

LABORATORIO DI INFORMATICA 2002-2003

Compito Totale - 21 Marzo 2003

NOME

COGNOME

MATRICOLA

Scrivere in stampatello **Nome**, **Cognome** e **Matricola** su ogni foglio consegnato.

Esercizio 1. i) Dato il numero binario 1010111101, dire qual è la sua rappresentazione nei sistemi decimale, ottale ed esadecimale.

ii) Convertire il numero decimale 231 nella sua rappresentazione binaria.

iii) Dato il numero 231_8 nel sistema ottale, dire qual è la sua rappresentazione nei sistemi decimale, binario ed esadecimale.

iv) Convertire il numero decimale -43 nella sua rappresentazione binaria in complemento a due.

v) Convertire il numero frazionario 0.49 nella sua rappresentazione binaria utilizzando 6 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 11
101 READ 12
102 LOADA 12
103 LOADB 10
104 DIF
105 JUMPZ 114
106 LOADB 11
107 DIF
108 JUMPZ 112
109 LOADA 12
110 STOREA 11
111 JUMP 101
112 WRITE 12
113 JUMP 115
114 WRITE 10
115 HALT

```

Si supponga che la cella di memoria di indirizzo 10 contenga il valore 0. 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 abbiano le sequenze 5 -1 -1 2 0 e 3 14 3 0.

Esercizio 3. Scrivere una procedura in C che, data una matrice quadrata $n \times n$ di caratteri, stampa i caratteri presenti nel triangolo in basso a sinistra inclusa la diagonale. Ad esempio, data la matrice

```

o p q
r s t
u v z

```

la procedura stampa i caratteri **orsuvz**.

Esercizio 4. Definire una struttura C che rappresenta una *data* ed una struttura C che riflette i dati di un'auto: marca (es. Fiat, Alfa Romeo, ...), tipo (es. punto, bravo, stilo, ...), una provincia (es. RI, MI, ...), una targa (unica per ogni auto e supposta intera) e la data di immatricolazione. Supponendo che:

- esiste un vettore dove sono contenute tutte le auto,

- l'elemento i -esimo del vettore non contiene i dati di un'auto se la targa è pari a zero, scrivere le seguenti procedure o funzioni che:

- confrontano due date verificando se una è più recente dell'altra;

- stampano i dati di tutte le auto immatricolate prima di una data d o un messaggio di avviso se non vi sono auto nel vettore.

Esercizio 5. Scrivere una funzione ricorsiva in C che, dato un array di interi a , restituisce *true* se il valore assoluto della differenza tra due elementi adiacenti di a è non decrescente, e restituisce *false* altrimenti. Ad esempio, dato l'array $\{4, 6, 3, -2, 5\}$, la funzione restituisce *true* poiché $2 < 3 < 5 < 7$.

Esercizio 6. Scrivere una procedura in C (*non* una funzione) che, dati in ingresso una stringa s ed un carattere c , restituisca in un terzo parametro intero il numero di occorrenze di c all'interno di s . Ad esempio, il carattere c occorre 5 volte in "abccbccc". Scrivere inoltre un **main** in cui si utilizza la procedura precedentemente dichiarata.