Werkplan Masterproef

|  |  |
| --- | --- |
| Titel | Ontwerp en implementatie van een generieke, uitbreidbare en aanpasbare simulatieomgeving voor het dwenguino microcontroller platform. |
| Naam Student | Jeroen Van Braeckel |
| Email | jeroen.vanbraeckel@ugent.be |
| Bedrijf/  Onderzoeksgroep | Vakgroep Elektronica en Informatiesystemen |
| Promotoren | prof. dr. ir. Francis Wyffels |
| Begeleiders | Tom Neutens |

Opsplitsing per semester:

*Duid aan hoeveel studiepunten (vakken) je in elk semester volgt (behalve de masterproef). Verdeel ook de* ***18*** *studiepunten van de masterproef over de twee semesters. (Eén studiepunt komt overeen met 25-30 uren)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Semester 1** | **Semester 2** |
| # studiepunten vakken | 12 | 0 |
| # studiepunten masterproef | 6 | 12 |

Bestaande situatie en probleemstelling

*Geef duidelijk aan wat er nu gebruikt wordt, en waar het probleem zich situeert (minstens een halve pagina).*

[*https://blockly.dwengo.org/*](https://blockly.dwengo.org/) is een website waar kinderen een robot kunnen programmeren en simuleren. Het is ontworpen als leerplatform voor kinderen uit de lagere- en middelbare school, waarin ze de basisprincipes van robotica kunnen leren. De robot die hiervoor wordt gebruikt is de Dwenguino, een Arduino gebaseerd microcontroller platform met standaard enkele geconnecteerde componenten (zoals een lcd-scherm en led-lampjes). De code die op de website wordt samengesteld kan geëxporteerd worden om op de fysieke Dwenguino uit te voeren.

Dat samenstellen van de code kunnen gebruikers enerzijds met codeblokken in de online programmeeromgeving, anderzijds met een editor waarin rechtstreeks met C++ gewerkt wordt. Wanneer met de blokken gewerkt wordt, kan het resultaat ook direct gesimuleerd worden in de webpagina. Daar is namelijk een simulatie waardoor het niet noodzakelijk is om een fysieke Dwenguino te hebben, maar slechts voor bepaalde code.

Dit komt omdat de simulatie nu enkel mogelijk is bij vooraf bepaalde scenario’s. De blokken worden namelijk omgezet naar Javascript-code, die dan de *board-state* bepaalt. Het simuleren van de robot gebeurt door stap voor stap de *board-state* af te beelden. Dit is telkens scenario-gebonden en moeilijk om functionaliteit uit bestaande scenario’s te hergebruiken. Dit is het probleem dat dient opgelost te worden

Doelstelling van de masterproef

*Beschrijf de concrete opdracht voor de masterproef – dit moet meer gedetailleerd zijn dan in het voorstel op Plato (geen copy/paste – minstens een halve pagina).*

De functionaliteit die nu al aanwezig is in de bestaande scenario’s (een tekenrobot, een rijdende robot, een configureerbare sociale robot, een plotter robot en een *guitar hero* robot) moet hergebruikt kunnen worden. Ook moeten er gemakkelijk nieuwe scenario’s toegevoegd kunnen worden door het hergebruiken van functionaliteit, dit moet mogelijk zijn door een generiek software ontwerp te bedenken. Naast het hergebruiken van functionaliteit moet er ook gemakkelijk volledig nieuwe functionaliteit toegevoegd kunnen worden (uitbreidbaarheid). Daarvoor moet de bestaande codebase (https://github.com/dwengovzw/Blockly-for-Dwenguino) en de implementatie van de huidige scenario’s begrepen worden.

Na het creëren van een finale versie van het software ontwerp moet dit geïmplementeerd worden in de bestaande omgeving met javascript, html en css. De scenario’s die nu al aanwezig zijn in het leerplatform moeten (indien nodig) ook aangepast worden zodat ze passen in het ontwerp.

