

Repaso teórico grafos

viernes, 23 de junio de 2023 24:07

Dado el siguiente Grafo, ejecute el algoritmo de **DIJKSTRA** comenzando en el vértice A.

v	pe	an	cono
A	0	-	1
B	4	A	1
C	6	A	1
D	17/13/12	B/C/E	1
E	15/11	B/C	1
F	14	D	1
G	18/15	E/D	1

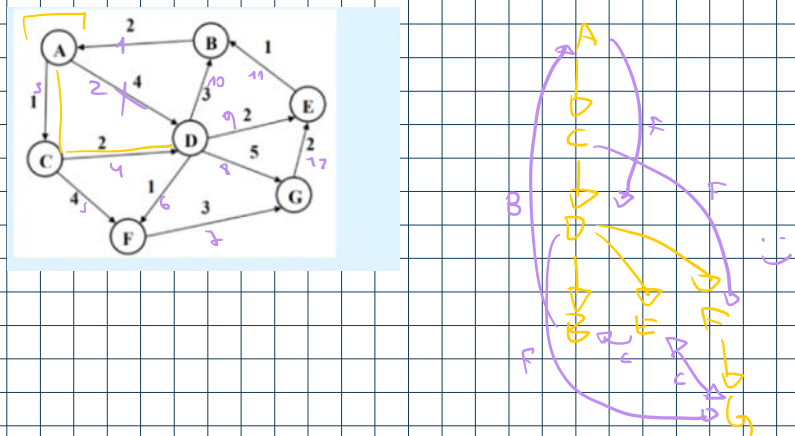
Se aplicó el recorrido DFS sobre el grafo dirigido de la siguiente figura, comenzando en el vértice **A**.

Asumiendo que las listas de adyacencias están **ordenadas alfabéticamente**, ¿cuál de las siguientes opciones corresponde al listado **postorden** de los vértices del grafo:

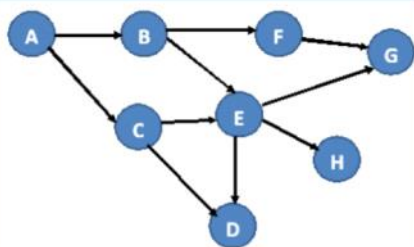
A C D B E
B E G F D C A :-

El recorrido en profundidad de un grafo **G no dirigido** ha producido el árbol que se muestra en la figura, en el que cada nodo está numerado siguiendo el orden de visita del recorrido en profundidad. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- ☐ El nodo 6 y 7 no son adyacentes, y el nodo 5 y el nodo 7 si lo son.
- ☐ El nodo 2 puede ser adyacente al nodo 5, y el nodo 4 puede ser adyacente al nodo 1.
- ☐ El nodo 1 sólo puede ser adyacente a los nodos 2, 6 y 7.
- ☒ Se trata de un grafo fuertemente conexo.
- ☐ El nodo 6 es adyacente al nodo 4.



Indicar cual es la ordenación topológica para el siguiente grafo dirigido acíclico, utilizando la estrategia que trabaja con **los grados de entrada de los vértices** y utiliza una **Pila** para seleccionar el vértice a tratar en cada iteración (los adyacentes se procesan en orden alfabético).

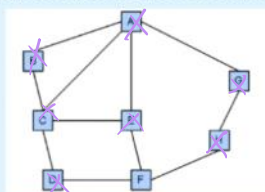


A	B	C	D	E	F	G	H
0	0	0	0	0	0	0	0

A L B F E H G D



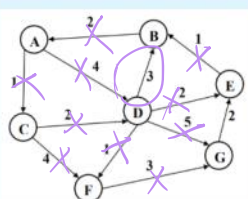
Considere el siguiente grafo. ¿Cuál de los siguientes es un orden válido de los vértices, si en el grafo se realiza un recorrido BFS?



