

Universidad del Valle De Guatemala

Facultad de Ingeniería

Deep Learning



Propuesta del proyecto

Javier Valle 20159
Mario de León 19019

Guatemala, 30 de septiembre 2023

Idea general del proyecto:

Para el presente proyecto, se busca plantear la creación y desarrollo de una red neuronal avanzada que sea capaz de hacer predicciones precisas acerca del consumo de energía de los distintos electrodomésticos en un hogar. Esta red neuronal se puede entender como una herramienta inteligente que brindará información importante al dueño de una casa la información necesaria para tomar las mejores decisiones en cuanto al consumo energético de su hogar/negocio.

El objetivo principal de esta red neuronal es detectar los electrodomésticos que están consumiendo más energía de lo normal o que pueden estar trabajando de manera defectuosa. La red neuronal analizará cada cierto tiempo los datos de consumo de cada dispositivo del hogar y, en base a patrones y comparaciones con datos previos, identificará posibles problemas o señales de desgaste en los electrodomésticos. Esto, a su vez, le permitirá al usuario tomar medidas preventivas, como realizar reparaciones o considerar seriamente el cambio de dispositivos obsoletos por modelos más eficientes y novedosos.

Además de proporcionar recomendaciones para el mantenimiento y reemplazo de electrodomésticos, este proyecto tiene un impacto significativo en la optimización de la distribución de la energía eléctrica en el hogar. La red neuronal, al detectar y sugerir mejoras en el consumo energético, contribuirá directamente a la reducción de los costos asociados a la factura mensual de electricidad en un hogar o negocio. Esto se logra al minimizar el desperdicio de energía, asegurando que cada electrodoméstico funcione de manera eficiente y adaptándose a las necesidades reales de los usuarios.

Fuentes de datos:

Los datos para poder construir este modelo de aprendizaje se van a obtener de bases de datos públicas que contienen registros del consumo de energía de electrodomésticos en diferentes hogares. Uno de los varios datasets a considerar es “Appliance Energy Use”, disponible en Kaggle.

Objetivo:

El modelo debe contestar la siguiente pregunta: ¿Qué electrodomésticos están consumiendo más energía de lo normal y cuáles podrían estar funcionando de manera defectuosa?

Implementación y evaluación:

Para poder realizar este proyecto, se consideraron varios tipos de redes neuronales. Sin embargo, por el momento creemos que una CNN es la mejor opción. Esto debido a su capacidad para detectar patrones de diseño estructurados, exactamente como los de consumo eléctrico. Las métricas de evaluación incluirán el MSE para la precisión de las predicciones y la precisión general para clasificar electrodomésticos según su eficiencia.

Por otro lado, en caso de ser necesario se estará usando un LSTM para poder generar una red neuronal que compare datos históricos de consumo de energía en un hogar diciendo

así que electrodomésticos están gastando más energía. Lo anterior también nos podría dar una idea de un patrón de consumo energético. También es importante mencionar que las métricas de evaluación que se podrían estar utilizando en este tipo de red neuronal es el MSE, dado que nos estaría dando una medición de diferencias cuadráticas promedio entre las predicciones de la LSTM y los valores reales. Otra métrica útil a utilizar en esta red neuronal es la MAE, dado que mide la diferencia absoluta entre el promedio de las predicciones y los valores reales. Sin embargo, es importante mencionar que esta métrica es menos sensible a valores extremos en los datos que la métrica de MSE.