

Instituto Politecnico Nacional - UPIIC

MCIC. Jessica Sarahi Méndez Rincón

Análisis y Diseño de Algoritmos

Abstract

Serie 1 de IA Unidad 1

Ejercicios

Dar respuesta a los siguientes ejercicios de la serie de la Unidad 1.

Ejercicio 1

¿Cuántas comparaciones son necesarias y suficientes para ordenar cualquier lista de cinco elementos? Justifique su respuesta.

Solucion 1

• Explicación

La aparición de estos n elementos esta dada por el número de permutaciones, éste número se puede calcular con el factorial, por lo tanto el número total de permutaciones de n números es $n!$. Entonces para poder saber cuantas comparaciones “binarias”, son necesarias debemos responder la siguiente pregunta:

2^k (mayor o igual que) $n!$

En este caso el valor de $n = 5$, por lo que nos queda determinar el valor de k , aplicando logaritmo base 2 a cada lado:

$$\log(2^k) \geq \log(120)$$

$$k = \log(120)$$

$$k = 7$$

Entonces se necesitan 7 preguntas son las suficientes y necesarias para poder ordenar los 5 elementos.

****Nota:** Pero si decimos que necesarias y suficientes (lease cuántas son necesarias y cuántas son suficientes), entonces las anteriores son las necesarias para cualquier ordenamiento y las suficientes serian $n - 1$ comparaciones que sería $5 - 1 = 4$, este caso sería en el que los elementos estuvieran ordenados entonces compararíamos los primeros 4 y sabríamos que el último esta ordenado.

References