Seleccione una:

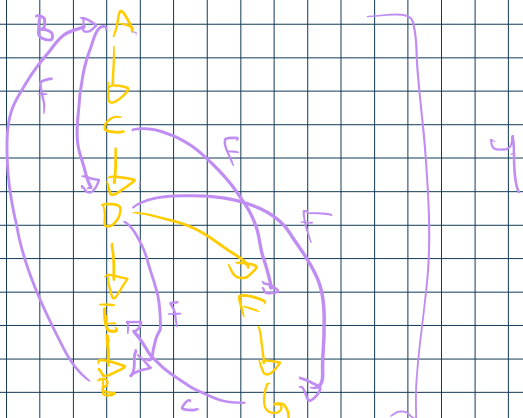
- ☒ A, B, C, E, G, D, F, H
- ☐ E, A, C, F, H, G, B, D
- ☐ A, B, C, G, E, F, D, H
- ☐ B, C, A, E, D, H, G, F

A partir del siguiente grafo dirigido; en el bosque abarcador obtenido al realizar un DFS a partir del vértice "A" visitando la secuencia de vértices: A C D E B F G habrá ...



Seleccione una:

- ☐ Ninguna de las opciones
- ☒ más de 2 arcos de avance
- ☐ 2 arcos de avance
- ☐ 1 arco de avance

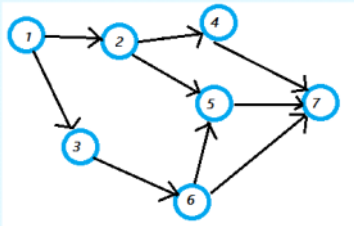


En un grafo no dirigido y no pesado donde la distancia ~~mínima~~ ^{máxima} entre dos vértices cualesquiera es a lo sumo T , se cumple que

Seleccione una:

- ☐ todos los árboles DFS y BFS tienen profundidad mayor a T
- ☐ todos los árboles DFS y BFS tienen la misma profundidad T
- ☒ todo árbol BFS tiene profundidad a lo sumo T
- ☐ todo árbol DFS tiene profundidad a lo sumo T

¿Cuál es el resultado de ordenar topológicamente el siguiente grafo?



Seleccione una:

- ☐ 1, 3, 2, 4, 6, 7, 5
- ☒ 1, 2, 3, 7, 5, 6, 4
- ☐ 1, 3, 2, 4, 6, 5, 7

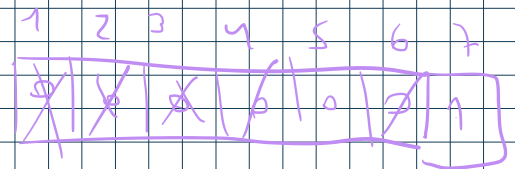
1 3 6 2 5 4 7

1
3
6
2
5
4
7

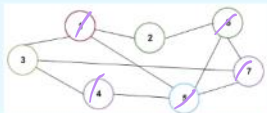


1 3 2 4 6

1 3 2 4 6



Considere el siguiente grafo. ¿Cuál de los siguientes es un orden válido de los vértices, si en el grafo se realiza un recorrido BFS?



Seleccione una:

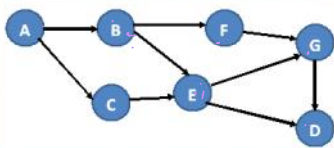
- ☒ 5, 4, 1, 6, 7, 3, 2
- ☐ 2, 1, 6, 3, 4, 5, 7
- ☐ 4, 3, 5, 1, 2, 6, 7
- ☐ 5, 4, 3, 1, 2, 6, 7

5 4 1 6 7 3 2

5 4 1

5 4 1 6 7 3 2

Indicar cual es la **ordenación topológica** para el siguiente grafo dirigido acíclico, utilizando la estrategia que trabaja con un **recorrido DFS** (los adyacentes se procesan en orden alfabético).



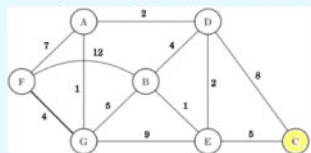
Seleccione una:

- ☐ A, B, C, D, E, F, G
- ☐ A, B, C, F, E, G, D
- ☒ A, C, B, F, E, G, D
- ☐ Ninguna de las opciones

A
C
B
F
E
G
D

A C B F E G D

Dado el siguiente Grafo, ejecute el algoritmo de **DIJKSTRA** comenzando en el vértice C.



