



Prototipo software de juego 2D para rehabilitación de brazo humano utilizando sensores electromiográficos de superficie

Peña Jaramillo, Eduardo; Mansilla Aravena, Christopher
Departamento de Ingeniería en Computación, Facultad de Ingeniería,
Universidad de Magallanes, Chile



Introducción

El presente proyecto de memoria consiste en el diseño un software de juego 2D que tome la información recibida por electromiografía y contribuya a la rehabilitación de usuarios cuya movilidad de un brazo ha sido afectada por una consecuencia de un ACV como la hemiparesia, además, que sea una terapia complementaria que el individuo pueda realizar en su hogar.

Objetivo

Desarrollar un prototipo de software de juego 2D que capte movimientos de un brazo humano a través de sensores superficiales de electromiografía para rehabilitación de usuarios con movilidad reducida.

Desarrollo

Se utilizó un sensor muscular. Es capaz de traducir la actividad muscular recibida por medio de electrodos en información utilizable para otros dispositivos o bien una aplicación [41]. Se trabajó con el músculo bíceps braquial. Se siguieron las recomendaciones de la SENIAM, para la ubicación de los electrodos en los músculos del brazo o de la mano[15]. La mecánica del juego consiste en que el jugador (auto) va desplazándose cuando el jugador contrae el músculo. A medida que vaya avanzando, aparecerán una serie de obstáculos que se deben superar y también se hace uso de la contracción muscular. Mientras más intensa sea, más fácil se destruyen/evaden los obstáculos, de lo contrario el juego se termina. Se guarda el récord y datos del usuario en una base de datos, manteniendo seguimiento de la evolución de una persona en su rehabilitación.

Resultados

Independiente de los resultados variados en cada participante, se comprobó que el prototipo funciona, recibiendo la información enviada por el sensor, y se refleja en las acciones ocurridas en el juego, siendo un aporte complementario a la rehabilitación de un paciente a través del miofeedback.

Conclusiones

El objetivo se cumplió, ya que los usuarios a través de la contracción muscular lograron tener un control del personaje. A través del ejercicio reiterativo se logró demostrar que es posible aprender a controlar el músculo. Si bien es cierto no todas las pruebas pudo apreciarse un control total, todavía pueden realizarse mejoras que permitan utilizarlo en pacientes con hemiparesia u otras patologías que afecten la movilidad de una extremidad del cuerpo humano.

Referencias

- [15] Recommendations for sensor locations in arm or hand muscles. (s. f.). seniam. http://seniam.org/arm_location.htm.
- [41] Eduardo Walker Sepúlveda and Max Moyano Alfaro. Diseño de herramienta de control y monitoreo de sensores para el diagnóstico de bruxismo, 2018.
- [40] Michael William Quintana López. Algoritmo de control para un brazo robótico mediante señales mioeléctricas provenientes de la acción muscular de las extremidades superiores. B.S. thesis, 2020.
- [38] Angie Daniela Pino López et al. Development of a Serious Game for Ankle Rehabilitation with T-FLEX. PhD thesis, Universidad del Rosario, 2020.