



Gap Analysis

Project SimRacing

25-03-2024

Versie 1.0

—

SimRacing

Aman, Kimmy, Huub & Raeven
van Schaikweg 94
7811 KL Emmen

Opdrachtgever:

NHL Stenden

Opdrachtnemers:

Aman Trechsel, aman.trechsel@student.nhlstenden.com

Huub Hamstra, huub.hamstra@student.nhlstenden.com

Reaven van Dijk, reaven.van.dijk@student.nhlstenden.com

Kimmy Visscher, kimmy.visscher@student.nhlstenden.com

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
Inleiding	4
Gap Tabel	5
Huidige toestand.....	6
Gebrek aan Data-uitlezing via Xbox.....	6
Gebrek aan Dashboard voor Statistieken	6
Afwezigheid van Actuatoren voor Bewegingssimulatie	6
Gewenste toestand.....	6
Geautomatiseerde Data-uitlezing met Telemetry en Raspberry Pi	6
Ontwikkeling van een Dashboard met OpenGL	6
Toevoeging en Aansturing van Actuatoren door Raspberry Pi	6
Verbeterde Samenwerking tussen Opleidingen Informatica en Werktuigbouwkunde	6
Identificatie van GAPS en oorzaken.....	7
Ontbreken van Automatisering	7
Ontbreken van Dashboard.....	7
Afwezigheid van Actuatoren.....	7
Gebrek aan Samenwerking tussen Opleidingen.....	7
Oplossingsstrategieën.....	7
Implementatie van Telemetry en Raspberry Pi voor geautomatiseerde data-uitlezing	7
Ontwikkeling van een Dashboard met behulp van OpenGL	7
Integratie van actuatoren met de Raspberry Pi voor bewegingssimulatie	7
Verbetering van communicatie en samenwerking tussen Informatica en Werktuigbouwkunde	8
Evaluatie en conclusie.....	8

Inleiding

Het Racesimulator project bij NHL Stenden Emmen komt voort uit de groeiende behoefte aan innovatie en een boeiende manier om studenten en docenten te prikkelen voor de technologie die hierbij komt kijken.

Het idee voor de racesimulator is ontstaan uit de wens om een interactieve en leuke manier te bieden om Informatica te combineren met werktuigbouwkunde. Door een levensechte race-ervaring na te bootsen, stelt de simulator gebruikers in staat om de techniek achter de voertuigprestaties te ervaren.

Door de combinatie met de opleiding werktuigbouwkunde, komen de opleidingen samen om een racesimulator te ontwikkelen. Het uitlezen van de data en het doorsturen van de data wordt gedaan door de opleiding Informatica, waarna het de taak aan de opleiding werktuigbouwkunde, de simulator vorm te geven waardoor beelden en de realiteit samen worden gevoegd. Wie er in de simulator plaats neemt krijgt niet alleen een levensechte ervaring maar ook echt het gevoel dat je plaats neemt in een F1 racewagen. Dit wordt gerealiseerd door dat de volledige voorkant van een F1 wagen wordt nagebootst. Dit wordt medemogelijk gemaakt met de 3D printer.

De racesimulator zal niet alleen worden ingezet tijdens open dagen om potentiële studenten enthousiast te maken, maar ook tijdens evenementen waarbij scholen het tegen elkaar opnemen in een race.

Gap Tabel

Aspect	Huidige Toestand	Gewenste Toestand
Data Uitlezing	Niet aanwezig	Geautomatiseerd via Telemetry en Raspberry Pi
Visualisatie Dashboard	Geen dashboard	Dashboard ontwikkeld via OpenGL
Aansturing Actuatoren	Niet aanwezig	Actuatoren aangestuurd door Raspberry Pi
Integratie WTB	Beperkte integratie	Volledige samenwerking tussen Informatica en Werktuigbouwkunde
Gebruik Evenementen	Beperkt gebruik	Actief gebruik tijdens open dagen en scholevenementen

Huidige toestand

Gebrek aan Data-uitlezing via Xbox

Momenteel wordt er geen data uitgelezen vanwege het ontbreken van een geautomatiseerd systeem. Dit vereist interactie met de Xbox, wat resulteert in een tijdrovend en arbeidsintensief proces. Deze handmatige benadering vertraagt niet alleen de voorbereidingstijd voor races, maar kan ook leiden tot menselijke fouten bij het vastleggen van belangrijke gegevens.

Gebrek aan Dashboard voor Statistieken

Tijdens races ontbreekt een dashboard waarop belangrijke statistieken zoals snelheid, rondetijden en motorprestaties visueel kunnen worden weergegeven. Het gebrek aan een dergelijk dashboard belemmert niet alleen de mogelijkheid van coureurs om hun prestaties tijdens de race te volgen, maar beperkt ook de mogelijkheden voor analyse en verbetering achteraf.

Afwezigheid van Actuatoren voor Bewegingssimulatie

Een van de belangrijke aspecten van een realistische racesimulator is het simuleren van bewegingen die overeenkomen met de acties op het scherm. Momenteel ontbreken actuatoren volledig, wat resulteert in een beperkte mate van realisme en immersie voor de gebruikers van de racesimulator.

Gewenste toestand

Geautomatiseerde Data-uitlezing met Telemetry en Raspberry Pi

De gewenste toestand omvat het implementeren van een geautomatiseerd systeem voor data-uitlezing met behulp van Telemetry en Raspberry Pi. Dit zal het handmatige proces vervangen, waardoor de efficiëntie wordt verbeterd en de kans op fouten wordt verminderd.