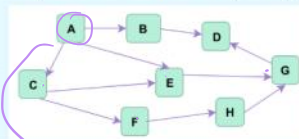
¿Cuáles fueron los vértices intermedios que fue encontrando el algoritmo para el vértice F, durante su ejecución?

Seleccione una:

- ☐ E D B
- ☐ C E B
- ☐ D E B
- ☐ B A G

VER	PESO	ANTERIOR	CONOCIDO
A	9	D	1
B	6	E	1
C	0		1
D	8,7	C,E	1
E	5	C	1
F	18,16,13	B,A,G	1
G	9	E	1

Se aplicó el recorrido DFS sobre el grafo dirigido de la siguiente figura, comenzando en el vértice A.



¿Cuál de las siguientes opciones corresponde al listado **postorden** de los vértices del grafo:

¿Cuál de las siguientes opciones corresponde al listado **postorden** de los vértices del grafo:

Seleccione una:

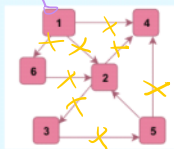
- ☐ D E G H F C B A
- ☒ D G H F E C B A
- ☐ D B E G H F C A
- ☐ G E H F C D B A

D B A F G E C

D B G E H F C A

D G H F E C B A

A partir del siguiente grafo dirigido, en el bosque abarcador obtenido al realizar un DFS a partir del vértice "1" visitando la secuencia de vértices: 1 2 3 5 4 6 habrá ...



Seleccione una:

- ☐ Ninguna de las opciones
- ☐ 1 arco de cruce
- ☐ más de 2 arcos de cruce
- ☒ 2 arcos de cruce

El algoritmo **más eficiente** para calcular los caminos mínimos desde un origen en un grafo con pesos positivos y negativos tiene un tiempo de ejecución de:

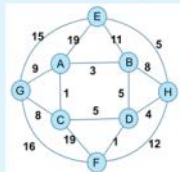
Seleccione una:

- ☐ $O(|E| \log |V|)$
- ☐ $O(|V| * |E|)$
- ☐ $O(|V|^2 \log |E|)$
- ☐ $O(|V|^2)$
- ☒ $O(|V| + |E|)$

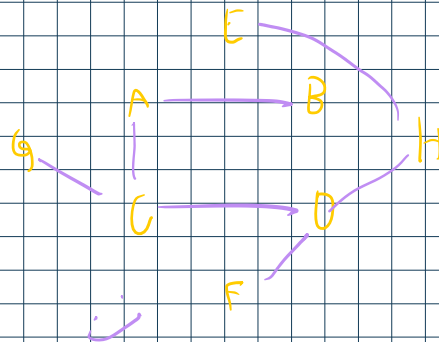
من

😊

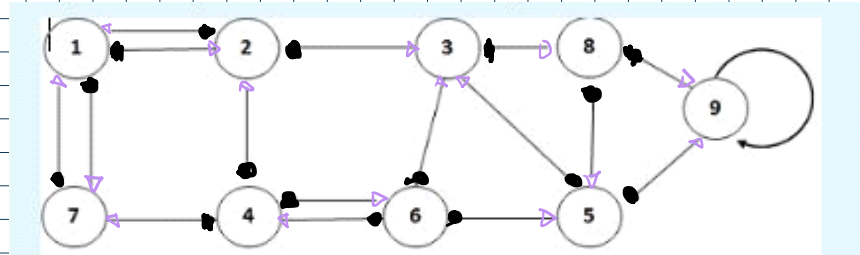
Ejecute el algoritmo de Kruskal en el siguiente grafo. ¿Cuál es la suma de los pesos de la tercera, cuarta y quinta arista seleccionadas según el algoritmo?



