

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

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



### 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 `e1A.s`:

```
int* count_vars(char** vars, int n) {
    int i;
    if (vars == NULL || n <= 0) return NULL;
    int* out = malloc(sizeof(int) * n);
    for (i = 0; i < n; i++) {
        if (getenv(vars[i]) != NULL)
            out[i] = 1;
        else
            out[i] = 0;
    }
    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 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 `e2A.c` una funzione `getLargeTables` con il seguente prototipo:

```
void getLargeTables (booking * list, const char * filename, int num)
```

che, dato in ingresso il nome `filename` del file contenente l'elenco dei tavoli prenotati e un numero `num`, restituisce in `list` la lista di tutti i tavoli prenotati per un numero di posti maggiore o uguale a `num`: `list` deve essere una lista collegata costituita da elementi rappresentati dalla struttura `booking` definita nel file `e2A`. 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 `e2A_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 `e3A.txt`. Una sola risposta è quella giusta. Rispondere E equivale a non rispondere (0 punti).

---

#### Domanda 1 (memory layout)

Si consideri il seguente frammento di codice:

```
int x = 0;
int main(int argc, char** argv) {
    char* p = malloc(10*sizeof(char));
    char* s1 = "hello";
    char s2[] = "hello";
    ...
    return 0;
}
```

Quale tra le seguenti affermazioni è **vera**?

<b>A</b>	x denota un oggetto allocato in <code>bss</code> , *p denota un oggetto allocato in <code>heap</code>	<b>B</b>	p contiene un indirizzo della <code>stack</code>
<b>C</b>	x denota un oggetto allocato in <code>rodata</code> , p denota un oggetto allocato in <code>heap</code>	<b>D</b>	argc denota un oggetto allocato in <code>stack</code> , *s2 denota un oggetto allocato in <code>rodata</code>

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

---

#### Domanda 2 (paginazione)

Si consideri un sistema di memoria virtuale con uno spazio di indirizzi a 24 bit, pagine da 1 MB, e la seguente tabella delle pagine: {0x3, 0x9, 0xD, 0x1, 0xA, 0x7, 0xB, 0x2, 0xF, 0x6, 0x8, 0xC, 0x0, 0xE, 0x4, 0x5}. A quali indirizzi fisici corrispondono i seguenti indirizzi logici: 0x04AE20, 0xE42AA0, 0x7A9BB0?

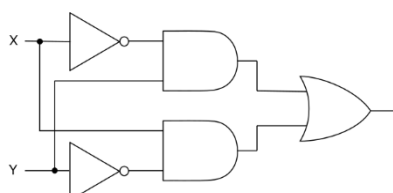
<b>A</b>	0x04AED0, 0xE42A80, 0x7A9BC0	<b>B</b>	0x34AE20, 0x442AA0, 0x2A9BB0
<b>C</b>	0x3AAED0, 0x4A2AA0, 0x289BB0	<b>D</b>	0x25ED30, 0x18ACD0, 0x83FEA0

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

---

#### Domanda 3 (Porte logiche)

Quale delle seguenti porte logiche è rappresentata in figura.



<b>A</b>	XOR	<b>B</b>	NOR
<b>C</b>	XNOR	<b>D</b>	NAND

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

---

**Domanda 4 (permessi)**

Un file ha permessi 0532. Quale di queste risposte è **falsa**:

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

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