



UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INFORMÁTICA
REDES NEURONALES
Ayudante Ignacio Ibáñez Aliaga
ignacio.ibanez@usach.cl



Laboratorio 1

Fundamento Teórico

El machine learning es la ciencia que permite a los computadores actuar de manera inteligente, sin necesidad de haber sido programados explícitamente. Un proceso de machine learning consta de 5 grandes etapas:

- **Recolección de datos:** esta etapa es fundamental y corresponde al fenómeno que se desee estudiar. Los datos pueden provenir de diversas fuentes, como por ejemplo: señales (biológicas, audio, imágenes, geofísicas, etc.), texto (tweets, mails, diálogos de películas, etc.), imágenes (Instagram, flickr, mapas, etc.), entre otras.
- **Pre-procesamiento de datos:** en esta etapa se debe transformar los datos a un formato que el algoritmo de aprendizaje entienda, generalmente se deben presentar como vectores numéricos.
- **Exploración de datos:** esta etapa consiste en analizar los datos, para lo cual la estadística será una herramienta esencial. Entrenamiento del modelo: aquí es donde aparecen los diferentes algoritmos de aprendizaje. Estos algoritmos de manera general buscan patrones en los datos, los que permiten al modelo aprender el comportamiento implícito de los datos para tomar decisiones, estas decisiones son clasificar (escoger una clase 0 o 1) o predecir un valor (determinar el valor real en un siguiente instante de tiempo).
- **Evaluación del modelo:** cuando ya se tiene un modelo entrenado es momento de ponerlo a prueba, para esto se le presenta un conjunto de datos diferentes y evalúa en base a diferentes métricas (precisión, sensibilidad, especificidad, entre otras), en caso que los resultados no sean buenos se puede volver a entrenar el modelo de aprendizaje con diferentes hiper-parámetros (a esto se le denomina “tuning the hyperparameters of a model”).

- **Modelo en producción:** finalmente se utiliza el modelo enfrentando la realidad, esto puede hacer que se deba volver a alguna etapa anterior para mejorar la calidad de los resultados en base a la métrica que se desee.

En la actualidad existen diferentes herramientas que son utilizadas en el machine learning una de estas corresponde a las redes neuronales que su primer acercamiento ocurrió en 1958 cuando el psicólogo Frank Ronsenblant desarrolló un modelo simple de neurona basado en el modelo de McCulloch y Pitts, con una regla de aprendizaje en base a la corrección del error, su modelo fue nombrado como perceptrón simple que tenía la capacidad de aprender a reconocer patrones.

El perceptrón simple está constituido por un conjunto de sensores de entrada que recibe los patrones de entrada a reconocer o clasificar y una neurona de salida que se utiliza para clasificar a los patrones de entrada en dos clases.

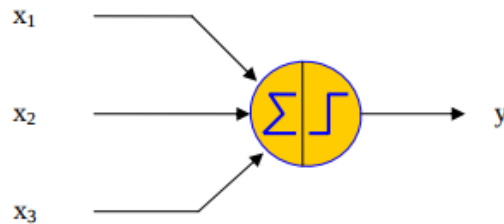


Figura 1: Perceptrón simple.

Actividades

1. Implementar un perceptrón simple en Python utilizando la biblioteca numpy.
2. Probar el perceptrón para las compuertas lógicas AND, OR y XOR. Para los tamaños 2, 4, 6, 8 de las diferentes compuertas lógicas.
3. Presentar el resultado de los errores de manera gráfica usando la biblioteca matplotlib.
4. Analizar los resultados obtenidos.

Presentación del entregable

Todas las actividades que fueron listadas en la sección anterior deben ser realizadas en jupyter notebook con python 3.*, en donde la presentación del

entregable debe ser de la siguiente manera:

1. Marco teórico del perceptrón simple.
2. Código de la primera actividad.
3. Código de la segunda actividad.
4. Realizar análisis de la tercera actividad y indicar el por qué de los resultados obtenidos en base a la literatura.
5. Conclusiones, indicar los problemas que vienen a solucionar las arquitecturas de redes neuronales siguientes al perceptrón simple.

Fecha de entrega: 10 de Septiembre del 2018