- ~~(D,F) 1~~
- ~~(A,C) 9~~
- ~~(A,B) 3~~
- ~~(A,D) 1~~
- ~~(C,D) 5~~
- ~~(B,D) 5 *~~
- ~~(H,E) 5~~
- ~~(B,H) 8~~
- ~~(C,G) 8~~
- ~~(A,G) 8~~
- ~~(B,E) 11~~
- ~~(H,F) 12~~
- ~~(E,G) 15~~
- ~~(G,F) 16~~
- ~~(A,E) 15~~
- ~~(C,F) 16~~



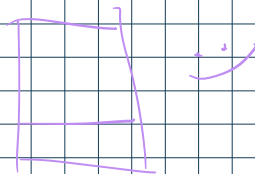
- ☐ Componente fuertemente conexa [1, 2, 7]
- ☐ Componente fuertemente conexa [4, 6]
- ☐ Componente fuertemente conexa [9]
- ☐ Componente fuertemente conexa [3, 8, 5]



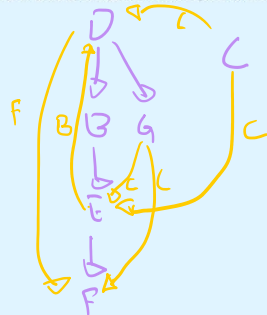
~~x~~ 9
 + 5
 + 8
~~x~~ 3
 + 1
 + 7
 2
 4
 6

Handwritten numbers 0 through 6 on a grid background. The numbers are written in a simple, slightly irregular style. The number 0 is a single loop. The number 1 is a vertical line with a small hook at the top. The number 2 is a horizontal line with a small hook at the right end. The number 3 is a horizontal line with a small hook at the right end. The number 4 is a vertical line with a small hook at the top. The number 5 is a vertical line with a small hook at the top. The number 6 is a vertical line with a small hook at the top.

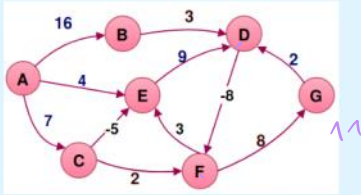
VERTICE	PESO	ANTERIOR	CONOCIDO
A	0		1
B	16	A	
C	7	A	1
D	13,8	E,G	
E	4	A	1
F	15,13,9	E,G,C	
G	6	E	1



☐ Ningún arco de retroceso
☒ 2 arcos de retroceso
☐ Más de 2 arcos de retroceso
☐ 1 arco de retroceso



Si aplicamos el algoritmo de Dijkstra al siguiente grafo, para encontrar las distancias de los caminos más cortos desde el vértice A a los restantes vértices del grafo. ¿Para qué vértices el algoritmo no encuentra los caminos mínimos correctos?



Seleccione una:

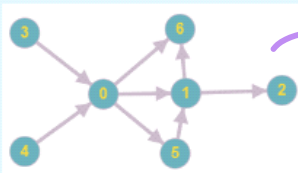
- ☐ Sólo para E
- ☐ D E B
- ☐ D B F
- ☒ E F

VER	PESO	ANTERIOR	CONOCIDO
A	0	-	1
B	16	A	1
C	7	A	1
D	13	E	1
E	4	A	1
F	9	C	1
G	17	F	1

VER	PESO	ANTERIOR	CONOCIDO
A	0	-	
B	16	A	
C	7	A	
D	19/11	B, E	
E	2	C	
F	9,3	C, D	
G	11	F	

ABCLD
~~A B C D E F G~~

¿Cuál es el resultado de ordenar topológicamente el siguiente grafo?



Seleccione una:

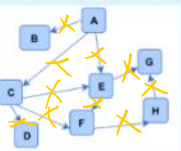
- ☐ 3, 4, 1, 5, 0, 2, 6
- ☐ 3, 4, 2, 5, 1, 0, 6
- ☒ 3, 4, 0, 5, 1, 2, 6
- ☐ 3, 4, 0, 5, 2, 6, 1

3, 4, 0, 5, 1, 2, 6

3 4 0 5 1 2 6
~~3 4 0 5 1 2 6~~

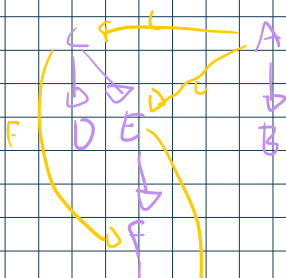
3 4 1 5 0 2 6
~~3 4 0 5 1 2 6~~

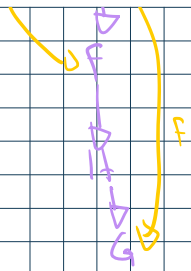
A partir del siguiente grafo dirigido, en el bosque abarcador obtenido al realizar un DFS a partir del vértice "C" visitando la secuencia de vértices: C D E F H G A B habrá ...



