Métodos Matemáticos en Ciencias de la Computación

13 Junio, 2007. Parte teórica. 5 puntos.

1. Diseñar un algoritmo genético -especificando la representación de los individuos, la función de coste, al igual que los operadores de cruce y mutación- para rellenar las cuadrículas vacías del encasillado de 9x9 de la Figura 1, -el cual se encuentra dividido en cuadrados de 3x3- con números del 1 al 9, de forma que ninguna cifra se repita en su misma fila, ni en su misma columna, ni en su mismo cuadrado.

				8		9	4	
	1	9			3			
			2		1			5
	6				2			
		7	1				5	
5	9	1					2	
			9			3		2
			4				1	
				2	7			8

Figura 1: Sudoku a resolver por medio de un algoritmo genético.

2. Dados los 6 objetos de la siguiente tabla:

objeto	X_1	X_2	C
O_1	2	0	1
O_2	1	1	1
O_3	2	4	2
O_4	1	2	1
O_5	3	6	2
O_6	6	6	2

caracterizados por dos variables predictoras, X_1 y X_2 , y por la variable clase, C , se trata de aplicar los clasificadores 1-NN básico y 3-NN con distancia media para clasificar los casos: $O_7 = (2, 1)$ y $O_8 = (4, 2)$.

3. Explicar las diferencias y similitudes entre los métodos de estimación de la probabilidad de acierto de un clasificador denominados validación basada en k rodajas y bootstrap.

4. Tenemos dos monedas que denotamos por m_1 y m_2 . La moneda m_1 es equilibrada, mientras que en la moneda m_2 se tiene una probabilidad de 0,90 de obtener cara. Además contamos con un dado de caras numeradas del 1 al 6. Si el resultado al lanzar el dado es mayor que 4 se elige la moneda m_1 , en caso contrario se elige la moneda m_2 . Denotamos por X la variable aleatoria que representa la moneda escogida, por Y la variable aleatoria que recoge el resultado al lanzar la moneda (cara o cruz). Calcular: $H(X)$, $H(Y)$ e $I(X, Y)$.
5. Escribe el algoritmo Adaboost (Freund y Shapire, 1997) para la combinación de varios clasificadores que tengan el mismo clasificador de base, explicando cada uno de los pasos del mismo.