

Subșir crescător de lungime maximă

Descompunerea în subșiruri descrescătoare

Vom numi subșirurile și **teancuri sau stive** (prin similitudine cu Solitaire)



Subșir crescător de lungime maximă

Descompunerea în subșiruri descrescătoare

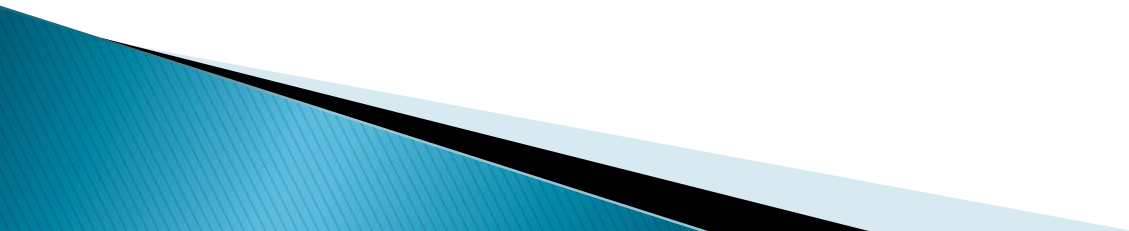
Algorithm: Greedy – cartea curentă este adăugată la cel mai din stânga teanc pe care se potrivește

- La fiecare pas, cărțile din topul fiecărui teanc formează un șir crescător
- Determinarea celui mai din stânga teanc pe care se potrivește cartea – cu căutare binară
- $O(n \log n)$