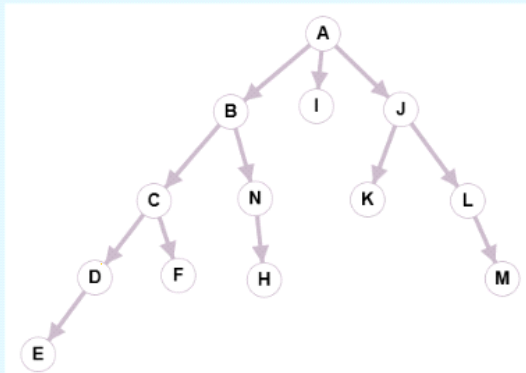
Seleccione una:

- ☒ 2 arcos de cruce
- ☐ más de 2 arcos de cruce
- ☐ 1 arco de cruce
- ☐ Ninguna de las opciones





El árbol que se muestra en la imagen, deriva de un recorrido **DFS** de un Grafo dirigido G.

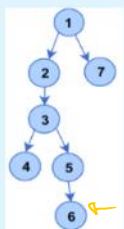


¿Cuál de las siguientes aristas NO puede estar en el Grafo G?

Seleccione una:

- ☐ (A, F)
- ☐ (F, A)
- ☐ (C, C)
- ☒ (C, L)

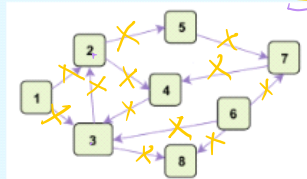
El recorrido en profundidad de un grafo G **no dirigido** ha producido el árbol que se muestra en la figura, en el que cada nodo está numerado siguiendo el orden de visita del recorrido en profundidad. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?



Seleccione una:

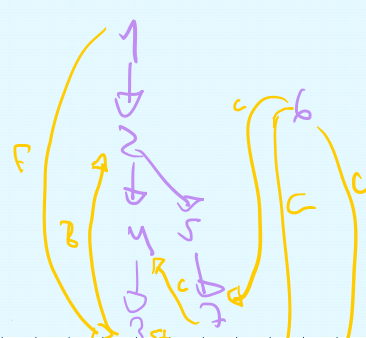
- ☐ El nodo 5 es adyacente al nodo 4.
- ☒ El nodo 3 puede ser adyacente al nodo 6.
- ☐ El nodo 3 sólo puede ser adyacente a los nodos 4 y 5.
- ☒ Los nodos 4 y 6 no son adyacentes, y los nodos 5 y 7 sí lo son.
- ☐ El nodo 2 puede ser adyacente al nodo 7.

A partir del siguiente grafo dirigido, en el **bosque abarcador** obtenido al realizar un DFS a partir del vértice "1" visitando la secuencia de vértices **1, 2, 4, 3, 8, 5, 7, 6**, habrá ...



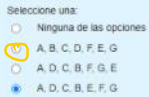
Seleccione una:

- ☐ 2 arcos de avance
- ☒ 1 arco de avance
- ☐ Ninguna de las opciones
- ☐ más de 2 arcos de avance



-

Cola p



A	B	C	D	E	F	G
0	0	0	0	0	0	0

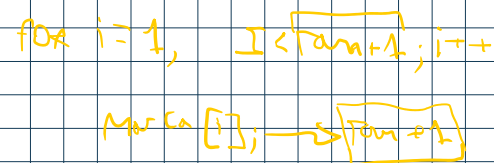
天 地 人 物 事 物

- Seleccione una:
- ☒ Ninguna de las opciones
- ☐ A, B, C, F, E, D, G, H
- ☐ A, C, B, F, E, H, G, D
- ☐ A, B, C, D, E, F, G, H

A C B F E H G D

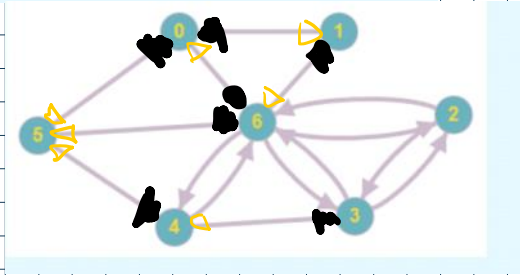
A
C
B
F
E
H
G
D

0 15 1



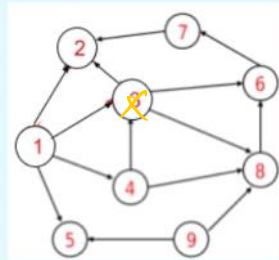
-

0 3 0 2 4 5 6 5



S
6
2
2
2
1
5

Dado el siguiente grafo dirigido, ¿cuál de los siguientes recorridos es un **BFS** válido?:



Seleccione una:

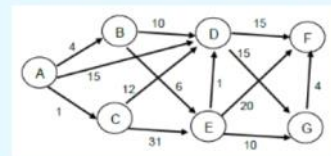
- ☐ 2 6 7 3 8 4 1 9 5
- ☒ 4 3 8 2 6 7 1 9 5
- ☐ 2 3 6 8 7 4 9 5
- ☐ 2 3 6 8 7 1 5 9 4

2 6 7 3 8 4 1 9 5
→ 2 6 7 3 8 4 1 9 5
2 3 6 8 7 4 9 5

2 3 6 7 4 9 5 1
2 3 6 7 4 9 5 1
2 3 6 8 7 4 9 5 1

4 3 8 2 6 7 1 9 5
4 3 8 2 6 7 1 9 5
4 3 8 2 6 7 1 9 5

Dado el siguiente Grafo, ejecute el algoritmo de **DIJKSTRA** comenzando en el vértice **A**.



Grafo Dirigido 1

¿Cuáles fueron los vértices intermedios que fue encontrando el algoritmo para el vértice **D**, durante su ejecución?

ORDEN	Vértice	Peso	Anterior	conocido
1	A	0	-	1
3	B	4	A	1
2	C	1	A	1
5	D	15/13/11	A/C/E	1
4	E	32/10	C/E	1
7	F	30/26/24	E/D/G	1
6	G	20	E	1

```

graph LR
    A((A)) --> B((B))
    A((A)) --> C((C))
    A((A)) --> D((D))
    B((B)) --> E((E))
    C((C)) --> F((F))
    D((D)) --> E((E))
    D((D)) --> F((F))
    E((E)) --> G((G))
    E((E)) --> H((H))
    F((F)) --> G((G))
    F((F)) --> I((I))
    G((G)) --> H((H))
    G((G)) --> I((I))
  
```

A	B	C	D	E	F	G	H	I
0	1	2	3	4	5	6	7	8

A C B D E F G S H

MISSISSAUGA

Selezione una:

☒ A, B, C, D, E, F, G, H, I

☐ A, C, B, D, E, F, G, H, I

☐ A, C, B, D, E, F, G, I, H

☐ A, B, C, D, E, F, G, I, H

—	—	—	0	1	2	2	2
—	—	—	—	0	1	2	2
—	—	—	—	—	0	1	2
—	—	—	—	—	—	0	1
—	—	—	—	—	—	—	0
—	—	—	—	—	—	—	—

$$\begin{aligned} B // -B + D \\ D // -D + E \\ E // -E + F \\ F // -F + G \\ G // -G + H + I \\ H // -H \\ H // -H \text{ so that } C, B, D, E, \\ F, G, I, H \end{aligned}$$

A, C, B, D, E, F, G, I, H \rightarrow RES 3

\neg $A \ B \ C \rightarrow \text{Simple}$
 $\neg A \ B \ C \rightarrow \text{ND Simple}$
 $\neg A \ B \ C \rightarrow \text{CUBO no simple}$

$B \rightarrow A \rightarrow E$ ist möglich?
 A B A
 oder die
 DAG

2.

$$T(n) = \begin{cases} 2, & n=1 \\ T(n-1) + \frac{n}{2}, & n \geq 2 \end{cases}$$

