

Visualisatie van het menselijk lichaam in virtuele realiteit binnen een verkeerssituatie voor personen na een beroerte

Jonas Henkens

Master IW elektronica-ICT

In samenwerking met
Florian Coenen

Master IW elektronica-ICT

Situering

In het **revalidatieziekenhuis RevArte** worden personen begeleid na een **beroerte**. Resterende hersenschade kan leiden tot **stoornissen** in verschillende domeinen zoals **motoriek** (bv. verlamming), **sensorisch** (bv. gevoelsstoornissen) en **cognitie** (bv. geheugen, persoonlijkheidsveranderingen, ...). De patiënten worden **begeleid** aan de hand van zowel **fysieke- als denkoefeningen**, maar deze oefeningen **ontbreken** aan essentiële situaties die voorkomen in het **dagelijkse leven**.

Doelstellingen

Het **hoofddoel** van deze masterproef is om het **menselijk lichaam** te **visualiseren** in een **virtuele realiteit**, wat verschillende onderdelen vereist:

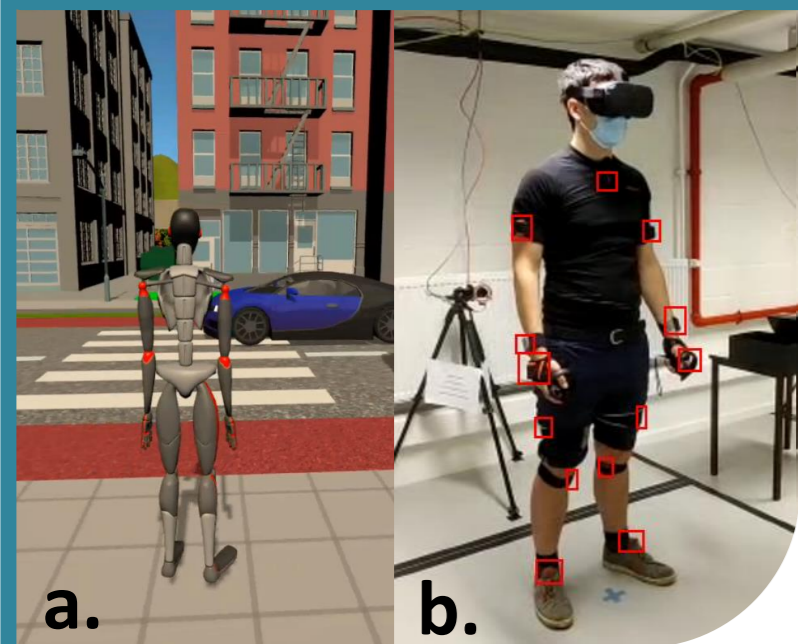
- het **volgen** van **lichaamsbewegingen**;
- het uitwerken van **virtuele realiteit**;
- het creëren van een **virtuele omgeving**;

Methode

Een **literatuurstudie** zorgt voor kennis over bestaande bewegingsvolging en virtuele realiteit systemen.

De lichaamsbeweging en virtuele realiteit worden geïntegreerd op het **Unity** platform, waarin de **omgeving** wordt gecreëerd. Hierop volgt een **iteratief** proces om een **verkeersoefening** uit te werken en te verbeteren.

Virtuele realiteit



Figuur 1: Avatar (a) en MTW Awinda sensoren met Oculus Quest (b)

