Mejia Valdiviezo Eduardo Javier
Grupo: 13

Análisis de algoritmos recursivos

A) x(n) = x(n-1) +5 para n>1, x(1) = 0

Sustituir x(n-1) = x(n-2)+5

x(n) = [x(n-2)+5]+5
= x(n-2)+10
Sustituir x(n-2) = x(n-3)+5
= [x(n-3)+5]+10
= x(n-3)+15

x(n) = x(n-i)+5i

Condición inicial x(1) = 0, i=n-1

x(n) = x(n-(n-1)) + 5n = x(1)+5n

= 0 + 5n

= 5n -> n
Es de orden lineal

B) x(n) = 3x(n-1) para n>1, x(1) = 4

Sustituir x(n-1) = 3x(n-2)

x(n) = 3[3x(n-2)]
= 9x(n-2)
Sustituir x(n-2) = 3x(n-3)
= 9[3x(n-3)]
= 27x(n-3) x(n) = 3^i x(n-i)

Condición inicial x(1) = 4, i=n-1

x(n) = 3^n x(n-(n-1))
x(n) = 3^n x(1)
x(n) = 3^n (4)
x(n) = 3^n -> Es de orden exponencial

C) x(n) = x(n-1) + n para n>0, x(0) = 0

Sustituir x(n-1) = x(n-2) + n

x(n) = [x(n-2)+n]+n = x(n-2) +2n
x(n) = x(n-i) + in

Condición inicial x(0) = 0, i=n

x(n) = x(0) + n^2
x(n) = n^2 -> Es de orden cuadrático

D) x(n) = x(n/2) + n para n>1, x(1)=1 (Resolver para n = 2^k)

Sustituir x(n/2) = x(n/2/2) + n/2 = x(n/4) + n/2

x(n) = [x(n/4)+n/2] +n
= x(n/4) + 3n/2
Sustituir x(n/4) = x(n/8) + n/4
= [x(n/8)+n/4] + 3n/2
= x(n/8) + 7n/4
x(n)= x(n/2^i)+n[(2^i)-1]/{(2^i)-[2^(i-1)]}

Condición inicial x(1)=1, n=2^k, i=log_2(n)

x(n) = x(n/2^log_2(n)) + n[(2^log_2(n))-1] / {(2^log_2(n))-[2^(log_2(n)-1)]} x(n) = x(1) + 2n^2-2 / n
x(n) = 1 + 2n – 2/n -> Orden lineal
x(2^k) = 1 +2^(k+1) – 2^(1-k)

Algoritmo_misterioso(n):

s<- 0
Para i <- 1 hasta n hacer

s<-s + i*i Fin Para

Devolver s

Fin

¿Qué calcula el algoritmo?

La suma de los cuadrados de los números, desde 0 hasta n.

¿Cuál es la operación básica?

Suma

¿Cuántas veces se ejecuta la operación básica?

n veces

¿Cuál es la eficiencia del algoritmo?

Es de orden lineal