharp IR sensor of de HC-SR04 ultrasoon sensor (zie <http://www.instructables.com/id/Simple-Arduino-and-HC-SR04-Example/>).

Maak gebruik van verschillende programma's in het boek 'interactief ontwerpen met Arduino'.



HC-SR04 Ultrasoon
sensor



Sharp IR sensor



Arduino opdracht Bed Ophijsen

Merel is student en woont in Amsterdam op een kleine studentenkamer. Om overdag meer ruimte te hebben wil ze haar bed tegen de muur kunnen opklappen. Ze heeft een zware elektromotor die langzaam draait, waar een kabel aan bevestigd kan worden die het bed omhoog kan trekken en langzaam weer naar beneden kan laten gaan. De motor is een gelijkstroom motor waarbij de draairichting wordt omgekeerd als de plus en de min wordt verwisseld. Omdat er een grote stroom moet lopen om het bed op te hijsen moet ze gebruik maken van een grote accu en meerdere relais om de stroom aan en uit te schakelen en om de stroomrichting om te keren (om de motor de andere kant uit te laten draaien). Om de stroomrichting om te keren wil Merel gebruik maken van een relais blok met vier relais (bedenk hoe dit moet werken). Verder wil Merel voor het omhoog en het omlaag gaan een aparte knop en nog een beveiliging die ervoor zorgt dat de motor afslaat als het bed helemaal omhoog is. Als beide knoppen tegelijk ingedrukt worden mag er geen stroom lopen.

Maak een werkend schaalmodel en de bijbehorende sketch.

Maak gebruik van verschillende programma's in het boek 'interactief ontwerpen met Arduino'.

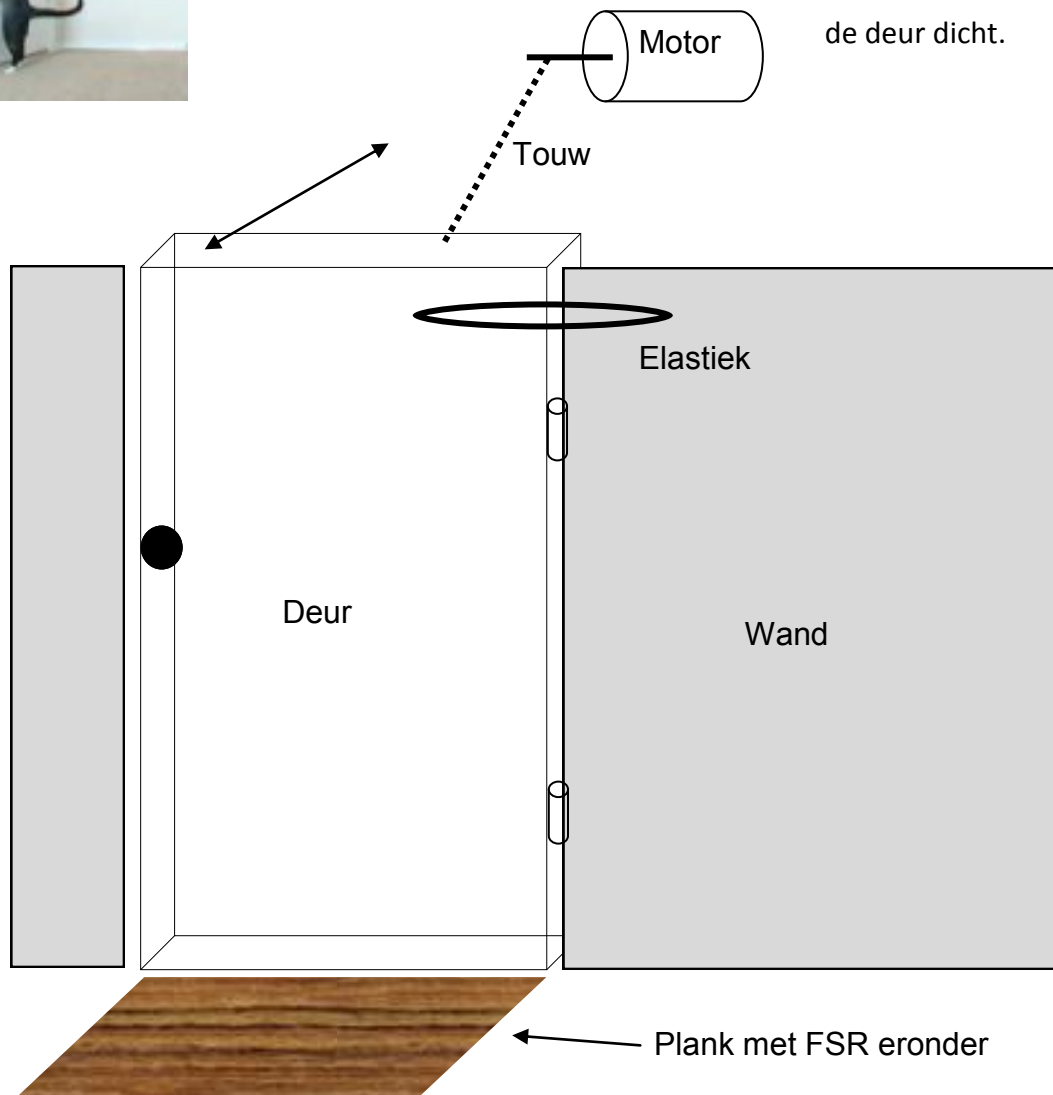
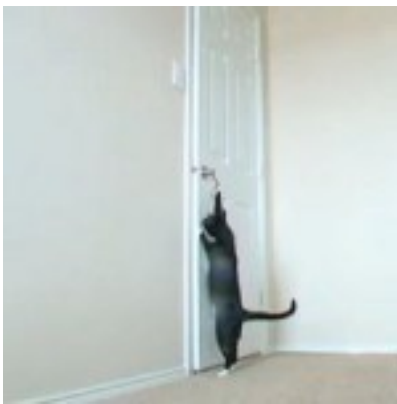


