

Evaluación de desempeño técnicas para fusión de datos para la inferencia de datos en IoT

Problema a resolver:

La teleoperación de dispositivos robóticos para tareas de rehabilitación y asistencia se ha incrementado en los últimos años, esto debido, en parte, a la introducción de interfaces simples con la capacidad de discernir la intención del operador. La electromiografía de superficie (EMG) representa una señal eficiente para fines de control. Además, el movimiento del operador no se ve perturbado por los electrodos de superficie, lo que permite una adaptación más fácil a los dispositivos de asistencia.

La amplificación de alta ganancia requerida debido al bajo nivel de señales EMG hace que el control mioeléctrico sea bastante sensible a los cambios de amplitud de las señales que se procesan. Tales variaciones pueden ocasionar dificultades porque el controlador puede recibir valores incompatibles con las especificaciones del robot.

Debido a esto, las técnicas de fusión de datos se han implementado con frecuencia en el control robótico, donde la información es redundante y / o de naturaleza diversa. Cuando los sensores de datos son similares, la fusión se aplica sobre las señales, pero cuando los sensores de datos son de naturaleza diferente, la fusión tiene lugar en las señales de control.

Objetivo:

Evaluar distintas técnicas de fusión de datos utilizados en teleoperación de dispositivos de cómputo o robóticos basados en IoTs donde se almacene y se infieran los datos.

Actividades:

- Analizar distintas técnicas de fusión de datos para teleoperación.
- Diseñar la arquitectura del sistema para las pruebas de las técnicas.
- Obtener y analizar los datos obtenidos mediante las técnicas de fusión de datos.
- Implementar un esquema de obtención y fusión de datos.
- Redacción de la tesis.

Otras áreas de impacto:

- Agroindustria, construcción.
- Aplicaciones en biomedicina.
- Aplicaciones de mecatrónica, domótica, seguridad en industria/hogar.

Productos académicos comprometidos:

- Redacción de un artículo de conferencia.
 - International Conference on Electronics, Communications and Computers, (CONIELECOMP 2019)
 - Congreso Internacional sobre Innovación y Desarrollo Tecnológico (CIINDET 2019)
 - WTS 2019
- Realizar una estancia corta de investigación nacional en el ITESO, Universidad Jesuita de Guadalajara con el Dr. Luis Rizo Domínguez.

Referencias

- Krebs H, Dipietro L, Levy-Tzedek S, Fasoli S, Rykman-Berland A, Zipse J, Fawcett J, Stein J, Poizner H, Lo A, Volpe B, Hogan N. A Paradigm Shift for Rehabilitation Robotics. *IEEE Engineering in Medicine and Biology Magazine*. 2008;4:61–70. doi: 10.1109/MEMB.2008.919498.
- Soria C, Freire E, Carelli R. Stable AGV corridor navigation based on data and control signal fusion. *Latin American Applied Research*. 2006;36:71–78.
- Freire E, Bastos Filho T, Sarcinelli Filho M, Carelli R. A New Mobile Robot Control Architecture: Fusion of the Output of Distinct Controllers. *IEEE Transactions on Systems Man and Cybernetics*. 2004;34:419–429.