In het huidige systeem worden de gebruikersacties gelogd, dit dient verdergezet te worden in het nieuwe systeem. Idem voor de ondersteuning voor verschillende talen (*Internationalization*), dit moet voorlopig enkel in het Nederlands en Engels ingevuld worden.

De uiteindelijke implementatie moet getest worden met unit- en integratiestesten, de usability van het hele systeem moet worden getest a.d.h.v. een kleine *user study* in een klas.

Planning en mijlpalen

*Definieer enkele duidelijk afgebakende taken. Vermeld voor elke taak het aantal weken dat je hiervoor nodig zal hebben en een concrete deadline. Geef een concrete omschrijving van het doel en wat er op het einde van de taak afgeleverd zal worden. Een typische taak neemt 3 tot 5 weken in beslag. Taken kunnen overlappen (bv. Schrijven van de scriptie en uitvoeren van aanvullende experimenten). Hieronder een aantal voorbeelden.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Taak 1 | 3 weken | *Deadline:*  1 november 2022 | **De werking van een microcontroller verstaan, specifiek het dwenguino microcontroller platform** |
| **Inhoud**  De beperkingen van een microcontroller applicatie begrijpen. Weten hoe zowel analoge als digitale invoer-uitvoer werkt als ook hoe verschillende soorten externe hardware aangesloten kunnen worden op het bord. | | | |
| **Belangrijkste resultaten, deliverables of inzichten na deze fase:**  Kennis over alle pinnen/hardware van het dwenguino bord. Dit neerschrijven in de scriptie | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Taak 2 | 2 weken | *Deadline:*  14 november 2022 | **Doorgronden van de bestaande applicatie en scenario’s** |
| **Inhoud**  De codebase verkennen en begrijpen hoe de applicatie en de verschillende scenario’s functioneren. | | | |
| **Belangrijkste resultaten, deliverables of inzichten na deze fase:**  Interactie tussen de verschillende bestanden begrijpen, eventueel visueel voorstellen. | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Taak 3 | 4 weken | *Deadline:*  14 december 2022 | **Software ontwerp** |
| **Inhoud**  Software ontwerp maken met aandacht voor de beperkingen uit taak 2 | | | |
| **Belangrijkste resultaten, deliverables of inzichten na deze fase:**  Analyse-documenten van dit ontwerp | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Taak 4 | 1 week | *Deadline:*  inhaalweek eerste semester | **Tussentijdse presentatie** |
| **Inhoud**  Tussentijdse presentatie geven op de vakgroep. | | | |
| **Belangrijkste resultaten, deliverables of inzichten na deze fase:**  Presentatie & feedback hierop | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Taak 5 | 6 weken | *Deadline:*   3 april 2023 | **Aanpassen implementatie van bestaande scenario’s naar huidig ontwerp** |
| **Inhoud**  De bestaande scenario’s aanpassen naar het uitgewerkte ontwerp. | | | |
| **Belangrijkste resultaten, deliverables of inzichten na deze fase:**  Werkende versie van de huidige scenario’s in het nieuwe ontwerp. | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Taak 6 | 4 weken | *Deadline:*  28 maart 2023 | **Nieuwe scenario’s met hergebruikte functionaliteit naar huidig ontwerp** |
| **Inhoud**  De functionaliteit van bestaande scenario’s gebruiken in nieuwe scenario’s | | | |
| **Belangrijkste resultaten, deliverables of inzichten na deze fase:**  Werkende versie van nieuwe scenario’s die o.a. gebruik maken van “oude” functionaliteit | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Taak 7 | 17 weken | *Deadline:*  31 maart 2023 | **Eerste 25 pagina’s van de scriptie** |
| **Inhoud**  Eerste deel van de scriptie voor begeleiders en promotoren. | | | |
| **Belangrijkste resultaten, deliverables of inzichten na deze fase:**  Deel van de scriptie & feedback hierop | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Taak 8 | 5 week | *Deadline:*  28 april 2022 | **95% implementatie en tussentijdse presentatie 2** |
| **Inhoud**  95% implementatie en tussentijdse presentatie geven op de vakgroep. | | | |
| **Belangrijkste resultaten, deliverables of inzichten na deze fase:**  Bijna afgewerkte implementatie, presentatie & feedback hierop ter voorbereiding van de eindpresentatie. | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Taak 9 | 7 weken | *Deadline:*  25 mei 2023 | **Scriptie 95%** |
| **Inhoud**  Scriptie voorleggen aan promotoren/begeleiders voor feedback | | | |
| **Belangrijkste resultaten, deliverables of inzichten na deze fase:**  95% scriptie en feedback hierop | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Taak 10 | 2 weken | *Deadline:*  8 juni 2023 | **Scriptie indienen** |
| **Inhoud**  Scriptie indienen | | | |
| **Belangrijkste resultaten, deliverables of inzichten na deze fase:**  Ingediende scriptie | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Taak 11 | 3 weken | *Deadline:*  28-30 juni 2023 | **Openbare verdediging** |
| **Inhoud** | | | |
| **Belangrijkste resultaten, deliverables of inzichten na deze fase:**  Openbare verdediging | | | |

