

Corso di Laurea in Matematica
LABORATORIO DI INFORMATICA 2002-2003

12 Dicembre 2003

NOME

COGNOME

MATRICOLA

Esercizio 1. i) Dato il numero binario 101101110, dire qual è la sua rappresentazione nei sistemi decimale, ottale ed esadecimale.
ii) Convertire il numero decimale 191 nella sua rappresentazione binaria.
iii) Dato il numero 246_8 nel sistema ottale, dire qual è la sua rappresentazione nei sistemi decimale, binario ed esadecimale.
iv) Convertire il numero decimale -49 nella sua rappresentazione binaria in complemento a due.
v) Convertire il numero frazionario 0.81 nella sua rappresentazione binaria su 7 cifre.

Esercizio 2. Si consideri il seguente frammento di programma in linguaggio macchina, memorizzato a partire dalla locazione di memoria di indirizzo 100:

```
100 READ 22
101 LOADA 22
102 LOADB 20
103 DIF
104 JUMPZ 110
105 LOADA 19
106 LOADB 21
107 ADD
108 STOREA 19
109 JUMP 100
110 WRITE 19
111 HALT
```

Si supponga che le celle di indirizzo 19, 20 e 21 contengano rispettivamente i valori 0, 0 e 1. Data una sequenza di numeri interi $n_1, n_2, \dots, n_k$ in ingresso, dire che cosa fa il programma e che cosa viene stampato in uscita. Dire che cosa viene stampato nel caso in cui in ingresso si abbia la sequenza 5 -1 7 4 -3 0.

Esercizio 3. Scrivere una funzione in C che, data una matrice $m \times n$ di interi, restituisce *true* se la somma degli elementi sulla prima

riga è uguale alla somma degli elementi sull'ultima riga, altrimenti la funzione restituisce *false*. Ad esempio, data la matrice

5	-5	4	6	-9
4	3	-1	0	7
-3	4	2	-5	3

la funzione restituisce *true*.

Esercizio 4. Uno *studente* può essere caratterizzato dai seguenti dati: nome, cognome, numero di matricola, anno di iscrizione e numero di crediti acquisiti. Un *corso* può essere caratterizzato tramite nome, docente, quadrimestre, numero di crediti e l'insieme degli studenti che lo frequentano. Definire due strutture C che rappresentino uno studente ed un corso rispettivamente. Quindi, scrivere una funzione che, dato un array a di studenti e due interi n e k , restituisce *true* se esiste almeno uno studente iscritto all'anno di corso k che abbia acquisito più di n crediti. Infine, scrivere una procedura che, dato un corso c e due interi n e k , stampa nome e cognome degli studenti che frequentano il corso c , sono iscritti all'anno di corso k ed hanno acquisito più di n crediti.

Esercizio 5. Scrivere una procedura ricorsiva in C che, data una matrice quadrata $n \times n$ di interi, stampa gli elementi sulla diagonale principale.

Esercizio 6. Sia data la seguente procedura:

```
void P(int *p, int *q){
    *p = *p + *q;
    *q = *p - *q;
    return;
}
```

Siano x , y variabili intere (locali al main) inizializzate ai valori 7 e 3 rispettivamente. Dire qual è il valore di x e di y dopo la chiamata $P(\&x, \&y)$. Motivare la risposta.