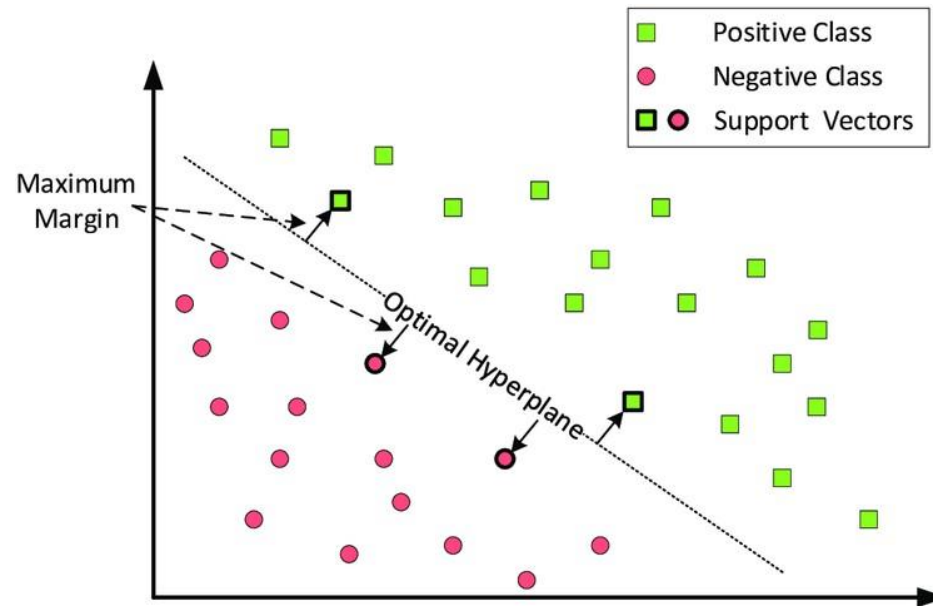


lesson

6

Binary Classification



Lesson 6.1: Binary classification

La clasificación en una de dos clases es un problema común en Machine Learning. Es posible que desee predecir si es probable que un cliente realice una compra, si una transacción con tarjeta de crédito fue fraudulenta o no, una prueba médica de una enfermedad.

Todos estos son problemas de clasificación binaria.

En sus datos sin procesar, las clases pueden estar representadas por cadenas como "Sí" y "No", o "Puma" y "Gato". Antes de usar estos datos, asignaremos una etiqueta de clase: una clase será 0 y la otra será 1.

La asignación de etiquetas numéricas coloca los datos en una forma que una red neuronal puede usar.

Datos continuos

```
[ [0.99624395],  
  [1.         ],  
  [0.32295686],  
  [0.9996427 ],  
  [0.29272318],  
  [1.         ],  
  [0.29272318],  
  [0.9999912 ],  
  [0.99966645],  
  [1.         ],  
  [0.9999998 ],  
  [0.9999648 ],  
  [0.29272318],  
  [0.99952054],  
  [0.99982977],  
  [1.         ],
```

Datos discretos

```
[1,  
 1,  
 0,  
 1,  
 0,  
 1,  
 0,  
 1,  
 1,  
 1,  
 1,  
 1,  
 0,  
 1,  
 1,  
 1,
```

Lesson 6.2: Accuracy and Cross-Entropy

Accuracy (Precisión)

Es una de las muchas métricas que se utilizan para medir el éxito en un problema de clasificación. **Accuracy** es la relación entre las predicciones correctas y las predicciones totales: **accuracy = number_correct/total**.

Un modelo que siempre predice correctamente tendría una puntuación de **accuracy** 1,0.

El problema con el **accuracy** y con la mayoría de métricas de clasificación es que no se puede utilizar como función de pérdida. SGD necesita una función de pérdida que cambia suavemente, entonces necesitamos elegir un sustituto para que actúe como función de pérdida. Este sustituto es la función de pérdida de entropía cruzada (**Cross Entropy Loss**).

La entropía cruzada es una especie de medida de la distancia de una distribución de probabilidad a otra.

