

SISTEMAS INTELIGENTES
Examen Final - 24 de Enero, 2014
Segunda Parte

Apellidos :

Nombre :

Sólo se corregirán los ejercicios escritos a **bolígrafo azul** o **bolígrafo negro**

Ejercicio 1. [1 punto] Consideremos que tenemos la siguiente base de conocimiento

H1 \equiv turno(ana,noche).

H2 \equiv turno(cirujano(X),X).

H3 \equiv ingresa(marido(ana),tarde).

H4 \equiv ingresa(juan,mañana).

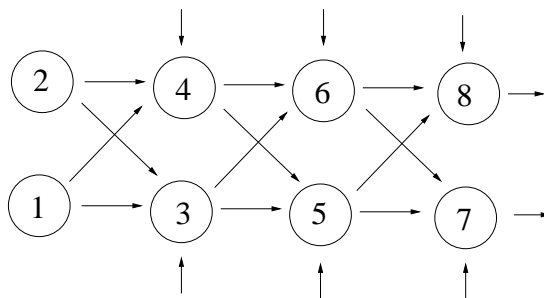
R1 \equiv opera(X,Y) \leftarrow ingresa(Y,Z),turno(X,Z).

Queremos saber si en este caso, si se produce alguna operación y quién opera a quién.
Se pide dibujar el árbol SLD a la pregunta

?- opera(A,B).

especificando claramente la(s) solución(es) encontrada(s).

Ejercicio 2. [2 puntos] Consideremos la siguiente red neuronal



Representaremos por w_{ij} el peso asociado a la sinapsis desde la neurona i a la neurona j y por w_{0j} el peso asociado a la entrada virtual $a_0 = -1$ de la neurona j . Consideremos un factor de aprendizaje $\eta = 0.1$ y la función sigmoide

$$\sigma(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}}$$

como función de activación. Consideraremos todos los pesos iniciales de la red neuronal valen 1.0. ¿Cuánto vale el peso w_{06} tras dar un paso del **algoritmo de retropropagación** asociado al ejemplo $\langle (1, 1), (1, 1) \rangle$? Detallar todos los pasos del algoritmo necesarios para obtener el valor pedido. Nótese que en el ejemplo el valor suministrado a cada neurona de entrada es 1 y cada una de las neuronas de salida tienen como salida 1. [**Nota:** Para hacer los cálculos tomaremos los cuatro primeros decimales.]

Ejercicio 3. [1 punto] Consideremos la siguiente información sobre cardiopatías:

- Un 0.01 % de la población padece cardiopatías.
- El 92 % de los pacientes de que tienen cardiopatías, son detectados mediante un electrocardiograma.
- El 3 % de los individuos que no tienen cardiopatías, se les diagnostica erróneamente tras un electrocardiograma.

¿Cuál es la probabilidad de tener cardiopatía si tras cuatro electrocardiogramas, en tres de ellos el resultado es positivo y en uno de ellos es negativo?

Ejercicio 4. [1 punto] Considera el siguiente conjunto de entrenamiento

Ej.	LUGAR	PRECIO	PAÍS	Compra
1	Playa	Bajo	Portugal	NO
2	Campo	Bajo	España	NO
3	Ciudad	Alto	España	NO
4	Playa	Alto	Portugal	NO
5	Ciudad	Bajo	Portugal	SI
6	Campo	Alto	España	SI
7	Campo	Bajo	Portugal	SI
8	Playa	Bajo	España	SI

¿Cuál sería el atributo elegido por el algoritmo ID3 para situarlo como raíz del árbol de decisión obtenido a partir del conjunto de entrenamiento? Realiza los cálculos necesarios y justifica tu respuesta.