

Despliegue de modelo de aprendizaje automático básico en Microcontrolador

1.1 Objetivo:

En este proyecto se busca que el estudiante realice el proceso de implementación de un modelo de aprendizaje automático en un microcontrolador. Este proyecto incluye los pasos de: análisis de datos en tablas (datos estructurados), entrenamiento de modelos de aprendizaje automático supervisado (regresión o clasificación), comparación del desempeño de los modelos entrenados, despliegue de modelos en microcontrolador y comparación de desempeño de modelos desplegados.

1.2 Procedimiento :

1.2.1 Descripción del conjunto de datos

El estudiante debe buscar un conjunto de datos disponibles públicamente para realizar la tarea de clasificación o regresión (no se puede emplear los conjuntos de datos como iris, autotmpg, entre otros), se recomienda enfocarse en datos de ingeniería electrónica, por ejemplo, partículas en el aire, calidad del aire, parámetros eléctricos de motores, baterías, aerogeneradores o paneles solares. Los datos se pueden buscar en Kaggle o en Google Dataset Search.

Sobre el conjunto de datos seleccionado, explicar que aplicación tiene e indicar el significado de las variables (temperatura, presión, entre otros). Indicar su valor mínimo, máximo, media y desviación estándar.

1.2.2 Entrenamiento

En esta etapa el estudiante puede hacer uso de librerías y herramientas low-code para facilitar el entrenamiento de los modelos de aprendizaje automático. Se puede usar scikit-learn y PyCaret. Para este caso los modelos se deben entrenar con un 70% para entrenamiento y un 30% para test. Hacer un ranking de acuerdo a las medidas de error, para regresión usar el RMSE y MAE, y para clasificación el porcentaje de acierto y F1-score.

1.2.3 Despliegue

No todos los modelos de aprendizaje automático se pueden desplegar fácilmente. Existen algunas librerías que permiten pasar un modelo de scikit-learn a código en C. O usando la plataforma Edge Impulse también podemos entrenar una red neuronal y analizar los datos.

Con el código en C y Arduino IDE se transfiere el código al microcontrolador Nano 33 BLE (esto se realizara en clase). Se tomaran tiempos de ejecución del algoritmo para hacer un análisis de latencia.

1.3 Informe:

El informe por medio de notebook de Python debe incluir un reporte completo (Resumen, Marco teórico, resultados de cada punto propuesto y su análisis, conclusiones).