

Examen de Teoría de Redes Neuronales
Máster MIARFID, Universitat Politècnica de València, Febrero de 2021

Apellidos:

Nombre:

Problemas (3 puntos, 30 minutos, con apuntes)

Problema 1 (1.5 puntos)

Siguiendo el estandar de notación para los mapas 4D en una red convolucional: {batch, canales, filas, columnas}, se tiene un mapa con las siguientes dimensiones $64 \times 5 \times 512 \times 512$. A dicho mapa se le aplican dos capas convolucionales diferentes:

X :

- $N = 32$
- $K_R = K_c = 7$
- $stride = 2$
- $padding = 3$

Y :

- $N = 64$
- $K_R = K_c = 3$
- $stride = 1$
- $padding = 1$

Siendo tanto X como Y convoluciones con bias, indica:

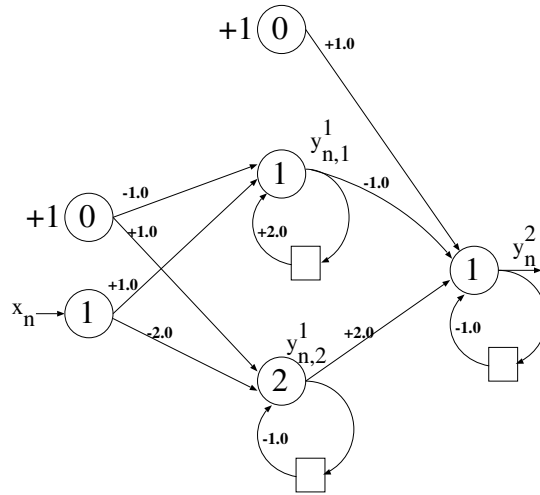
- a) Número de parámetros de la convolución X (**0.25 puntos**)
- b) Número de parámetros de la convolución Y (**0.25 puntos**)
- c) Mapa de salida después de X : (**0.25 puntos**)
- d) Mapa de salida después de Y : (**0.25 puntos**)

Siguiendo la idea de un modelo Residual quisiéramos poder sumar ambas salidas. Sin embargo los tamaños no son compatibles.

- e) Indica qué habría que hacer para poder sumar las salidas de X e Y : (**0.5 puntos**)

Problema 2 (1.5 puntos)

Dada la red recurrente de la figura:



donde las funciones de activación de los nodos de la red oculta son ReLu y la de la capa de salida es una sigmoid. Dada una secuencia de entrada $x_1 = +1.0, x_2 = 0.0, x_3 = -1.0$:

- Calcular la secuencia de los valores de los nodos ocultos $y_{n,1}^1$ y $y_{n,2}^1$ para $n = 1, 2, 3$. (0.75 puntos)
- Calcular la secuencia de los valores del nodo de salida y_n^2 para $n = 1, 2, 3$. (0.75 puntos)