

Programación y Diseño Algorítmico I

Tercer Parcial

Semestre A - 09
 Mérida, 01 de Junio de 2009
 Uzcátegui S, Mayerlin Y.

Alumno: _____ C.I.: _____ Opción: _____

1. Realice el diseño algorítmico de las subrutinas para el siguiente problema: (10 pts.)

Los automatas celulares son idealizaciones de sistemas físicos en los que tanto el tiempo como el espacio son discretos y los estados se toman de un conjunto de valores finito. El estado del automata en el instante t , depende de su estado en el instante anterior, $t-1$. En un automata donde el estado de una celda representa el número de individuos presentes,

- Obtener el numero de vecinos de una celda sabiendo que el automata es continuo (la fila/columna siguiente de la última es la primera) y tiene cuatro celdas vecinas (arriba, abajo, derecha, izquierda).
- Obtener el estado siguiente de una celda sabiendo que la función de transición indica que si se tiene un número de vecinos superior al doble de los individuos presentes en la celda se agregan 5 individuos a dicha celda y si es inferior a la mitad se le restan 5

2. Realice el diseño algorítmico que permita resolver el siguiente problema: (5 pts.)

Dados dos vectores que contienen los identificadores [1,2,3, ...] y las temperaturas [12.3, 24, 21.4, ...] de ciertos materiales mostrar los materiales en orden ascendente de temperatura. Suponga que conoce las rutinas LeerVector($V \in \text{Vector}$, $n \in \mathbb{Z}$), EscribirVector($V \in \text{Vector}$, $n \in \mathbb{Z}$) y OrdenarVector($V \in \text{Vector}$, $n \in \mathbb{Z}$),

3. Realice el diseño algorítmico que permita resolver el siguiente problema: (5 pts.)

Dados x y $n > 0$ obtener el valor de $f(x) = \sin(nx)$ sabiendo que:

$$\sin(nx) = n \cos(x) \left[\begin{aligned} & \sin(x) - \frac{(n^2 - 2^2)}{3!} \sin^3(x) + \\ & \frac{(n^2 - 2^2)(n^2 - 4^2)}{5!} \sin^5(x) - \\ & \frac{(n^2 - 2^2)(n^2 - 4^2)(n^2 - 6^2)}{7!} \sin^7(x) + \dots \end{aligned} \right] \quad n \text{ par}$$

$$= n \sin(x) \left[\begin{aligned} & -n \frac{(n^2 - 1^2)}{3!} \sin^3(x) + \\ & n \frac{(n^2 - 1^2)(n^2 - 3^2)}{5!} \sin^5(x) - \\ & n \frac{(n^2 - 1^2)(n^2 - 3^2)(n^2 - 5^2)}{7!} \sin^7(x) + \dots \end{aligned} \right] \quad n \text{ impar}$$

① S. Vecinos ($A \in \mathbb{M}(n, \mathbb{Z})$, $m, n, i, j \in \mathbb{Z}$) $\in \mathbb{Z}$

Si ($i=1$) $f_1 \leftarrow n$ Sino $f_1 \leftarrow i-1$

Si ($i=n$) $f_2 \leftarrow 1$ Sino $f_2 \leftarrow i+1$

Si ($j=1$) $c_1 \leftarrow n$ Sino $c_1 \leftarrow j-1$

Si ($j=n$) $c_2 \leftarrow 1$ Sino $c_2 \leftarrow j+1$

$v \leftarrow A[f_1, j] + A[i, c_1] + A[i, c_2] + A[f_2, j]$

Devolver(v)

V: $v \in \mathbb{Z}$

S. Transición ($A \in \mathbb{M}(n, \mathbb{Z})$, $m, n, i, j \in \mathbb{Z}$) $\in \mathbb{Z}$

$t \leftarrow A[i, j]$

$v \leftarrow \text{Vecino}(A, m, n, i, j)$

Si ($t > 2 * v$) $t \leftarrow t + 5$

Sino Si ($t < (v/2)$) $t \leftarrow t - 5$

Si ($t < 0$) $t \leftarrow 0$

Devolver(t)

V: $t, v \in \mathbb{Z}$

T: Matriz $\in \text{Arreglo}[1..100, 1..100] \in \mathbb{Z}$

2) $E: M, T \in \text{Vector}, n \in \mathbb{Z}, n > 0$

$S: M, T \in \text{Vector}$

$T: \text{Vector} \in \text{Arreglo} [1..100] \in \mathbb{Z}$

$A: \text{Obtener}(n)$

LeerVector(M, n)

LeerVector(T, n)

Para $i \leftarrow 1..n$

$P[i] \leftarrow 0$

CopiarVector(T, 0)

OrdenarVector(Q, n)

Para $i \leftarrow 1..n$

$j \leftarrow 1$

Mientras $Q[i] \neq T[j]$

$j \leftarrow j + 1$

Si $(Q[i] = T[j])$

$P[i] \leftarrow j$

$T[j] \leftarrow \text{MAX}$

CopiarVector(Q, T)

Para $i \leftarrow 1..n$

$Q[i] \leftarrow M[P[i]]$

CopiarVector(Q, M)

$V: i \in \mathbb{Z}$

$P, Q \in \text{Vector}$

$S: \text{CopiarVector}(A, B \in \text{Vector}, n \in \mathbb{Z})$

Para $i \leftarrow 1..n$

$B[i] \leftarrow A[i]$

$V: i \in \mathbb{Z}$

③ $e: x \in \mathbb{R} \quad t, n \in \mathbb{Z} \quad t > 0 \quad n > 0$

S: $f \in \mathbb{R}$

A: Oblener (x, n)

$f \leftarrow 0 \quad p \leftarrow \text{sen}(x) \quad d \leftarrow 1$

Si impar (n)

| $m \leftarrow n$

| $k \leftarrow -1$

Sino

| $m \leftarrow 1$

| $k \leftarrow 0$

Para $i \leftarrow 1, \dots, t$

| $f \leftarrow f + m/d * p$

| $p \leftarrow p * \text{elear}(\text{sen}(x))$

| $d \leftarrow d * \text{elear}(2 * i - 1) * (2 * i)^2$

| $k \leftarrow k + 2$

| $m \leftarrow m * (\text{elear}(n) - \text{elear}(k))$

Si 7 impar (n)

| $f \leftarrow f * n * \text{cos}(x)$

Devolver (f)

V: $i \in \mathbb{Z}$

$p, d, m, k \in \mathbb{R}$