

Es. risolto 5.1

Sequenza $A[1], A[2], \dots, A[n]$ di interi

Sequenza unimodale

Determinare il "picco" p della sequenza ($A[p] = \max_{i=1}^n A[i]$)

Forza brute: $O(n)$

Trovare un algoritmo che trova il picco con solo $O(\log n)$ accessi alla sequenza

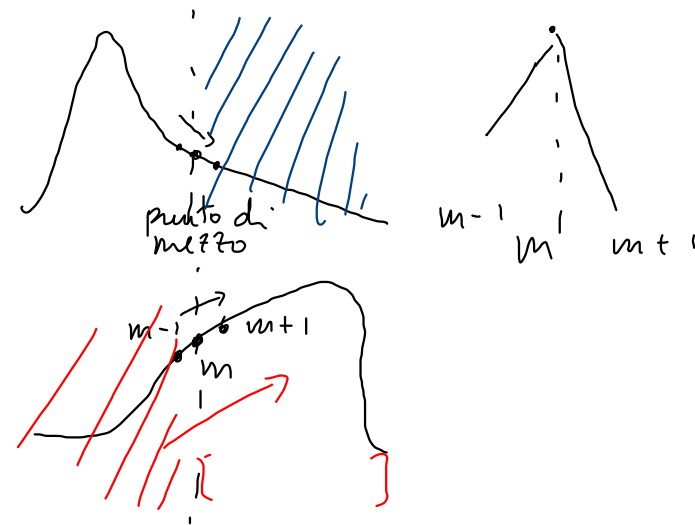
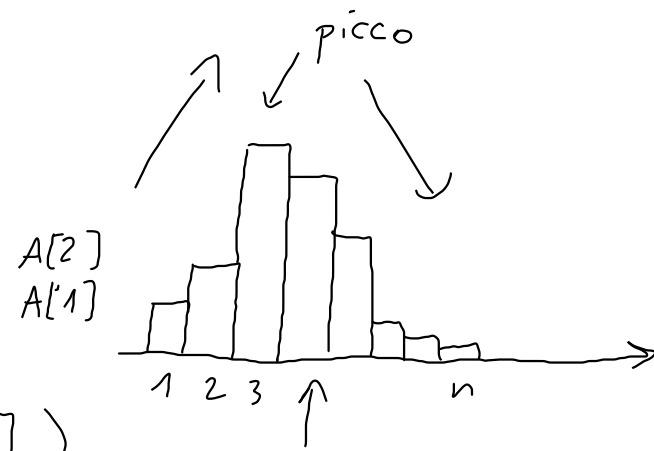
$\lfloor n/2 \rfloor \rightarrow$ punto di mezzo m

Confronto $A[m]$ con $A[m-1]$ e $A[m+1]$

Tre casi : 1) $A[m-1] < A[m] < A[m+1]$
 $\rightarrow p > m$

2) $A[m-1] > A[m] > A[m+1]$

3) $A[m-1] < A[m] > A[m+1]$



$T(n)$ numero di accessi per una sequenza di n elementi:

$$T(n) = \begin{cases} O(1) & , \text{ se } \underline{n \leq 3} \\ 3 + T(n/2) & , \text{ se } n > 3 \end{cases}$$

$$T(n) = 3 + T(n/2) = 3 + 3 + T(n/4) = 3 + 3 + 3 + T(n/8) = \dots$$

$$= \underbrace{3 + 3 + \dots + 3}_{O(\log_2 n)} + \underbrace{T(3)}_{O(1)} = O(\log n).$$

Divide et impera

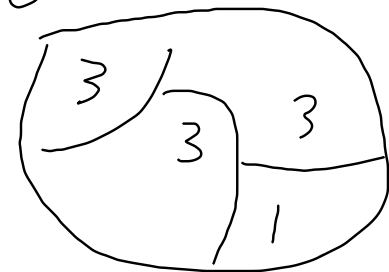
$$n = 10$$

$$n/2 = 5$$



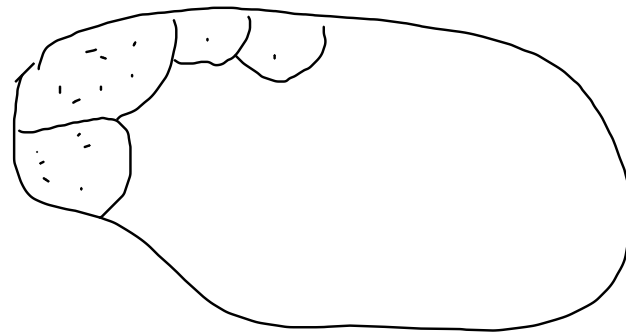
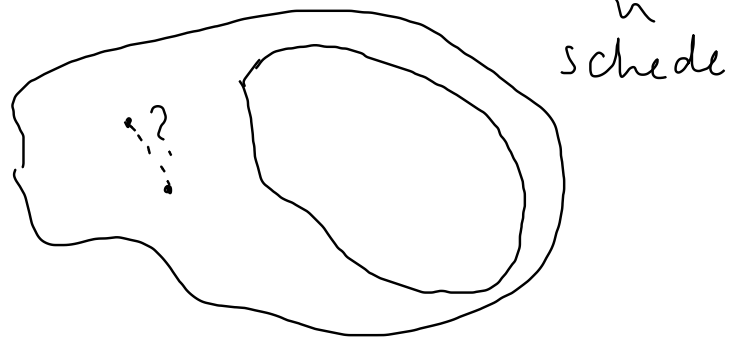
SI

$$n = 10$$



NO

Schede bancomat



→ Esiste un sottoinsieme di più di $n/2$ schede
tutte equivalenti una all'altra?

Quanti test di equivalenza sono necessari?

Forza bruta: $O(n^2)$

$\binom{n}{2}$ test

→ Si riesce ad avere $O(n \log n)$?