

REGEL DE RUIJMTE - GEAUTOMATISEERDE KASSEN



protonic
•holland

West-Friesland
OSG

Technasium

Automatisering & optimalisatie in de glastuinbouw
Hardware & Software Engineer

Energie, Water & Veiligheid



Bèta werelden

Voeding & Natuur



Hi-tech & Science



2^e klas havo en 2^e klas vwo - Ontwerpopdracht

DE OPDRACHTGEVER

De opdrachtgever is mevrouw Tanja van Truijen-de Bruin van Protonic Holland uit Zwaag, Noord Holland. Samen met haar broer is ze eigenaar van het familiebedrijf, dat sinds 1972 actief is in de ontwikkeling en productie van elektronica voor de automatisering van machines, instrumenten en apparaten. De elektronica-oplossingen worden toegepast om klanten te ondersteunen bij hun product ontwikkeling in uiteenlopende markten, zoals bijvoorbeeld in de agrotechniek, medische technologie, industrie, automotive & transport en energie & infrastructuur. Op hun website worden deze markten verder toegelicht: <https://www.protonic.nl/markten/>.

Met een team van 65 professionals helpt Protonic opdrachtgevers bij de realisatie van doordachte en kwalitatief hoogwaardige elektronica producten. Duurzaamheid, veiligheid, toekomstbestendigheid en performance staan hierbij centraal. Het team bestaat uit experts met een grote variëteit aan kennis en ervaring.



WerkBij Westfriesland – Protonic.

Bron: <https://youtu.be/1iuXYSseip4>

De afdeling Research & Development (R&D) vormt de basis voor de ontwikkeling van nieuwe toepassingen en producten, waarbij de laatste technologische inzichten toegepast worden. Ze verdiepen zich in trends als Internet of Things (IoT), Big Data en Smart Industry (de vierde industriële revolutie) met daarbij oog voor duurzaamheid en onderzoek naar elektronica functionaliteiten.



Bron: <https://mskuwait.com/iot/iot-introduction/iot-introduction.html> en <https://sdcreatech.com/integration-of-big-data-and-iot-into-industry-4-0/>

DE EXPERT

De heer Roy Zandbergen is een hardware & software engineer binnen de R&D afdeling en als expert betrokken bij deze opdracht. Roy Zandbergen heeft een hbo-opleiding elektrotechniek gevolgd met daarbij een wo-opleiding tot software engineer.

Functie

Als hardware- en software engineer bij Protonic werk je in projectverband aan de ontwikkeling van besturingen voor intelligente machines en apparaten. Je bent onderdeel van een team van engineers op de Research and Development (R&D) afdeling.

De werkzaamheden van een hardware- en software engineer bestaan onder andere uit:

- Het analyseren van de behoefte van een klant door middel van klantbezoeken en oriëntatie van het vakgebied van de klant.
- Het opstellen van de Requirements voor het te ontwikkelen product.
- Het opstellen van elektrische schema's naar aanleiding van de wensen van de klant.
- Het uitvoeren van simulaties met een Printed Circuit Board.
- Testen en evalueren van het ontwerp met simulaties.

Opleidingen

Medewerkers van de R&D afdeling van Protonic hebben verschillende achtergronden met één of meer opleidingen gevolgd op hbo en/of universitair niveau.

De volgende studies kunnen onder andere gevolgd worden op hbo niveau:

- Technische Informatica, vierjarige bachelor hbo-opleiding Inholland in Alkmaar.
Toelatingseisen: havo/vwo diploma met NG, NT, EM (Wiskunde B vereist), CM (Wiskunde B vereist)
<https://www.inholland.nl/opleidingen/technische-informatica-voltijd/>
- Engineering Elektrotechniek, vierjarige bachelor hbo-opleiding, HvA in Amsterdam.
Toelatingseisen: havo/vwo diploma met EM, NG, NT.
<https://www.hva.nl/opleidingen/engineering-elektrotechniek>
- Informatica - Software Engineering en Business Informatics, vierjarige bachelor hbo-opleiding, Fontys in Venlo. Toelatingseisen: havo/vwo diploma.
<https://fontys.nl/Studeren/Opleidingen/Informatica-Software-Engineering-en-Business-Informatics.htm>

De volgende studie kunnen onder andere gevolgd worden op wo niveau:

- Master Software Technology, tweejarige masteropleiding na je bacheloropleiding, TU Delft.
Toelatingseisen: bachelor op hbo of wo niveau met aanvullende eisen.
<https://www.tudelft.nl/onderwijs/opleidingen/masters/cs/msc-computer-science/the-software-technology-track>

Na je studie kan je aan werk gaan als: hardware engineer, software engineer, ontwerper elektronica, ontwerper van slimme systemen, product/proces engineer, medewerker R&D, softwareontwikkelaar.

