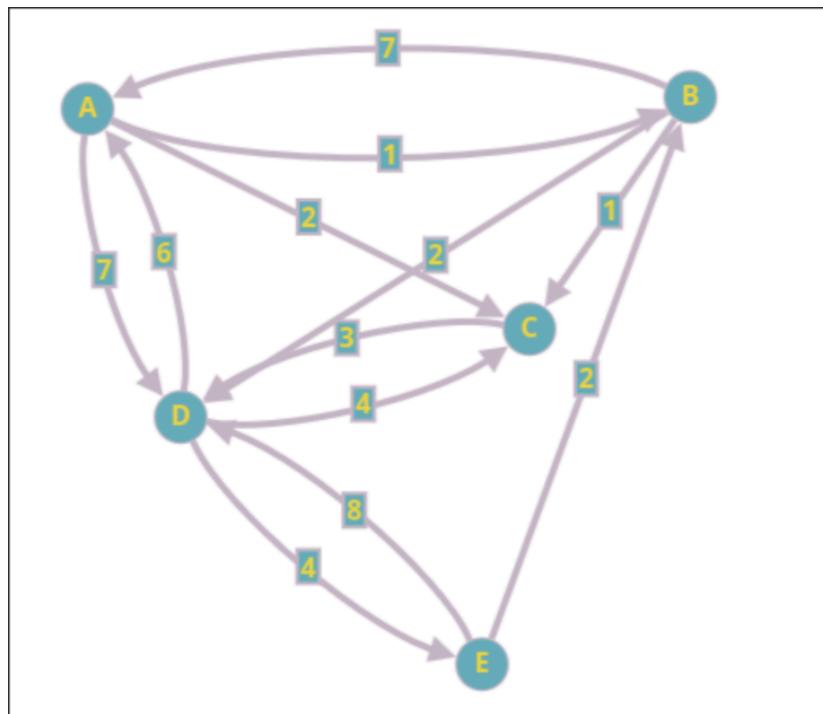


**Algoritmos y Estructuras de Datos**  
**UT7-PD1**  
**Santiago Blanco**  
 11-06-2025

---

### Ejercicio #1

#### 1a) Dibujo del grafo dirigido



#### 1b y 1c) Dijkstra con vector de predecesores

Origen: Vértice B

i/ T	S	w	D[A]	D[C]	D[D]	D[E]
INICIAL	{B}	-	7	1	2	∞
1	{B, C}	C	7	1	2	∞
2	{B, C, D}	D	7	1	2	6
3	{B, C, D, E}	E	7	1	2	6
4	{B, C, D, E, A}	A	7	1	2	6

$P[A] = \{B\}$   
 $P[C] = \{B\}$   
 $P[D] = \{B\}$   
 $P[E] = \{D\}$

Predecesores en el camino más corto

## 1d) Algoritmo

### Lenguaje natural

Dado un array P de predecesores, un vertice origen y un vertice destino: Declara un vertice actual inicialmente igualado al vertice destino e inicia una lista donde guardar el camino más corto. Mientras el vertice actual sea diferente del vertice origen, agregar el vertice al inicio de la lista e igualar el vertice actual a su predecesor. Finalmente el algoritmo imprime la lista ordenada de vértices del camino más corto entre el origen y el destino.

### Precondiciones

- Se recibe un array P, donde P[v] es el vertice anterior a v en el camino más corto desde el origen.
- Se recibe un vértice origen y un vértice destino, ambos pertenecientes a un grafo dirigido.

### Postcondiciones

- Se imprime el camino más corto desde el vértice origen hasta el vértice destino dado por parámetro, de la forma  $V_{\text{origen}}, V_{\text{origen} + 1}, \dots, V_{\text{destino}}$