Contactmomenten

*Vermeld duidelijk hoe de tussentijdse communicatie met de begeleiders en promotoren zal verlopen. Geef bijvoorbeeld aan of er een wekelijkse/ tweewekelijkse/ maandelijkse rapportering zal zijn en of die fysiek, digitaal of via e-mail zal doorgaan.*

VRAAG: Periodieke contactmomenten?

Het is mogelijk om bij de vakgroep in het iGent-gebouw te werken, waar een ruimte voorzien is om aan de thesis te werken. Dit vergemakkelijkt tussentijdse communicatie.

Naast de verplichte presentatie zijn er ook twee “oefenpresentatie’s” op de vakgroep om tussentijdse feedback te krijgen.

Gantt chart:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Taak1 | Taak2 | Taak3 | Taak4 | Taak5 | Taak6 | Taak7 | Taak8 | Taak 9 | Taak 10 | Taak 11 |
| Week 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Week 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Week 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Week 4 | X |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |
| Week 5 | X |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |
| Week 6 | X |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |
| Week 7 |  | X |  |  |  |  | X |  |  |  |  |
| Week 8 |  | X |  |  |  |  | X |  |  |  |  |
| Week 9 |  |  | X |  |  |  | X |  |  |  |  |
| Week 10 |  |  | X |  |  |  | X |  |  |  |  |
| Week 11 |  |  | X |  |  |  | X |  |  |  |  |
| Week 12 |  |  | X |  |  |  | X |  |  |  |  |
| Week 13 |  |  |  | X |  |  | X |  |  |  |  |
| Kerstvakantie |  |  |  |  | X |  | x |  |  |  |  |
| Examenperiode januari |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |
| Week 1 (13/02/2023) |  |  |  |  | X |  | x |  |  |  |  |
| Week 2 |  |  |  |  | X |  | x |  |  |  |  |
| Week 3 |  |  |  |  | X |  | x |  |  |  |  |
| Week 4 |  |  |  |  |  | X | x |  |  |  |  |
| Week 5 |  |  |  |  |  | X | x |  |  |  |  |
| Week 6 |  |  |  |  |  | X | x |  |  |  |  |
| Week 7 |  |  |  |  |  | X | x |  |  |  |  |
| Paasvakantie |  |  |  |  |  |  |  | X | X |  |  |
| Week 8 |  |  |  |  |  |  |  | X | X |  |  |
| Week 9 |  |  |  |  |  |  |  | X | X |  |  |
| Week 10 |  |  |  |  |  |  |  | X | X |  |  |
| Week 11 |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |
| Week 12 |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X |  |
| Week 13 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X |
| Week 14 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |
| Week 15 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |