

Ottava esercitazione

25/11/2022

Esercizio 1.

Si scriva una funzione che dato un array a di dimensione n , allochi un array che contiene gli elementi di a senza duplicati. La funzione deve ritornare il puntatore all'array.

Esercizio 2.

Si scriva una funzione che dato un array a di dimensione n e un numero k , riordini l'array in modo che soddisfi il predicato $\exists j \in [0, n) \mid \forall i \in [0, j] a[i] \leq k \wedge \forall i \in (j, n) a[i] > k$.

Esercizio 2-bis.

Si scriva una funzione che dato un array a di dimensione n , verifichi se l'array soddisfa il predicato $\exists j \in [0, n) \mid \forall i \in [0, j] a[i] \leq j \wedge \forall i \in (j, n) a[i] > j$.

Esercizio 3.

Si scriva una funzione che dati due array **ordinati** a e b di dimensione rispettivamente n ed m , li fonda in un unico array ordinato di dimensione $n + m$. La funzione deve ritornare il puntatore al suddetto array.

Esercizio 4.

Si scriva una funzione che dato un array a di dimensione n e un numero k , implementi l'algoritmo di ordinamento "*counting sort*". L'implementazione **deve essere interamente realizzata utilizzando la memoria dinamica (heap)**. L'algoritmo è descritto dai seguenti passaggi:

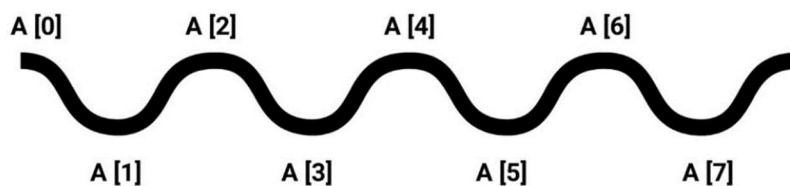
Counting sort (A, n, k):

1. Allocare un array C di dimensione k ;
2. Contare le occorrenze dei valori di A e scriverle nell'array C , cioè: $C[i]$ conterrà il numero di volte che il valore i è presente in A ;
3. Utilizzare l'informazione presente in C per ordinare l'array A .

Nota bene: I valori dell'array A devono essere appartenere a $[0, k]$.

Esercizio 5.

Si scriva una funzione che dato un array a di dimensione n lo ordini *a forma d'onda*. Un array è ordinato a forma d'onda se $a[0] \geq a[1] \leq a[2] \geq a[3] \leq a[4] \geq a[5] \leq \dots$



Esempio: se l'input è $a = [4, 10, 8, 7, -2, 99, 0]$, un output è $a = [10, 4, 8, 7, 99, -2, 0]$.

Esercizio 6.

Si scriva una funzione che dato un array a di dimensione n e un numero $k \in \mathbb{Z}$, ruoti l'array di k posizioni a destra se $k > 0$ e di k a sinistra se $k < 0$.

Esempio: Se $a = [0, 2, 5, 1, 10, 7]$ e:

- $k = 3$ allora l'output sarà $a = [1, 10, 7, 0, 2, 5]$
- $k = -2$ allora l'output sarà $a = [5, 1, 10, 7, 0, 2]$