### Pseudocódigo

```

1 obtenerCamino(P: Array, origen: Vertice, destino: Vertice)
2 COM
3   vActual <- destino // O(1)
4   camino <- Nueva Lista // O(1)
5
6   MIENTRAS vActual <> origen HACER // O(n)
7     camino.insertarAlInicio(vActual) // O(1)
8     vActual <- P[vActual] // O(1)
9   FIN
10
11  IMPRIMIR camino // O(n)
12 FIN

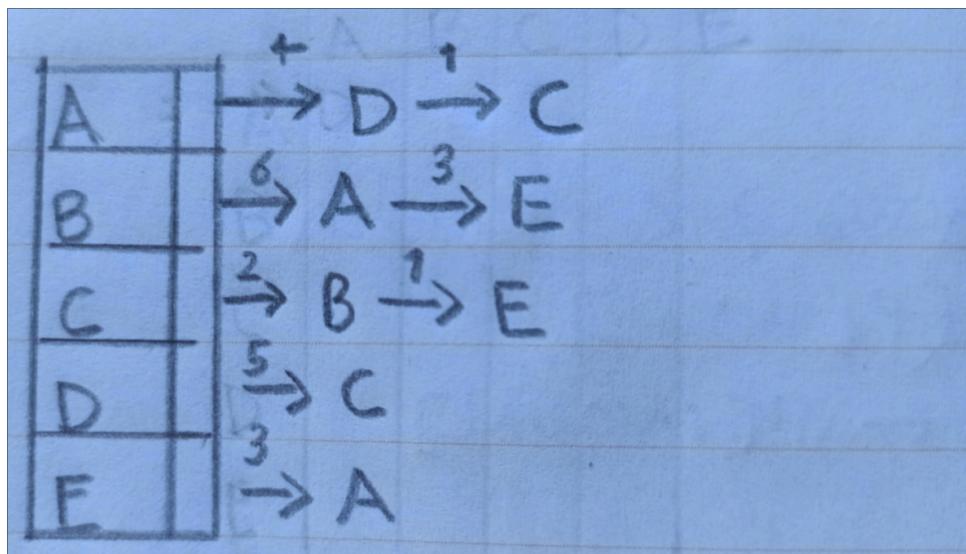
```

### Tiempo de ejecución

El algoritmo presenta un tiempo de ejecución de **orden lineal**:  $O(1) + O(1) + O(n) + O(n) = O(2n) = O(n)$

## Ejercicio #2

### Lista de adyacencia



2b) a 2f)

The image displays two hand-drawn matrices representing the graph. The left matrix is a weighted adjacency matrix with red entries, and the right matrix is an unweighted adjacency matrix with green entries. Below the matrices, a red note defines 'O' as 'CAMINO DIRECTO' (direct path).

**Weighted Adjacency Matrix (Left):**

	A	B	C	D	E
A	0	00	1	4	∞
B	6	0	00	00	3
C	00	2	0	00	1
D	∞	00	5	0	∞
E	3	∞	00	00	0

**Unweighted Adjacency Matrix (Right):**

	A	B	C	D	E
A	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0
C	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0

*O ≡ CAMINO DIRECTO*

$A^*$	A	B	C	D	E
	0	∞	1	4	∞
A	0	0	7	10	3
B	6	0	0	0	1
C	0	2	0	0	0
D	0	0	5	0	0
E	3	0	4	7	0

	A	B	C	D	E
A	0	0	0	0	0
B	0	0	A	A	0
C	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	0
E	0	A	A	0	0

$0 \equiv \text{CAMINO DIRECTO}$

$A^*$	A	B	C	D	E
	0	∞	1	4	∞
A	0	0	7	10	3
B	6	0	0	0	1
C	8	2	0	12	1
D	0	0	5	0	0
E	3	0	4	7	0

	A	B	C	D	E
A	0	0	0	0	0
B	0	0	A	A	0
C	B	0	0	B	0
D	0	0	0	0	0
E	0	A	A	0	0

$0 \equiv \text{CAMINO DIRECTO}$

$A^*$	A	B	C	D	E
	0	3	1	4	2
A	0	3	1	4	2
B	6	0	7	10	3
C	8	2	0	12	1
D	13	7	5	0	6
E	3	6	4	7	0

	A	B	C	D	E
A	O	C	O	O	C
B	0	O	A	A	0
C	B	0	O	B	0
D	B	C	O	O	C
E	O	C	A	A	0

$0 \equiv \text{CAMINO DIRECTO}$

$A^E =$	A	B	C	D	E
	A	0 3	1	4 2	
	B	6 0	7 10	3	
	C	4 2	0 8	1	
	D	9 7	5 0	6	
	E	3 6	4 7	0	

A	B	C	D	E
A	O C	0 0	O C	
B	0 O A	A A	O	
C	E 0 0	A O		
D	E C 0	O C		
E	O C A	A O		

$O \equiv$  CAMINO DIRECTO

EXCENTRICIDADES

A = 9  
B = 7  
C = 7  
D = 10  
E = 6 ← CENTRO