

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

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



Compito (02/09/2022) – 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 `e1A.s`:

```
unsigned int* div_vectors(unsigned int* a, unsigned int* b, int n)
{
    if (a == NULL || b == NULL || n == 0)
        return NULL;
    unsigned int* out = malloc(sizeof(unsigned int) * n);
    int i;
    for (i = 0; i < n; i++) {
        out[i] = a[i] / b[i]; // usare idiv, attenzione a edx!
    }
    return out;
}
```

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 `getStudents` con il seguente prototipo:

```
void getStudents(const char * filename, student * in_list, int min_mark);
```

che, data in ingresso una lista collegata `in_list` contenente nome, cognome e voto degli studenti prenotati ad un esame ed un voto `min_mark`, scrive nel file `filename` l'elenco di tutti gli studenti che hanno conseguito un voto maggiore o uguale a `min_mark`. Il file deve contenere una riga per ogni studente formattata secondo il seguente formato:

<cognome> <nome> - <voto>

Ad esempio: "Rossi Mario - 18".

Gli elementi di tipo `student` presenti in `in_list` sono ordinati per voto crescente. La definizione del tipo `student` è disponibile nel file `e2A.h`. I voti insufficienti sono indicati dal valore "0", mentre il "30 e lode" è indicato dal valore "31".

Per i test, compilare il programma 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 (IA32)

Si consideri il seguente frammento di codice:

```
1:  xorl %eax, %eax
2:  movw $16, %ax
3:  xorw %cx, %cx
4:  addw $2, %cx
5:  shlw %cl, %ax
6:  orw $1, %ax
7:  -
8:  ret
```

Quale delle seguenti istruzioni può essere inserita a linea 7 per far ritornare alla funzione il valore 42?

A	subl \$23, %eax	B	xorl \$107, %eax
C	addl \$-23, %eax	D	Tutte le precedenti

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

Domanda 2 (allineamento dati in memoria)

Si consideri la seguente definizione di una struttura S:

```
struct S {
    char a;
    short b;
    char c;
    int d;
};
```

Si consideri un allineamento dei dati a indirizzi multipli di 4. Una sola delle seguenti affermazioni è **vera**. Quale?

A	La dimensione in memoria di S è di 8 bytes	B	La struct avrà 2 byte di padding
C	La struct avrà 1 byte di padding	D	La struct avrà 4 byte di padding

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 42% del tempo di esecuzione per ottenere uno speedup sul programma di ~1.20?

A	~20%	B	~40%
C	~60%	D	~80%

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

Domanda 4 (permessi)

Un file ha permessi 0423. Quale di queste risposte è **falsa**:

A	Il proprietario può leggere 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 scrivere il file
----------	--	----------	---

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