Relais module: Plus (vcc) en min (gnd) op de batterij aansluiten (5v), in1-in4 op een digitale arduino pin.

Arduino opdracht Deur Vera

Vera zit in de tweede klas van de middelbare school in Haarlem. Als zij van school thuiskomt gaat zij graag op haar bed liggen met haar laptop, iphone, tosti ham/kaas en drinken. Als zij haar slaapkamer binnen wil heeft zij haar handen zo vol dat ze bij het openen van de deur al drie keer haar tosti en drinken over de grond heeft gegooid. Zij wil nu dat haar kamerdeur vanzelf opengaat als zij voor de deur staat. Zij wil niet dat de kat (+/- 3 kilo) op haar kamer komt, dus de deur mag niet opengaan als de kat ervoor staat.

Zij heeft iets slims bedacht om de deur te openen: aan de ene kant van de deur is dikke elastiek die de deur dicht houdt, aan de andere kant is een touw, vastgemaakt aan een motor. Als de motor de ene kant op draait dan wordt de deur open getrokken, als de motor de ander kant op draait dan trekt het elastiek de deur weer dicht. Zij heeft alle benodigde hardware: motor, relais, FSR etc.. Aan jou is nu de vraag om het programma te maken. Maak gebruik van verschillende programma's in het boek 'interactief ontwerpen met Arduino'.



Motor aan plafond. De motor draait de ene kant op: touw draait op, deur gaat open. Motor draait de ander kant op: touw draait af en elastiek trekt de deur dicht.

Arduino opdracht Eet-hulp Meervoudig Gehandicapte Kinderen

Tim zit in de 5e klas en werkt in het weekend in een tehuis voor ernstig meervoudig gehandicapte kinderen. Deze kinderen hebben het verstandelijke niveau van een +/- twee jarige. Daarbij zijn zij ook nog lichamelijk en/of zintuigelijk gehandicapt. Tim werkt in de keuken en brengt het eten naar de afdelingen. De kinderen moeten vanwege hun handicaps meestal gevoerd worden.

Vaak is het moeilijk om te zien of een kind genoeg heeft gegeten of nog meer wil of misschien nu wil drinken. De kinderen kunnen het zelf niet zeggen waardoor vaker frustratie ontstaat tijdens het eten. Een personeelslid ontdekte bij toeval, toen er een belletje op tafel lag, dat een kind als het weer wilde eten op het belletje sloeg. Ze kon het niet zeggen, maar wel op het belletje slaan. Tim zag dat en bedacht meteen dat dit uitgebreid kan worden en voor heel veel instellingen bruikbaar zou kunnen zijn. Hij heeft aangeboden om een prototype (werkend proefmodel) te maken om het in de instelling uit te proberen en misschien kan het dan ook nog ,in samenwerking met een bedrijf, op de markt gebracht worden.

In overleg met het personeel zijn er een paar eisen opgesteld waaraan het ontwerp minimaal moet voldoen.

