

Solución al Problema del Huevo y el Edificio

Erick Muñiz Morales

Estrategia Óptima y Número de Intentos

El objetivo es encontrar el número mínimo de intentos (k) requeridos para determinar la resistencia de un huevo en un edificio de 100 pisos. La estrategia óptima para el peor caso, diferente a la búsqueda binaria, utiliza una progresión aritmética decreciente.

Principio de la Progresión Aritmética

La estrategia consiste en elegir saltos de piso que se reducen en una unidad con cada éxito. Si se requieren k intentos en total, el primer intento debe realizarse desde el piso k . Si el huevo sobrevive, el siguiente salto es de $k - 1$ pisos, luego $k - 2$, y así sucesivamente, hasta un salto de 1 piso. Esto garantiza que si el huevo se rompe en cualquier intento, los intentos restantes serán suficientes para una búsqueda lineal exhaustiva en el rango anterior.

Cálculo del Mínimo de Intentos (k)

El número total de pisos cubiertos por k intentos es la suma de los primeros k enteros positivos. Esta suma debe ser mayor o igual a 100:

$$N_{\text{pisos}} = k + (k - 1) + (k - 2) + \cdots + 1 = \sum_{i=1}^k i \quad (1)$$

Aplicando la fórmula de la suma de Gauss:

$$\frac{k(k + 1)}{2} \geq 100 \quad (2)$$

Verificación para $k = 14$

Si $k = 14$, el número máximo de pisos cubiertos es:

$$\frac{14(14 + 1)}{2} = \frac{14 \times 15}{2} = 105$$

Dado que $105 \geq 100$, **14 intentos** es el número mínimo requerido.

0.1. Solución óptima

En ese caso, la mejor solución que encontramos es una estrategia binaria. Es decir, partiendo de un piso y haciendo una búsqueda en una de las mitades del edificio.