

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 8 punti)

In un file binario sono registrati gli URL visitati da un browser in una certa giornata. In particolare, ogni visita è rappresentata da un record formato da

- URL (stringa di 100 caratteri, compreso il terminatore)
- ora della visita (`int`)
- minuti della visita (`int`)

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

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

- riceva come argomento della linea di comando il nome di un file del formato sopra indicato;
- stampi a video una riga per ogni URL visitato almeno 5 volte, contenente l'URL e il numero di visite.

Ad esempio, se `visite.dat` è il file allegato, l'invocazione

`./cronologia visite.dat`

deve produrre un output simile al seguente:

```
youtube.com 8 23:27  
google.com 5 17:55  
facebook.com 8 23:44  
wikipedia.org 8 23:44
```

Per tenere traccia del numero di visite a ogni URL è obbligatorio usare una lista collegata. Si suggerisce di memorizzare, in ogni elemento della lista,

- l'URL;
- un contatore intero, che varrà 1 dopo la prima visita e verrà incrementato per ogni visita allo stesso URL.

Esercizio - Parte 2 (max 3 punti)

Fare in modo che l'output del programma

- contenga anche l'orario (ora e minuti) dell'ultima visita in ordine cronologico a ogni URL;
- sia ordinato per numero di visite decrescente e, a parità di numero di visite, per ultima visita più recente.

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`;
 - `listaUrl.c` con la definizione delle funzioni su liste (ed eventuali altre);
 - `listaUrl.h` con le definizioni dei tipi di dato e le dichiarazioni delle funzioni definite in `listaUrl.c` e utilizzate in `main.c`;
 - `Makefile` che permetta di costruire l'eseguibile con un singolo comando `make`.

URL	Ore	Minuti
youtube.com	10	57
google.com	17	55
facebook.com	21	9
facebook.com	11	7
google.com	13	23
facebook.com	9	6
wikipedia.org	10	11
youtube.com	21	9
wikipedia.org	14	2
youtube.com	16	55
amazon.it	21	42
youtube.com	23	27
youtube.com	10	31
wikipedia.org	18	33
facebook.com	23	44
wikipedia.org	17	44
google.com	9	53
facebook.com	10	20
facebook.com	12	2
google.com	10	1
google.com	9	44
wikipedia.org	20	5
facebook.com	18	13
wikipedia.org	18	15
wikipedia.org	9	14
wikipedia.org	23	44
youtube.com	14	7
youtube.com	15	38
youtube.com	18	3
facebook.com	23	19

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