

Clasificación de Imágenes usando Edge Impulse

1.1 Objetivo:

En este proyecto se busca que el estudiante realice el proceso de implementación de un modelo de aprendizaje automático en una *single board* Raspberry Pi 4. Este proyecto incluye los pasos de: construcción de base de datos, entrenamiento de modelos de aprendizaje automático supervisado (clasificación), comparación del desempeño de los modelos entrenados, despliegue de modelos en Raspberry Pi.

1.2 Procedimiento :

1.2.1 Adquisición del conjunto de datos

Se requieren 50 imágenes por objeto a clasificar. Se propone tomar fotos de 3 objetos diferentes (por ejemplo frutas, muebles, elementos electrónicos). 1) Las fotos se pueden tomar con el celular, luego descargarlas al computador separandolas por carpetas, y finalmente subirlas a Edge Impulse. Otra opción es: 2) Las fotos se pueden tomar conectando el celular a Edge Impulse.

1.2.2 Selección el modelo

Existe diferentes parámetros que afectan el desempeño del método de clasificación, por ejemplo el tamaño de la imagen que llega al clasificador, la cantidad de canales (grey scale or RGB), la tasa de aprendizaje (learning rate), la cantidad de neuronas en la capa final (por defecto 16) y el tipo de MobileNet empleada. Configurar la cantidad de ciclos (Number of training cycles) en 50 para el entrenamiento del modelo en la pestaña de *Transfer Learning*.

Selección del tipo de MobileNet Comparar el desempeño de la clasificación entre una MobileNetV1 96x96 0.1 contra una MobileNetV2 96x96 0.1 en escala de grises. Emplear la misma cantidad de neuronas de la capa de salida y el mismo dropout. Para su caso de estudio cual tiene mejor desempeño? Considere también el tamaño de en RAM y ROM que ocupa cada modelo. Tomar pantallazo de la matriz de confusión obtenida en cada caso.

Selección del acierto de la MobileNet Comparar el desempeño de clasificación del modelo seleccionado con otro modelo del mismo tipo pero con mayor porcentaje de acierto. Por ejemplo MobileNetV1 96x96 0.1 contra MobileNetV1 96x96 0.35. Seleccionar cual presenta mejor desempeño. Tomar pantallazo de la matriz de confusión obtenida en cada caso.

Selección la cantidad de canales Comparar el desempeño de clasificación del modelo seleccionado en escala de grises contra el mismo modelo pero empleando los 3 canales de colores RGB. Seleccionar cual presenta mejor desempeño. Tomar pantallazo de la matriz de confusión obtenida en cada caso.

1.2.3 Despliegue

Una vez entrenado el modelo, se puede hacer el despliegue a la Raspberry Pi usando el comando "edge-impulse-linux-runner", con el cual se descarga el modelo del proyecto actualmente asociado a Edge Impulse y la Raspberry Pi. Posteriormente, el modelo se compila y se ejecuta. Este paso

se realizara durante la entrega del proyecto. El estudiante debe demostrar como los porcentajes de acierto cambian dependiendo de la imagen que se envía desde la cámara.

1.3 Informe:

Presentación en clase con el modelo desplegado mostrando su funcionamiento, y una presentación describiendo los pasos realizados, construcción de la base de datos y selección del modelo.

2 Enlaces de interés

- [Adding sight to your sensors.](#)
- [Raspberry Pi 4 - Edge Impulse.](#)
- [Node JS SDK linux - Edge Impulse.](#)