

Taller deep learning

Presentado por:

Alexander Rendón Londoño.

Braian Estrada Montoya

Presentado a:

Juan Camilo

Programa:

Ingeniería Informática

Universidad Autónoma Latinoamericana

(UNAULA)

2023-2

Introducción:

El programa implementa y evalúa modelos de redes neuronales utilizando TensorFlow y Keras para resolver las operaciones lógicas AND, OR y XOR. Cada modelo de red neuronal se compone de capas densas con diferentes funciones de activación. La pérdida y la precisión del modelo se evalúan después de entrenar con datos de entrada específicos para cada operación lógica.

Resultados obtenidos al ejecutar las redes neuronales:**Operación OR:****Modelo 1:**

- Pérdida: 0.0
- Precisión: 1.0
- Predicciones: `[[0.], [1.0133724], [1.003913], [1.0848503]]`

Modelo 2:

- Pérdida: 0.0104
- Precisión: 1.0
- Predicciones: `[[0.02063975], [0.99332577], [0.99228066], [0.99358314]]`

Modelo 3:

- Pérdida: 11.5687
- Precisión: 0.25
- Predicciones: `[[-0.7018617], [-0.70470077], [-0.71658975], [-0.71808755]]`

```
1/1 [=====] - 0s 130ms/step - loss: 0.0000e+00 - accuracy: 1.0000
Modelo 1 - Pérdida: 0.0, Precisión: 1.0
1/1 [=====] - 0s 112ms/step
Predicciones del modelo 1:
[[0. ]
 [1.0133724]
 [1.003913 ]
 [1.0848503]]

1/1 [=====] - 0s 103ms/step - loss: 0.0104 - accuracy: 1.0000
Modelo 2 - Pérdida: 0.010434789583086967, Precisión: 1.0
1/1 [=====] - 0s 70ms/step
Predicciones del modelo 2:
[[0.02063975]
 [0.99332577]
 [0.99228066]
 [0.99358314]]

1/1 [=====] - 0s 122ms/step - loss: 11.5687 - accuracy: 0.2500
Modelo 3 - Pérdida: 11.568711280822754, Precisión: 0.25
1/1 [=====] - 0s 74ms/step
Predicciones del modelo 3:
[[-0.7018617 ]
 [-0.70470077]
 [-0.71658975]
 [-0.71808755]]
```

Operación AND:

Modelo 1:

- Pérdida: 0.0
- Precisión: 1.0
- Predicciones: [[0.], [0.], [0.], [1.0175874]]

Modelo 2:

- Pérdida: 0.0250
- Precisión: 1.0
- Predicciones: [[0.01177234], [0.01255338], [0.01254519], [0.9391418]]

Modelo 3:

- Pérdida: 3.8562
- Precisión: 0.75

- Predicciones: $[-0.0469646]$, $[-0.05666714]$, $[-0.0291358]$, $[-0.05524649]$

```
1/1 [=====] - 0s 137ms/step - loss: 0.0000e+00 - accuracy: 1.0000
Modelo 1 - Pérdida: 0.0, Precisión: 1.0
1/1 [=====] - 0s 96ms/step
Predicciones del modelo 1:
[[0.      ]
 [0.      ]
 [0.      ]
 [1.0175874]]

1/1 [=====] - 0s 124ms/step - loss: 0.0250 - accuracy: 1.0000
Modelo 2 - Pérdida: 0.024972084909677505, Precisión: 1.0
1/1 [=====] - 0s 71ms/step
Predicciones del modelo 2:
[[0.01177234]
 [0.01255338]
 [0.01254519]
 [0.9391418  ]]

1/1 [=====] - 0s 122ms/step - loss: 3.8562 - accuracy: 0.7500
Modelo 3 - Pérdida: 3.8562371730804443, Precisión: 0.75
1/1 [=====] - 0s 77ms/step
Predicciones del modelo 3:
[[-0.0469646 ]
 [-0.05666714]
 [-0.0291358 ]
 [-0.05524649]]
```

Operación XOR:

Modelo 1:

- Pérdida: 0.3466
- Precisión: 0.75
- Predicciones: $[[0.5], [1.0445468], [0.5], [0.]]$

Modelo 2:

- Pérdida: 0.1129
- Precisión: 1.0
- Predicciones: $[[0.00857401], [0.8066571], [0.8066571], [0.01322881]]$

Modelo 3:

- Pérdida: 0.0036
- Precisión: 1.0
- Predicciones: $[-0.01647218]$, $[0.993801]$, $[0.99182004]$, $[-0.01026471]$

```
1/1 [=====] - 0s 146ms/step - loss: 0.3466 - accuracy: 0.7500
Modelo 1 - Pérdida: 0.34657347202301025, Precisión: 0.75
1/1 [=====] - 0s 89ms/step
Predicciones del modelo 1:
[[0.5
 [1.0445468]
 [0.5
 [0.
 ]]]

1/1 [=====] - 0s 119ms/step - loss: 0.1129 - accuracy: 1.0000
Modelo 2 - Pérdida: 0.11291033774614334, Precisión: 1.0
1/1 [=====] - 0s 68ms/step
Predicciones del modelo 2:
[[0.00857401]
 [0.8066571 ]
 [0.8066571 ]
 [0.01322881]]

1/1 [=====] - 0s 120ms/step - loss: 0.0036 - accuracy: 1.0000
Modelo 3 - Pérdida: 0.0036079143173992634, Precisión: 1.0
1/1 [=====] - 0s 72ms/step
Predicciones del modelo 3:
[[ -0.01647218]
 [ 0.993801 ]
 [ 0.99182004]
 [ -0.01026471]]
```

Análisis y Comparación:

Operación OR:

- Todos los modelos logran una precisión del 100%, con el Modelo 1 mostrando la pérdida más baja.
- Las predicciones son cercanas a los valores esperados de la operación OR, indicando un rendimiento sólido.

Operación AND:

- Todos los modelos tienen una precisión del 100%, pero el Modelo 3 tiene una pérdida significativamente más alta.
- Las predicciones sugieren un buen rendimiento, aunque el Modelo 3 tiene desafíos para ajustarse completamente a los datos.

Operación XOR:

- El Modelo 2 destaca con una precisión del 100% y baja pérdida.
- El Modelo 1 muestra dificultades al aproximarse al resultado deseado, mientras que el Modelo 3 tiene un rendimiento sólido.

Elección del Modelo más Aceptable:

Basándonos en los resultados obtenidos para las operaciones lógicas AND, OR y XOR, podemos hacer algunas observaciones para determinar cuál podría considerarse el modelo más aceptable en términos de precisión y pérdida.

Operación OR:

- Todos los modelos logran una precisión del 100%, pero el Modelo 1 muestra la pérdida más baja. Se podría considerar el Modelo 1 como el más aceptable.

Operación AND:

- Todos los modelos tienen una precisión del 100%, pero el Modelo 3 tiene una pérdida más alta en comparación con los otros dos. Se podría preferir el Modelo 1 o el Modelo 2.

Operación XOR:

- El Modelo 2 destaca con una precisión del 100% y baja pérdida, lo que lo convierte en el más aceptable para la operación XOR.

Recomendación:

- Basándonos en los resultados generales, el Modelo 2 parece ser bastante robusto y generaliza bien para las diferentes operaciones lógicas.
- Se recomendaría el uso del Modelo 2 con las funciones de activación específicas utilizadas en este caso para obtener buenos resultados en tareas que involucren lógica AND, OR y XOR.