Subșir crescător de lungime maximă

Descompunerea în subșiruri descrescătoare

6, 3, 5, 10, 12, 2, 9, 15, 14, 7, 4, 8, 13

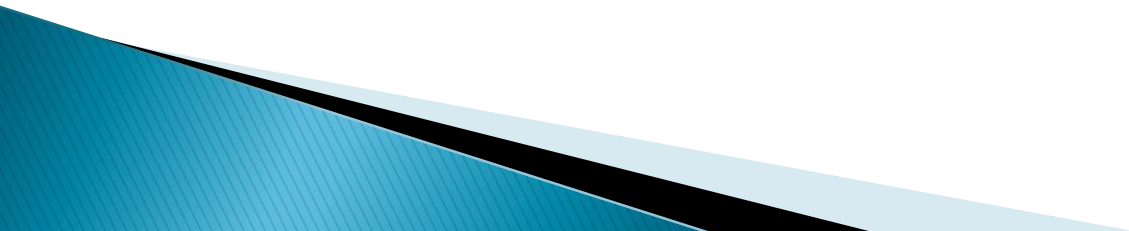


Subșir crescător de lungime maximă

Descompunerea în subșiruri descrescătoare

3, 5, 10, 12, 2, 9, 15, 14, 7, 4, 8, 13

6



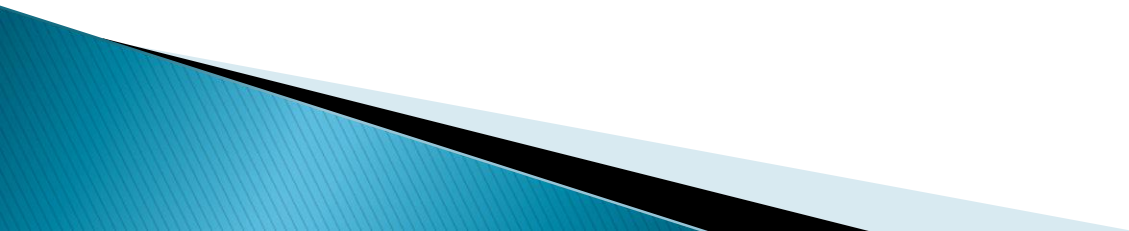
Subșir crescător de lungime maximă

Descompunerea în subșiruri descrescătoare

5, 10, 12, 2, 9, 15, 14, 7, 4, 8, 13

6

3



Subșir crescător de lungime maximă

Descompunerea în subșiruri descrescătoare

10, 12, 2, 9, 15, 14, 7, 4, 8, 13

6 5
3

Subșir crescător de lungime maximă

Descompunerea în subșiruri descrescătoare

12, 2, 9, 15, 14, 7, 4, 8, 13

6 5 10
3

Subșir crescător de lungime maximă

Descompunerea în subșiruri descrescătoare

2, 9, 15, 14, 7, 4, 8, 13

6 5 10 12
3

Subșir crescător de lungime maximă

Descompunerea în subșiruri descrescătoare

9, 15, 14, 7, 4, 8, 13

6 5 10 12

3

2

Subșir crescător de lungime maximă

Descompunerea în subșiruri descrescătoare

15, 14, 7, 4, 8, 13

6	5	10	12
3		9	
2			

Subșir crescător de lungime maximă

Descompunerea în subșiruri descrescătoare

14, 7, 4, 8, 13

6	5	10	12	15
3		9		
2				

Subșir crescător de lungime maximă

Descompunerea în subșiruri descrescătoare

7, 4, 8, 13

6	5	10	12	15
3		9		14
2				

Subșir crescător de lungime maximă

Descompunerea în subșiruri descrescătoare

4,8,13

6	5	10	12	15
3		9		14
2		7		

Subșir crescător de lungime maximă

Descompunerea în subșiruri descrescătoare

8,13

6	5	10	12	15
3	4	9		14
2		7		

Subșir crescător de lungime maximă

Descompunerea în subșiruri descrescătoare

13

6	5	10	12	15
3	4	9	8	14
2		7		

Subșir crescător de lungime maximă

Descompunerea în subșiruri descrescătoare

6	5	10	12	15
3	4	9	8	14
2		7		13

Subșir crescător de lungime maximă

Descompunerea în subșiruri descrescătoare

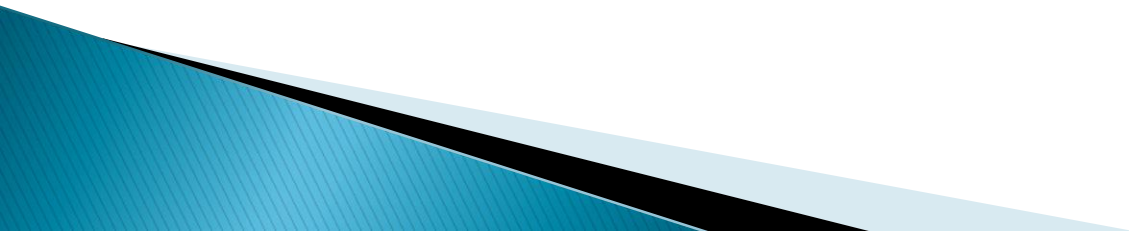
Evident: numărul minim de subșiruri descrescătoare în care se poate descompune un șir \geq lungimea maximă a unui subșir crescător

(deoarece două elementele ale unui subșir crescător nu pot aparține unui același subșir descrescător)

Subșir crescător de lungime maximă

Descompunerea în subșiruri descrescătoare

Proprietate: numărul minim de subșiruri descrescătoare în care se poate descompune un șir =
lungimea maximă a unui subșir crescător



Subșir crescător de lungime maximă

Descompunerea în subșiruri descrescătoare

- ▶ Arătăm că numărul de subșiruri descrescătoare obținute de algoritmul greedy = lungimea unui subșir crescător al șirului inițial. Va rezulta astfel că acesta este numărul minim de subșiruri

Subșir crescător de lungime maximă

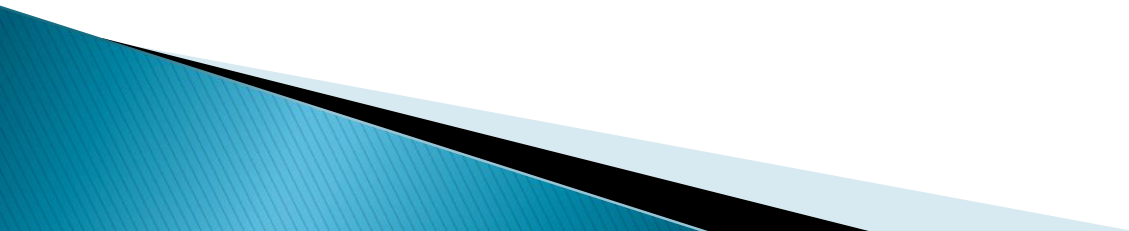
Descompunerea în subșiruri descrescătoare

