

## Opdracht Arduino (5 havo 20/21)

Deze periode maak je kennis met het Arduino platform. Bij deze opdracht ga je zelf een eenvoudig apparaat maken dat gebruik maakt van een microcontroller.

### Projecten

Je kunt kiezen uit een van de volgende projecten:

#### **Obstakel ontwijkende auto**

Gebruik een basisplatform met wielen en maak een autootje dat zelf rijdt, maar nooit ergens tegenaan botst. Hiervoor maak je gebruik van een of meer ultrasone afstandssensors.

##### *Uitbreidingen:*

- geef het autootje een 'eigen wil', waarmee hij random beslist of hij links, rechts, hard of zacht wil
- laat de auto 'schrikken' van een hard geluid
- voeg lichtsensoren toe, waardoor de auto de plek met het meeste licht opzoekt
- ...

#### **Kruispunt met stoplichten**

Maak een voetgangersoversteekplaats met verkeerslichten voor auto's en voor voetgangers. De voetgangers moeten d.m.v. een knop kunnen aangeven dat ze willen oversteken. Voetgangers zien een knipperend licht als hun verkeerslicht bijna op rood gaat.

##### *Uitbreidingen:*

- een klikker (geluid) voor blinden en slechtzienden
- magnetismesensoren die meten of er auto's staan te wachten
- ...

#### **Reactiesnelheidspel**

Twee personen zitten tegenover elkaar met een hand op het tafelblad. Tussen hen in staat een apparaat met twee knoppen. Nadat het spel met een buzzer of LEDje een seintje heeft gegeven, moet je zo snel mogelijk op jouw knop drukken. De speler die het snelst was, heeft gewonnen. Het spel geeft aan welke speler dat is.

##### *Uitbreidingen:*

- score of reactiesnelheid op display
- elektroden waar je hand op moet leggen zodat een valse start ook wordt geregistreerd
- ...

#### **Tiksnelheidsmeterspel**

Maak een spel waarbij twee spelers 1 minuut lang zo snel vaak mogelijk op een knop moet drukken. Er is een knop waarmee je het spel kunt starten. Bij het starten 'telt' het spel met LEDjes of geluid 3 seconden af voordat de minuut ingaat. Na de minuut merk je dat je moet stoppen. Het spel geeft vervolgens aan wie er gewonnen heeft.

#### *Uitbreidingen:*

- toon de score op een LCD display
- geef door middel van een LEDstrip direct feedback over de snelheid van de speler
- ...

#### **Eigen idee (vooraf overleggen)**

In overleg met de docent mag je ook een eigen idee maken. Zorg dat je in de eerste week van de opdracht afsprekt met de docent wat je gaat maken.

#### **Inleveren**

In de les geef je aan de docent een demonstratie van je product. Hiervoor maak je zelf een afspraak met de docent.

Je levert in:

1. Een toestandsdiagram van je apparaat met een toelichting hoe het apparaat werkt en wat het kan.
2. De gebruikte code (.ino bestand), inclusief Nederlandstalig commentaar. Als je stukjes code hebt overgenomen, dan staat erbij waar je het vandaan hebt. Zorg dat je code voor anderen leesbaar is: zorg voor een logische opbouw van je code, geef Nederlands commentaar, voorkom herhaling van dezelfde code, gebruik duidelijke namen voor functies en variabelen.
3. Een video (.mp4 bestand) van de demonstratie van je product.
4. Een reflectie op het ontwikkeltraject (half A4). Wat was je planning en hoe verliep het traject daadwerkelijk? Tegen welke (verwachte en onverwachte) problemen liep je aan en hoe ben je daarmee omgegaan? Wat zou je de volgende keer anders doen? Geef aan in hoeverre jullie uiteindelijke product overeenstemt met jullie eerste idee. Tegen welke problemen ben je aangelopen en welke verbeteringen heb je aangebracht?

Zorg dat wat je inlevert er netjes uitzien!

Inleveren doe je door de laatste versie van je bestanden in github te plaatsen. Oude bestanden in je github repo ruim je op, zodat voor de docent duidelijk is wat je wilt laten beoordelen.

Je levert deze praktische opdracht uiterlijk in op **donderdag 17 december 2020**.

Elke dag die je te laat inlevert kost 1,0 punt van je cijfer.

#### **Beoordeling**

Becijfering gebeurt op de kwaliteit van de volgende onderdelen:

- Code (complexiteit, leesbaarheid, gebruik startcode van docent)
- Uitbreidingen
- Inzet (in de lessen en thuis)
- Verslag (video + toestandsdiagram + reflectie)

Bonus (maximaal 1,0 punt):

- Elke week dat je een nieuwe versie van je project in je github repo zet, krijg je 0,2 punten bonus.

## Aanpak voor Opdracht Arduino

Voor het uitvoeren van de opdracht volg je de volgende stappen.

### Stap 1: Starten

- Je hebt je team ingeschreven.
- Je hebt gekozen wat je gaat maken.
- Je hebt een account aangemaakt op github.
- Je hebt een repo op github (1 per team) waarin de voorbeeldcode staat die je van de docent hebt ontvangen

### Stap 2: Circuit en toestandsdiagram maken

- Je weet welke sensoren en actuatoren je nodig hebt.
- Je hebt een circuit gemaakt. Bij de auto en het stoplicht krijg je een werkend basiscircuit van de docent. Bij de spelletjes maak je het circuit zelf op een breadbaord.
- Je hebt een toestandsdiagram gemaakt.

### Stap 3: Code maken

- Je hebt testcode gemaakt waarmee je kunt laten zien dat alle onderdelen van je circuit werken. Bij de auto en het stoplicht krijg je deze code bij het circuit van de docent. Bij het spel krijg je een stuk basiscode van de docent die je zelf moet aanpassen, afhankelijk van wat je gebruikt.
- Je hebt het toestandsdiagram in code omgezet, zodat het werkt met jouw circuit. Daarbij heb je het door de docent aangeleverde code-template gebruikt.

### Stap 4: Uitbreidingen maken

- Je hebt je ontwerp uitgebreid met extra ideeën

### Stap 5: Inleveren

- Je hebt een filmpje gemaakt van je Arduino terwijl hij het doet
- Je hebt je werkende Arduino aan de docent laten zien
- Je hebt alles (code, toestandsdiagram, reflectie en video) ingeleverd