- Er moeten drie 'knoppen' zijn: één voor 'meer eten', één voor 'genoeg gegeten' en één voor 'drinken'.
- De knoppen moeten groot zijn zodat de kinderen niet mislaan en ook met verschillende kleuren.
- Er moet een geluid klinken (een seconde lang, iedere knop een verschillend geluid) bij het indrukken van de knop en er moet ook een lampje branden in de kleur van de knop.

Omdat dit een behoorlijke klus is heeft Tim jou hulp gevraagd om de eet-hulp te maken.

De opdracht is dus: Maak een werkend prototype. Maak zowel de hardware (knoppen e.d.) als de software.

Maak gebruik van verschillende programma's in het boek 'interactief ontwerpen met Arduino'.



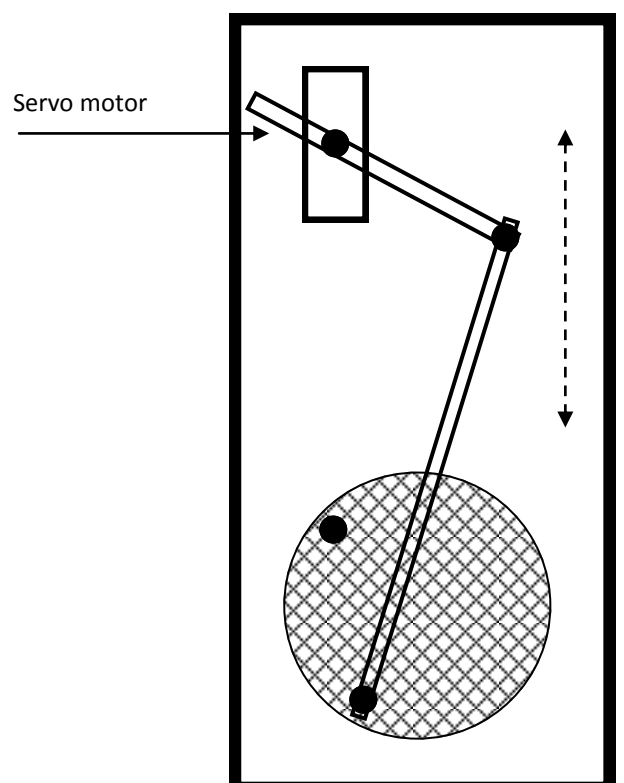
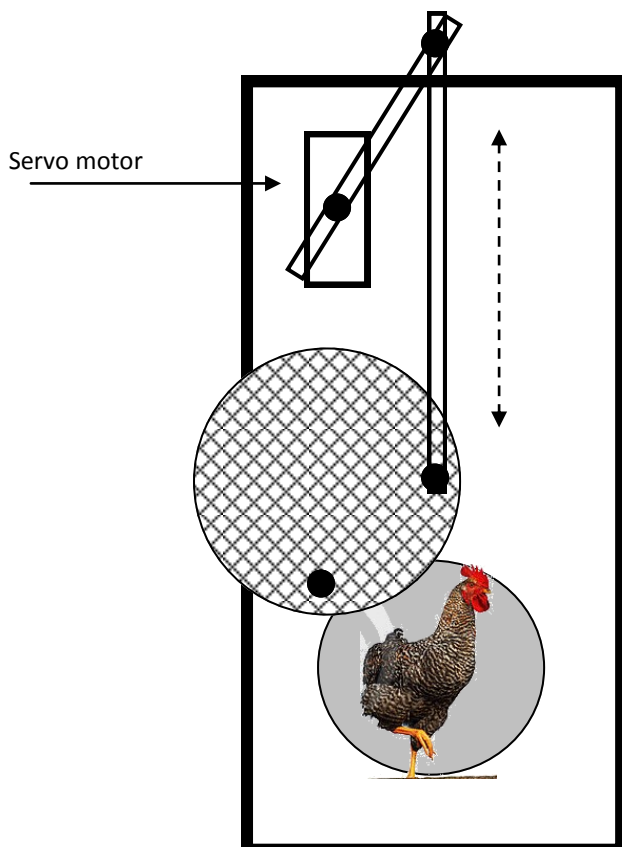
28 JULI 2012 - VAASSEN - 'Eén ding is zeker, nu zijn het er nog maar zes', vat Marianne Valent van het Ter Heerdtspad nuchter samen. In de nacht van vrijdag op zaterdag is voor het eerst een kip tot op het bot toe verorberd. Gisteren, de rust was net weder gekeerd in het door Hans Valent ontworpen kippenhok, is nummer twee vakkundig de das omgedaan.



Opdracht Arduino Automatisch Kippenhok Deurtje.