- ▶ Pentru a memora un subșir crescător, memorăm la fiecare pas al algoritmului Greedy pentru cartea curent adăugată o legătură de tip predecesor către vârful teancului anterior celui în care a fost adăugată
 - Subșirul crescător se obține pornind de la ultima carte adăugată și urmând legătura predecesor

Subșir crescător de lungime maximă

Descompunerea în subșiruri descrescătoare

6, 3, 5, 10, 12, 2, 9, 15, 14, 7, 4, 8, 13



Subșir crescător de lungime maximă

Descompunerea în subșiruri descrescătoare

3, 5, 10, 12, 2, 9, 15, 14, 7, 4, 8, 13

6



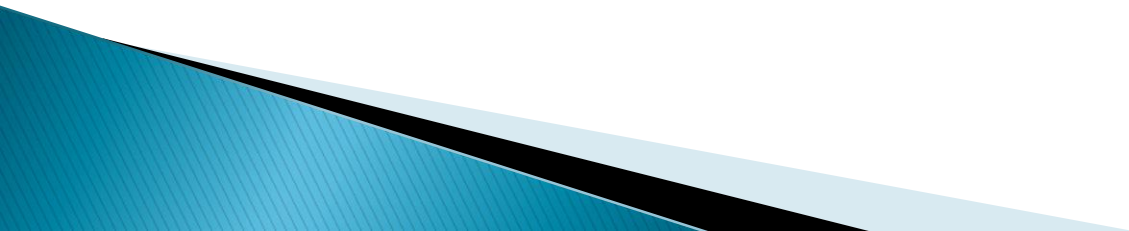
Subșir crescător de lungime maximă

Descompunerea în subșiruri descrescătoare

5, 10, 12, 2, 9, 15, 14, 7, 4, 8, 13

6

3



Subșir crescător de lungime maximă

Descompunerea în subșiruri descrescătoare

10, 12, 2, 9, 15, 14, 7, 4, 8, 13

6
3 → 5

Subșir crescător de lungime maximă

Descompunerea în subșiruri descrescătoare

12, 2, 9, 15, 14, 7, 4, 8, 13

6
3 → 5 → 10

Subșir crescător de lungime maximă

Descompunerea în subșiruri descrescătoare

2, 9, 15, 14, 7, 4, 8, 13

6
3 → 5 → 10 → 12

Subșir crescător de lungime maximă

Descompunerea în subșiruri descrescătoare

9, 15, 14, 7, 4, 8, 13

6
3
2

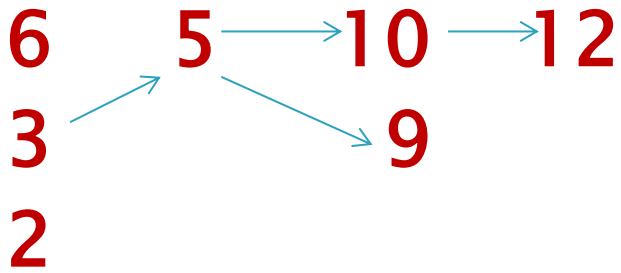
5 → 10 → 12

```
graph LR; 9 --> 6; 15 --> 5; 14 --> 10; 7 --> 3; 4 --> 2; 8 --> 12; 13 --> 12;
```

