

Algoritmos sobre Matrices

21 de mayo de 2018

Ejercicio 2 (guía 7) - Multiplicación de Matrices

Dadas dos matrices A y B se desea multiplicarlas siguiendo esta especificación:

```
proc multiplicar (in m1: seq<seq<Z>>, in m2: seq<seq<Z>>, out res:
seq<seq<Z>>) {
  Pre {completar}
  Post {|res| = |m1|  $\wedge_L$  ( $\forall i : \mathbb{Z}$ ) ( $0 \leq i < |m1| \rightarrow_L (|res[i]| = |m2[0]| \wedge_L (\forall j : \mathbb{Z})$ 
 $(0 \leq j \leq |m2[0]| \rightarrow_L res[i][j] = \sum_{k=1}^{|m2|} m1[i][k] * m2[k][j]))$ )}
}
```

- a) completar la precondition del problema.
- b) escribir un algoritmo que cumpla con la especificación.

Ejercicio 5 (guía 7) - Potencia

Escribir un algoritmo que calcule A^n siendo A una matriz cuadrada y n un número natural.

- a) ¿Cuántas operaciones realiza esta función?
- b) ¿Es posible disminuir la cantidad de operaciones que realiza?
Reescribir el algoritmo en caso de poder mejorarlo.

Ejercicio 10 (guía 7)

Dada una matriz de números enteros con las filas ordenadas de menor a mayor y las columnas ordenadas de menor a mayor. Escribir un algoritmo que cuente la cantidad de veces que aparece un número en la matriz:

1. Suponiendo que se sabe no hay elementos repetidos.
2. Si se sabe que puede haber repetidos en las columnas (pero no en las filas).
3. Si tanto las filas como las columnas pueden tener elementos repetidos.

Ejercicio 11 (guía 7)

Dada una matriz de booleanos de n filas y m columnas con n impar. Se sabe que hay exactamente una fila que no está repetida, y el resto se encuentra exactamente dos veces en la matriz.

- a) Escribir un algoritmo que devuelva un vector con los valores de la fila que no se repite.
- b) ¿Es posible un algoritmo que pase por cada casillero de la matriz sólo una vez? En caso de no haberlo resuelto con esta restricción, modificar el algoritmo para que la cumpla.

Ejercicio 12 (guía 7) - Especificar e Implementar

Dada una matriz cuadrada de enteros sin repetidos que representa la elevación de un terreno, un valle es una celda tal que ninguna de las celdas adyacentes tiene un valor mayor (mínimo local).

Especificar e Implementar un algoritmo:

1. que busque algún valle a partir de la celda $\langle i, j \rangle$ de la matriz.
2. que encuentre la posición del valle más profundo alcanzable desde un punto dado $\langle i, j \rangle$.
3. que encuentre todos los caminos que conducen a valles desde un punto dado $\langle i, j \rangle$.