Cross Entropy (entropía cruzada)

▶ #definir optimizador, función de pérdida y métricas

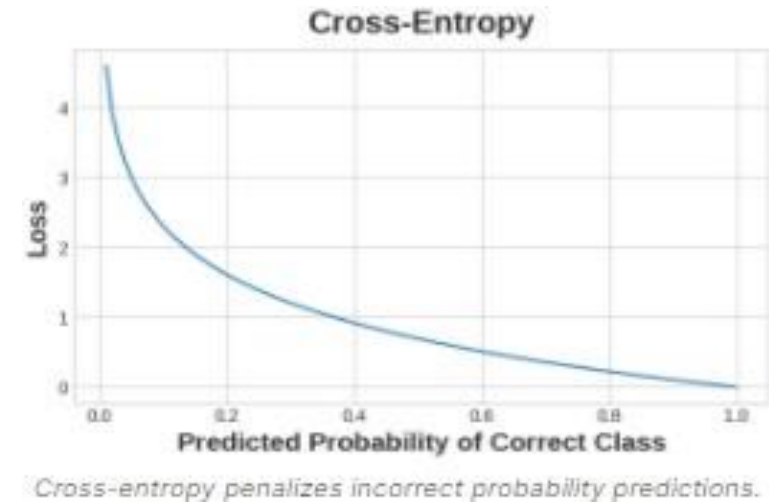
```
model.compile(  
    optimizer = 'adam',  
    loss = 'binary_crossentropy',  
    metrics=['binary_accuracy'],  
)
```

```
Epoch 173/188  
25/25 [=====] - 0s 3ms/step - loss: 0.0283 - binary_accuracy: 0.9973 - val_loss: 0.0380 - val_binary_accuracy: 1.0000  
Epoch 174/188  
25/25 [=====] - 0s 3ms/step - loss: 0.0281 - binary_accuracy: 0.9973 - val_loss: 0.0377 - val_binary_accuracy: 1.0000
```

Lesson 6.2: Accuracy and Cross-Entropy

La idea es que queremos que nuestra red prediga la clase correcta con probabilidad **1.0**. Cuanto más lejos esté la probabilidad predicha de 1.0, mayor será la pérdida de entropía cruzada.

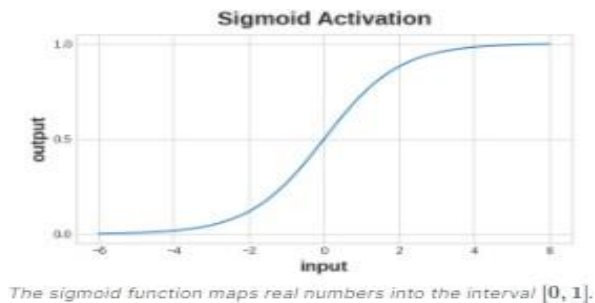
Use la entropía cruzada para una pérdida de clasificación.



Lesson 6.3: Making probabilities with the Sigmoid Function

Las funciones de entropía cruzada y precisión requieren probabilidades como entradas, es decir, números del 0 al 1.

Para convertir las salidas de valor real producidas por una capa densa en probabilidades, adjuntamos un nuevo tipo de función de activación, la activación sigmoidea.



Note: Por encima de 0.5 nos dará la clase correcta 1, y por debajo de 0.5 nos dará la clase incorrecta 0. Por ello se tiene que redondear si es necesario.

Función de activación "Sigmoide"

La función de activación sigmoide transforma los valores introducidos a una escala (0,1), donde los valores altos tienen de manera asintótica a 1 y los valores muy bajos tienden de manera asintótica a 0.

Características:

- Satura y mata el gradiente
- Lenta convergencia
- No está centrada en el cero
- Esta acotada entre 0 y 1
- Buen rendimiento en la última capa

```
#crear capa de salida
```

```
layers.Dense(units=1, activation='sigmoid'),  
  
])
```

```
[[0.99624395],  
 [1.         ],  
 [0.32295686],  
 [0.9996427 ],  
 [0.29272318],  
 [1.         ],  
 [0.29272318],  
 [0.9999912 ],  
 [0.99966645],  
 ]
```

```
[1,  
 1,  
 0,  
 1,  
 0,  
 1,  
 0,  
 1,  
 1,  
 1]
```

A photograph of a workspace featuring a silver laptop, a notebook with a grid pattern, and a black pen. A semi-transparent green rectangle is centered over the image, containing the text 'LABORATORIO 6' in white, bold, sans-serif capital letters. The background is slightly blurred, showing a wooden desk and a chair.

LABORATORIO 6