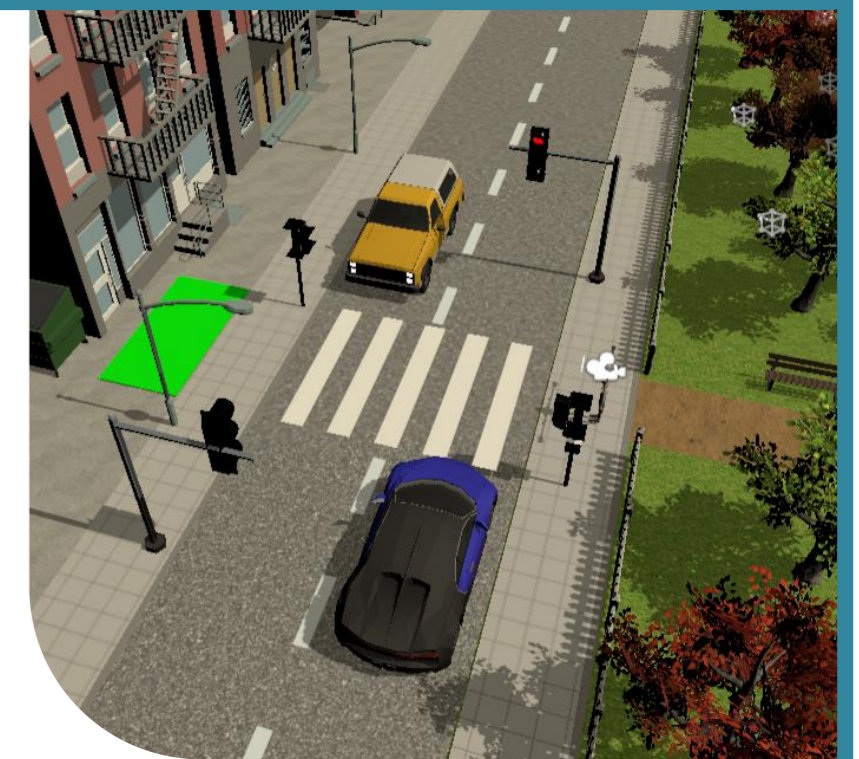
Lichaam

Het Xsens MTw Awinda systeem volgt de lichaamsbewegingen met **sensoren** op het lichaam (figuur 1.b) Deze worden **gevisualiseerd** op een **avatar** (figuur 1.a). De Oculus Quest plaatst de patiënt in virtuele realiteit met een volledig **draadloos** systeem.

Oefeningen

Verkeerslichten

De eerste versie van de oefening heeft **verkeerslichten** om de voertuigen te laten wachten (figuur 2). Deze versie vraagt **weinig inspanning** van de patiënt aangezien deze **niet zelf** moet **beslissen** of het veilig is.



Figuur 2: Omgeving met verkeerslichten

Functionaliteit

De patiënt krijgt **feedback** bij het slagen of falen van de oefening in de vorm van **geluid, tekst** (figuur 3.a, 3.b) en **trillingen** op de controllers. Een pijl **wijst** naar het voertuig in geval van een **botsing** (figuur 3.a). Een **puntensysteem** tracht patiënten te **motiveren** om te blijven oefenen.



Figuur 3: Oefening geslaagd (a) en gefaald (b)



Figuur 4: Omgeving met fietspaden

Fietspaden

Een tweede oefening is uitgewerkt waar **fietsers** langsrijden (figuur 4). Hier **beslist** de patiënt **zelf** wanneer het veilig is om over te steken. Door de hoeveelheid van voertuigen aan te passen kan de **moeilijkheid** aangepast worden naar de **nood** van de **patiënt**.

Toekomst

Verder **onderzoek** naar **gebruiksvriendelijkheid** en aanvullende **functionaliteit** is vereist om **integratie** in het **klinische werkveld** te faciliteren. Een eerste piste is een gebruiksvriendelijke **interface** om bijvoorbeeld te wisselen van oefening en moeilijkheidsgraad. Een andere piste is onderzoek naar **systemen** voor **bewegingsvolging**. De MTW Awinda **vereist kalibratie** wat niet voor alle patiënten haalbaar is. Systemen zoals de **DepthAI OAK-D** vereisen **geen kalibratie** wat de technologie **toegankelijk** maakt voor alle patiënten.

Promotoren / Copromotoren / Begeleiders

Prof. dr. Kris Aerts
Prof. dr. Pieter MeynsIng. Marc Geraerts
prof. dr. Wim Saeys