De familie Valent eet graag biologische eieren. Zij hebben nu nog zes kippen die vrij kunnen rondlopen en s 'avonds zelf het kippenhok ingaan. Na de recente berovingen heeft meneer Valent het ontwerp van het kippenhok weer aangepast. Het hok is nu bijna roofdier-proof. Het enige zwakke punt is het deurtje waardoor de kippen het hok binnengaan. Dat staat overdag open maar moet s 'avonds gesloten worden voordat de roofdieren komen. Het lukt niet altijd om het deurtje voor het donker te sluiten. Meneer Valent heeft een ontwerp gemaakt (zie beneden) waarmee het kippenhokdeurtje als het gaan schemeren automatisch gesloten kan worden. Er moet alleen nog een programma geschreven worden dat het deurtje bedient, dat is jullie opdracht:

Maak een Arduino programma waarmee een deurtje gesloten wordt als het donkerder wordt en weer open gaat als het weer licht wordt. Maak gebruik van verschillende programma's in het boek 'interactief ontwerpen met Arduino'.



Arduino opdracht Magic Box

Lisa's kleine broertje is bang in het donker en wil s 'nachts een klein lampje aan. Zij wil een kubus lamp voor hem maken die van kleur veranderd als je hem kantelt. Zij heeft een Arduino, drie felle ledjes (rood, groen en blauw) en een tilt sensor. Een tilt sensor is soort schakelaar die werkt met een metalen balletje; als de sensor gedraaid wordt dan maakt of breekt het balletje de contacten.

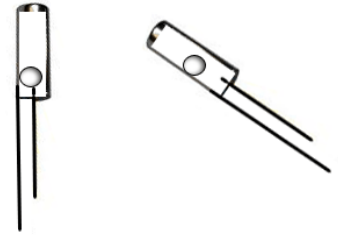
De kubus moet als hij recht staat geel licht geven en als hij gekanteld wordt moet hij cyaan licht geven.

Maak een Arduino programma zodat de lamp dit doet. Maak gebruik van het boek Interactief Ontwerpen en kijk voor de tilt sensor bij voorbeeld op:

<https://learn.adafruit.com/tilt-sensor/using-a-tilt-sensor>

++ Je kan de lamp nog verbeteren door ervoor te zorgen dat hij alleen brandt als het donker is door een LDR toe te voegen in het programma.

++ Je kan ook met behulp van een tweede tilt sensor drie standen maken. Bij voorbeeld middenstand uit, naar links gekleurd licht en naar rechts wit licht.



Arduino opdracht Sharp IR Sensor Instrument

Peters broertje zit in groep acht en bij de eindmusical moet iedereen een instrument meenemen en daarop een solo spelen. Nu is dit broertje verre van muzikaal en een solo spelen op een normaal instrument gaat dus zeker niet lukken. Peter wil hem helpen door een heel eenvoudig instrument te maken waarbij een toon gemaakt wordt door je hand op een bepaalde afstand van een sensor te houden. Peter vraagt jou om te helpen met het programmeren. Jullie hebben een Arduino uno, een sharp IR sensor en een speaker. Het instrument moet met de handen bediend kunnen worden en 8 noten kunnen spelen. Om te testen moet in ieder geval 'lang zal ze leven' gespeeld moeten worden.

Maak gebruik van verschillende programma's in het boek 'interactief ontwerpen met Arduino'.



Arduino opdracht Temperatuur Alarm

Stel je werkt in een klein ziekenhuis in een ontwikkelingsland. Er is een ziekte uitgebroken waar-
bij mensen plotseling koorts krijgen en kunnen overlijden als er niet snel wordt ingegrepen. Ze-
ker s 'nachts is er te weinig personeel om de patiënten goed in de gaten te houden. Er is geen
geld voor de aanschaf van bewakingsapparatuur.

Jij gaat nu zelf een heel goedkope alarmering maken met behulp van een Arduino uno, een temperatuursensor (de 'TMP 36') en een luidspreker. De sensor moet op het lichaam geplakt worden. Er moet een geluidssignaal afgaan en een rode led moet gaan branden als de temperatuur boven een bepaalde waarde komt (38,5 bij voorbeeld).

Maak de alarmering en het bijbehorende programma.

Maak gebruik van verschillende programma's in het boek 'interactief ontwerpen met Arduino'.

Kijk voor het gebruik van de sensor op: <https://>

learn.adafruit.com/tmp36-temperature-sensor/using-a-temp-sensor (of google adafruit tmp36).



