<u>Inteligencia Artificial</u>
(CC 441)

Moreno Vera Felipe Adrian 20120354I

1. En el modelo de McCulloch-Pitts para un problema de clasificación,

<u>Solución</u>:

1.1. La determinación de los pesos se obtienen mediante un proceso de aprendizaje?

Si, debido a que por cada peso a evaluar requiere del anterior y el valor devuelto por las neuronas en su evaluación.

1.2. La determinación de los pesos depende de la dimensión de los vectores de entrada?

Si, los pesos Wi están relacionados directamente a la i-ésima entrada Xi.

1.3. Si se agrega el sesgo, cuál es la funcionalidad en el modelo final?

Se tendría Wi+1 pesos, donde el primero es el que determina el desplazamiento de la función de activación.

1.4. Haga una breve descripción (algoritmo) del efecto considerar la ortogonalidad de los *inputs* x's.

Al ortogonalizar los vectores, aseguramos que estén entre 0 y 1 para que sea más tangible
las
operaciones con ellos.

2. En la obtención del modelo de McCulloch Pitts, para las funciones AND, OR y NOT,

<u>Solución</u>:

El Sesgo o bias, es el parámetro externo que se adhiere al vector de neuronas x = (x1, x2, …, xk ,1) y el vector de pesos w = (w1, w2, … ,wk, -ß), donde ß es el Umbral límite, que en el caso de las funciones AND, OR y NOT es 1 y por último tenemos que ð es el valor esperado.

Modelo de McCulloch - Pitts, función de activación:

$$f(v) = \begin{cases} 1, & v >= 0 \\ 0, & v < 0 \end{cases}$$

2.1. Es posible incluir el sesgo en el modelo?

Si agregamos el Sesgo tendremos: v = x1.w1 + x2.w2 - 1 (en caso de AND y OR)
y v = x1.w1 -1 (en caso de NOT)

NOT	ð	y=f(v) (obtenido)
0	1	0
1	0	1

empezamos con w0 = -1, y en x1 =0 con ð = 1 y ß = -1
v1 = 0.(1) -1 = -1 , entonces y=f(v) = 0 (según modelo de McCulloch - Pitts)
v2 = 1.(1) - 1 = 0, entonces y=f(v) = 1 (según modelo de McCulloch - Pitts)
Aplicando el aprendizaje.
w1 = w0 + (ð-y).x1 = -1 + (1-1).0 = -1.
w2 = w1 + (ð-y).x2 = -1 + (1-0).1. = 0.

.

AND		ð	f(v)
1	1	1	1
1	0	0	0
0	1	0	0
0	0	0	0

empezamos con un vector de pesos w=(0,0,-ß) y los x=(x1,x2,1), donde ß = 1.
v1 = (0,0,-1).(1,1,1) = -1, f(v) = 0
v2 = (1,1,2).(0,0,1) = 2, f(v) = 1
v3 = (1,1,-1).(1,0,1) = 0, f(v) = 1

w1 = (0,0,-1)+(1-0).(1,1,1) = (1,1,2)
w2 = (1,1,2)+(0-1).(0,0,1) = (1,1,1)
w3 = (1,1,1) + (0 - 1).(1,0,1) = (0,1,0)

OR		ð	f(v)
1	1	1	1
0	0	0	0
1	0	1	1
0	1	1	1

empezamos con un vector de pesos w=(0,0,-ß) y los x=(x1,x2,1), donde ß = 1.
v1 = (0,0,-1).(1,1,1) = -1, f(v) = 0
v2 = (1,1,2).(0,0,1) = 2, f(v) = 1
v3 = (1,1,-1).(1,0,1) = 0, f(v) = 1

w1 = (0,0,-1)+(1-0).(1,1,1) = (1,1,2)
w2 = (1,1,2)+(0-1).(0,0,1) = (1,1,1)
w3 = (1,1,1) + (1 - 1).(1,0,1) = (1,1,1)

2.2. Si se incluye el sesgo, cuál es el efecto en el modelo final?

Se desplaza la solución. dependiendo del peso (si es positivo se desplaza a la izquierda, si es negativo a la derecha y en este caso tomamos -1, se fue a la derecha, sucedió con todos).