

Ejercicios para el Control 1 Parte 2

CC50Q - Teoría de la Información y Redes Neuronales

Prof: Pedro Ortega <peortega@dcc.uchile.cl>
Aux: Francisco Claude <fclaud@dcc.uchile.cl>

29 de agosto de 2005

Ejercicio 1

Se define X^n como la concatenación de n elementos de X . Si $A_X = \{0, 1\}$, y se sabe que $P_X = \{f, 1 - f\}$ calcule la entropía de X, X^2, X^3 .

Ejercicio 2

Una moneda perfectamente balanceada se lanza hasta obtener cara. Sea x el número de lanzamientos hechos hasta obtener cara ($x \in \{1, 2, 3, \dots\}$). ¿Cuál es la entropía de x ? ¿Cuánto vale la entropía de x si la probabilidad de obtener cara es p ?

Ejercicio 3

Se tiene una balanza que puede entregar sólo dos respuestas; ambos extremos pesan lo mismo o bien son distintos. Se tiene 16 bolas y se sabe que hay una que pesa distinto al resto (es más liviana o más pesada). Determine una estrategia óptima para determinar cuál es la bola que tiene un peso diferente al resto. Argumente por qué su estrategia es óptima.

Ejercicio 4

Para el problema de la balanza con 3 respuestas posibles (más pesado, más liviano o iguales). Se sabe que hay dos bolas que pesan más o menos que el resto. Diseñe una estrategia óptima para determinar cuáles son las dos bolas.

Ejercicio 5

Encuentre una solución general para N bolas usando la pesa del problema anterior, cuando se sabe que solamente una bola es más pesada o más liviana.

Ejercicio 6

Explique por qué no es posible buscar entre n elementos distintos en menos de $O(\log(n))$ comparaciones binarias.