

# ASD - Wykład 8

Problem: Suma Spójnego Podciągu

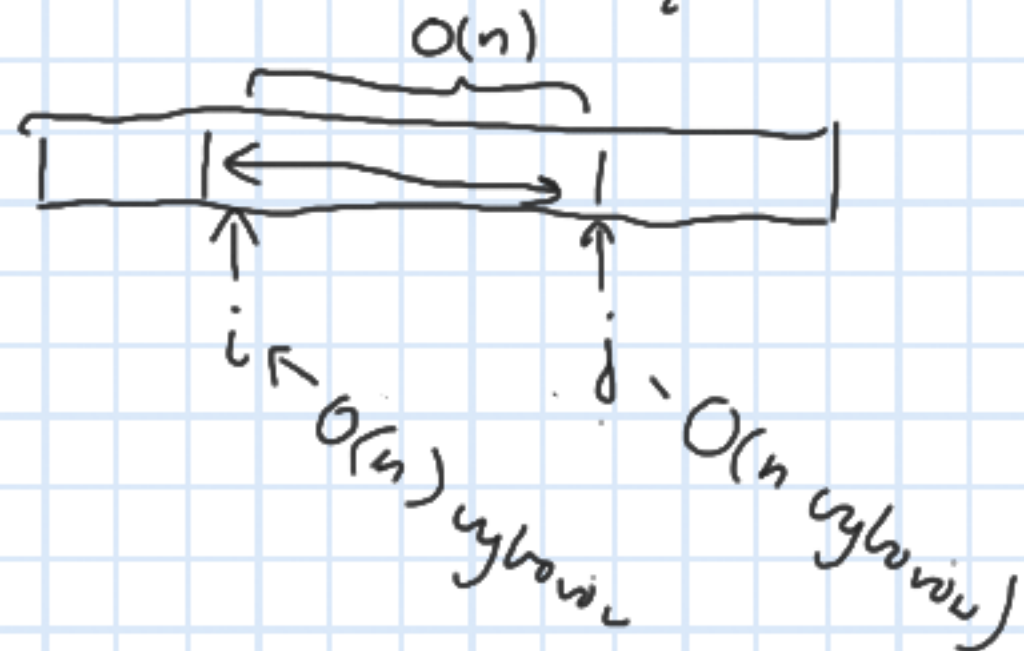
Dane:  $A[0, \dots, n-1]$  - tablica liczb całkowitych

Wynik:  $\max_{i,j} \left( \sum_{k=i}^j A[k] \right)$

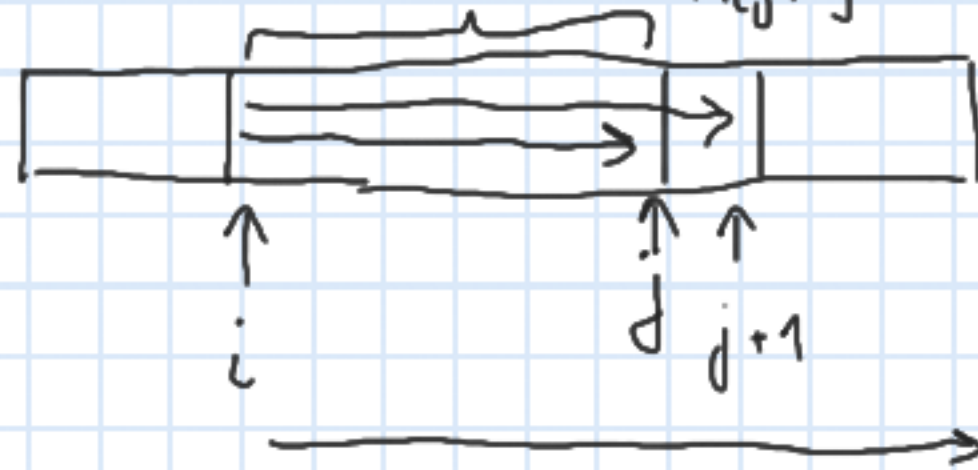
Przykład

1, 2, -5, 3, -1, 2, 1, -10, 2

① Elementarne rozwiązanie  $O(n^3)$



② Algorytm  $O(n^2)$  przez sumy prefiksowe



Sumy prefiksowe:

