

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Eléctrica

IE0499 – Proyecto Eléctrico

HDMX early bird

por

Felipe Badilla Marchena

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio

Abril de 2022

HDMX early bird

por

Felipe Badilla Marchena

B70848

IE0499 – Proyecto Eléctrico

Aprobado por

Ing. Marco Villalta
Profesor guía

Ing. Enrique Coen
Profesor lector

Ing. Dagoberto Vasquez
Profesor lector

Abril de 2022

Introducción

El presente documento contiene el desarrollo del proyecto HDMX early bird, el cual pretende mejorar la eficiencia en uno de los procesos de producción de procesadores fabricados por la empresa intel, esto mediante de la detección temprana de partes defectuosas en el equipo que prueba las máquina, evitando desechar unidades en buenas condiciones pero clasificadas de otra forma por mal funcionamiento del proceso de pruebas. Intel es una de las empresas líderes de mercado en cuanto a desarrollo y producción de procesadores, en la sede de Costa Rica se fabrican procesadores de alto rendimiento los cuales tienen que pasar por una serie de operaciones que aseguran la integridad, calidad y correcta funcionalidad de cada uno de los procesadores.

1.1. ¿Qué es HDMX?

Dentro de las operaciones de intel en Costa Rica existe una diseñada para probar el rendimiento e integridad funcional y estructural de las unidades de procesamiento. Esta operación de la que hablamos es llevada a cabo mediante una máquina llamada high density module (la x hace referencia al número de máquina). La HDMX es una máquina segmentada la cual es capaz de probar 30 unidades al mismo tiempo en los espacios llamados "celda", este concepto de celda toma importancia dentro de este proyecto ya que ahí es donde queremos detectar un posible fallo.

Las celdas son los espacios de prueba de las unidades y esta cuenta con tres partes extraíbles que son los puntos de fallo más comunes ya que cuentan con mucho desgaste en el proceso de pruebas. Estas tres son el socket (nos referiremos a él como C1) que es donde se coloca el procesador, el heater que presiona la unidad contra el socket y maneja la temperatura (lo llamaremos C2) y por último el C3 coordina a C1 y C2 en el proceso y secuencia de pruebas.

1.2. Descripción del problema

Dentro el proceso de prueba de los procesadores la máquina tiene una salida con los resultados de las pruebas en forma de códigos donde cada código nos indica el fallo o éxito de la pruebas, a estos códigos les llamamos bins y es de suma importancia que estas pruebas sean veraces y no falsos positivos. Los falsos positivos llamamos a un bin de fallo pero provocado por la máquina, esto genera un impacto económico y un gasto de tiempo adicional porque se debe probar varias veces la unidad.

Con el objetivo de minimizar el impacto provocado por mal funcionamiento en la máquina se pretende implementar un algoritmo que analice y detecte posibles fallos en la máquina en el menor tiempo posible y con la menor intervención humana necesaria durante la detección de una parte mala y más bien solo influir en la toma de decisión y acción de reparación.

Se escribirá un algoritmo de machine learning de tiempo clasificatorio cuyo nombre es "Naive Bayes", esto en el lenguaje de programación python y con la ayuda de la librería Scikit-learn para el preprocesamiento de datos y la construcción del modelo de inteligencia artificial. Por último se construirá una salida visual sencilla y de fácil entendimiento para el usuario.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivos Generales

- Detectar colaterales defectuosos dentro la máquina HDMX y así minimizar el impacto negativo en producción.
- Facilitar y hacer más rápido el proceso de análisis de datos a los ingenieros a cargo de la máquina.

1.3.2. Objetivos específicos

- Realizar un preprocesamiento de los datos provenientes de una hoja de excel para extraer las características específicas necesarias en la evaluación probabilística.
- Aplicar el algoritmo de machine learning "Naive Bayes" para asociar y calcular las probabilidades de todos los parámetros que se evalúan dentro de una misma celda.
- Evaluar el funcionamiento dentro de un conjunto de celdas para toda una misma máquina.
- Crear una interfaz de usuario que muestre los datos necesarios y de una manera comprensible para el usuario.
- Evaluar los resultados con la toma de acciones experimentales en la máquina física según los resultados del algoritmo programado.