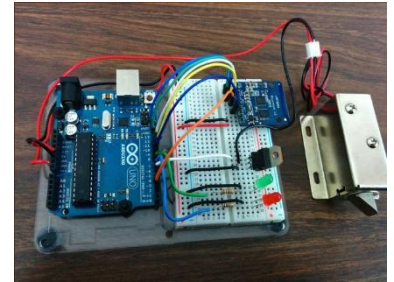


PO Physical Computing

Voor de eindopdracht ga je een prototype maken voor een toepassing van Physical Computing. Een prototype is een eerste versie van een systeem op basis waarvan je kunt beoordelen of het ontwerp goed werkt. Dat betekent dat het eventueel op kleinere schaal is gemaakt (lego is ideaal hiervoor!) of met vereenvoudigde onderdelen. Een prototype is bedoeld om na te gaan in hoeverre het systeem zou kunnen werken in het echt/groot en is een stap richting een in de praktijk bruikbaar (verkoopbaar?) product.



Onderwerpen voor prototypes

Zomaar enkele voorbeelden van prototypes die je zou kunnen maken in een aantal “toepassingsgebieden” (om je fantasie aan te slingeren):

- Smart City: Automatiseer dingen in een stad-context. Bv:
 - Ontwerp een parkeersysteem dat automatisch detecteert hoeveel parkeerplekken nog vrij zijn en dat op een paneel aangeeft.
 - Bouw een uitgebreid stoplicht-regelsysteem dat noodvoertuigen automatisch groen geeft met RFID en daarna de normale “flow” hervat.
- Kunst: ontwerp een kunstzinnig systeem dat reageert op de omgeving en gedrag van mensen.
 - Detecteer de afstand van iemands handen met een afstandsensor en laat het kunstwerk reageren (met motors, servo's, lampjes, etc.)
 - Laat 2 mensen samen iets doen (tegelijk klappen, springen, zwaaien, roepen, etc.) om iets te laten gebeuren. Kortom stimuleer samenwerking met het interactieve kunstwerk.
- Domotica: Automatiseer je huis/kamer
 - Stuur de verlichting in huis aan met geluiden (bijvoorbeeld het klappen in je handen in bepaalde “morse-achtige” codes) die verschillende lampen aan/uit zetten of dimmen oid. Of stuur nog meer aan (bepaalde morse-code zet de koffie aan?)
 - Stuur de verwarming aan op basis van temperatuur, vochtigheid, tijd van de dag en andere input (bv. potmeter voor fine-tunen).
- Transport:
 - Ontwerp een voertuigje dat automatisch binnen de lijnen blijft rijden.

- ontwerp een voertuigje dat automatisch de auto die ervoor rijdt volgt of kan inparkeren

Er zijn nog vele andere toepassingen te bedenken natuurlijk. Kies iets wat je leuk vindt, dat uitdagend genoeg, maar wel haalbaar is. Overleg met je docent bij twijfel of gebrek aan inspiratie. Rondneuzen op internet naar “cool arduino projects” is ook een prima manier om op ideeën te komen (zet het dan wel naar je eigen hand natuurlijk en vermeld bronnen/voorbeelden)

Stappenplan

1. Vorm een groepje van 2 of 3 personen
2. Bedenk een onderwerp/prototype (overleg eventueel met je docent over haalbaarheid en niveau)
3. Maak een **startverslag** met daarin ([hier is een voorbeeld](#)):
 - De namen van de groepsleden en een korte, duidelijke beschrijving van het probleem wat je gaat oplossen met een prototype
 - De eisen waaraan het prototype moet voldoen (waaraan moet het voldoen om een geslaagd prototype te zijn?)
 - Bedenk meerdere uitwerkingen van de functionaliteiten. Laat zien dat je hebt nagedacht over de dingen die het systeem moet kunnen en op welke verschillende manieren je dat zou kunnen aanpakken. Laat zien dat je niet zomaar bent begonnen, maar goed hebt nagedacht over de mogelijke deel-uitwerkingen/oplossingen
 - Kies de meest veelbelovende uitwerking. Dit is wat je gaat proberen te maken. Leg uit waarom je deze hebt gekozen
 - Maak een lijst met benodigde onderdelen (welke sensoren en actuatoren denk je nodig te hebben?)
 - Maak een DFA (eindige automaat/“bolletjesdiagram”) van hoe je systeem moet gaan werken
 - Maak een of meerdere schetsen van hoe je het ontwerp voor je ziet
 - Het startverslag is een onderdeel van de beoordeling (ongeveer 30%). [Kijk dus goed naar bladzijde 1 van het beoordelingsmodel.](#)
4. Ga aan de slag. Bouw het systeem eventueel eerst digitaal in Tinkercad. Je kunt daar sneller experimenteren. Direct op een echte arduino mag ook als je dat fijner vindt.
5. Maak een eindverslag met daarin:
 - Foto's en filmpjes van het gemaakte prototype in actie. Laat je docent duidelijk zien wat je gemaakt hebt en hoe het werkt.
 - De Arduino code
 - Een lijst met gebruikte onderdelen/componenten
 - Link naar de eventuele bijbehorende Tinkercad project(en)
 - Gebruikte bronnen/websites
 - Heb je ChatGPT/AI hulp gebruikt? Licht kort toe hoe je het (op een goede manier) hebt ingezet voor je project. Welke prompts heb je gebruikt? Hoe heb je feedback hulp gevraagd bij problemen?
 - Bespreek in hoeverre het prototype aan de eisen uit het startverslag voldoet. Licht verschillen toe (verschillen hoeven niet erg te zijn, laat zien dat je kunt verklaren waar ze vandaan komen)
 - Verbeterpunten en suggesties voor verbetering/vervolg van het prototype

- Korte evaluatie van het projectverloop (samenwerking/taakverdeling, problemen die je tegenkwam, etc.)

Tijdspad (4-5 lesweken):

| Week | Datum (maandag) | Activiteit | Deadlines |
|-------------|----------------------------|---|---------------------------------|
| 1 (week 35) | 25-8 | Groepjes maken, vooronderzoek en onderwerp kiezen. | |
| 2 (week 36) | 1-9 | Inleveren startverslag, start met werken aan prototype | Startverslag: vr 5-9 23:59 |
| 3 (week 37) | 8-9 | Feedback startverslag en | |
| 4 (week 38) | 15-9 | Werken aan prototype | |
| 5 (week 39) | 22-9 | Werken aan prototype en afronden PO (verslagje en demofilmpjes) | Eind deadline: Vr 26-9 23:59 |

Beoordeling:

[Voor de beoordeling van deze PO is een beoordelingsmodel opgesteld.](#)