

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

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



Compito (07/07/2021) – 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 `e1A.s`. La funzione verifica se una stringa `b` è suffisso di una stringa `a`.

```
#include "e1A.h"

int suffix(const char* a, const char* b) {
    int alen = strlen(a), blen = strlen(b), i;
    if (blen > alen) return 0;
    for (i=alen-blen; i<alen; i++)
        if (a[i] != *b++) return 0;
    return 1;
}
```

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 vuole scrivere nel file E2/es2A una funzione `wordWithMaxCount` con il seguente prototipo:

```
int wordWithMaxCount(const char* text, const char c, char ** word)
```

Dato un buffer `text` contenente del testo, ed un carattere `c`, la funzione `wordWithMaxCount` identifica la parola nel testo con il maggior numero di occorrenze di `c` e restituisce questo numero. Nel testo, le parole si intendono separate da spazi. La parola identificata sarà restituita attraverso un buffer che dovrà essere opportunamente allocato e puntato dal parametro `word`. Nel caso il carattere `c` non venisse trovato in alcuna parola la funzione dovrà restituire 0. Nel caso più parole contenessero il numero massimo di occorrenze di `c` la funzione restituirà con `word` la prima di queste parole.

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 (pipeline di compilazione)

Si consideri un file `bazinga.c` che contiene il codice di un intero programma C. Quale delle seguenti affermazione è **falsa**:

A	Dopo il preprocessing attraverso <code>gcc -E bazinga.c</code> si ottiene un file in formato testuale	B	Eseguendo <code>gcc -c bazinga.c</code> si ottiene un file in linguaggio macchina eseguibile
C	Eseguire <code>gcc -o bazinga bazinga.c</code> corrisponde concettualmente ad eseguire prima <code>gcc -S bazinga.c</code> e poi <code>gcc -o bazinga bazinga.s</code>	D	Eseguendo <code>gcc -S bazinga.c</code> si ottiene in output un file in formato testuale

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

Domanda 2 (permessi)

Che permessi (in notazione ottale) dovrebbe avere un file per essere accessibile in scrittura ed esecuzione dall'utente proprietario, esecuzione dal gruppo proprietario, e solo lettura per tutti gli altri utenti?

A	0521	B	0612
C	0431	D	0314

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

Domanda 3 (ottimizzazioni)

Qual è lo speedup ottenibile per un programma se riduciamo del 30% il tempo di esecuzione di una sua porzione A che richiede il 40% del tempo complessivo di esecuzione?

A	~1.04x	B	~1.14x
C	~1.24x	D	~1.5x

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

Domanda 4 (processo)

Si consideri la seguente funzione C per IA32:

```
int foo(int a) {
    int i;
    int* p = malloc(sizeof(i))
    *p = (int) &a;
    return a;
}
```

Quale delle seguenti affermazioni è vera:

A	p contiene un indirizzo della stack	B	non è possibile determinare quanti byte saranno allocati da <code>malloc</code> perchè la variabile <code>i</code> non è stata inizializzata
C	p è memorizzata in heap	D	*p dipende dal valore iniziale dello stack pointer dell'esecuzione di <code>foo</code>

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