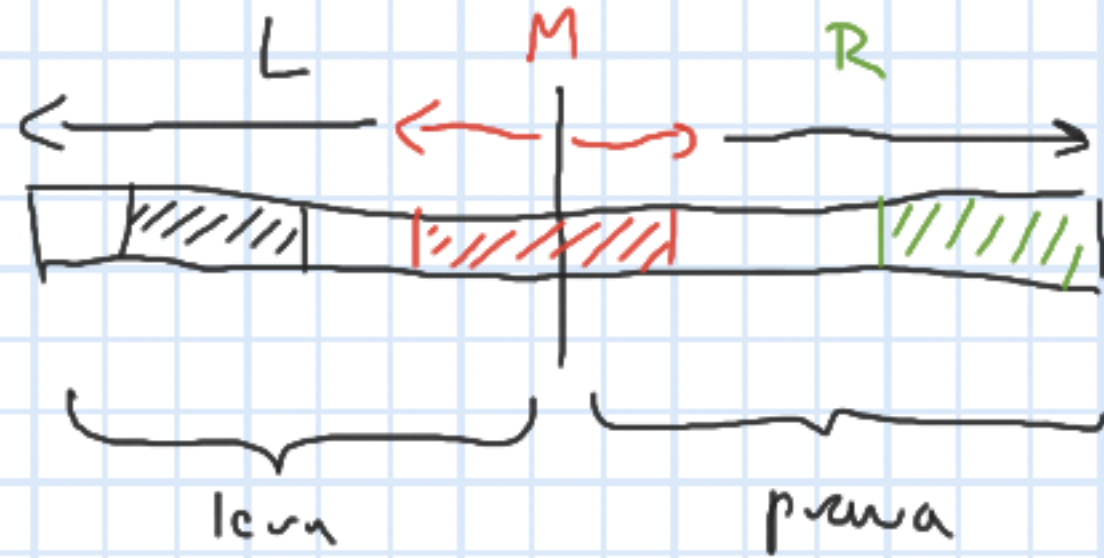
my previous:

			$i$		$j$	
A:	1	7	3	2	8	1
			$\downarrow$		$\downarrow$	
S:	0	1	8	11	13	21
			$\downarrow$		$\downarrow$	

$\longrightarrow$	21
$\longrightarrow$	- 8
	<hr/> 13

### ③ Algorytm dziel-i-zwyciaj



$$\max(L, R, M)$$

$$T(n) = 2T(n/2) + O(n) \\ = O(n \log n)$$

### ④ Programowanie dynamiczne <sup>spójnego</sup>

$f(i)$  = największa możliwa suma ciągu końącego się na  $A[i]$  (na  $i$ -tym elemencie ciągu)

$$f(0) = A[0]$$

$$f(i) = \max(f(i-1) + A[i], A[i])$$

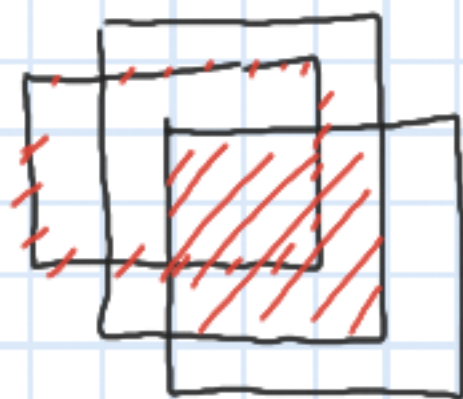
A: 1, 3, -7, -2, 1, 9, -3, 2, -100, 4

f: 1 4 -3 -2 1 10 7 9, -91, 4

ale trzeba  
zachłanne!

