

Laboratorio di algoritmi e strutture dati

Problem solving e osservazioni dichiarative*

Docente: Violetta Lonati

1 Sottosequenze crescenti

Data una lunga sequenza di N interi distinti che rappresentano le altezze di una catena montuosa, stampare il numero di salite che vanno da sinistra a destra (una salita è una sequenza crescente di 2 o più interi, che partono da un punto di minimo e arrivano in un punto di massimo).

Esempio: nella sequenza 9 1 3 5 2 0 8 6 ci sono due salite: 1 3 5 e 0 8 (1 3 e 3 5 non sono salite perché la prima non finisce in un punto di massimo e la seconda non inizia in un punto di minimo).

2 Sottostringhe a-b

Data una stringa di N caratteri nell'alfabeto $a\ b\ c$, stampare il numero di sottostringhe che iniziano con a e finiscono con b (tali sottostringhe possono sovrapporsi).

Esempio: nella stringa `ccbaacbabbcbab` il numero di sottostringhe $a-b$ è 15. Notate che ciascuna delle prime due a (cioè, le due più a sinistra) appaiono ciascuna in 5 sottostringhe $a-b$).

3 Permutazione da riordinare

Si consideri un vettore di N strutture, ciascuna composta da un nome e da una chiave identificativa da 1 a N . Le chiavi sono uniche, cioè non sono ripetute.

Progettate un algoritmo che riordini il vettore in questo modo: nella posizione 0 c'è l'elemento di chiave N , nella posizione 1 c'è l'elemento di chiave $N - 1$ e così via fino alla posizione $N - 1$ che dovrà contenere l'elemento di chiave 1.

Esempio. Se il vettore v contiene questi elementi:

*Ultimo aggiornamento: 6 ottobre 2022 - 12:25:57

```
6 Francesco
1 Andrea
5 Elisa
2 Beatrice
3 Carlo
4 Dino
7 Giorgia
9 Irene
8 Henry
```

l'algoritmo deve riordinare il vettore in questo modo:

```
9 Irene
8 Henry
7 Giorgia
6 Francesco
5 Elisa
4 Dino
3 Carlo
2 Beatrice
1 Andrea
```

4 Raccogliere permutazioni

Data una permutazione di $1..N$, vogliamo raccogliere i numeri in ordine crescente cominciando ad analizzarli da sinistra. Scrivete un programma che stabilisce quante volte avremo bisogno di tornare verso sinistra.

Esempio: Nella permutazione 4 5 1 3 6 2 l'output è 2, poiché 1 si trova andando sempre verso destra, poi si prosegue verso destra per raccogliere 2, ma per raccogliere 3 bisogna tornare indietro verso sinistra; bisogna tornare ancora indietro per raccogliere 4, dopodiché 5 e 6 si trovano in ordine proseguendo verso destra.