

Esame Completo di Programmazione I - BioInformatica

5 febbraio 2020 (tempo disponibile: 2 ore)

Esercizio 1 (9 punti)

Si scriva un programma `has_local_max.c` che implementa una funzione `int has_local_max(int arr[], int length, int how_many)`. Tale funzione deve ricevere un array `arr` di interi, lungo `length`, e deve determinare se tale array ha almeno `how_many` massimi locali. Un massimo locale è un elemento che è maggiore sia del precedente che del successivo (se esistono). Per esempio, se `arr` fosse `{12, -1, 10, 7, 5, 6}`, i suoi massimi locali sarebbero 12, 10 e 6. Si scriva il file di header `has_local_max.h` in cui si dichiara tale funzione.

Esercizio 2 (7 punti)

Si scriva un programma `main_local_max.c` che include la funzione dell'Esercizio 1 tramite il file di header `has_local_max.h`. Il programma `main_local_max.c` deve contenere una funzione iniziale `main` che esegue le seguenti operazioni:

1. legge da tastiera la lunghezza `length` di un array, richiedendola ad oltranza se fosse inserita negativa;
2. crea un array `elements` di `length` interi;
3. legge da tastiera gli elementi di tale array, uno alla volta;
4. chiama la funzione `has_local_max` dell'Esercizio 1, per sapere se l'array `elements` contiene almeno 3 massimi locali;
5. sulla base del risultato di tale chiamata, stampa "Ci sono almeno tre massimi locali" oppure "Ci sono meno di tre massimi locali".

Esercizio 3 (16 punti)

Si scriva un programma `numeri.c` che implementa le seguenti funzioni:

- `void scriviInFile (char nomeFile[])`. Tale funzione riceve come parametro il nome di un file di testo e lo crea. Inoltre la funzione richiede all'utente di inserire da tastiera una serie di numeri float che termina con l'inserimento del numero 0.0. La funzione salva i numeri inseriti nel file di testo creato, usando due cifre decimali.
- `void leggiDaFile (char nomeFile[])`. Tale funzione riceve come parametro il nome di un file di testo, lo apre in lettura, legge i numeri float presenti e li stampa a video nell'ordine in cui sono stati inseriti nel file.
- `void main()`. Tale funzione chiede all'utente l'inserimento di un nome di file di testo, richiama prima la funzione `scriviInFile` e poi la funzione `leggiDaFile` passando come parametro il nome inserito.