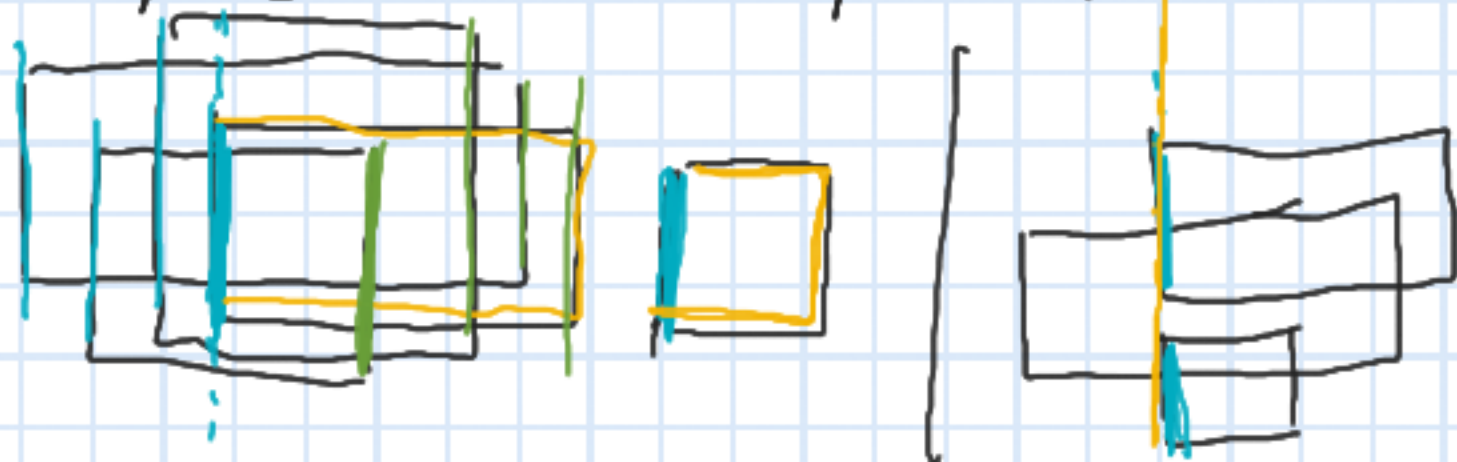
## Problem Pnucia Prostoktów

Dane: Ciąg prostoktów  $P_1, \dots, P_n$ , któych  
boki sę równoległe do osi układu  
współrzędnych



Zadanie: Wybrać taki prostokt, iędy  
przecięcie pozostałych miało  
maksymalne pole

