

Desarrollo de una biblioteca para el manejo de interfaces humano-computadora a través de gestos faciales

Fernando O. Reynoso Martínez, Ma. Antonieta Abud Figueroa, S. Gustavo Peláez Camarena, Lisbeth Rodríguez Mazahua, Ulises Juárez Martínez.

Maestría en Sistemas Computacionales; División de Estudios de Posgrado e Investigación, Instituto Tecnológico de Orizaba

Introducción

Las interfaces humano-computadora se basan principalmente en el modelo de ventanas, punteros y ratones como paradigma dominante para la interacción con las aplicaciones, sin embargo, los avances tecnológicos de las últimas décadas proporcionan nuevos mecanismos de interacción, entre los cuales se encuentran dispositivos capaces de detectar movimientos del cuerpo humano, lo que ha conducido a un incremento en el uso de interfaces basadas en gestos realizados con las manos o la cara, lo que se denomina Interfaces de Usuario Naturales (NUI, por sus iniciales en inglés). La investigación y el desarrollo en interfaces naturales y gestuales es abundante siendo el potencial más interesante en este campo lograr interfaces gestuales sin cables. Las primeras soluciones planteadas requerían guantes caros u otro equipamiento intrusivo. En la medida que los sensores y microprocesadores se abaratan y se hacen más potentes, la posibilidad de construir interfaces capaces de recibir e interpretar los más variados gestos sin vinculación cableada se convierte en realidad. Los últimos trabajos de investigación en el campo se focalizan en interfaces de detección de movimiento libre y las expresiones faciales. Sin embargo, en la mayoría de los casos se trata de trabajos enfocados en un problema en particular, y no se encuentran reportes de herramientas que permitan a desarrolladores de software la fácil incorporación de estas interfaces en su trabajo.

Objetivo

Desarrollar una biblioteca para el manejo de interfaces humano-computadora a través de gestos faciales.

Arquitectura

En la figura 1 se muestra la obtención la señal de los gestos faciales mediante el patrón de diseño adapter.

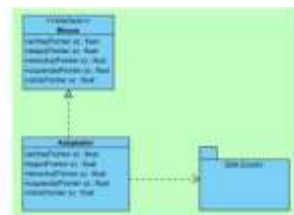


Figura 1 Patrón de diseño Adapter.

La figura 2 muestra la incorporación de la biblioteca mediante el patrón arquitectónico Modelo-Vista-Controlador, en el cual la biblioteca se incorpora en el modelo.



Figura 2 Implementación de la biblioteca de interfaces gestuales en caso de estudio.

Resultados

El caso de estudio establecido fue la Implementación de la biblioteca para el manejo de interfaces humano-computadora a través de gestos faciales en un Sistema de modificación de conducta con niños de déficit de atención con o sin hiperactividad, para el caso de estudio se contó con la participación de 10 niños de entre 5 y 11 años que asisten a la Universidad Veracruzana/Instituto de Psicología y Educación, Centro de Entrenamiento y Educación Especial de Orizaba, Veracruz, en el caso de estudio se utilizaron 10 implementaciones con 7 gestos faciales las cuales se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Implementación de gestos faciales en caso de estudio.

Implementación	Derecha	Izquierda	Arriba	Abajo	Clic
1	Guiño Derecho	Guiño Izquierdo.	Mirada Derecha.	Mirada Izquierda.	Sonrisa.
2	Mirada Derecha.	Mirada Izquierda.	Guiño Derecho	Guiño Izquierdo.	Sonrisa.
3	Mirada Derecha.	Mirada Izquierda.	Guiño Derecho	Guiño Izquierdo.	Sonrisa.
4	Guiño Derecho	Guiño Izquierdo.	Mirada Derecha.	Mirada Izquierda.	Sonrisa.
5	Guiño Derecho	Guiño Izquierdo.	Mirada Derecha.	Mirada Izquierda.	Sonrisa.
6	Sonrisa.	Guiño			
7	Guiño	Sonrisa.	Guiño Derecho	Guiño Izquierdo.	Apretar.
8	Sonrisa.	Guiño Derecho	Apretar.	Mirada Izquierda.	Guiño
9	Guiño Izquierdo.	Apretar.	Mirada Derecha.	Mirada Izquierda.	Sonrisa.
10	Guiño Derecho	Guiño Izquierdo.	Mirada Derecha.	Mirada Izquierda.	Sonrisa.

Conclusiones

Como se observa en la tabla 1, se hicieron 6 diferentes implementaciones de la biblioteca de interfaces gestuales en un grupo de 10 niños que participaron durante la aplicación del caso de estudio, cada aplicación corresponde a un niño, algunos repitieron alguna implementación, esto dependía de sus gestos faciales, con lo cual la biblioteca de interfaces gestuales cumple con el objetivo de que se utilicen diferentes implementaciones para diferentes gestos en diferentes direcciones.



Fernando O. Reynoso Martínez, Ma. Antonieta Abud Figueroa, S. Gustavo Peláez Camarena, Lisbeth Rodríguez Mazahua, Ulises Juárez Martínez, (2019) Desarrollo de una biblioteca para el manejo de interfaces humano-computadora a través de gestos faciales.