

Ejercicios de visión computacional

Juan Irving Vasquez¹

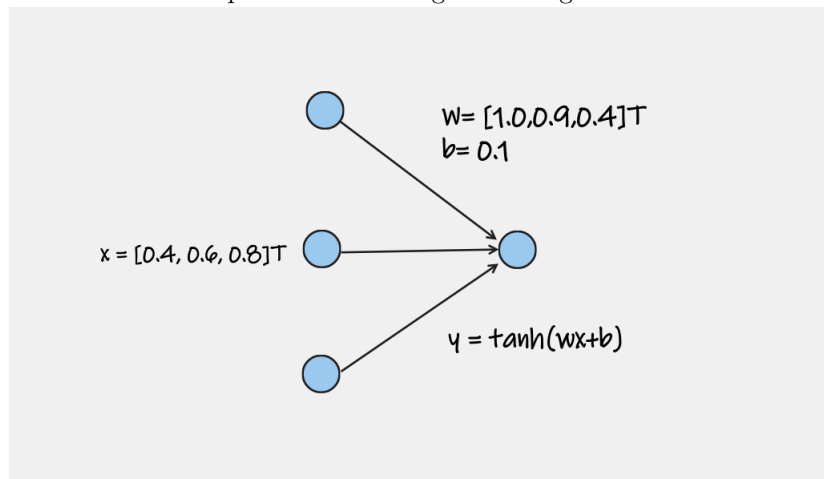
¹Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico en Cómputo (CIDETEC), Instituto Politécnico Nacional (IPN)

April 8, 2022

1 Introducción a las redes neuronales

1. Calcule la salida de las siguientes redes neuronales simples.

(a) Use como red la especificada en el siguiente diagrama:



donde $W = [1.0, 0.9, 0.4]$, $X = [0.4, 0.6, 0.8]^T$, $b = 0.1$ y la función de activación es una tangente hiperbólica.

(b) Partiendo del ejercicio anterior. Cambie la función de activación por una función sigmoide.

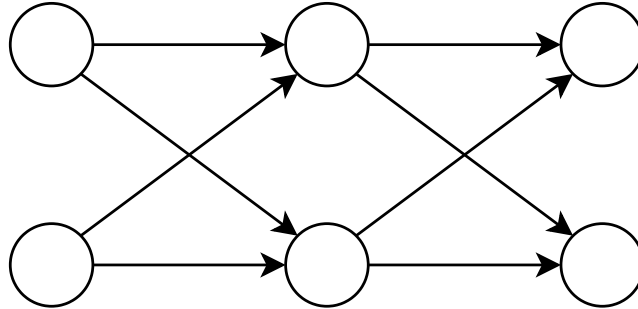
(c) Use las siguientes entradas y aplique la función sigmoide.

$$X = \begin{bmatrix} 0.4 \\ 0.6 \\ 0.4 \end{bmatrix}$$

2. Resuelva las siguientes preguntas. Suponiendo que la red del ejercicio 1,a) debe tener una salida igual a $y = 0.95$:

- (a) Determine el error residual, e , de la red.
- (b) Determine el gradiente de descenso para cada w_i .
- (c) Actualice el valor de cada w_i usando una taza de aprendizaje $\eta = 0.001$

3. Dada la siguiente red neuronal:



donde:

$$X = [.6, .7]^T, W^1 = \begin{bmatrix} .4 & .2 \\ .8 & 1.0 \end{bmatrix}, W^2 = \begin{bmatrix} .1 & .8 \\ .4 & .3 \end{bmatrix}, Y = [1.0, 0.5],$$

funciones de activación sigmoides, $\eta = 1.0$, y sin sesgos.

- (a) Calcule la salida de la red.
- (b) Determine el error residual.
- (c) Determine el término de error, δ .
- (d) Actualice el valor de los pesos.

Soluciones

1.1 Introducción a la redes neuronales

1. (a) $\hat{y} = 0.876$
(b) $\hat{y} = 0.795$
(c) $\hat{y} = 0.768$
2. (a) $e = 0.074$
(b) $[-0.0076, -0.011, -0.15]$
(c) $[0.999, 0.899, 0.399]$