

Resumen

El hogar inteligente “*Smart Home*” se ha convertido a lo largo de los años, en una de las aplicaciones más conocidas de IoT, debido a que proporciona seguridad y confort a los domicilios, por lo que en la actualidad se hace cada vez más necesaria. En el mercado hay disponibles sistemas de hogar inteligente propietarios y de código abierto que usan nodos que se encargan del monitoreo de variables físicas por medio de sensores, o del control de objetos por medio de actuadores. La carga computacional del sistema recae generalmente sobre servidores locales o en la nube, pero para ciertas aplicaciones sensibles a la latencia, como la seguridad electrónica, podría ser conveniente que el propio nodo realice el procesamiento de datos para la toma de decisiones. Esto se podría lograr mediante el uso de la computación de borde “*Edge computing*”. En este contexto, se desea probar esta tecnología en un nodo IoT de hogar inteligente para el control de accesos. De allí que, el presente trabajo de Unidad de Integración Curricular intenta fusionar las ventajas de la computación de borde y de IoT para proyectos de hogar inteligente, con el fin de mejorar la seguridad y comodidad. Para ello, se explorará un computador embebido que implementa un procesador de redes neuronales de arquitectura RISC V de 64 bits, con el cual se trabajará en el diseño e implementación de un sistema de control de acceso basado en detección y reconocimiento facial. El sistema debe ajustarse hasta obtener una efectividad de al menos 90%, es decir, debe reconocer correctamente al menos nueve de cada diez personas que lo usen. Para poder evaluar el desempeño de la detección y reconocimiento facial del módulo de inteligencia artificial hardware, se lo comparará con el reconocimiento facial software utilizando librerías tales como OpenCV sobre un computador de escritorio o laptop de similares características.

Palabras clave: Hogar inteligente, detección facial, reconocimiento facial, internet de las cosas, computador embebido

Abstract

"Smart Home" has become over the years, one of the best-known IoT applications, because it provides security and comfort to homes. For this reason, nowadays it is becoming a growing need. On the market there are proprietary and open-source smart home systems that use nodes for monitoring physical variables through sensors or controlling objects through actuators. The computational load of the system generally lies on local servers or in the cloud, but for certain applications latency-sensitive, such as electronic security, it could be convenient that the node itself performs data processing for decision-making. This could be achieved through the use of "Edge Computing". In this context, edge computing concept will be applied in smart home IoT for access control. Hence, the present Curricular Integration work attempts to merge the advantages of edge computing and IoT for smart home projects for improving the security and comfort. To accomplish this goal, an embedded computer that implements a 64-bit RISC V architecture neural network processor will be explored and used for the design and implementation of an access control system based on facial detection and recognition. The system must be adjusted to obtain an effectiveness of at least 90%, that is, it must correctly recognize at least nine out of ten people who use it. In order to evaluate the performance of facial recognition and detection of the hardware AI module, it will be compared with software facial recognition using libraries such as OpenCV on a desktop or laptop computer with similar characteristics.

Keywords: Smart home, face detection, face recognition, internet of things, embedded computer