Ontwikkeling van een Dashboard met OpenGL

Een interactief dashboard ontwikkeld met OpenGL moet worden geïmplementeerd om belangrijke racestatistieken en informatie tijdens races visueel weer te geven. Dit dashboard zal coureurs in staat stellen om hun prestaties tijdens de race te volgen en biedt mogelijkheden voor diepgaande analyse achteraf.

Toevoeging en Aansturing van Actuatoren door Raspberry Pi

Actuatoren moeten worden toegevoegd aan de racesimulator en worden aangestuurd door de Raspberry Pi om een realistische race-ervaring te creëren. Door de toevoeging van actuatoren kunnen gebruikers de sensatie van beweging en trillingen ervaren, waardoor de immersie wordt vergroot.

Verbeterde Samenwerking tussen Opleidingen Informatica en Werktuigbouwkunde

Een nauwere samenwerking tussen de opleidingen Informatica en Werktuigbouwkunde is essentieel om een geïntegreerde benadering van het project te waarborgen. Dit zal resulteren in een betere afstemming van technische aspecten, zoals de integratie van hardware en software, en zal het potentieel voor innovatie vergroten.

Identificatie van GAPS en oorzaken

Ontbreken van Automatisering

Het ontbreken van een geautomatiseerd systeem voor het verzamelen van racegegevens bemoeilijkt niet alleen het proces van gegevensverzameling, maar kan ook resulteren in het volledig ontbreken van cruciale informatie. Deze situatie veroorzaakt niet alleen inefficiëntie, maar bemoeilijkt ook verdere analyse en ontwikkeling van de racesimulator.

Ontbreken van Dashboard

Het ontbreken van een dashboard voor het visualiseren van racestatistieken beïnvloedt negatief de gebruikerservaring en de mogelijkheid om raceprestaties te analyseren. Zonder een visuele weergave van belangrijke gegevens, zoals snelheid, rondetijden en motorprestaties, zijn coureurs niet in staat om hun prestaties effectief te monitoren en te verbeteren.

Afwezigheid van Actuatoren

De afwezigheid van actuatoren in de racesimulator beperkt de mate van realisme die kan worden bereikt. Het ontbreken van fysieke feedback, zoals beweging en trillingen, belemmert de mogelijkheid van gebruikers om een meeslepende race-ervaring te ervaren, wat essentieel is voor het creëren van een levensechte simulatie.

Gebrek aan Samenwerking tussen Opleidingen

De beperkte samenwerking tussen de opleidingen Informatica en Werktuigbouwkunde vormt een obstakel voor de integratie van verschillende aspecten van het project. Een gebrek aan communicatie en samenwerking kan leiden tot misverstanden en inefficiënties bij het ontwerp en de ontwikkeling van de racesimulator, waardoor het potentieel voor innovatie en optimalisatie wordt belemmerd.

Oplossingsstrategieën

Implementatie van Telemetry en Raspberry Pi voor geautomatiseerde data-uitlezing

Door Telemetry en Raspberry Pi te implementeren voor geautomatiseerde data-uitlezing kan het handmatige proces worden geëlimineerd, waardoor efficiëntie en nauwkeurigheid worden verbeterd. Dit zal resulteren in een gestroomlijnd proces voor het verzamelen en verwerken van racegegevens.

Ontwikkeling van een Dashboard met behulp van OpenGL

Het ontwikkelen van een dashboard met behulp van OpenGL stelt gebruikers in staat om belangrijke racestatistieken in real-time te visualiseren. Door visuele feedback te bieden over parameters zoals snelheid, rondetijden en motorprestaties, kunnen coureurs hun prestaties beter begrijpen en optimaliseren.

Integratie van actuatoren met de Raspberry Pi voor bewegingssimulatie

Door actuatoren te integreren met de Raspberry Pi kunnen bewegingen worden gesimuleerd, waardoor een realistische race-ervaring ontstaat. Dit zal bijdragen aan een meeslepende gebruikerservaring door fysieke feedback toe te voegen, zoals beweging en trillingen, die overeenkomen met de acties in de virtuele racewereld.

Verbetering van communicatie en samenwerking tussen Informatica en Werktuigbouwkunde

Het verbeteren van communicatie en samenwerking tussen de opleidingen Informatica en Werktuigbouwkunde is essentieel voor een geïntegreerde aanpak van het project. Door regelmatige vergaderingen, gedeelde doelstellingen en duidelijke communicatiekanalen te bevorderen, kunnen beide disciplines effectief samenwerken om de racesimulator te ontwerpen, ontwikkelen en verbeteren.

Evaluatie en conclusie

Door de identificatie van huidige beperkingen en het vaststellen van een duidelijke roadmap voor verbeteringen, zal het Racesimulator project bij NHL Stenden Emmen in staat zijn om zijn functionaliteit te verbeteren en de gestelde doelen te bereiken. De implementatie van geautomatiseerde data-uitlezing, een dashboard en actuatoren, samen met een nauwere samenwerking tussen opleidingen, zal resulteren in een verbeterde simulatorervaring en een verhoogde betrokkenheid van gebruikers. Deze verbeteringen zullen niet alleen leiden tot een realistischere en boeiendere race-ervaring, maar ook tot een verhoogde waarde van het project als educatief en promotiemiddel voor NHL Stenden Emmen.