

Disseny i desenvolupament d'un prototip de guants intel·ligents per a la captura de gestos en llenguatge de signes

Informe inicial

1. Introducció

Aquest document té com a objectiu presentar una proposta detallada per al desenvolupament del Treball de Fi de Grau (TFG). El projecte es centra en la translació del moviment (gestos del llenguatge de signes espanyol) recollit amb guants intel·ligents a un model 3D. La solució proposada pretén oferir una eina que faciliti la comunicació de persones sordmudes, permetent-les interactuar amb persones que no dominen el llenguatge de signes. A més, si el temps ho permet, es contempla la possibilitat d'integrar aquest projecte amb el TFG del company Sergio López Parejo (NIU 1634093) per extreure els signes del model 3D i interpretar-los amb un sistema d'intel·ligència artificial, traduint així els gestos a llenguatge verbal.

2. Informació Preliminar

El projecte neix a partir de la necessitat de desenvolupar eines tecnològiques inclusives que afavoreixin la comunicació per a persones amb discapacitat auditiva. S'ha realitzat una revisió de l'estat de l'art i consultat informació procedent de diverses fonts especialitzades. Alguns exemples poden ser repositoris de GitHub amb projectes relacionats amb el seguiment de mans i la modelització 3D, així com informació tècnica sobre components electrònics (Arduino, Raspberry Pi) i sistemes de captació de moviment (per exemple, Ultraleap). Aquestes fonts han estat fonamentals per justificar les eleccions tecnològiques i el programa de treball proposat.

3. Objectius del TFG

Els objectius principals del projecte són:

- Traslladar el moviment a un model 3D: Capturar els gestos realitzats amb els guants i representar-los en un model 3D de forma fidel i en temps real.
- Integració amb intel·ligència artificial: Establir el format de sortida de les dades que permeti integrar aquesta informació amb el TFG del company Sergio, per a l'extracció i interpretació automàtica dels signes a través d'IA.
- Facilitar la comunicació: Proporcionar una eina que permeti a persones sordmudes comunicar-se amb individus que no dominen el llenguatge de signes.

4. Planificació del Projecte

La planificació del projecte es divideix en diverses fases amb una estimació temporal provisional:

Fase	Descripció	Durada
Anàlisi de factibilitat i recerca preliminar	Realitzar una avaluació detallada dels requisits tècnics, econòmics i temporals, identificant les possibles limitacions i oportunitats del projecte.	1 setmana
Selecció i adquisició de components electrònics	Buscar, comparar i adquirir els components necessaris per a la implementació del sistema (guants intel·ligents, microcontroladors com Arduino, Raspberry Pi, sensors, etc.).	2 setmanes
Investigació d'entorns de modelització 3D	Investigar les plataformes de modelització 3D disponibles, escollint aquella que ofereixi la millor compatibilitat i facilitat per a la integració de les dades recollides pels guants.	2–3 setmanes
Creació model 3D	Crear/importar un model 3D de mans i implementar el rigg necessari per realitzar els moviments pertinents.	2 setmanes
Construcció y programació dels guants	Unió dels diferents components y programació del microcontrolador.	2-3 setmanes
Integració dades d'entrada (Guants) amb el model 3D	Integració de les dades generades pels guants amb el model 3D de les mans..	2-3 setmanes
Exportació i formalització del format de dades	Exportació i validació de les dades per a la seva utilització en el model de ML.	2 setmanes
Integració amb el TFG del company Sergio López Parejo (Niu:1634093)	Unió del projecte amb el projecte del company per tal d'obtenir el producte final.	Depenent del temps disponible


6. Bibliografía

Arduino hardware. Arduino. <https://www.arduino.cc/en/hardware#nano-family>

De Redacción de la Universidad Internacional de la Rioja, E. (2024, 8 octubre). ¿Qué es el rigging en animación 3D y para qué se usa? *UNIR*.

<https://www.unir.net/revista/ingenieria/rigging-3d-animation/>

Digital worlds that feel human | Ultraleap. <https://www.ultraleap.com/>

EymoLabs. *My first robotics project* . GitHub.

<https://github.com/EymoLabs/eymos/wiki/My-First-Robotics-Project-%F0%9F%A4%96>

Forth-ModelBasedTracker. *GitHub – FORTH*



ModelBasedTracker/MonocularRGB_3D_Handpose_WACV18: Using a single RGB frame for real time 3D hand pose estimation in the wild. GitHub.

<https://github.com/FORTH->

Ltd, R. P. *Buy a Raspberry Pi – Raspberry Pi*. Raspberry Pi.

<https://www.raspberrypi.com/products/>

ModelBasedTracker/MonocularRGB_3D_Handpose_WACV18

Freemocap. *GitHub - freemocap/freemocap: Free Motion Capture for Everyone*  .

GitHub. <https://github.com/freemocap/freemocap>

IntelRealSense. *GitHub - IntelRealSense/hand_tracking_samples: :ok_hand: research codebase for depth-based hand pose estimation using dynamics based tracking and CNNs*. GitHub. https://github.com/IntelRealSense/hand_tracking_samples/tree/master

LucidVR. *GitHub - LucidVR/lucidgloves: Arduino/ESP32 based DIY VR Haptic gloves. Compatible with SteamVR via OpenGloves*. GitHub.

<https://github.com/LucidVR/lucidgloves>

Rus, C. (2020, 2 julio). *Este guante permite traducir el lenguaje de signos en tiempo real*. Xataka. <https://www.xataka.com/wearables/este-guante-permite-traducir-lenguaje-signos-tiempo-real>

Zju3dv. *GitHub - zju3dv/EasyMocap: Make human motion capture easier*. GitHub.

<https://github.com/zju3dv/EasyMocap>