Informe Técnico

Ocalis LSM

Integrantes:

* Ocampo Abril
* Solís Rubí

Institución: Universidad Blas Pascal

Carrera: Ingeniera en informática

Profesores a cargo:

* Nano Mónica
* Salamero Martin

Índice

* Cambios en el proyecto
* Materiales que utilizamos

-> Componentes

* Diseños

->Circuito electrónico

-> Diseño 3D

* Descripción de la App
* Motivación del Proyecto
* Problemas y soluciones
* Conclusión

CAMBIOS

Durante el desarrollo de “Ocalis LSM”, realizamos varias iteraciones y mejoras. Inicialmente, el diseño de la mano estaba basado en un esquema básico de movimiento, pero descubrimos que necesitábamos más precisión en la articulación de los dedos, muñeca y codo, para replicar correctamente las señas. También optimizamos el código de control en los servos para asegurar una respuesta rápida a las señales enviadas desde la app y mejorar la experiencia interactiva del usuario.

MATERIALES

Para construir “Ocalis LSM” utilizamos los siguientes materiales:

>>Componentes

- Impresora 3D: Para la fabricación de las piezas de la mano, utilizamos PLA como material principal, ya que es resistente y liviano.

- Servomotores: Controlan los movimientos de cada dedo, permitiendo una precisión adecuada para replicar las señas.

- Arduino Uno: Actúa como el controlador principal de la mano robótica, ejecutando el código en C++ que coordina los movimientos según las órdenes recibidas desde la app.

- Cables de conexión: Facilitan la conexión entre el Arduino, los servomotores y la fuente de alimentación.

DISEÑO

>>Circuito Electrónico

El circuito electrónico fue diseñado y probado inicialmente en Tinkercad, donde simulamos los movimientos de la mano robótica. Luego, lo implementamos físicamente. El esquema básico incluye conexiones entre el Arduino Uno y cinco servomotores, uno para cada dedo, permitiendo el movimiento independiente de cada articulación. Para evitar interferencias y optimizar el consumo de energía, cada servo está conectado al Arduino, que actúa como controlador de señal.

>>Diseño 3D

Realizamos el diseño de la mano robótica en dos etapas:

1. Prototipo en papel: Primero bocetamos el diseño en papel, detallando la posición y las medidas necesarias tanto en cm como en mm para que los dedos lograran las señas y tuviera un diseño amigable.

2. Modelo 3D en Tinkercad: El diseño final se desarrolló en Tinkercad, donde ajustamos las medidas a mm de los dedos y sus articulaciones. Este diseño fue esencial para definir la estructura precisa de cada pieza antes de la impresión en 3D.

Cada articulación de “Ocalis LSM” es capaz de realizar movimientos que imitan la lengua de señas, permitiendo una enseñanza visual y práctica.

DESCRIPCIÓN DE LA APP

La aplicación móvil es el medio de interacción entre el usuario y la mano robótica. Está desarrollada en MIT App Inventor, que ofrece una interfaz sencilla y accesible para dispositivos Android. La app fue pensada para ser intuitiva, con diferentes secciones que permiten tanto el aprendizaje como la evaluación en el uso del lenguaje de señas:

- Interfaz amigable: Cuenta con una interfaz intuitiva que organiza las señas en tres niveles de dificultad.

- Modo de evaluación: Incluye un sistema de pruebas que desafía al usuario con preguntas de opción múltiple, y muestra su puntuación al finalizar.

\*\*MOTIVACIÓN DEL PROYECTO\*\*

La idea de crear “Ocalis LSM” surgió del deseo de crear una mano robótica, no teníamos al principio una idea clara de como seria o para que, pero la idea de crear algo tan importante como lo es la tecnología inteligente, nos sirvió para motivar nos a arrancar con el proyecto. Finalmente al tener la idea de nuestro proyecto nos motivo más a contribuir a la inclusión de personas con dificultades auditivas, brindando una herramienta interactiva y educativa para que más personas aprendan lenguaje de señas. Nos inspiramos en el concepto de robótica educativa y en la necesidad de herramientas innovadoras que faciliten el aprendizaje inclusivo. A través de esta mano robótica, buscamos no solo enseñar señas, sino también mostrar cómo la tecnología puede mejorar la vida de las personas y fomentar la empatía y comprensión hacia la comunidad sorda.

PROBLEMAS Y SOLUCIONES

Durante el desarrollo enfrentamos varios desafíos, como la calibración de los servomotores y la sincronización de la aplicación con la mano robótica. Algunos problemas y sus soluciones fueron:

* Desincronización en el movimiento de los servos: Esto se solucionó mediante la reprogramación del código en C++, optimizando la respuesta de cada dedo.
* Falta de componentes: al inicio no sabíamos si íbamos a crear dos manos o una, por lo que al hacer las compras de los componentes tuvimos que ser bastante intuitivos, calculando de manera aproximada sin tener una certeza exacta.

Al final nos alcanzó justo para una mano.

* Mala impresión de los materiales: como necesitábamos los materiales del armando de la máquina de impresión al inicio por un fallo técnico los componentes salieron algo dañados o sin forma, por lo que tuvimos que volver a imprimir las partes de la mano.

\*\*CONCLUSIÓN\*\*

La mano robótica “Ocalis LSM” es una herramienta que combina innovación tecnológica y educación inclusiva. Este proyecto no solo permite a los usuarios aprender lenguaje de señas de forma interactiva, sino que también busca promover la inclusión de personas con dificultades auditivas en el entorno digital. A futuro, planeamos mejorar la precisión de los movimientos y explorar la compatibilidad con dispositivos iOS para ampliar su accesibilidad.

¡Listo! Avísame si necesitas algún otro ajuste.