

Sistemi di Calcolo (A.A. 2021-2022)

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica e Automatica
Sapienza Università di Roma

B

Compito (04/07/2022) – Durata 1h 30'

Inserire nome, cognome e matricola nel file `studente.txt`.

Parte 1 (programmazione IA32)

Nella directory E1, si traduca in assembly IA32 la seguente funzione C scrivendo un modulo `e1B.s`:

```
#include "e1B.h"

int count_matching_vars(char** vars, char* pattern) {
    if (vars == NULL || pattern == NULL) return -1;
    int count = 0;
    while(*vars) {
        char* value = getenv(*vars);
        if (value && strstr(value, pattern))
            count += 1;
        vars++;
    }
    return count;
}
```

L'unico criterio di valutazione è la correttezza. Generare un file eseguibile `e1B` con `gcc -m32 -g`. Per i test, compilare il programma insieme al programma di prova `e1B_main.c` fornito.

Nota: non modificare in alcun modo `e1B_main`. Prima di tradurre il programma in IA32 si suggerisce di scrivere nel file `e1B_eq.c` una versione C equivalente più vicina all'assembly.

Parte 2 (programmazione di sistema POSIX)

Si consideri un software per la gestione delle prenotazioni in un ristorante. L'elenco dei prenotati è salvato su un file testuale i cui record hanno la seguente struttura:

Cognome	30 bytes
Posti	2 bytes
Orario	5 bytes

Tutti i campi sono rappresentati da stringhe senza terminatore. Non esiste separatore tra i campi e tra i record. I bytes in eccesso sono costituiti da padding rappresentato con il carattere '_'. Il campo Orario ha il formato `hh:mm`.

Si scriva in `e2B.c` una funzione `getBookingsAfterTime` con il seguente prototipo:

```
void getBookingsAfterTime(struct booking ** list, const char *
filename, const char * time);
```

che, dato in ingresso il nome `filename` del file contenente l'elenco dei tavoli prenotati e un orario `time` espresso in formato `hh:mm`, restituisce in `list` la lista di tutti i tavoli prenotati per un orario uguale o successivo a `time`; `list` deve essere una lista collegata costituita da elementi rappresentati dalla struttura `booking` definita nel file `e2B`. L'ordine delle

prenotazioni in `list` deve essere coerente con l'ordine che le stesse hanno nel file `filename`. Si ricorda che per convertire una stringa in un numero intero è possibile utilizzare la funzione `atoi`.

Per i test, compilare il programma insieme al programma di prova `e2B_main.c` fornito, che **non** deve essere modificato. **Nota:** non modificare il file `booked.txt` che riporta un esempio di file contenente alcune prenotazioni.

Parte 3 (quiz)

Si risponda ai seguenti quiz, inserendo le risposte (A, B, C, D o E per ogni domanda) nel file `e3B.txt`. Una sola risposta è quella giusta. Rispondere E equivale a non rispondere (0 punti).

Domanda 1 (processi)

Una sola delle seguenti affermazioni sui processi è **falsa**. Quale?

A	Un processo passa dallo stato running allo stato waiting mediante l'invocazione di una system call	B	Un processo passa dallo stato waiting allo stato running a seguito della ricezione di un interrupt di tipo asincrono
C	Il modulo loader del sistema operativo elimina tutte le sezioni del processo che hanno invocato una chiamata appartenente alla famiglia <code>exec</code> , rimpiazzandole con quelle dell'eseguibile passato come argomento a tale chiamata	D	Durante una commutazione di contesto (context switch), a seguito del salvataggio dello stato di un processo in un'opportuna sezione del suo PCB, questo viene inserito dal kernel nella coda dei PCB dei processi ready

Motivare la risposta nel file `M1.txt`. **Risposte non motivate saranno considerate nulle.**

Domanda 2 (cache)

Si consideri una cache associativa a 2 vie con 4 linee da 64 byte ciascuna e politica di rimpiazzo LRU, inizialmente vuota. I blocchi pari sono mappati sulle prime due linee, ed i blocchi dispari sulle seconde due. Potendo scegliere fra più linee vuote, si usa la linea con indice più basso. Si ha inoltre un processo che accede in sequenza ai seguenti indirizzi di memoria (senza interruzioni): 4200, 210, 928, 583, 657, 1367, 398.

Alla fine della sequenza di accessi, quali sono gli indici dei blocchi contenuti nelle 4 linee di cache? Il trattino indica che la linea di cache rimane vuota.

A	21, -, 6, 10	B	6, -, -, 21
C	6, 10, 9, 21	D	65, 21, 14, 10

Motivare la risposta nel file `M2.txt`. **Risposte non motivate saranno considerate nulle.**

Domanda 3 (analisi delle prestazioni del software)

Di quanto è necessario ridurre il tempo di esecuzione di una porzione di un programma che richiede il 60% del tempo di esecuzione per ottenere uno speedup sul programma di ~ 1.9 ?

A	$\sim 20\%$	B	$\sim 50\%$
C	$\sim 60\%$	D	$\sim 80\%$

Motivare la risposta nel file M3 .txt. **Risposte non motivate saranno considerate nulle.**

Domanda 4 (permessi)

Un file ha permessi 0643. Quale di questa risposta è **falsa**:

A	Il proprietario può eseguire il file	B	Gli altri utenti (diversi dall'utente proprietario e non membri del gruppo proprietario) possono scrivere il file
C	Il gruppo proprietario può leggere il file	D	Gli altri utenti (diversi dall'utente proprietario e non membri del gruppo proprietario) possono eseguire il file

Motivare la risposta nel file M4 .txt. **Risposte non motivate saranno considerate nulle.**