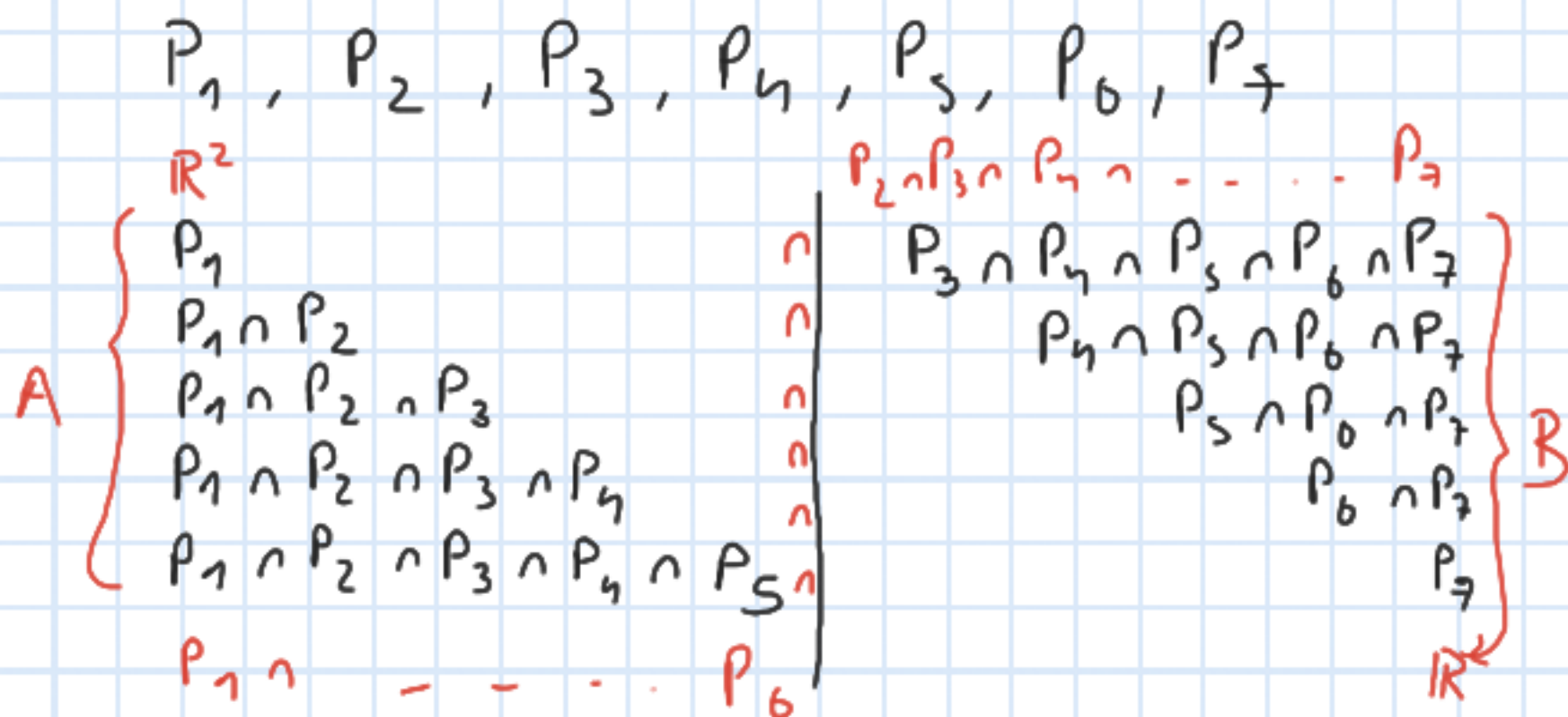
③  $O(n)$  przez zrozumienie problemu



① Rozwiązanie  $O(n^2)$

- pobieramy każdego prostokta
- obliczamy przecięcie pozostałych

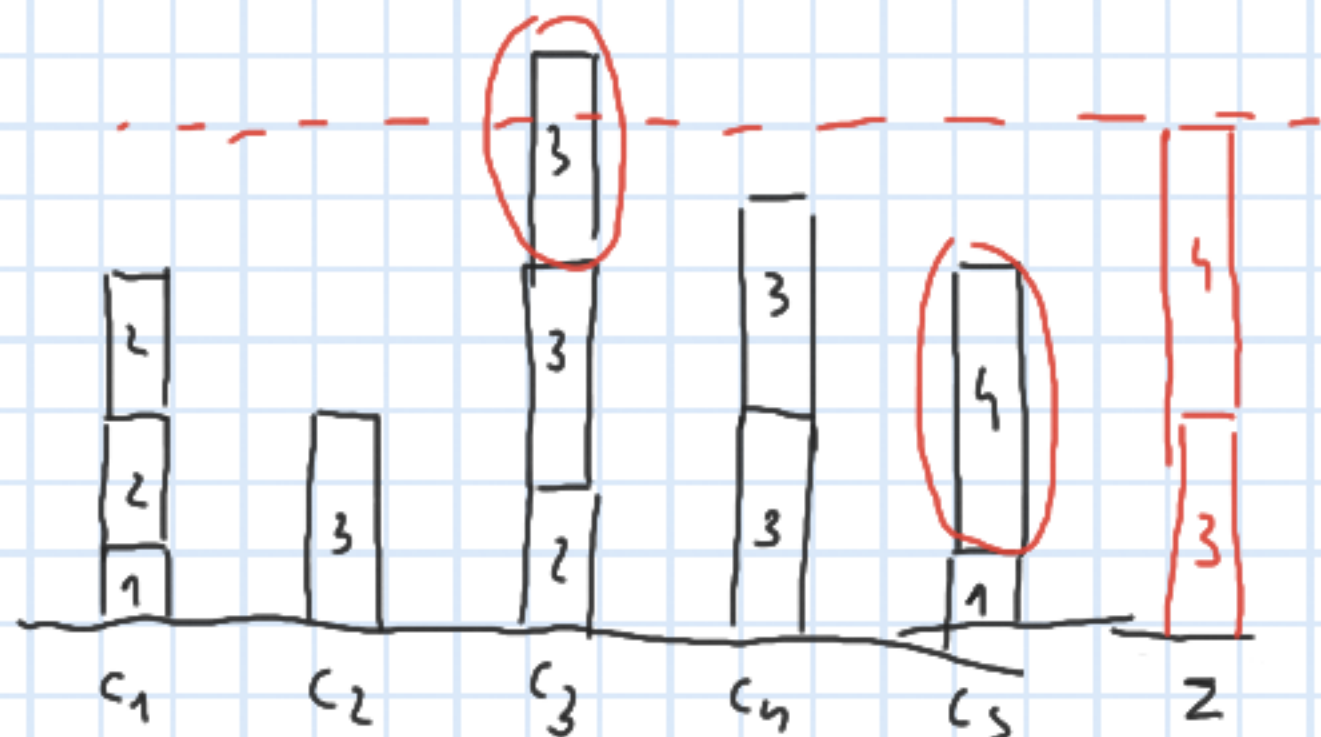
② Rozwiązanie  $O(n)$





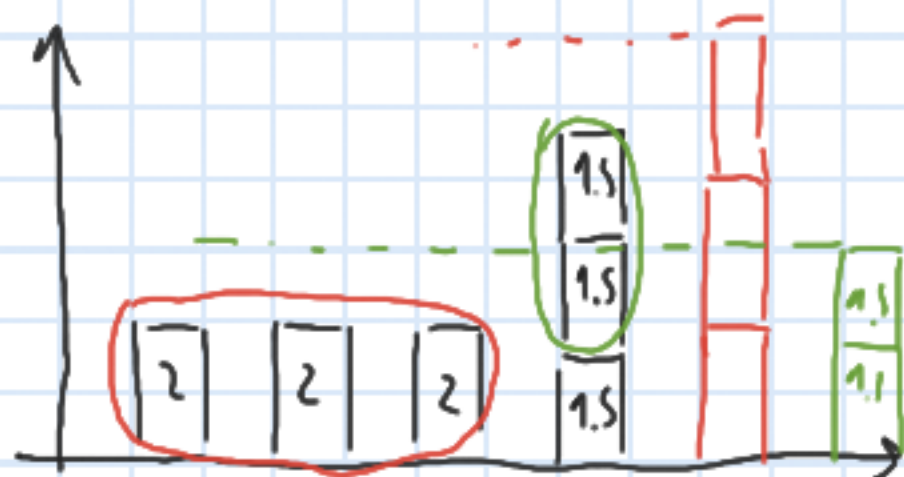
