

# Homework

## Sistemi Operativi II

Secondo Canale

a.a. 2021/22

Gli studenti hanno la possibilità di risolvere uno o due homework che verranno valutati, ciascuno, con un massimo di 3/30 punti. Il voto finale dell'esame e' dato da Voto Scritto (massimo 24/30) a cui si sommano i voti degli homeworks. Chi non svolge gli homework può conseguire un punteggio massimo di 24/30.

Di seguito verranno prima descritti gli homework e poi le istruzioni per la sottomissione degli stessi.

### Homework 1 - Programmazione C base (3 Punti)

Si chiede di realizzare un programma in C che calcoli il diff tra due file di testo. Le specifiche del programma sono le seguenti:

1. Il programma riceve in input il nome di due file di testo, da ora in poi denominati F1 e F2, ed una serie di opzioni, elencate al punto 3.
2. Il programma, una volta avviato, carica in memoria i due file di testo in blocchi da 50 righe, che vengono processate prima di leggere le successive righe del file.
3. Il programma calcola il diff tra la riga *i*-esima del file F1 e la riga *i*-esima del file F2, restituendo un output che dipende dalle opzioni passate da riga di comando, e che sono
  - **-g**: se F1 ed F2 sono diversi in almeno una riga restituisce la stringa "F1 ed F2 sono differenti". Al posto di F1 ed F2 vanno restituiti i nomi dei file elaborati
  - **-s**: se F1 ed F2 sono uguali in tutte le righe restituisce la stringa "F1 ed F2 sono uguali". Al posto di F1 ed F2 vanno restituiti i nomi dei file elaborati
  - **-d**: restituisce I numeri delle righe differenti
  - **-u**: restituisce I numeri delle righe uguali
  - **-v**: combinato con **-d** o **-u** stampa le righe che differiscono o che sono uguali. Il formato di output deve essere

```
#Riga, FILENAME F1: <riga di F1 che differisce o che e' uguale>
#Riga, FILENAME F2: <riga di F2 che differisce o che e' uguale>
```
  - **-o NOME\_FILE\_OUTPUT**: ridireziona l'output su di un file di testo.

Le opzioni -g e -s possono essere combinate; le opzioni -d e -u sono mutuamente esclusive; l'opzione -o può essere sempre utilizzata.

4. Nel caso in cui i due file abbiano lunghezza diversa, nel caso vengano specificate le opzioni -d, -u e -v il confronto deve essere effettuato per il numero di righe contenuto nel file più piccolo (quello con il minor numero di righe).

## Piano di test

Il programma deve funzionare correttamente nei seguenti casi

1. L'input consiste di due file uguali (testare con 5 differenti coppie di file di lunghezza maggiore e minore di 50 righe)
2. L'input consiste di due file differenti (testare con 5 differenti coppie di file di lunghezza maggiore e minore di 50 righe)
3. Entrambi i file in input, o uno dei due, non esiste
4. Uno dei due file in input e' vuoto
5. I due file di input hanno lunghezza diversa (testare con 5 differenti coppie di file)

## Homework 2 - Programmazione di Sistema (3 Punti)

Si chiede di realizzare, con il linguaggio C, un programma server (da ora in poi server) ed un programma client (da ora in poi client) che soddisfino le seguenti specifiche:

1. Il server riceve richieste da client remoti mediante un socket TCP/IP
2. Il client richiede che il server svolga un'operazione aritmetica e restituisca il risultato. Le richieste effettuate dai client contengono quindi un'operazione aritmetica ed i relativi operandi
3. Il server calcola l'operazione richiesta e restituisce il risultato al client mediante socket TCP/IP.

Ulteriori specifiche di dettaglio sono:

4. Le operazioni che il server deve essere in grado di calcolare sono: +, -, \*, /
5. Il messaggio inviato dal client ha la seguente struttura  
**[operazione, Operando1, Operando2]**
6. Il messaggio di risposta inviato dal server al client ha la seguente struttura  
**[timestamp ricezione richiesta, timestamp invio risposta, risultato operazione]**
7. Il server deve essere in grado di gestire piu' client concorrentemente, ovvero e' multithread
8. Il server scrive in un log unico le operazioni effettuate, i risultati, i timestamp, l'id del client (ad es. Indirizzo IP). Deve essere garantito e gestito l'accesso concorrente al log.
9. Il client deve consentire all'utente di inserire un'operazione mediante una stringa del tipo **"Operando1 operazione Operando2"**.

10. Il client deve trasformare la stringa di input nel formato del messaggio specificato
11. Quando il client riceve la risposta ad una richiesta, deve visualizzare il risultato dell'operazione e il tempo di servizio, ovvero **"timestamp invio risposta - timestamp ricezione richiesta"**
12. Il client, una volta attivato, deve consentire di inserire quante operazioni l'utente desidera, fino ad esplicita terminazione del client stesso. L'utente, non può richiedere una nuova operazione prima della ricezione della risposta alla richiesta precedente.

NOTA: non è richiesta l'implementazione di un'interfaccia grafica.

## Piano di test

Il programma deve funzionare correttamente nei seguenti casi

- $A + B$ ,  $A - B$ ,  $A * B$ ,  $A/B$  dove  $A$  e  $B$  sono numeri reali diversi da 0 (calcolare almeno 5 operazioni per ogni operatore)
- $A/B$ , dove  $B$  è zero.
- La stringa di input fornita dall'utente non è correttamente formattata, ovvero uno degli operandi manca o non è un numero, l'operatore è assente o non è uno di quelli previsti
- Il processo client non riesce a connettersi al processo server, perché ad esempio il server non è attivo
- Il processo server termina inaspettatamente

## Sottomissione degli Homework

Per ogni homework deve essere fornito, in un file zip, tgz, o tar (NON rar), il codice appropriatamente commentato, i casi di test effettuati (ad esempio i file utilizzati in homework 1 per il test) ed una relazione di max 3 pagine (file pdf), in cui si descrive l'implementazione del codice, come utilizzare il programma, ed i risultati sperimentali.

Il materiale sopra specificato dovrà essere caricato in classroom negli appositi assignment secondo le seguenti scadenze

**Homework 1: 30 Maggio 2022**

**Homework 2: 30 Giugno 2022**

Dopo le date sopra indicate non sarà più possibile consegnare gli homework.

I criteri di valutazione sono descritti in classroom.

L'esame scritto può essere svolto anche prima di aver consegnato il secondo homework.