

Werkplan Masterproef

Naam student: Bert De Saffel

Titel: Live actieherkenning met de Kinect sensor in Python

Bedrijf/onderzoeksgroep

Naam: TELIN

Tel: +32 9 264 34 12

Promotor(s):

prof. dr. ir. Peter Veeleart

prof. dr. ir. Wilfried Philips

mailadres(sen):

Peter.Veeleart@UGent.be

Wilfried.Philips@UGent.be

Andere begeleiders:

Sanne Roegiers

Dimitri Van Cauwelaert

mailadres(sen):

Sanne.Roegiers@UGent.be

Dimitri.VanCauwelaert@UGent.be

Bestaande situatie en probleemstelling

Momenteel wordt de Kinect al vaak gebruikt voor menselijke pose-, gebaar- en actieherkenning. Hierbij wordt er gebruik gemaakt van de skeletdata. Kinect Studio laat toe om deze data op te slaan in .xef formaat maar neemt veel opslagplaats in beslag (\approx 1GB per minuut). Bovendien is dit bestandsformaat enkel toegankelijk voor Kinect Studio. Verder moet de actieherkenning van een geselecteerd persoon werken wanneer er op de voorgrond (de achtergrond is het statische gedeelte van het beeld. De voorgrond is elk mogelijk object dat kan bewegen op het beeld) meerdere personen passeren die mogelijks zelf een bepaalde actie kunnen uitvoeren, die niet voor de Kinect bedoeld is.

Doelstelling van het project

Er zijn twee doelen te bereiken met deze masterproef:

1. Een Python implementatie die de Kinect sensor kan aanspreken en de beelden die het genereerd kan opslaan. Als basis zou de open source bibliotheek PyKinect gebruikt worden. Volgende functionaliteiten moeten ondersteund worden:
 - Elk beeld van de verschillende sensoren moeten live op elkaar gemapt kunnen worden. De beelden zijn: kleurenbeelden, dieptebeelden, infraroodbeelden, body index beelden en skeletbeelden.
 - De gemapte beelden moeten op hetzelfde moment opgeslagen kunnen worden in een toegankelijk videoformaat (.mp4, .avi, ...).
2. Met behulp van machine learning zouden er eenvoudige handelingen (bv. zwaaien, bukken, springen, ...) door de Kinect sensor moeten gedetecteerd worden, rekening houdend dat er andere, niet relevante personen op dit beeld kunnen zijn.

Het eindresultaat is een werkend prototype, dat eenvoudige handelingen correct kan herkennen. Het prototype moet uitbreidbaar zijn, zodat er nadien eenvoudig nieuwe handelingen kunnen toegevoegd worden. De beelden die de Kinect registreert zullen ook beschikbaar zijn in een databank.

Planning en mijlpalen

Elke week minimum halve dag schrijven aan scriptie. Elke week moet ook contact opgenomen worden met de promotoren of begeleiders voor feedback.

0	04/feb-10/feb	<p>Vorbereiden tussentijdse presentatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> Context en onderzoeksvraag definiëren. Wat moet er bereikt worden? Waarom is het nuttig? <p>Doorsturen naar promotoren/begeleiders voor feedback.</p>
1	11/feb-17/feb	<p>Literatuurstudie:</p> <ul style="list-style-type: none"> Onderzoek naar de kinect sensor: mogelijkheden en limitaties Bestaande actieherkenningstechnieken en algoritmen bestuderen Bestuderen huidige implementaties (python, c++) om de Kinect aan te spreken. <p>13 februari: Tussentijdse presentatie.</p>
2	18/feb-24/feb	<p>Zorgen dat de ontwikkelomgeving klaar staat en perfect werkt. Starten python wrapper: Kinect moet aanspreekbaar zijn vanuit python.</p>
3	25/feb-3/mrt	<p>Implementatie mapping van de verschillende kinectbeelden.</p>
4	4/mrt-10/mrt	<p>Omzetten van de kinectbeelden naar een toegankelijk formaat + documentatie van de geschreven code vervolledigen.</p>
5	11/mrt-17/mrt	<p>Testen huidige python implementatie door geschreven unit tests en eventuele problemen oplossen.</p> <p>Implementatie doorsturen naar promotoren/begeleiders voor feedback.</p>
6	18/mrt-24/mrt	<p>Onderzoek naar concrete algoritmen voor actieherkenning. Zoeken naar beelden waarop deze algoritmen kunnen toegepast worden. Aan de hand van deze beelden moet het programma in staat zijn om specifieke acties zoals zwaaien, bukken en springen leren te herkennen.</p> <p>Schrijven scriptie als voorbereiding 31 maart: inleiding, onderzoeksmethode, literatuurstudie, reeds uitgevoerde uitwerking.</p>
7	25/mrt-31/mrt	<p>Algoritmen voor actieherkenning implementeren en toepassen op eenvoudige voorbeelden, met 1 persoon op de voorgrond. De herkende acties moeten weergegeven worden op een scherm.</p> <p>31 maart: 25 pagina's nalezen door promotoren en begeleiders.</p>
8	1/apr-7/apr	<p>Uitbreiden actieherkenningalgoritmen zodat deze ook toegepast kunnen worden met meerdere personen op het scherm. Het programma moet in staat zijn om enkel de acties van op voorhand geselecteerde personen te identificeren. Niet geselecteerde personen moeten genegeerd worden, ook al bevinden zij zich dicht bij de Kinect sensor.</p> <p>1 april: Gegevens moeten definitief ingevuld worden in Plato:</p> <ul style="list-style-type: none"> Definitieve nederlandstalige titel. Definitieve engelsestalige titel. Taal van de masterproef (nederlands).

9	8/apr-14/apr	(paasvakantie) Schrijven scriptie. Toepassen van de feedback van de eerste 25 bladzijden.
10	15/apr-21/apr	(paasvakantie) Schrijven scriptie Voorbereiden tussentijdse presentatie + doorsturen naar promotoren/begeleiders voor feedback.
11	22/apr-28/apr	Voortzetten implementatie van week 8: op het einde van de week moet het programma productieklaar zijn en toegepast kunnen worden op eender welke Kinect.
12	29/apr-5/mei	Testen complete implementatie: <ul style="list-style-type: none"> • Het programma is in staat om eenvoudige handelingen die door personen uitgevoerd worden te herkennen zoals: zwaaien, bukken en springen. • Het programma moet de herkende actie weergeven aan de gebruiker. • Het programma moet de verschillende sensoren live op elkaar mappen. • De gemapte beelden moet real-time opgeslagen worden in een toegankelijk videoformaat (.mp4, .avi, ...).
13	6/mei-12/mei	Bufferperiode. Deze periode dient om onvoorziene problemen of eventuele uitgelopen taken op te vangen.
14	13/mei-19/mei	Schrijven scriptie: uitwerking, conclusie, abstract.
15	20/mei-26/mei	Schrijven scriptie: extended abstract.
16	27/mei-2/jun	Deadline 31 mei: scriptie 99% geschreven.
17	3/jun-9/jun	Afwerken scriptie op basis van feedback.
18	10/jun-16/jun	10 juni: scriptie moet ingediend zijn. Voorbereiden openbare verdediging + presentatie doorsturen naar promotoren/begeleiders voor feedback.
19	17/jun-23/jun	Voorbereiden openbare verdediging + presentatie doorsturen naar promotoren/begeleiders voor feedback.
20	24/jun-30/jun	Eén van de volgende dagen openbare verdediging: <ul style="list-style-type: none"> • 24 jun • 25 jun • 26 jun • 27 jun • 28 jun Indienen presentatie/logboek op Plato.