

Compito di Programmazione - Bioinformatica

26 giugno 2025 (tempo disponibile: 2 ore)

(si consegnì `championship.c` opportunamente modificato)

Nel seguente esercizio, si vuole simulare una classifica piloti per un campionato mondiale di MotoGP costituito da un numero fissato di gare. Durante il mondiale, ciascun pilota ottiene, per ciascuna gara, una **posizione di arrivo**. In base alla posizione di arrivo, il pilota riceve un certo numero di punti secondo la tabella seguente (gestita tramite un `array`):

Posizione	Punti
1	25
2	20
3	16
4	13
5	11
6	10
7	9
8	8
9	7
10	6
11	5
12	4
13	3
14	2
15	1

Un pilota riceve 0 punti se si posiziona oltre la **quindicesima** posizione oppure **non termina** la gara (indicato con la posizione -1).

Ciascun **Pilota** è rappresentato da una `struct` contenente: **nome**, **cognome**, **array delle posizioni ottenute nelle 10 gare**, **punteggio complessivo**. Il programma deve consentire l'**inserimento** dei dati di un pilota (nome, cognome, e posizioni di arrivo), **calcolare** il punteggio totale ottenuto in base alle posizioni di arrivo, e infine **stampare** la classifica dei piloti con i relativi punteggi.

I dati dei piloti devono essere gestiti tramite una **lista singolarmente concatenata**, **ordinata** in modo **decrescente** in base al numero complessivo di punti. Il programma deve eseguire in ordine le seguenti funzionalità:

- **Creazione** di un nuovo pilota (nome, cognome, e posizioni di arrivo);
- **Calcolo** e **memorizzazione** del punteggio complessivo ottenuto in base alle posizioni di arrivo del pilota;
- **Inserimento** ordinato dei piloti in base al punteggio complessivo;
- **Stampa** della classifica dei piloti (dal primo all'ultimo) con il relativo punteggio;
- **Stampa** della classifica dei piloti (dall'ultimo al primo) in maniera **ricorsiva**;

- **Stampa** del pilota con il **maggior numero di podi** (cioè con più posizioni tra 1° e 3°);
- **Rimozione** dei piloti che non hanno terminato **almeno** una gara (cioè hanno almeno un -1);
- **Stampa** della classifica aggiornata dei piloti (dal primo all'ultimo) con il relativo punteggio;
- **Distruzione** della lista.

Si completi il file `championship.c` di seguito riportato:

Completare il file `championship.c` implementando opportunamente le funzioni specificate. È consentito esclusivamente l'utilizzo delle funzioni appartenenti alle librerie già incluse nel codice fornito.

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>

#define N 10 //Numero di gare
#define M 20 //Lunghezza massima stringa Nome/Cognome

typedef struct pilota{
    //<Da completare>
} Pilota;

int CalcolaPunteggio(int const * posizioni, int const * tabella){
    //<Da completare>
}

Pilota* NuovoPilota(char* nome, char* cognome, int* posizioni) {
    //<Da completare>
}

Pilota* InserisciInOrdine(Pilota* h, Pilota* n){
    //<Da completare>
}

void StampaClassifica(Pilota* h) {
    //<Da completare>
}

void StampaClassificaInversaRicorsiva(Pilota* h) {
    //<Da completare>
}

void StampaMaxPodi(Pilota* h){
    //<Da completare>
}

Pilota* RimuoviPiloti(Pilota* h) {
    //<Da completare>
}
```

```

}

void DistruggiClassifica(Pilota* h) {
    //<Da completare>
}

int main(void) {
    Pilota *classifica = NULL;

    classifica = InserisciInOrdine(classifica,
        NuovoPilota("Max","Biaggi", (int[]){7, 3, 5, 5, 2, 6, 6, 4, -1, 4}))
        ;

    classifica = InserisciInOrdine(classifica,
        NuovoPilota("Nicky","Hayden", (int[]){-1, 7, 9, 6, 6, 5, 4, 1, -1,
        3}));

    classifica = InserisciInOrdine(classifica,
        NuovoPilota("Valentino","Rossi", (int[]){1, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 3, 1,
        1}));

    classifica = InserisciInOrdine(classifica,
        NuovoPilota("Colin","Edwards", (int[]){9, 6, 8, 3, 9, 7, 3, 2, 4,
        8}));

    classifica = InserisciInOrdine(classifica,
        NuovoPilota("Marco","Melandri", (int[]){3, 4, 3, 4, 4, 3, 2, -1, -1,
        7}));

    classifica = InserisciInOrdine(classifica,
        NuovoPilota("Sete","Gibernau", (int[]){2, -1, 4, 2, -1, 2, 5, 5, -1,
        2}));

    classifica = InserisciInOrdine(classifica,
        NuovoPilota("Loris","Capirossi", (int[]){13, 9, 12, 7, 3, 12, 10,
        10, 6, 9}));

    //<Da completare>

    return 0;
}

```

In particolare si completino le funzioni:

- **CalcolaPunteggio()**: calcola il numero di punti complessivo ottenuto dal pilota in base alle sue posizioni di arrivo nelle diverse gare;
- **NuovoPilota()**: crea e inizializza un nuovo Pilota a partire da nome, cognome e posizioni di arrivo;

- `InserisciInOrdine()`: inserisce un nuovo pilota nella lista, mantenendo l'ordinamento decrescente in base al punteggio;
- `StampaClassifica()`: stampa la classifica dei piloti nel formato `<Posizione Classifica> <Nome> <Cognome> <Punti Totali>` secondo l'ordine decrescente di punteggio (cioè dal primo all'ultimo classificato);
- `StampaClassificaInversaRicorsiva()`: stampa la classifica dei piloti nel formato `<Nome> <Cognome> <Punti Totali>` secondo l'ordine crescente di punteggio (cioè dall'ultimo al primo classificato);
- `StampaMaxPodi()`: stampa i dati del pilota che ha ottenuto il maggior numero di podi nel formato `<Nome> <Cognome> <Numero di Podi>`;
- `RimuoviPiloti()`: rimuove dalla lista tutti i piloti che non hanno terminato **almeno** una gara;
- `DistruggiClassifica()`: dealloca la lista.

Se tutto è corretto, un esempio di output della stampa della classifica ordinata in **ordine decrescente** di punti è la seguente:

```
1. Valentino Rossi - 236 pts.
2. Marco Melandri - 116 pts.
3. Sete Gibernau - 115 pts.
4. Colin Edwards - 114 pts.
5. Max Biaggi - 113 pts.
6. Nicky Hayden - 101 pts.
7. Loris Capirossi - 72 pts.
```

Se tutto è corretto, un esempio di output della **stampa ricorsiva** della classifica ordinata in **ordine crescente** di punti è la seguente:

```
Loris Capirossi - 72 pts.
Nicky Hayden - 101 pts.
Max Biaggi - 113 pts.
Colin Edwards - 114 pts.
Sete Gibernau - 115 pts.
Marco Melandri - 116 pts.
Valentino Rossi - 236 pts.
```

In seguito alla rimozione dei piloti che non hanno terminato almeno una gara, l'output della stampa della classifica ordinata in ordine decrescente di punti è la seguente:

```
1. Valentino Rossi - 236 pts.
2. Colin Edwards - 114 pts.
3. Loris Capirossi - 72 pts.
```