

Sistemi di Calcolo (A.A. 2020-2021)

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

B

Compito (01/06/2021) – 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`.

```
unsigned int Adler32_simplified(unsigned char* data, int len) {
    unsigned int a = 1, b = 0;
    int index;

    for (index = 0; index < len; ++index) {
        a = (a + data[index]) & 0xFFFF;
        b = (b + a) & 0xFFFF;
    }
    return (b << 16) | a;
}
```

Si assuma che `NULL` valga 0. 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.c`. 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 vuole scrivere nel file E2/es2B una funzione `searchfile` con il seguente prototipo:

```
off_t searchfile(char* filename, char c)
```

Dato un nome di file `filename` ed un carattere `c`, la funzione `searchfile` restituisce l'offset della prima occorrenza del carattere `c` dall'inizio del file `filename`. Se il carattere non è presente nel file, la funzione deve restituire -1.

Per i test, compilare il programma insieme al programma di prova `e2B_main.c` fornito, che **non** deve essere modificato.

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 (cache)

Si consideri una cache completamente associativa con 4 linee da 32 byte ciascuna e politica di rimpiazzo LRU, inizialmente vuota. 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): 62, 413, 6200, 42, 916, 400, 520.

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	1, 12, 193, 28	B	1, 12, 16, 28
C	1, 12, 16, -	D	1, 16, 193, 28

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

Domanda 2 (paginazione)

Si consideri un sistema di calcolo con spazio logico dei processi a 32 bit. Quanto deve essere grande una pagina affinché la tabella delle pagine occupi 1 MB? Si assuma che le entry della tabella delle pagine siano grandi ciascuna 32 bit.

A	8 KB	B	16 KB
C	32 KB	D	64 KB

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

Domanda 3 (ottimizzazioni)

Si consideri il seguente frammento di codice:

```
int main() {
    if (fork() && fork())
        if (fork()) printf("o");
}
```

Cosa verrà stampato a video a seguito dell'esecuzione?

A	Non viene stampato nulla	B	“ooo”
C	“oo”	D	“o”

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

Domanda 4 (processi)

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

A	Il segnale SIGKILL non può essere gestito dal processo ricevente.	B	La terminazione di un processo figlio genera sul processo genitore il segnale SIGCHLD.
C	Il segnale SIGALRM di default viene ignorato dal processo.	D	Il segnale SIGINT può essere generato come conseguenza della pressione dei tasti Ctrl+C.

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