

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.
- Visual Studio Code è installato su tutte le postazioni. Si può comunque usare l'editor che si preferisce fra quelli installati.

Esercizio - Parte 1 (max 16 punti)

Un operatore telefonico mobile offre i seguenti due piani tariffari per le chiamate:

A : scatto alla risposta 0.15€ e scatti anticipati di 60 secondi, ognuno del costo di 0.08€;

B : tariffazione sugli effettivi secondi di conversazione, a 0.12€ al minuto.

In entrambi i casi, il costo di ogni chiamata è arrotondato al centesimo di euro inferiore.

Ad esempio, una chiamata di 94 secondi verrebbe tariffata come segue nei due piani:

A : $0.15\text{€} \text{ (scatto alla risposta)} + 0.08\text{€} \times 2 \text{ (due scatti, uno al secondo 0 e uno al secondo 60)} = 0.31\text{€}$

B : $0.12\text{€} / 60 \text{ (costo di un secondo di conversazione)} \times 94 = 0,188\text{€}$ arrotondato per difetto a 0,18€;

Un file binario contiene i dati degli utenti dell'operatore telefonico. Ogni record contiene

- numero di telefono (stringa di 11 `char`, compreso il terminatore);
- indicatore del piano tariffario (`char`, di valore 'A' o 'B');
- credito residuo (`float`);

Numero	Piano	Credito
3386753562	B	18.90
3377093606	A	20.37
3388792023	B	17.57
3352289736	B	21.15
3353194784	B	14.82
3356106320	A	21.66
3355476569	B	25.46
3345254744	B	4.54
3388688431	A	7.00
3340689266	A	29.63

Tabella 1: Contenuto dell'allegato `utenti.dat`

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

I dati sulle chiamate effettuate dagli utenti dell'operatore sono contenuti in un file di testo come l'allegato `chiamate.txt`. Ogni riga del file contiene

- il numero del chiamante;
- la durata in secondi della chiamata.

Si scriva un programma in linguaggio C, da compilare in un eseguibile di nome `utenti`, che aggiorni il credito di ogni cliente addebitando le chiamate effettuate. In particolare, il programma deve

- prendere come argomenti della linea di comando i nomi, rispettivamente, di un file binario e di un file di testo dei formati sopra indicati;
- creare una lista collegata contenente un elemento per ogni utente;
- per ogni chiamata registrata nel file di testo, aggiornare il credito dell'utente chiamante, sottraendo l'importo della chiamata calcolato secondo il piano tariffario dell'utente
- per ogni utente, stampare a video una riga contenente il numero di telefono e il credito residuo.

Ad esempio, se `utenti.dat` e `chiamate.txt` fossero i file allegati, l'invocazione `./utenti utenti.dat chiamate.txt` dovrebbe produrre un output simile al seguente:

```
3340689266 27.38
3345254744 3.92
3352289736 20.41
```

```
3353194784 13.77
3355476569 24.35
3356106320 19.49
3377093606 17.50
3386753562 17.84
3388688431 4.82
3388792023 17.37
```

Ulteriori specifiche

- La lista collegata deve essere definita come tipo di dato astratto, cioè separando interfaccia e implementazione.
- 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`;
 - `listaUtenti.c` con la definizione delle funzioni su liste (ed eventuali altre);
 - `listaUtenti.h` con le definizioni dei tipi di dato e le dichiarazioni delle funzioni definite in `listaUtenti.c` e utilizzate in `main.c`;
 - `Makefile` che permetta di costruire l'eseguibile con un singolo comando `make`.

Esercizio - Parte 2 (max 6 punti)

Modificare il programma sviluppato per la parte 1 in modo che, se è presente un terzo argomento della linea di comando, i piani tariffari (al massimo 10 e sempre indicati da lettere maiuscole consecutive) non siano fissati, ma specificati dal file binario dato come terzo argomento, in cui ogni record contiene

- costo dello scatto alla risposta (`float`);
- durata dello scatto (`int`); un valore 0 indica tariffazione sugli effettivi secondi di conversazione;
- costo dello scatto (`float`); in caso di tariffazione sugli effettivi secondi di conversazione, questo campo indica il costo al minuto.

L'indicatore del piano è implicito: il primo record descrive il piano A, il secondo il piano B, il terzo il piano C e così via. Ad esempio, l'allegato `piani.dat` contiene i due piani tariffari utilizzati nella parte 1.