

Informe Trabajo 4 Programación

Integrantes

Santiago Andrés García Ortiz
Valentina Yepes Ramírez

Docente:

Andrés Quintero

Universidad EIA

Fecha de realización: 5 de mayo 2024

I. Introducción

Como parte del trabajo final de la materia de programación, se ha propuesto dar solución a un problema de ingeniería relacionado con el área de acción mediante algoritmos de clasificación o de regresión. La ingeniería mecatrónica es una carrera multidisciplinar, con áreas de acción en muchos ámbitos, todos relacionados con máquinas, control y robótica. Este informe en concreto busca generar mecanismos para evaluar el correcto funcionamiento de sistemas mecánicos de una casa, evaluando el consumo de energía de electrodomésticos.

II. Objetivo

Implementar y analizar una forma de evaluar el correcto funcionamiento de un sistema mecánico usando técnicas de aprendizaje supervisado

III. Planteamiento del problema

Poder evaluar si un sistema mecánico funciona es importante para poder tomar decisiones respecto a la implementación del mismo, si un sistema no funciona adecuadamente, no sirve para la industria y requiere que le hagan modificaciones o se invierta más en solucionar los problemas.

IV. Ruta de solución

Para ejemplificar la solución se hizo la búsqueda de un dataset que contara con información sobre el consumo energético de sistemas mecánicos, en este caso, el elegido fue uno de electrodomésticos en el hogar.

Para llegar al objetivo se hace un análisis del dataset para familiarizarse con la información, se realiza una limpieza de datos, normalización y estandarización de datos anormales y finalmente una visualización del resultado en un dataset independiente con el que se trabajarán los algoritmos.

Se proponen dos soluciones donde se plantean dos modelos de clasificación según lo que se considera un mal y buen funcionamiento de acuerdo al consumo y la temperatura exterior del sistema con rangos establecidos, estas soluciones fueron: DecisionTreeClassifier y GradientBoostingClassifier. Para hallar los hiperparámetros se usó GridSearchCV, se realizó un entrenamiento con datos de prueba y se

evaluaron los resultados. Finalmente, se realizó una comparación de ambas soluciones confrontando métricas, curvas ROC, matrices de confusión y curvas de aprendizaje.

V. Análisis de los resultados

Al comparar las soluciones se puede observar que ambas curvas de aprendizaje son prácticamente iguales, esto es debido a la naturaleza de los datos en el dataset, porque en este no existe una columna que defina si los electrodomésticos fallan, más bien, es un rango que se estableció con el fin del análisis. En este caso, se evaluó que el método más eficiente era el DecisionTreeClassifier, pues a comparación del otro modelo, el procesamiento de datos tarda mucho menos y realmente tienen la misma precisión.

VI. Conclusiones

Para evaluar el correcto funcionamiento de un sistema mecánico en una casa se puede implementar un árbol de decisión como solución, dependiendo de la complejidad del dataset.

Para implementar esta solución es necesario que el dataset no sea muy grande y que exista una columna explícita para determinar el funcionamiento correcto o no correcto.