Subșir crescător de lungime maximă

Descompunerea în subșiruri descrescătoare

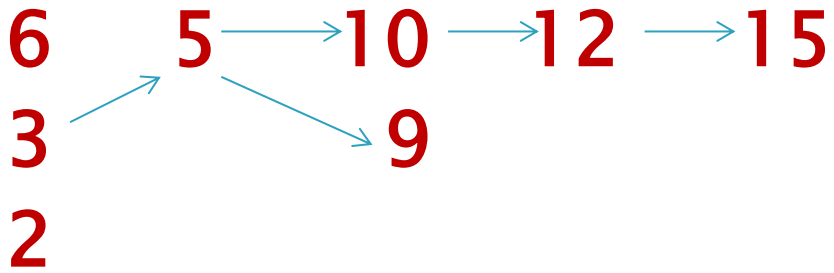
15, 14, 7, 4, 8, 13



Subșir crescător de lungime maximă

Descompunerea în subșiruri descrescătoare

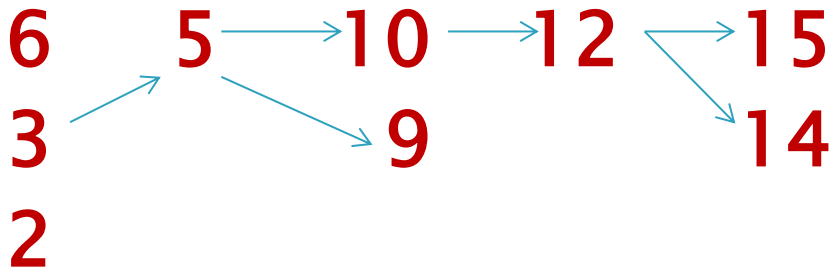
14, 7, 4, 8, 13



Subșir crescător de lungime maximă

Descompunerea în subșiruri descrescătoare

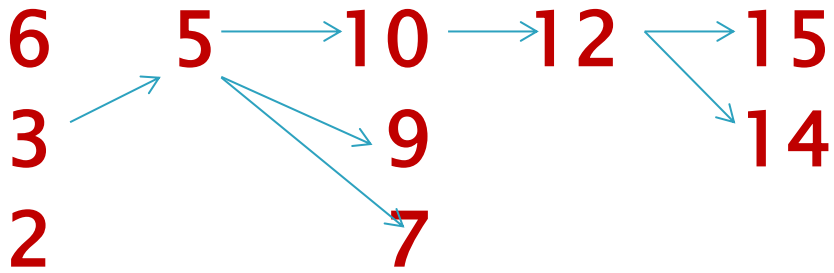
7, 4, 8, 13



Subșir crescător de lungime maximă

Descompunerea în subșiruri descrescătoare

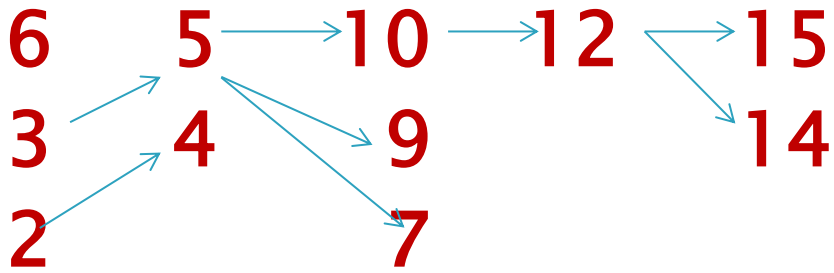
4,8,13



Subșir crescător de lungime maximă

Descompunerea în subșiruri descrescătoare

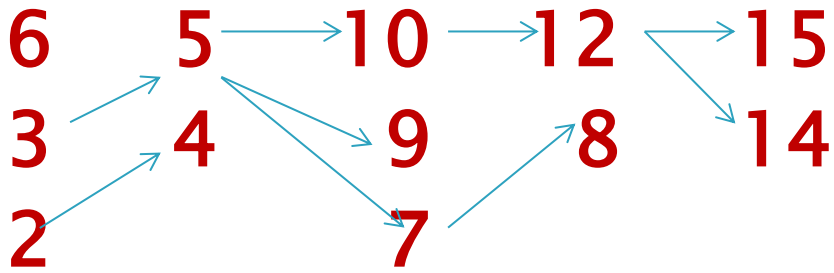
8,13



Subșir crescător de lungime maximă

