

# Algorísmica Avançada

## Exercicis

Sergio Escalera

A series of horizontal lines of varying lengths and colors (teal, light blue, and white) extending from the left edge of the slide towards the right, positioned below the author's name.

# Programació dinàmica

```

for  $i = 0, 1, 2, \dots, m$ :
     $E(i, 0) = 2i$ 
for  $j = 1, 2, \dots, n$ :
     $E(0, j) = j$ 
for  $i = 1, 2, \dots, m$ :
    for  $j = 1, 2, \dots, n$ :
         $E(i, j) = \min\{E(i-1, j) + 2, E(i, j-1) + 1, E(i-1, j-1) + \text{diff}(i, j)\}$ 
return  $E(m, n)$ 

```

- Exercici

[illegible]

# Programació dinàmica

- Exercici

		A	L	G	O	R	I	S	M	I	C	A
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A	2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
V	4	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	6	4	3	2	3	4	5	6	7	8	9	9
N	8	6	5	4	3	4	5	6	7	8	9	10
Ç	10	8	7	6	5	4	5	6	7	8	9	10
A	12	10	9	8	7	6	5	6	7	8	9	9
D	14	12	11	10	9	8	7	6	7	8	9	10
A	16	14	13	12	11	10	9	8	7	8	9	9

# Programació dinàmica

Eliminació



Inserció



		A	L	G	O	R	I	S	M	I	C	A
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A	2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
V	4	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	6	4	3	2	3	4	5	6	7	8	9	9
N	8	6	5	4	3	4	5	6	7	8	9	10
Ç	10	8	7	6	5	4	5	6	7	8	9	10
A	12	10	9	8	7	6	5	6	7	8	9	9
D	14	12	11	10	9	8	7	6	7	8	9	10
A	16	14	13	12	11	10	9	8	7	8	9	9

ALGORISMICA  
AAA AVANÇADA

Molts camins de cost 9

ALGORISMICA  
AVANÇADA

# Programació dinàmica

```

for  $i = 0, 1, 2, \dots, m$ :
     $E(i, 0) = i \cdot 3$ 
for  $j = 1, 2, \dots, n$ :
     $E(0, j) = 2j$ 
for  $i = 1, 2, \dots, m$ :
    for  $j = 1, 2, \dots, n$ :
         $E(i, j) = \min\{E(i-1, j) + 1, E(i, j-1) + 3, E(i-1, j-1) + \text{diff}(i, j)\}$ 
return  $E(m, n)$ 

```

1+

		R	I	S	M	I	C	A
	0	2	4	6	8	10	12	14
A	3	<b>2</b>	4	6	8	10	12	13
V	6	3	<b>4</b>	6	8	10	12	14
A	9	4	5	<b>6</b>	8	10	12	13
N	12	5	6	7	<b>8</b>	10	12	14
Ç	15	6	7	8	9	<b>10</b>	12	14
A	18	7	8	9	10	11	<b>12</b>	<b>13</b>

$$\gamma(i, j, k) = d(i, j, k) + \min\{\gamma((i-1, j-1), (i-1, j), (i, j-1) \times \{1, \dots, K\})\}$$

# Programació dinàmica

[illegible]

1  
1  
1  
1  
0  
0  
0  
1

# Programació dinàmica

1 1 1 0 0 1 0 1

0 0 1

1 1 1

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1
1	3	0	0	0	0	0	0	0	1	1
1	4	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	5	1	1	1	0	0	0	1	0	1
0	6	2	2	2	0	0	0	1	0	1
0	7	3	3	3	0	0	0	1	0	1
1	8	3	3	3	0	0	0	0	1	0

1 1 1 1 1 1 1 1      0      1  
 1 1 1 1      0 0 0      1

# Programació dinàmica

- Floyd-Warshall

```
for  $i = 1$  to  $n$ :  
    for  $j = 1$  to  $n$ :  
         $\text{dist}(i, j, 0) = \infty$   
  
for all  $(i, j) \in E$ :  
     $\text{dist}(i, j, 0) = \ell(i, j)$   
for  $k = 1$  to  $n$ :  
    for  $i = 1$  to  $n$ :  
        for  $j = 1$  to  $n$ :  
             $\text{dist}(i, j, k) = \min\{\text{dist}(i, k, k - 1) + \text{dist}(k, j, k - 1), \text{dist}(i, j, k - 1)\}$ 
```

