

Esame di Programmazione
13 settembre 2024
Corso di Laurea in Ingegneria e Scienze Informatiche
A.A. 2022/2023

Tempo a disposizione: 1,5 h

I compiti NON adeguatamente commentati NON saranno corretti

La Federazione Italiana Nuoto (FIN) gestisce i propri atleti utilizzando una struttura dati *Atleta* composta da un identificativo *id_atleta* di tipo stringa (massimo 8 caratteri utili), da un identificativo *Sesso* (F/M) e da un puntatore *elenco_gare* alla lista di gare a cui l'atleta ha partecipato. La lista puntata dal puntatore *elenco_gare* è una lista di strutture collegate *Gara*, mantenuta in ordine di *codice_gara* crescente. La struttura *Gara* contiene: *codice_gara* (stringa di 4 caratteri utili), *tempo_gara* (tempo in secondi impiegato dall'atleta nella gara), e *posizione_gara* (valore intero che rappresenta la posizione finale raggiunta in quella gara).

Le informazioni relative agli atleti e alle loro partecipazioni alle gare sono memorizzate nel file di testo *gare.txt*, che contiene una riga per ogni atleta. Ad esempio, il file *gare.txt* potrebbe contenere le seguenti righe:

a102 F 2021_100M 10.24 1 2021_200M 20.50 3 2021_400M 50.12 5

b205 M 2021_50M 5.12 2 2021_100M 10.78 4

ad indicare che l'atleta con ID a102 ha sesso F, ha partecipato a tre gare: 100m (tempo 10.24 secondi, 1^a posizione), 200m (tempo 20.50 secondi, 3^a posizione) e 400m (tempo 50.12 secondi, 5^a posizione).

Gli atleti devono essere mantenuti in una lista *Atleti* di strutture collegate *Atleta*, ordinate per codice atleta **crescente**.

Definire le strutture dati necessarie per memorizzare le informazioni descritte e scrivere il codice essenziale del main() in cui si utilizzano queste strutture.

Implementare una funzione *leggi_atleti* che, preso in input il nome del file di testo, legga i dati degli atleti e costruisca la **lista collegata** *Atleti*, restituendola.

Implementare una funzione *forma_squadra* che, presa come parametro la lista creata dalla funzione *leggi_atleti* e l'elenco di 4 discipline, restituisca gli identificativi dei migliori 4 atleti da inserire nella squadra nazionale mista; la squadra deve essere composta da due uomini e due donne che devono disputare le 4 discipline specificate, devono essere scelti gli atleti che hanno il tempo gara minore e, a parità di tempo, deve essere data preferenza all'atleta che lo ha ottenuto più recentemente.

Scrivere in non più di 15 righe cosa è la ricerca binaria e come la si implementa.