

CURS 9

METODA GREEDY - CONTINUARE

Programarea spectacolilor într-o sală

- 1 sală \leftarrow m spectacole

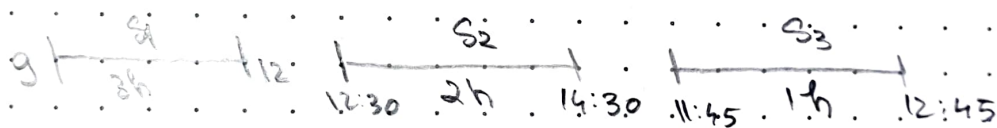
$[s_1, f_1), [s_2, f_2), \dots, [s_m, f_m)$

$[9:30; 10:30), [10:30; 12:00)$

- Nr max de spectacole care pot fi programate fără suprapuneri?

- Criterii posibile:

→ după durată curs.



S_3 (optim : S_1, S_2) // nu prea e bine

→ după ora de început curs.



S_1 (optim S_2, S_3)

// nu prea e bine

→ după ora de final / terminare curs.

Algoritmul Greedy

1) sortăm spectacolele după f_i

2) planificăm primul spectacol

3) Verif. pt fiecare spec dacă nu se suprapune cu cel

current, altfel replanificăm

• Complexitate:

$$O(\underbrace{m \log_2 m}_{(1)} + \underbrace{1}_{(2)} + \underbrace{m}_{(3)}) = O(m \log_2 m)$$

• Dem. corectitudinii (exchange arguments)

Exemplu: $m=4$

$$S_1: [10^{00}, 11^{20}]$$

$$S_2: [9^{30}, 12^{10}] \quad S_5: [12^{40}, 13^{10}]$$

$$S_3: [8^{20}, 9^{50}] \quad S_6: [14^{00}, 16^{00}]$$

$$S_4: [11^{30}, 14^{00}] \quad S_7: [15^{00}, 15^{30}]$$

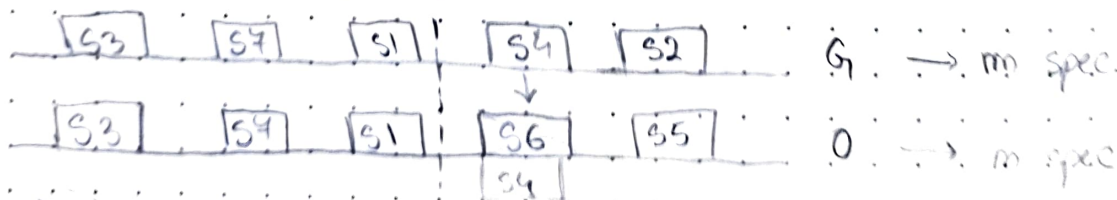
1) $S_3, S_1, S_2, S_5, S_4, S_7, S_6$

2) S_3, S_1, S_5, S_7

3) Nr max spec: 4

Fie G soluția Greedy și pp. că nu este optimă.

Deci \exists o soluție optimă $O \neq G$



• Planificarea unor spec folosind nr. minim de salți

$$S_1 [10^{00}, 11^{20}] \quad S_4 [11^{30}, 14^{00}] \quad S_7 [15^{00}, 15^{30}]$$

$$S_2 [9^{30}, 12^{10}] \quad S_5 [12^{10}, 13^{10}]$$

$$S_3 [8^{20}, 9^{50}] \quad S_6 [11^{15}, 13^{15}]$$

- După ora de începere:

$s_1 \rightarrow \text{sala 1}$

$s_4 \rightarrow \text{sala 4}$

$s_7 \rightarrow \text{sala 1}$

$s_2 \rightarrow \text{sala 2}$

$s_5 \rightarrow \text{sala 1}$

Sunt 4 săli în

$s_3 \rightarrow \text{sala 1}$

$s_6 \rightarrow \text{sala 3}$

total

- După durata curs

Sala 1: s_7 ,

Sala 5: s_2

Sala 2: s_5

Sunt 5 săli în total

Sala 3: s_1 ,

Sala 4: s_3, s_6

- După ora de încheiere

$s_1 \rightarrow \text{sala 1}$

$s_4 \rightarrow \text{sala 1}$

$s_7 \rightarrow \text{sala 1}$

$s_2 \rightarrow \text{sala 2}$

$s_5 \rightarrow \text{sala 2}$

Sunt 3 săli

$s_3 \rightarrow \text{sala 3}$

$s_6 \rightarrow \text{sala 3}$

// cel mai optim

- Algoritmul Greedy:

1) Sortăm spec. curs. după ora de început

2) Programăm primul spec. în sala 1

3) Verificăm pt fiecare spec. rămas dacă se suprapune cu altele, dacă nu îl adăugăm în aceeași sală, altfel îi alocăm o sală nouă.

- Dem. corectitudinii

1) Adăncimea corep. unui sir de intervale de desfășurare a unor spec = nr max spec suprapuse

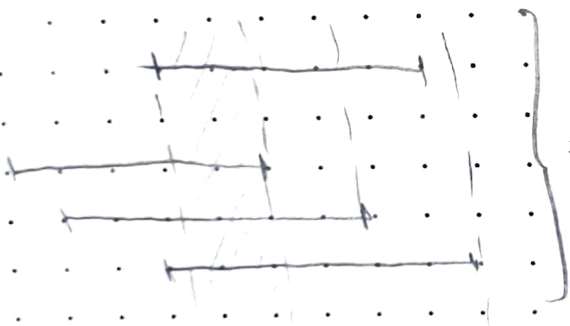
2) Orice planificare corectă folosește un nr. de săli \geq adâncimea șirului de intervale

3) Alg-Greedy nu programează, furnizează mereu o programare corectă \Rightarrow va folosi cel puțin h săli, unde $h =$ adâncimea șirului de săli.

4) Pentru un șir de intervale cu adâncimea h , alg. va programa spec. în cel mult h săli

5) Din 3) și 4) \Rightarrow alg. optim

Dem. 4: Negare fpp. că nu va folosi cel mult h săli) \Rightarrow alg. va folosi cel puțin $h+1$ săli.



\Rightarrow adâncimea e $h+1$ ~~ok~~