

Esercizio 1**(1) Esercizio 1 v1**

ESSAY

marked out of 10

penalty 0

File picker

Un laboratorio medico vuole sviluppare un software per monitorare l'andamento della glicemia di un insieme di pazienti diabetici. I dati di ogni paziente sono salvati su un file di testo il cui formato è predefinito. Il nome del file è `PazienteX.txt`, ove X è un numero intero che identifica un determinato paziente. Per ogni paziente nel file sono salvati i seguenti dati (nella prima riga): il peso del paziente espresso in kg (un numero reale), la sua età espressa in anni (un numero intero). Vi è poi specificata una matrice glicemia di numeri interi contenente 12 righe e 31 colonne. Le righe della matrice corrispondono ai mesi dell'anno, ciascuna colonna corrisponde alla misura della glicemia misurata quotidianamente sul paziente. **Nota:** Si supponga, per semplicità, che ogni mese sia composto sempre da 31 giorni e che non ci siano errori nel formato del file.

Si scriva un programma C++ che:

- Prenda come argomenti: (1) un nome di un file che contiene i dati di un paziente secondo la specifica precedente; (2) un intero n che rappresenta il mese che si vuole analizzare; (3) un intero ipo che rappresenta il valore di glicemia sotto il quale si verifica un caso di ipoglicemia; (4) un intero $iper$ che rappresenta il valore di glicemia sopra il quale si verifica un caso di iperglicemia. Controlli che il numero di parametri passati sia esattamente 4 e segnali errore nel caso contrario (si veda esempio).
- Controlli che a) i valori di ipo e $iper$ siano tali che $ipo \leq iper$, e che siano rispettivamente compresi nel range $[80, 95]$ e $[105, 120]$; b) il mese sia compreso tra $[1, 12]$. Segnali errore nel caso di violazioni ed esca (si vedano esempi). **Nota:** L'output deve essere esattamente come quello riportato negli esempi.
- Apra il file specificato contenente i dati del paziente e nel caso il file non esista ritorni un messaggio di errore e termini il programma.
- Legga e memorizzi i dati del paziente in una struttura `Paziente` avente come campi il peso del paziente espresso in kg (un numero reale), la sua età espressa in anni (un numero intero) e una matrice glicemia di numeri interi contenente 12 righe e 31 colonne.
- Invochi una funzione `Monitora` che riceva in ingresso (ovvero come parametro) una struttura `Paziente`, un numero intero n che indica il mese, e due numeri interi ipo e $iper$, indicanti rispettivamente il valore di glicemia sotto il quale si verifica un caso di ipoglicemia e il valore di glicemia sopra il quale si verifica un caso di iperglicemia. La funzione restituirà:
 - (a) un intero che segnala il numero di giorni durante il mese n per cui il valore di glicemia è maggiore di $iper$;
 - (b) il numero di giorni durante il mese n per cui il valore di glicemia è minore di ipo . Tale valore sarà ritornato tramite il meccanismo di passaggio di parametri per riferimento;
 - (c) il valore medio della glicemia durante il mese n . Tale valore sarà ritornato tramite il meccanismo di passaggio di parametri per riferimento;
 - (d) la varianza σ^2 . Tale valore sarà ritornato tramite il meccanismo di passaggio di parametri per riferimento.

Si ricorda che la deviazione standard σ per un insieme di valori x_1, \dots, x_N è definita come:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N x_i^2 - N \cdot \bar{x}^2}{N}} \text{ dove } \bar{x} \text{ è il valore medio di } x_1, \dots, x_N.$$

- Stampi a video tutti e 4 i valori calcolati al punto precedente (La stampa NON deve avvenire all'interno della funzione `Monitora`). **Nota:** L'output deve essere esattamente come quello riportato negli esempi (tranne per la parte numerica che ovviamente può variare rispetto ai parametri passati).

