



Universidad Simón Bolívar

EC5724 - Redes Neuronales y Aprendizaje Profundo

Enero - Marzo 2020

Actividad 2 (10 %)

1. Descripción

Para la Actividad 2, deben desarrollar un perceptrón utilizando PyTorch junto a la clase **`torch.nn.Module`**. Además, deben desarrollar cada paso del algoritmo de entrenamiento explicado en clases. Solo se permitirá utilizar un único ciclo (`for`, `while`, etc.), y se utilizará para iterar en el número de épocas del entrenamiento.

Esta actividad se realizará en parejas (para estudiantes de postgrado, se hará de manera individual). Cada actividad requerirá que el perceptrón aprenda una tarea en particular:

1.1. Actividad 2.1

Deben entrenar a un perceptrón para que aprenda el comportamiento de una **compuerta lógica OR de dos entradas**. Para esta actividad deben crear su propio *dataset*. Durante el entrenamiento, deben imprimir el número de la época y el valor de la función de costo. Al final del entrenamiento, deben imprimir las cuatro combinaciones posibles en las entradas, junto con la predicción del perceptrón (por ejemplo: `[0 0] [0.000426]`; pueden utilizar el formato que deseen). Deben graficar el valor de la función de costo a lo largo de las épocas de entrenamiento.

Para el informe, deben colocar una tabla de la verdad con las predicciones de su perceptrón. Deben colocar el *learning rate* utilizado, el número de épocas con la que entrenó a su perceptrón, y el valor de la función de costo en la última época. Deben anexar la gráfica de la función de costo.

1.2. Actividad 2.2

Deben entrenar un modelo de regresión lineal creado en PyTorch. Para esta actividad se les proporcionará un archivo junto al enunciado, llamado `dataset.py`, que tendrá una función que les permitirá cargar el dataset; es necesario instalar el paquete **`sklearn`**.

El entrenamiento lo harán sin modificar la función del dataset, y deberán realizar cuatro entrenamientos, uno para cada uno de los siguientes *learning rates*: **0.0001, 0.0005, 0.001 y 1.25, todos por 5000 épocas**. Deben mostrar las curvas para los primeros tres valores en una sola gráfica; deben mostrar en una gráfica distinta la curva para 1.25. Deben realizar una análisis sobre la diferencia entre todas las curvas.

Luego, deben graficar los puntos de la regresión lineal del dataset, y en esa misma gráfica, la línea de predicción de su modelo (son libres de elegir los parámetros de entrenamiento para este último modelo).

Para el informe, deben colocar todos los gráficos y los análisis descritos en los párrafos anteriores.

2. Entregables

Creen una carpeta con el nombre **carnet1_carnet2**. Deben subir un archivo **.zip**, con el nombre **carnet1_carnet2.zip** (para postgrado, solo un carnet) que contenga los siguientes archivos:

1. **actividad_2_1.py**
2. **actividad_2_2.py**
3. **dataset.py**

Si van a utilizar archivos **.py** adicionales, subánlos sin ningún formato en específico. Cada uno de los archivos listados debe contener la solución de su actividad correspondiente, es decir, si ejecuto un archivo, voy a ver únicamente la solución de esa actividad.

Además del archivo **.zip**, debe anexar un informe con el nombre **carnet1_carnet2.pdf**, que contenga las especificaciones mencionadas anteriormente en la descripción de cada actividad. Cualquier incumplimiento del formato de entrega **será penalizado con un cuarto de los puntos de esta evaluación**. Cualquier indicio de **plagio** será llevado al Departamento.

Deben entregar esta actividad antes del martes 11/02/2020, hora 11:59 P.M.