|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Opdracht Process design** | | | | | | | |
| Opleiding(en): | Elektronica-ICT | |  | | | | |
| Docent: | Leroy M. |  |  | |  | |  |
| Naam: Emiel Vandendriessche,  Fabrice Gouba, Pascal Lefebvre | | | Klas/groep: ELO/ICT | Score: | | / 55 | |
| Datum: 1/01/2024 |

**Deze opdracht mag alleen, per 2, per 3 of per 4 uitgevoerd worden. Je neemt individueel of per groep deel aan een groep in Toledo.**

**Deze opdracht bestaat uit meerdere deelopdrachten, zorg dat het duidelijk is op welke opdracht je een antwoord geeft door de opdracht te kopiëren en plakken voor je begint aan het antwoord. Zorg ervoor dat jouw oplossing een verzorgde lay-out heeft. Deze pagina dient behouden te worden als voorpagina van jouw indiening.**

**Er is slechts 1 indiening toegestaan voor deze opdracht.** **Verander de naam van het document naar: Achternaam-Voornaam\_ProcessDesignK.docx. De indiening gebeurt in de groep op Toledo.**

**Elke deelopdracht staat op 4 punten. Taalfouten worden afgestraft tot -2 punten op de totaalscore.**

1. **Ga op zoek naar een probleem in jouw dagelijks leven die je met behulp van jouw opgedane kennis uit de opleiding elektronica-ict kan oplossen. Beschrijf het probleem grondig zodat iedereen dit kan begrijpen. (6)**
2. **Maak een Project canvas aan voor het project die je zal doorlopen om jouw oplossing te realiseren.(6)**
3. **Maak een SWOT analyse voor jouw oplossing, geef minstens 2 punten bij elk onderdeel (2 sterktes, 2 zwaktes, 2 opportuniteiten en 2 bedreigingen). Leg duidelijk uit waarom je iets bij een bepaald punt plaatst (bv: Traag opladen is een zwakte aan ons product gezien elke andere smartphone op de huidige markt een fastcharging systeem gebruikt). Als er geen duidelijke uitleg staat kan je geen punten verkrijgen voor dit onderdeel. (8)**
4. **Bouw een prototype voor jouw oplossing, bespreek uitvoerig waarom dat type prototype past bij jouw oplossing. (10)**
5. **Ontwikkel een test voor het systeem en beschrijf de test grondig. Dit wil zeggen dat je duidelijk maakt wat je gaat testen, waarom je dat gaat testen, op welke manier die testen dienen te gebeuren, waarom je die testen op die manier zal uitvoeren, wat de condities zijn voor het slagen en niet slagen op de test, wie de test dient af te nemen, welke uitzonderingen kunnen er optreden etc. (5)**
6. **Maak een presentatie waar jullie het concept en prototype zullen voorstellen aan de docent. Het is de bedoeling om jullie keuzes te verantwoorden die jullie gemaakt hebben bij het concept en het prototype. Maak een opname waarin jullie deze presentatie geven. Deze opname laadt je mee op in Toledo. De Powerpoint of andere gebruikte materialen dien je in Github te plaatsen, de opname niet.(10)**
7. **Maak een Github repository voor het project met een README.md die alle voorgaande elementen bevat. Voeg de link naar deze (publieke) repository toe in dit document. (10)**

Opdracht 1

Het grootste probleem bij tuinvijvers is het op peil houden van de waterkwaliteit.

De kwaliteit van het water wordt beïnvloed door de afvalstoffen van de vissen: uitwerpselen, voedselresten en plantenresten. Ook de weersomstandigheden kunnen de kwaliteit van het water veranderen.

Door middel van verschillende sensoren in het water meten we continu de waterkwaliteit.

Deze sensoren moeten aangesloten worden op een meetstation, dit moet in droge ruimte voorzien worden.

Deze gegevens worden verzonden naar een microcontroler, deze worden via wifi-module naar een app op de gsm gestuurd. Daar kan je alle waarden aflezen, indien afwijkende waarden krijg je een melding.

Als de sensoren geen signaal meer geven wordt er ook een melding gegeven dat je deze moet nakijken en indien nodig moet reinigen of vervangen.

Opdracht 2

PROJECT-CANVAS

PURPOSE:

Het doel van het project is om een evenwichtig ecosysteem te hebben in je vijver. Vissen en planten blijven in goede conditie bij een optimale waterkwaliteit, de eigenaars kunnen genieten van een heldere vijver.

SCOPE:

Door middel van sensoren wordt de waterkwaliteit gemeten en de onmiddellijke evaluatie van de resultaten kan je raadplegen op je gsm. Ook afwijkingen of reinigen van sensoren worden gemeld.

SUCCES CITERIA:

METEN IS WETEN!

Door het gebruiksgemak kan men eenvoudig en continu de waterkwaliteit onder controle houden en bijsturen waar nodig.

MILESTONES:

Een tekening van het project, een elektrisch schema, een prototype, alles uittesten.

ACTIONS:

Schema´s opstellen, bestellingen plaatsen, alles samenstellen, testen uitvoeren.

OUTCOME:

Een app op je gsm die je via wifi makkelijk kan raadplegen.