Il file `esercizio1.cpp` contiene gli include che definiscono le funzioni consentite ed è da completare con quanto richiesto sopra. Di seguito sono riportati alcuni esempi di esecuzione (la formattazione dell'output deve essere rispettata).

```
marco > ./a.out Paziente1.txt 3 91 111
Il numero di giorni di iperglicemia e': 4
il numero di giorni di ipoglicemia e': 14
la media e': 90.6452
la varianza e': 283.003
marco > ./a.out Paziente1.txt 3 74 126
I valori di ipoglicemia e iperglicemia non sono corretti. Errore!
marco > ./a.out Paziente1.txt 3 96 104
I valori di ipoglicemia e iperglicemia non sono corretti. Errore!
marco > ./a.out Paziente1.txt 3 126 125
I valori di ipoglicemia e iperglicemia non sono corretti. Errore!
marco > ./a.out Paziente1.txt 13 126 125
I valori di ipoglicemia e iperglicemia non sono corretti. Errore!
marco > ./a.out Paziente1.txt 13 74 126
I valori di ipoglicemia e iperglicemia non sono corretti. Errore!
marco > ./a.out Paziente1.txt 74 126
Il numero di parametri e' diverso da 4. Errore!
marco > ./a.out Paziente10.txt 3 91 111
Il file non esiste. Errore!
```

Note:

- Scaricare il file `esercizio1.cpp`, modificarlo per inserire il codice necessario per rispondere a questo esercizio. **Caricare il file sorgente risultato delle vostre modifiche a soluzione di questo esercizio** nello spazio apposito.
- All'interno di questo programma **non è ammesso** l'utilizzo di variabili globali o di tipo `static` e di funzioni di libreria al di fuori di quelle definite in `iostream`, `fstream`, `cstdlib`, e `cmath`.
- Si ricorda che, gli esempi di esecuzione sono puramente indicativi, e la soluzione proposta NON deve funzionare solo per l'input fornito, ma deve essere robusta a variazioni compatibili con la specifica riportata in questo testo.
- Si ricorda di inserire solo nuovo codice e di **NON MODIFICARE** il resto del programma (pena annullamento dell'esercizio).

`esercizio1.cpp`

`Paziente1.txt`

Information for graders:

(2) Esercizio 1 v2

ESSAY

marked out of 10

penalty 0

File picker

Un laboratorio medico vuole sviluppare un software per monitorare l'andamento della glicemia di un insieme di pazienti diabetici. I dati di ogni paziente sono salvati su un file di testo il cui formato è predefinito. Il nome del file è `PazienteX.txt`, ove X è un numero intero che identifica un determinato paziente. Per ogni paziente nel file sono salvati i seguenti dati (nella prima riga): il peso del paziente espresso in kg (un numero reale), la sua età espressa in anni (un numero intero). Vi è poi specificata una matrice glicemia di numeri interi contenente 12 righe e 31 colonne. Le righe della matrice corrispondono ai mesi dell'anno, ciascuna colonna corrisponde alla misura della glicemia misurata quotidianamente sul paziente. **Nota:** Si supponga, per semplicità, che ogni mese sia composto sempre da 31 giorni e che non ci siano errori nel formato del file.

Si scriva un programma C++ che:

- Prenda come argomenti: (1) un nome di un file che contiene i dati di un paziente secondo la specifica precedente; (2) un intero n che rappresenta il mese che si vuole analizzare; (3) un intero ipo che rappresenta il valore di glicemia sotto il quale si verifica un caso di ipoglicemia; (4) un intero $iper$ che rappresenta il valore di glicemia sopra il quale si verifica un caso di iperglicemia. Controlli che il numero di parametri passati sia esattamente 4 e segnali errore nel caso contrario (si veda esempio).
- Controlli che a) i valori di ipo e $iper$ siano tali che $ipo \leq iper$, e che siano rispettivamente compresi nel range $[80, 95]$ e $[105, 120]$; b) il mese sia compreso tra $[1, 12]$. Segnali errore nel caso di violazioni ed esca (si vedano esempi). **Nota:** L'output deve essere esattamente come quello riportato negli esempi.
- Apra il file specificato contenente i dati del paziente e nel caso il file non esista ritorni un messaggio di errore e termini il programma.
- Legga e memorizzi i dati del paziente in una struttura `Paziente` avente come campi il peso del paziente espresso in kg (un numero reale), la sua età espressa in anni (un numero intero) e una matrice glicemia di numeri interi contenente 12 righe e 31 colonne.
- Invochi una funzione `Monitora` che riceva in ingresso (ovvero come parametro) una struttura `Paziente`, un numero intero n che indica il mese, e due numeri interi ipo e $iper$, indicanti rispettivamente il valore di glicemia sotto il quale si verifica un caso di ipoglicemia e il valore di glicemia sopra il quale si verifica un caso di iperglicemia. La funzione restituirà:
 - (a) un intero che segnala il numero di giorni durante il mese n per cui il valore di glicemia è maggiore di $iper$;
 - (b) il numero di giorni durante il mese n per cui il valore di glicemia è minore di ipo . Tale valore sarà ritornato tramite il meccanismo di passaggio di parametri per riferimento;
 - (c) il valore medio della glicemia durante il mese n . Tale valore sarà ritornato tramite il meccanismo di passaggio di parametri per riferimento;
 - (d) la deviazione standard σ . Tale valore sarà ritornato tramite il meccanismo di passaggio di parametri per riferimento.

Si ricorda che la deviazione standard σ per un insieme di valori x_1, \dots, x_N è definita come:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N x_i^2 - N \cdot \bar{x}^2}{N}} \text{ dove } \bar{x} \text{ è il valore medio di } x_1, \dots, x_N.$$

- Stampi a video tutti e 4 i valori calcolati al punto precedente (La stampa NON deve avvenire all'interno della funzione `Monitora`). **Nota:** L'output deve essere esattamente come quello riportato negli esempi (tranne per la parte numerica che ovviamente può variare rispetto ai parametri passati).

Il file `esercizio1.cpp` contiene gli include che definiscono le funzioni consentite ed è da completare con quanto richiesto sopra. Di seguito sono riportati alcuni esempi di esecuzione (la formattazione dell'output deve essere rispettata).

```
marco > ./a.out Paziente1.txt 3 91 111
Il numero di giorni di iperglicemia e': 4
il numero di giorni di ipoglicemia e': 14
la media e': 90.6452
la deviazione standard e': 16.8227
marco > ./a.out Paziente1.txt 3 74 126
I valori di ipoglicemia e iperglicemia non sono corretti. Errore!
marco > ./a.out Paziente1.txt 3 96 104
I valori di ipoglicemia e iperglicemia non sono corretti. Errore!
marco > ./a.out Paziente1.txt 3 126 125
I valori di ipoglicemia e iperglicemia non sono corretti. Errore!
marco > ./a.out Paziente1.txt 13 126 125
I valori di ipoglicemia e iperglicemia non sono corretti. Errore!
marco > ./a.out Paziente1.txt 13 74 126
I valori di ipoglicemia e iperglicemia non sono corretti. Errore!
marco > ./a.out Paziente1.txt 74 126
Il numero di parametri e' diverso da 4. Errore!
marco > ./a.out Paziente10.txt 3 91 111
Il file non esiste. Errore!
```

Note:

- Scaricare il file `esercizio1.cpp`, modificarlo per inserire il codice necessario per rispondere a questo esercizio. **Caricare il file sorgente risultato delle vostre modifiche a soluzione di questo esercizio** nello spazio apposito.
- All'interno di questo programma **non è ammesso** l'utilizzo di variabili globali o di tipo `static` e di funzioni di libreria al di fuori di quelle definite in `iostream`, `fstream`, `cstdlib`, e `cmath`.
- Si ricorda che, gli esempi di esecuzione sono puramente indicativi, e la soluzione proposta NON deve funzionare solo per l'input fornito, ma deve essere robusta a variazioni compatibili con la specifica riportata in questo testo.
- Si ricorda di inserire solo nuovo codice e di **NON MODIFICARE** il resto del programma (pena annullamento dell'esercizio).

`esercizio1.cpp`

`Paziente1.txt`

Information for graders:

Total of marks: 20