Paso 1 $\rightarrow T(1) = T(n-1) + \frac{n}{2}, n \geq 2$
 2 $\rightarrow T(n-1) = [T(n-2) + \frac{n-1}{2}] + \frac{n}{2}, n \geq 2$
 3 $\rightarrow T(n-2) = [T(n-3) + \frac{n-2}{2}] + \frac{n-1}{2} + \frac{n}{2}, n \geq 2$
 4 $\rightarrow T(n-3) = [T(n-4) + \frac{n-3}{2}] + \frac{n-2}{2} + \frac{n-1}{2} + \frac{n}{2}$
 i $\rightarrow T(i) = T(n-i) + \sum_{j=0}^{i-1} \frac{n-j}{2}$

$$\tau(i) = \tau(i-1) + \frac{1}{2} \cdot \left(\sum_{j=0}^{i-1} \tau_j - \sum_{j=1}^{i-1} j \right) \quad \begin{array}{l} i-1 = 1 \\ i-1 = i \end{array}$$

$$r(i) = r(n-i) + \frac{1}{2} \cdot \left((i-1+1) \cdot n - \frac{(i-1) \cdot (i-1+1)}{2} \right)$$

$$T(i) = T(n-i) + \frac{1}{2} \cdot \left(i \cdot n - \frac{(i-1) \cdot (i)}{2} \right)$$

$$T(i) = T(n-i) + \frac{1}{2} \cdot \left(i \cdot n - \frac{i^2 - i}{2} \right)$$

$$T(i) = T(n-i) + \frac{1}{2} \cdot \left(i \cdot n - \frac{i^2 - i}{2} \right)$$

$$T(i) = T(n-i) + \frac{i \cdot n}{2} - \frac{i^2 - i}{4}$$

$$T(i) = T(n-i) + \frac{2in - (i^2 - i)}{4}$$

$$T(i) = T(n-i) + \frac{2in - i^2 + i}{4}$$

$$(n-1) \cdot n - 1$$

$$T(n) = T(n - (n-1)) + \frac{2(n-1)n - (n-1)^2 + n - 1}{4} \quad i = n-1$$

$$T(n) = T(1) + \frac{2n^2 - 2n - n^2 + n + n - 1 + n - 1}{4}$$

$$T(n) = 2 + \frac{\binom{n^2}{4} + n - 1}{4} - \frac{1}{2} \sim O(n^2) \checkmark$$

$$T(n) = \frac{3}{2} + \frac{n^2}{4} + \frac{n}{4}$$

$$T(n) = \frac{3}{2} + \frac{n^2}{4} + \frac{n}{4} \leq O(n^2)$$

$$\frac{3}{2} \leq c_0 \cdot n^2$$

$$c_0 = 2$$

$$\frac{3}{2} \leq 2 \cdot 1$$

$$n_0 = 1$$

$$\frac{3}{2} \leq 2$$

$$\frac{1}{4} n^2 \leq c_1 n^2$$

$$c_1 = 10$$

$$\frac{1}{4} \leq 10$$

$$n_0 = 1$$

4

$$\frac{1}{4} \leq C_2 \cdot n^2 \quad C_2 = 10$$

$$\frac{1}{4} \leq 10 \cdot 1 \quad n_0 = 1$$

$$\frac{3}{2} n^2 + \frac{n^2}{4} + \frac{n}{4} \leq n^2 \cdot C_0 + n^2 \cdot C_1 + n^2 \cdot C_2$$

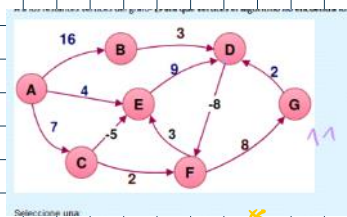
$$\frac{3}{2} n^2 + \frac{n^2}{4} + \frac{n}{4} \leq n^2 \cdot (C_0 + C_1 + C_2)$$

$$\frac{3}{2} n^2 + \frac{n^2}{4} + \frac{n}{4} \leq n^2 \cdot (2 + 10 + 10)$$

$$\frac{3}{2} n^2 + \frac{n^2}{4} + \frac{n}{4} \leq n^2 \cdot (21)$$

$$f(n) \leq n^2 \cdot C$$

$$f(n) \leq O(n^2), \text{ para } C=21, \text{ con } n \geq n_0, n_0=1$$



ver	Peso	anterior
A	0	-
B	16	A
C	7	A
D	13/11	E/E
E	4/2	A/C
F	5/3	D/D
G	13/11	F/F