DE SITUATIE

In Nederland zijn er ruim 3.000 professionele glastuinbouwbedrijven, die een exportwaarde telt van € 9,2 miljard, op grofweg 8.000 hectare kassen. Eén hectare is 100 x 100 meter, oftewel 2 voetbalvelden! Dit zijn in totaal ongeveer 17.000 voetbalvelden.



Bron: <https://nos.nl/artikel/2447293-grote-plantenkweker-stopt-wegens-hoge-kosten-400-mensen-op-straat>

De energiekosten voor gas en elektriciteit zijn het afgelopen jaar enorm omhoog gegaan en dit zorgt voor veel bezorgdheid onder de glastuinders, want sommige glastuinders zijn genoodzaakt hun productie in te krimpen of geheel te stoppen. De glastuinbouw levert naast bloemen, groenten en fruit ook stroom terug aan het elektriciteitsnet. Als veel tuinders noodgedwongen moeten stoppen of afschalen heeft dat ook gevolgen voor de rest van het land.



Bron: <https://eenvandaag.avrotros.nl/item/stijgende-energieprijzen-brengen-tuinbouwers-in-de-knel-waardoor-wij-straks-misschien-minder-stroom-hebben/>

DE OPDRACHT

De opdrachtgever wil een geautomatiseerd systeem door middel van een proof of concept (werkend model) voor condities in de kas die bijdragen aan het verlagen van het energieverbruik in de kassen met een zo'n groot mogelijke opbrengst van het gewas.

DE UITWERKING

Deelopdracht 1: Oriëntatie geautomatiseerde systemen

Om ons heen zijn veel geautomatiseerde systemen te vinden, van ventilatie op school, voordeurlamp die automatisch aan en uit gaat, thermostaat die de temperatuur in een woonkamer regelt tot een frisdrank automaat. De opdrachtgever wenst een overzicht, met visuele ondersteuning, van minimaal 6 verschillende sensoren en bijbehorende actuatoren die hiervoor gebruikt worden.

Deelopdracht 2: Analyse van optimale groeicondities

De opdrachtgever wenst een infographic met minstens vier verschillende factoren / condities die van invloed zijn op de optimale groei van een zelf gekozen gewas. Hierbij wordt in ieder geval de gewenste (optimale) temperatuurbereik meegenomen.

Deelopdracht 3: Analyse energieverbruik bij Sweetpoint kassen

Bij de kassen van Sweetpoint zijn de eigenaren heel milieubewust bezig en hebben ze veel systemen geautomatiseerd. Tijdens een rondleiding door de kassen worden veel systemen getoond die bijdragen aan een zuinig energieverbruik.

De opdrachtgever wenst een overzicht van minstens vier verschillende factoren / condities die van invloed zijn op het energieverbruik binnen in de kas. In het overzicht is in ieder geval aangegeven op welke manier het energieverbruik verlaagd kan worden.

Deelopdracht 4: Oriëntatie met micro:bit

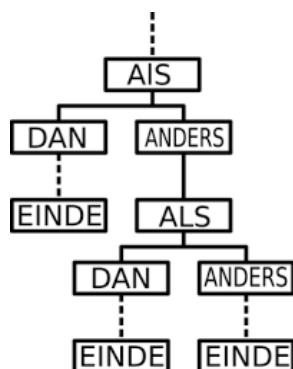
De opdrachtgever heeft micro:bit systemen met CO₂-meters aangeleverd waarmee geleerd kan worden hoe een proof of concept gemaakt kan worden. Om goed met de micro:bit te leren omgaan is een kennisplatform ontwikkeld via een open source omgeving. De opdrachtgever vraagt van elke team lid een kort verslag van de opgedane kennis met micro:bit middels het kennisplatform:

<https://eelcodijkstra.github.io/pcbook/microbit-inleiding/inleiding-microbit.html>

Deelopdracht 5: Brainstormen over Smart Industry

Smart Industry is niet meer weg te denken in de industrie en zal in de toekomst een steeds belangrijkere rol gaan spelen.

De opdrachtgever vraagt een overzicht van minstens 4 verschillende factoren / condities die geautomatiseerd kunnen worden met sensoren en actuatoren in een kas. De gewenste factoren / condities zijn hierbij uitgewerkt voor een specifiek gewas dat gekozen is bij de analyse van optimale groeiomstandigheden.



Bron: <https://wikikids.nl/Programmeren>

Deelopdracht 6: Programma van eisen

Vanuit de opdrachtgever zijn een aantal verplichte eisen opgesteld:

- Het geautomatiseerde systeem moet de temperatuur in de kas binnen het gewenste (optimale) temperatuurbereik van een gewas houden.
- Het geautomatiseerde systeem moet een bijdrage leveren aan het verlagen van het energieverbruik.
- Het geautomatiseerde systeem moet een positieve bijdrage hebben op de omzet van het bedrijf.

Het programma van eisen bevat de drie verplichte eisen vanuit de opdrachtgever. De opdrachtgever wenst een volledige lijst van eisen, dat aangevuld is met drie aanvullende eisen die betrekking hebben op de verschillende factoren / condities in de kas.