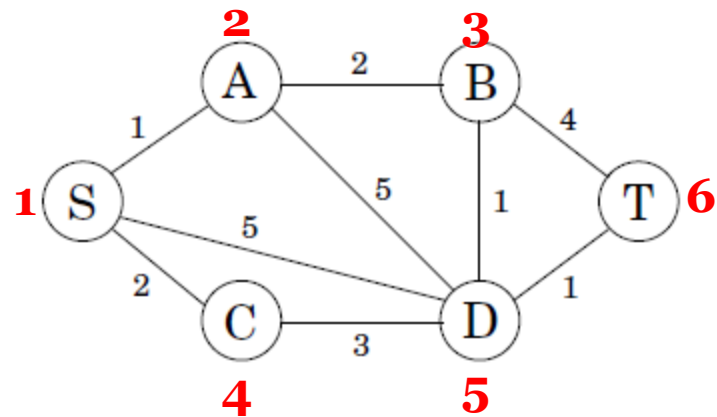


- `matriz(:, :, 1) =`

- Inf   1   Inf   2   5   Inf
- 1   Inf   2   Inf   5   Inf
- Inf   2   Inf   Inf   1   4
- 2   Inf   Inf   Inf   3   Inf
- 5   5   1   3   Inf   1
- Inf   Inf   4   Inf   1   Inf

- `matriz(:, :, 2) =`

- Inf   1   Inf   2   5   Inf
- 1   2   2   3   5   Inf
- Inf   2   Inf   Inf   1   4
- 2   3   Inf   4   3   Inf
- 5   5   1   3   10   1
- Inf   Inf   4   Inf   1   Inf

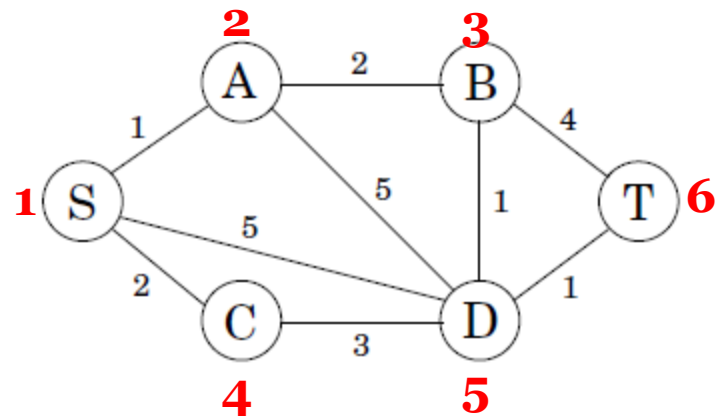


- `matriz(:, :, 3) =`

- 2   1   3   2   5   Inf
- 1   2   2   3   5   Inf
- 3   2   4   5   1   4
- 2   3   5   4   3   Inf
- 5   5   1   3   10   1
- Inf   Inf   4   Inf   1   Inf

- `matriz(:, :, 4) =`

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

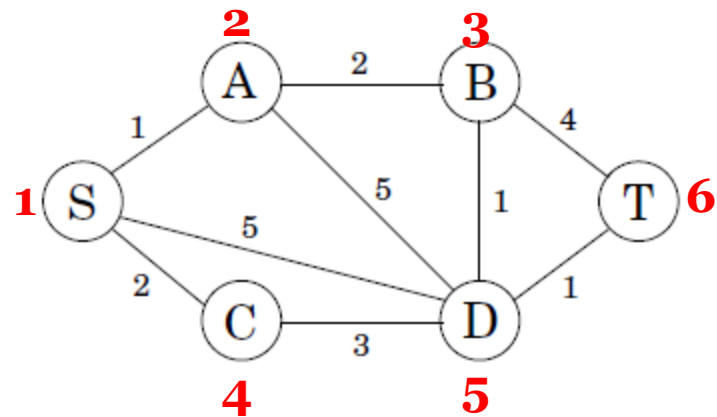


•  $\text{matriz}(:, :, 5) =$

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

•  $\text{matriz}(:, :, 6) =$

- 2 1 3 2 4 5
- 1 2 2 3 3 4
- 3 2 2 4 1 2
- 2 3 4 4 3 4
- 4 3 1 3 2 1
- 5 4 2 4 1 2



•  $\text{matriz}(:, :, 7) =$

- 2     1     3     2     4     5
- 1     2     2     3     3     4
- 3     2     2     4     1     2
- 2     3     4     4     3     4
- 4     3     1     3     2     1
- 5     4     2     4     1     2