Arduino opdracht Speelgoed Robotje

Samen met twee andere leerlingen doe je mee aan de Hema ontwerpwedstrijd. Het plan is om een interactief speelgoed robotje te maken voor heel jonge kinderen. In elke arm van de robot zit een drukknopje, de ogen zijn ledjes en in de buik zit een kleine speaker en een mini arduino. De bedoeling is dat als er het linker armpje geknepen wordt het linker lampje (oog) gaat branden. Als in het rechter armpje geknepen wordt moet het rechter lampje gaan branden. Als er in beide armpjes geknepen wordt moeten beide lampjes gaan knipperen en moet er een geluid gemaakt worden.

Bedenk een Arduino programma voor het robotje.

Maak gebruik van verschillende programma's in het boek 'interactief ontwerpen met Arduino'.



Arduino opdracht Zwaaiende Knuffel

Stel je bent een heel vriendelijk persoon en je wil iedereen die in de buurt van je deur komt toe laten zwaaien door een speelgoed poppetje. Je wil niet dat het poppetje de hele tijd zwaait, maar alleen als er iemand in de buurt is. Om dat te doen kan je gebruik maken van een infra rood sensor (PIR) die warmte (van een lichaam) kan registreren (kijk in het boek op pag. 24 voor tutorials (<https://learn.adafruit.com/pir-passive-infrared-proximity-motion-sensor/using-a-pir>)).

Voor de beweging van de arm kan je gebruik maken van een servomotor.

Maak de zwaaiende pop en de bijbehorende Arduino sketch

Maak gebruik van verschillende programma's in het boek 'interactief ontwerpen met Arduino'.



PIR sensor (Passive Infra Red).



Arduino opdracht Mini Airco voor Hond

De familie Janssen heeft een vakantiehuisje in Zuid-Frankrijk en daar gaan zij iedere zomer naar toe. Meestal is het lekker weer maar soms is het heel erg warm. Vorig jaar is de hond van de familie, een elfjarige teckel, bijna dood gegaan van de hitte. Mevrouw Janssen heeft gehoord dat je met bevroren water in petflessen en een ventilator zelf een airco zou kunnen maken. Zij wil graag voor haar teckel zo'n doe het zelf airco gemaakt hebben.

Aan jullie de opdracht een kleine proefopstelling van zo'n airco te maken om te kijken of echt kan. Maak gebruik van 1 of 2 halve liter petflessen waarvan je het water laat bevriezen. Als ventilator gebruik je de ventilator van een pc. Voor het hok van de teckel kan je een kartonnen doos gebruiken. Je kan gebruik maken van twee TMP 36 temperatuursensoren (voor tutorial kijk op: <https://learn.adafruit.com/tmp36-temperature-sensor/using-a-temp-sensor>). Eén sensor komt in het 'hok' en een sensor buiten. Je moet een temperatuurverschil van +/- 5 graden kunnen maken. Als het niet erg warm is mag de ventilator niet aanslaan. Het mag ook niet te koud worden in het hok, dus de ventilator moet ook op tijd afslaan. De temperatuur van beide sensoren moet je af kunnen lezen op de serial monitor.

Maak gebruik van verschillende programma's in het boek 'interactief ontwerpen met Arduino'.



<https://learn.adafruit.com/tmp36-temperature-sensor/using-a-temp-sensor>



Arduino opdracht Snoezel Lamp

Snoezelen (ook wel zintuigactivering, gevoelsactiviteit, primaire activering en sensomotorische stimulatie genaamd) is een activiteit die aangeboden wordt aan mensen met een, meestal ernstige of zeer ernstige, verstandelijke beperking of gevorderde dementie. (Wikipedia).

Tijdens de maatschappelijke stage heeft Moniek gewerkt in een tehuis voor dementerende bejaarden en gehandicapten. Om de zintuigen te prikkelen wordt er vaak gebruik gemaakt van snoezelmaterialen. Voor een nieuw in te richten ruimte wil de groepsleiding graag iets hebben waarbij de motoriek samen met het zien gestimuleerd wordt. Moniek heeft daarvoor een heel goed idee en de groepsleiding heeft haar gevraagd om een prototype (werkend proefmodel) te maken. Het idee is om een lamp te maken waarbij de kleur veranderd wordt door met de handen over lichtgevoelige sensoren in een tafel te gaan.

Maak het prototype met de bijbehorende Arduino sketch. Gebruik felle rode, groene en blauwe ledjes. Voor meer lichtopbrengst kan je maximaal 3 ledjes per kleur gebruiken. Gebruik drie LDR's (light dependent resistor).

Maak gebruik van verschillende programma's in het boek 'interactief ontwerpen met Arduino'.