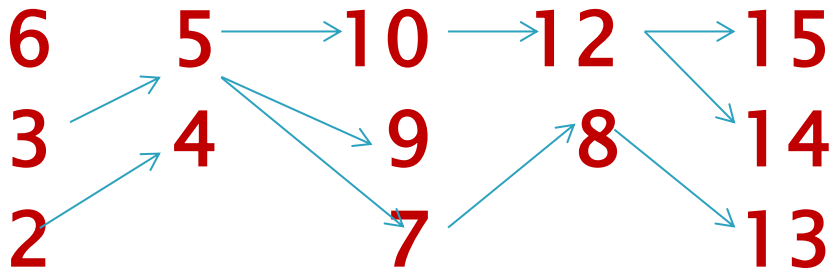
Descompunerea în subșiruri descrescătoare

13



Subșir crescător de lungime maximă

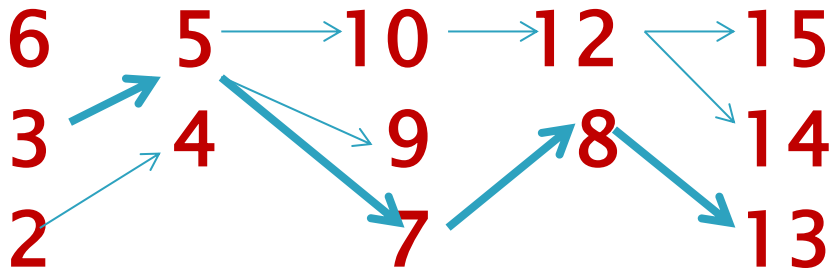
Descompunerea în subșiruri descrescătoare



Subșir crescător de lungime maximă

Descompunerea în subșiruri descrescătoare

6, 3, 5, 10, 12, 2, 9, 15, 14, 7, 4, 8, 13

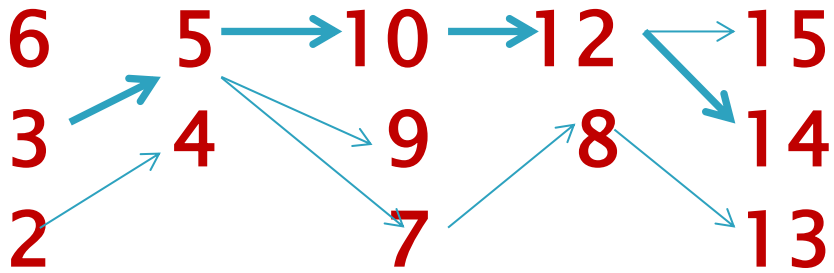


3, 5, 7, 8, 13

Subșir crescător de lungime maximă

Descompunerea în subșiruri descrescătoare

6, 3, 5, 10, 12, 2, 9, 15, 14, 7, 4, 8, 13

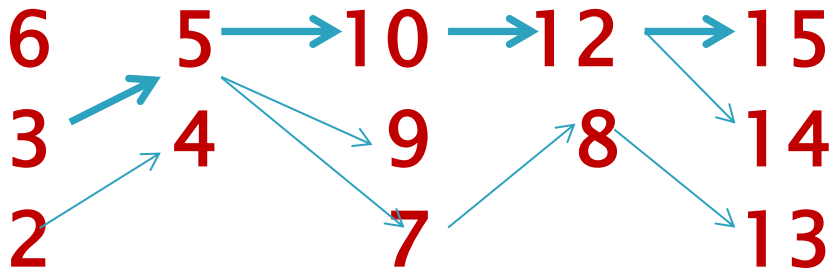


3, 5, 10, 12, 14

Subșir crescător de lungime maximă

Descompunerea în subșiruri descrescătoare

6, 3, 5, 10, 12, 2, 9, 15, 14, 7, 4, 8, 13



3, 5, 10, 12, 15