

Istruzioni

- Tempo disponibile: 120 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 17 punti)

Un file binario contiene le rilevazioni di temperatura e saturazione dei pazienti di un reparto Covid.

Ogni rilevazione è rappresentata da un record formato da

- codice fiscale del paziente (stringa di 17 caratteri compreso il terminatore);
- ora della rilevazione (`int`);
- temperatura (`float`);
- saturazione (`float`).

Ad esempio, il file binario allegato `rilevazioni.dat` contiene i dati nella tabella 1.

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

- riceva come argomento della linea di comando il nome di un file del formato sopra indicato;
- stampi a video una riga per ogni paziente, contenente codice fiscale, temperatura media, saturazione media.

Ad esempio, se `rilevazioni.dat` è il file allegato, l'invocazione
`./pazienti rilevazioni.dat`
deve produrre un output simile al seguente:

```
BRMPWN64B04C094E 37.2 98.0
FFTFMN95A65L854C 36.9 98.1
BLQLRW60T55A690A 38.0 97.0
MSMSDB71P66F839O 38.9 96.2
WDTBCR34E05I626F 40.2 95.5
```

Per rappresentare i dati relativi ai pazienti è obbligatorio utilizzare una lista collegata. Si suggerisce di utilizzare un elemento della lista per ogni paziente. Per poter calcolare la media di temperatura e saturazione, si suggerisce di memorizzare, in ogni elemento, il numero di rilevazioni (che varia da paziente a paziente) e le somme dei valori di temperatura e saturazione rilevati, da aggiornare per ogni rilevazione.

Esercizio - Parte 2 (max 5 punti)

Prima dell'output previsto nella parte 1, eliminare dalla lista, liberando la memoria utilizzata, gli elementi per i quali valgono entrambe le seguenti condizioni:

- l'anno di nascita è maggiore o uguale a 1950 (si ricorda che l'anno di nascita è codificato a due cifre nel settimo e ottavo carattere del codice fiscale)
- non sono stati rilevati valori anomali (cioè temperatura maggiore di 37.5°C o saturazione minore di 96)

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`;
 - `listaPazienti.c` con la definizione delle funzioni su liste (ed eventuali altre);

- `listaPazienti.h` con le definizioni dei tipi di dato e le dichiarazioni delle funzioni definite in `listaPazienti.c` e utilizzate in `main.c`;
- `Makefile` che permetta di costruire l'eseguibile con un singolo comando `make`.

Codice fiscale	Ora	Temperatura	Saturazione
BRMPWN64B04C094E	7	37.5	98.1
FFTFMN95A65L854C	7	36.6	97.9
BLQLRW60T55A690A	7	38.1	96.8
BLQLRW60T55A690A	8	38.3	97.2
FFTFMN95A65L854C	8	36.8	98.2
BLQLRW60T55A690A	9	38.4	97.5
MSMSDB71P66F839O	7	38.5	96.5
BRMPWN64B04C094E	8	37.0	97.5
MSMSDB71P66F839O	8	39.1	95.5
BRMPWN64B04C094E	9	36.8	98.5
WDTBCR34E05I626F	7	40.2	95.5
BRMPWN64B04C094E	10	37.2	98.4
BRMPWN64B04C094E	11	37.3	97.7
MSMSDB71P66F839O	9	39.2	96.5
BLQLRW60T55A690A	10	37.6	96.5
MSMSDB71P66F839O	10	38.9	96.4
FFTFMN95A65L854C	9	37.1	98.3
BLQLRW60T55A690A	11	37.7	96.7
BLQLRW60T55A690A	12	38.1	97.1
FFTFMN95A65L854C	10	37.0	98.2
FFTFMN95A65L854C	11	36.9	97.9
MSMSDB71P66F839O	11	39.1	96.4
BLQLRW60T55A690A	13	37.7	96.9
MSMSDB71P66F839O	12	38.5	96.5
MSMSDB71P66F839O	13	38.9	95.5

Tabella 1: Contenuto del file allegato `rilevazioni.dat`