## Problem najwyższej wieży

Dane:

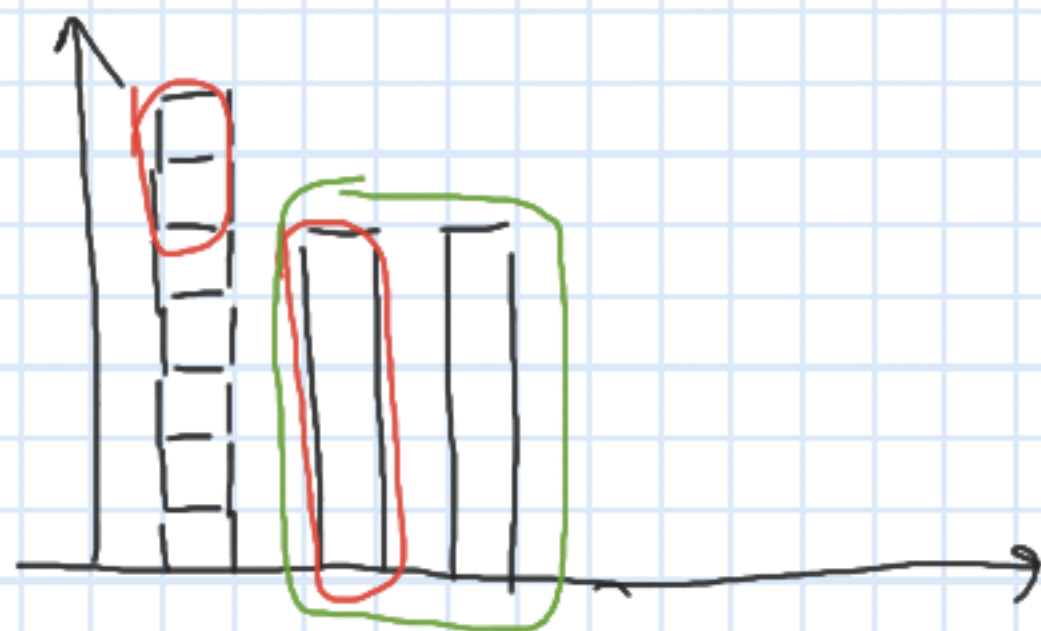


Zadanie: ułożyć jakę najmniejszą liczbę  
klocków tak, żeby uzyskać najwyższą  
wieżę

① Kładnij najwyższe klocki



② Kładnij najwyższe klocki z najwyższej wieży



③ Miles heuvystyk