TEAM:

Emiel Vandendriessche: bestellingen plaatsen, testen uitvoeren

Fabrice Gouba: schema´s uitwerken, testen uitvoeren

Pascal Lefebvre: prototype maken, testen uitvoeren

STAKEHOLDERS:

De makers van het project (wij 3), Vives, de docenten, de inversteerders.

USERS:

De eigenaars van een visvijver.

REROURCES:

We hebben een inversteerder nodig die gelooft in het project en het op de markt wil brengen.

De bedenkers de nodige tijd geven om het project uit te werken en een kwalitatief product af te leveren.

CONSTRAINTS:

Het eindproduct moet betaalbaar zijn voor de klant.

De plaatsing van het toestel moet eenvoudig zijn.

Gebruiksvriendelijk app, die makkelijk te installeren is.

RISKS:

Te weinig tijd, materiaal komt niet toe, iemand van het team valt weg, het product werkt niet zoals verwacht.

Hoe risico’s vermijden of oplossen:

Zorgen dat we een goed ontwerp hebben, waar alle bedenkers kennis van hebben.

Onverwachtse situaties samen op een probleemoplossende manier aanpakken.

Opdracht 3

SWOT

Sterktes:

- Het zorgt voor een eventwichtig ecosysteem in de vijver: Door het continu monitoren van PH, KH, GH, NO2, NH3 en NH4 met 1 toestel, wordt de opvolging van de waterkwaliteit gegarandeerd.

- Gebruiksvriendelijk: Eens geïnstalleerd kan alles gevolgd worden via de app.

Zwaktes:

- Het toestel werkt onder een spanning: Het product moet constant gevoed worden.

- De sensoren moeten gereinigd worden: Het is niet onderhoudsvrij, in de zomermaanden moeten de sensoren vaker gereinigd worden door algengroei.

Opportuniteiten:

- Het is toegankelijk voor iedereen: eenvoudige montage en weergave van de waarden.

Afwijkingen worden gemeld.

- Het toestel kan in de toekomst nog uitbreiden met meerdere mogelijkheden:

Aan de hand van reviews het product bijsturen.

Bedreigingen:

- Geen communicatie tussen de app en het toestel: dit kan voorkomen bij een

onstabiel wifi netwerk.

- De sensoren die kapotgaan: zonder de sensoren kan er geen meting gebeuren.

Opdracht 4

Afbeelding met schets, stekker

Automatisch gegenereerde beschrijving

PROTOTYPE

We willen een prototype maken voor een toestel die de belangrijste stoffen voor de kwaliteit van vijverwater kan meten en weergeven. Daarvoor hebben we verschillende sensoren nodig die de waarden meten in het water. Elke sensor heeft zijn eigen waarden om te meten.

Alle gegevens worden dan verstuurd naar de microcontroller (STMICROELECTRONICS NUCLEO-F030R8). In de microcontroller zit een programma die dan alle waarden controleert, er worden per stof ook vooraf grenzen ingesteld. Dit zijn alle waarden die nagezien moeten worden:

**- PH** (zuurtegraad) tussen 7 en 8,5. Hoe kleiner de waarde, hoe zuurder. Bij te lage of te hoge concentratie kunnen de vissen gestrest worden, hun weerstand neemt af en kunnen ze ziek worden.

**- KH** (carbonaat hardheid) tussen 6 en 10. Wanneer het milieu (micro-organismen) voldoende CO2 vrijgeeft om de behoefte te dekken voor de plantengroei, zal de KH-waarde stabiel blijven.

**- NO2** (nitriet) moet 0 zijn, bij te hoge concentratie gevaarlijk voor de vissen.

**- NH3** (ammoniak) en **NH4** (ammonium) moet ook 0 zijn. Vissen produceren afvalstoffen (uitwerpselen, voedselresten, plantenresten).

Amoniak wordt omgezet in amonium is ook gevaarlijk voor de vissen.

Deze waarden kan je zien op het meettoestel zelf en worden doorgestuurd naar de APP van je gsm. Indien er afwijkende waarden zijn of wanneer je de sensoren moet reinigen, krijg je een melding. Alles wordt via de wifi-module (ESP-01 ESP8266 module) verstuurd naar de app.

Om de kwaliteit van het vijverwater te meten lijkt ons dit het ideaal prototype.

Opdracht 5

TESTEN

Eerst gaan we de sensoren testen of ze allemaal werken en als de gegevens goed verstuurd worden. We gaan dat doen door elke sensor in een staal vijverwater onder te dompelen.

De sensor zal nu al een waarde registreren.

Daarna voegen we per staal vijverwater de stof toe die elke specifieke sensor meet. Als de waarden veranderen weten we dat de sensor werkt.

Ook moeten we kijken of de microcontroller alle gegevens ontvangt. Als dat zo is moeten de waarden verstuurd worden via de wifi-module naar de app.

We gaan de app testen door na te zien of de waarden veranderen wanneer de concentraties aangepast worden. Ook wanneer de ingestelde waarden overschreden worden, volgt er een melding.

Om zeker te zijn dat onze app gebruiksvriendelijk is, laten we iemand onafhankelijk ermee kennis maken. Zo leren we bij van de feedback.

Opdracht 7

https://github.com/Combo-waterkwaliteits-meter/Project