

ESERCIZIO 13 di OS

SELECT(A, k)

~~if $|A| = k$ return A_k~~

~~if $|A| < k$ return $A_{|A|}$~~

~~Prendi a caso a da A~~

~~$A_1 = \{x \in A : a \geq x\}$~~

~~$A_2 = \{x \in A : x > a\}$~~

~~if $|A_1| = k$ return A_{1k}~~

~~if $|A_1| > k$ SELECT(A_1, k)~~

~~if $|A_1| < k$ SELECT($A_2, k - |A_1|$)~~

SELECT(A, k)

if $|A| = 1$ return $A[1]$

else

~~randomly choose~~ choose random element a and split A in A_1 & A_2 where A_1 is $\{x \in A : a \geq x\}$, A_2 is $\{x \in A : x > a\}$

calculates $j = |A_1|$

if $k = j + 1$ return a

else if $k \leq j$ return SELECT(A_1, k)

else return SELECT($A_2, k - j - 1$)

e la sua complessità $T(n, k)$

Chiamiamo $j+1$ = rango dell'elemento scelto, avremo che

$$T(n, k) = \Theta(n) + \Theta(1) \quad \& \quad k = j + 1$$

$$T(n, k) = \Theta(n) + T(j, k) \quad \& \quad k \leq j$$

$$T(n, k) = \Theta(n) + T(n - j - 1, k - j - 1) \quad \& \quad k > j$$

Se scegliamo elementi a di rango piccolo, non possono avere equazioni di ricorrenza del tipo $T(n, 1) = T(n - 1, 1) + \Theta(n)$ con soluzione $T(n, 1) = \Theta(n^2)$

Se scegliamo un elemento a di rango n/e , per qualche costante $e > 1$, si hanno equazioni di ricorrenza del tipo $T(n, k) = \Theta(n) + T(n/e, k)$ con soluzione $T(n, k) = \Theta(n)$