9/30/23, 11:56 AM S12

S12

MateriaDiseño de algoritmos

Fecha September 4, 2023

+ Add a property

C Add a comment...

```
for(i=1; i<n-1; i++){ (las instrucciones del bucle re repiten n-1 for(j=n; j>=i+1; j--){ if(a[j-1]>a[j]){ // 4oe temp=a[j-1]; //3oe a[j-1]=a[j]; //3oe a[j]=temp; //1oe } }
```

$$\begin{array}{l} 5+n-1(4)+n-2(5+(n-i+1)(4)+n-i(11)))\\ (\sum_{i=1}^{n-2}11(n-i))(n-2)\\ \text{segundo} \qquad \text{primero}\\ 11(\sum_{i=1}^{n-1}(n-i)=\sum_{i=1}^{n-2}n-\sum_{i=1}^{n-2}i)\\ 11(n(n-2)-\frac{(n-2)(n-1)}{2}) \end{array}$$

$$11(n^2-2n-rac{1}{2}(n^2-n-2n+2))$$

$$11(\frac{1}{2}n^2 - \frac{1}{2}n - 1)(n - 2)$$

Mejor caso

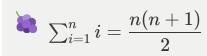
Se sigue asumiendo una n grande

$$4(n^2-2n-rac{1}{2}(n^2-n-2n+2))$$

$$T(n) \in O(n^3)$$

$$k_1 n^3 \le T(n) \le k_2 n^3$$

9/30/23, 11:56 AM S12



Relaciones de recurrencia

9/30/23. 11:56 AM S12

Homogéneas

$$\sum_{j=0}^k a_j T(n-k) = 0$$
 $ightarrow$ los heterogeneos son distintos de cero

Solución, expresa a T(n) como una constante lpha multiplicada por x^{n+k} ightarrow $T(n)\alpha x^{n+k}$

$$\sum_{j=0}^k a_{k-j} x^j = 0 = a_0 x^k + a_1 x^{k-1} + \ldots + a_k = 0$$

Ecuación característica \rightarrow polinomio (de esta ecuación obtenemos k raíces

Se necesitan condiciones iniciales, dependen de donde inicia n y el valor de k

Ejemplo si
$$n \geq 1$$
 $T(1) = T_1$ $T(2) = T_2$ \cdots $T(k) = T_k$

1. Raíces diferentes

$$T(n) = \sum_{j=1}^k C_j X_j^n$$

2. Raíces de Multiplicidad

Ejemplo si k=10 (deberíamos de obtener 10 raíces)

Se puede dar el caso que varias raíces sean iguales $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9x_{10}$ (las rojas son iguales es decir tienes 1 raíz de multiplicidad 3)

$$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9x_{10}$$

Para aquellas raíces que no son de multiplicidad, la solución es

$$T(n) = C_1 x_4^n + C_2 x_9^n + C_3 x_{10}^n$$

Para las que son iguales $\sum_{i=1}^3 d_i n^{i-1} x_1^n + \sum_{i=1}^4 e_i n^{i-1} x_2^n$

Es decir, la solución es

$$T(n) = C_1 x_4^n + C_2 x_9^n + C_3 x_{10}^n + \sum_{i=1}^3 d_i n^{i-1} rac{oldsymbol{x_1^n}}{oldsymbol{x_1^n}} + \sum_{i=1}^4 e_i n^{i-1} rac{oldsymbol{x_2^n}}{oldsymbol{x_2^n}}$$

$$T(n) = C_1 x_4^n + C_2 x_9^n + C_3 x_{10}^n + d_i x_1^n + d_2 n x_1^n + d_3 n^2 x_1^n + e_i x_2^n + e_i x_2^$$