

Istruzioni

- Tempo disponibile: 90 minuti.
- Non è permesso l'uso di dispositivi elettronici (a parte il PC della propria postazione).
- Il programma sarà valutato per
 - Identificazione delle strutture dati e degli algoritmi appropriati alle specifiche
 - Corretta implementazione di strutture dati e algoritmi
 - Utilizzo efficiente delle risorse
 - Stile (chiarezza, utilizzo di costrutti appropriati, corretta strutturazione)
- I programmi non compilabili saranno valutati 0 punti.
- Fare l'upload di tutti i file che compongono il programma (elencati nella sezione "Ulteriori specifiche").

Esercizio - Parte 1 (max 9 punti)

In un file binario sono registrati gli esiti di alcuni esami del primo anno di Informatica. Ogni record contiene i dati di un esame superato da uno studente, cioè:

- matricola dello studente (`int`);
- nome dell'esame (array di 40 `char`, compreso il terminatore);
- giorno (`int`);
- mese (`int`);
- anno (`int`);
- voto (`int`).

Ad esempio, il file allegato `esami.dat` contiene i dati in Tabella 1.

Scrivere un programma in linguaggio C, da compilare in un eseguibile di nome `medie` che

- riceva come argomento della linea di comando il nome di un file del formato sopra indicato;
- stampi a video una riga per ogni studente, contenente la matricola dello studente e la media aritmetica dei voti conseguiti.

Ad esempio, se `esami.dat` è il file allegato, il comando

`./medie esami.dat`

deve produrre un output simile al seguente:

```
252038 27.40
255469 28.50
255916 18.50
254625 22.67
257004 21.33
253405 26.00
255533 25.00
252469 25.75
258973 31.00
256202 25.00
```

Per tenere traccia degli studenti è obbligatorio usare una lista collegata. Si suggerisce di utilizzare un elemento della lista per ogni studente, memorizzando in esso

- la matricola dello studente;
- il numero di esami superati;
- la somma dei voti conseguiti;

e di calcolare la media in fase di stampa come quoziente fra la somma dei voti e il numero di esami.

Esercizio - Parte 2 (max 2 punti)

Fare in modo che l'output del programma sia

- in ordine decrescente di numero di esami superati (nell'output visualizzare anche questo dato);
- a parità di numero di esami superati, in ordine decrescente di media.

Ulteriori specifiche

- La lista collegata deve essere implementata come tipo di dato astratto (in modo cioè che il programma principale acceda alla lista solo attraverso le funzioni definite nell'interfaccia della lista).

- Verificare la correttezza della linea di comando e la corretta apertura dei file; in caso di errore, stampare un messaggio e terminare l'esecuzione.
- Il programma deve essere costituito dai seguenti file:
 - `main.c` contenente (tra eventuali altre) la funzione `main`;
 - `listaStudenti.c` con la definizione delle funzioni su liste (ed eventuali altre);
 - `listaStudenti.h` con le definizioni dei tipi di dato e le dichiarazioni delle funzioni definite in `listaStudenti.c` e utilizzate in `main.c`;
 - `Makefile` che permetta di costruire l'eseguibile con un singolo comando `make`.

Matricola	Esame	Giorno	Mese	Anno	Voto
252038	Architettura degli Elaboratori	6	9	2024	30
255469	Calcolo delle Probabilità e Statistica	27	9	2024	27
255916	Programmazione	3	1	2024	18
254625	Fisica	4	12	2024	21
257004	Istituzioni di Matematica	8	4	2024	21
253405	Calcolo delle Probabilità e Statistica	19	5	2024	24
252038	Matematica Discreta	16	7	2024	28
257004	Matematica Discreta	19	12	2024	18
255533	Programmazione	5	10	2024	24
252469	Istituzioni di Matematica	2	7	2024	28
258973	Programmazione	7	3	2024	31
252469	Programmazione	23	5	2024	22
257004	Programmazione	16	10	2024	19
255469	Architettura degli Elaboratori	8	7	2024	30
256202	Fisica	31	8	2024	23
256202	Programmazione	28	9	2024	27
252038	Programmazione	22	10	2024	22
252469	Calcolo delle Probabilità e Statistica	19	2	2024	29
253405	Fisica	11	4	2024	28
254625	Matematica Discreta	10	11	2024	29
252469	Architettura degli Elaboratori	9	3	2024	24
252038	Calcolo delle Probabilità e Statistica	7	2	2024	30
255533	Architettura degli Elaboratori	27	1	2024	26
255533	Matematica Discreta	5	6	2024	19
257004	Fisica	30	9	2024	21
257004	Architettura degli Elaboratori	17	4	2024	23
252038	Fisica	16	3	2024	27
257004	Calcolo delle Probabilità e Statistica	25	7	2024	26
255533	Calcolo delle Probabilità e Statistica	27	9	2024	31
255916	Matematica Discreta	1	12	2024	19
254625	Calcolo delle Probabilità e Statistica	14	4	2024	18

Tabella 1: Contenuto del file allegato [esami.dat](#)