

Ayudantía 6

Análisis de Algoritmos

Universidad Técnico Federico Santa María

Carlos Lagos *carlos.lagosc@usm.cl*
Nangel Coello *nangel.coello@usm.cl*

9 de mayo de 2024

- 1 Ejercicios
- 2 Recordatorio: Multiplicación de matrices
- 3 Ejercicios: Multiplicación de matrices

Contenidos

- 1 Ejercicios
- 2 Recordatorio: Multiplicación de matrices
- 3 Ejercicios: Multiplicación de matrices

Enunciado

Suponga un tablero lineal que tiene n casillas ordenadas en secuencia, y enumeradas desde 1 a n . El objetivo del juego es moverse desde la casilla 1 a la n , dando la menor cantidad posible de saltos para lograrlo. La dificultad está en que cada casilla i tiene asociado un valor $s_i \geq 0$ que indica el largo del salto máximo que se puede dar desde esa casilla. Es decir, si se está en la casilla i , sólo se puede avanzar a alguna de las siguientes casillas (si es que existe): $i + 1, i + 2, \dots, i + s_i$. Escriba un algoritmo de programación dinámica que permita obtener la cantidad mínima de saltos que hay que dar para recorrer un tablero dado. Describa cada una de las partes de su algoritmo, e indique su tiempo de ejecución.

Conteo de Arreglos

Enunciado

Dado un arreglo de tamaño n con enteros con valores entre 1 y m , donde la diferencia absoluta entre dos valores adyacentes es a lo sumo 1, se busca contar la cantidad de arreglos que cumplen con esta descripción. En las posiciones donde hay un 0, el valor en esa posición se considera desconocido.

Ejemplo

- **Entrada:** $n = 3, m = 5$
- Arreglo dado: $[2, 0, 2]$
- **Salida esperada:** 3
- **Explicación:** Los arreglos $[2,1,2]$, $[2,2,2]$ y $[2,3,2]$ cumplen con la descripción dada.

Contenidos

- 1 Ejercicios
- 2 Recordatorio: Multiplicación de matrices
- 3 Ejercicios: Multiplicación de matrices

Recordatorio Multiplicación de matrices

¿Que es?

Es un problema que plantea una secuencia de multiplicación de n matrices y se busca encontrar la parentización de la secuencia que produzca la cantidad óptima (mínima) de multiplicaciones escalares.

¿Utilidad?

La multiplicación de secuencias de matrices se utiliza ampliamente en aplicaciones como procesamiento de imágenes o animación 3D.

Recurrencia: Cantidad mínima de multiplicaciones

$$M(i, j) = \begin{cases} 0, & \text{si } i = j; \\ \min_{i \leq k \leq j} \{M(i, k) + M(k + 1, j) + d_{i-1} \cdot d_k \cdot d_j\}, & \text{si } i < j. \end{cases}$$

Contenidos

- 1 Ejercicios
- 2 Recordatorio: Multiplicación de matrices
- 3 Ejercicios: Multiplicación de matrices

mamá me aprendí la tabla del 5

Un día Juanito iba por la calle cuando de improvisto a la persona que estaba parada al lado de él le empezó a dar un infarto, la única forma de poder evitar su inminente muerte es que alguien le diga cuál es la cantidad óptima de escalares a multiplicar en una secuencia de multiplicación de matrices. Por suerte Juanito lo tiene a usted, que está cursando INF221 y sabe que la respuesta a este problema se puede obtener con programación dinámica, así que tiene 1 hora para obtener esa cantidad o la señora se va a morir.

Datos:

- Será una secuencia de 5 matrices
- Dimensiones:
 - M1: 20×10
 - M2: 10×50
 - M3: 50×5
 - M4: 5×100
 - M5: 100×100