

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

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



Compito (24/01/2023) – 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 `e1A.s`:

```
int* strings_are_upper(const char** array, int n) {
    if (array == NULL) return NULL;
    if (n <= 0) return NULL;
    int* res = malloc(sizeof(int) * n);
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        const char* s = array[i];
        res[i] = 1;
        while (*s) {
            // isupper e' una funzione della libc
            // vedere: man isupper
            if (!isupper(*s)) {
                res[i] = 0;
                break;
            }
            s += 1;
        }
    }
    return res;
}
```

L'unico criterio di valutazione è la correttezza. Generare un file eseguibile `e1A` con `gcc -m32 -g`. Per i test, compilare il programma insieme al programma di prova `e1A_main.c` fornito.

Nota: non modificare in alcun modo `e1A_main.c`. Prima di tradurre il programma in IA32 si suggerisce di scrivere nel file `e1A_eq.c` una versione C equivalente più vicina all'assembly.

Parte 2 (programmazione di sistema POSIX)

Si scriva in `e2A.c` una funzione `decodeTextFile` con il seguente prototipo:

```
void decodeTextFile (const char * encoded_file, const char * key, char *
                    decoded_text);
```

che, dato in ingresso il nome di un file di testo codificato `encoded_file`, legge dal file il contenuto e lo decodifica scrivendo il risultato nella stringa `decoded_text`. La decodifica avviene, un carattere per volta, utilizzando la stringa `key` che contiene per ogni indice della tabella ASCII compreso tra 65 e 122 (estremi inclusi) il carattere decodificato corrispondente. Ad esempio, se il carattere letto da file è 'K' (codice ASCII 75), il corrispondente carattere decodificato è il (75-65+1)^o presente nella stringa `key`. I caratteri con indice nella tabella ASCII non compreso tra 65 e 122 devono essere riportati in `decoded_text` senza alcuna modifica: ad esempio, il terminatore di stringa (indice 0 nella tabella ASCII) non dovrà essere decodificato in base a `key` ma riportato tale e quale nel risultato `decoded_text`.

Per i test, compilare la funzione insieme al programma di prova `e2A_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 `e3A.txt`. Una sola risposta è quella giusta. Rispondere E equivale a non rispondere (0 punti).

Domanda 1 (Allineamento)

Si consideri la seguente `struct` C:

```
typedef struct S {
    char *c;
    char d;
    short e;
} S;
```

Quale delle seguenti affermazioni è **vera**?

A	<code>sizeof(S) = 4</code>	B	<code>sizeof(S) = 6</code>
C	<code>sizeof(S) = 8</code>	D	<code>sizeof(S) = 12</code>

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

Domanda 2 (Processi)

Si consideri il seguente pezzo di codice:

```
int main() {
    if (fork()!=0) {
        fork();
        fork();
    }
    return 0;
}
```

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

A	Sono generati 3 processi (oltre al main stesso)	B	Sono generati 4 processi (oltre al main stesso)
C	Sono generati 5 processi (oltre al main stesso)	D	Sono generati 6 processi (oltre al main stesso)

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 una porzione di un programma che richiede il 80% del tempo di esecuzione per ottenere uno speedup sul programma di ~ 1.66 ?

A	$\sim 40\%$	B	$\sim 50\%$
C	$\sim 60\%$	D	$\sim 70\%$

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

Domanda 4 (permessi)

Un file ha permessi `0735`. Quale di queste risposte è **falsa**:

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

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