

NOME

COGNOME

MATRICOLA

Esercizio 1. i) Dato il numero binario 110100111, dire qual è la sua rappresentazione nei sistemi decimale, ottale ed esadecimale.

ii) Convertire il numero decimale 198 nella sua rappresentazione binaria.

iii) Dato il numero 261_8 nel sistema ottale, dire qual è la sua rappresentazione nei sistemi decimale, binario ed esadecimale.

iv) Convertire il numero decimale -45 nella sua rappresentazione binaria in complemento a due.

v) Convertire il numero frazionario 0.48 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 20
101 LOADA 20
102 STOREA 21
103 READ 22
104 LOADA 22
105 LOADB 23
106 DIF
107 JUMPZ 114
108 STOREA 22
109 LOADA 21
110 LOADB 20
111 MUL
112 STOREA 21
113 JUMP 104
114 WRITE 21
115 HALT
```

Si supponga che la cella di memoria di indirizzo 23 contenga il valore 1. Dati in ingresso due numeri interi $m, n \geq 1$, 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 $m = 5$ ed $n = 3$.

Esercizio 3. Scrivere una procedura in C che, data una matrice $m \times n$ di interi a , stampa gli elementi a_{ij} che hanno gli elementi adiacenti (sulla stessa riga) uguali. Ad esempio, data la

matrice

```
9 -2 5 -2 8
3 8 3 4 -1
-1 7 7 8 5
-5 -5 4 -3 4
```

la procedura stampa gli elementi 5 8 -3.

Esercizio 4. Un paziente può essere caratterizzato dai seguenti dati: nome, età, residenza ed ASL di appartenenza. Un medico può essere caratterizzato tramite nome, residenza, specializzazione ed i suoi pazienti. Definire due strutture C che rappresentino un paziente ed un medico rispettivamente. Quindi, scrivere una funzione che, dato un array a di pazienti, un intero k ed una stringa s , restituisce *true* se in a esiste almeno un paziente che ha più di k anni e che appartiene all'ASL s . Altrimenti, la funzione restituisce *false*. Infine, scrivere una procedura che, dato un array b di medici, stampa il nome e la specializzazione dei medici in b che hanno pazienti con più di 90 anni ed appartenenti all'ASL di L'Aquila.

Esercizio 5. Scrivere una funzione ricorsiva in C che, dato un array di interi a ed un intero m , restituisce *true* se tutti gli elementi di a sono multipli di m , altrimenti restituisce *false*.

Esercizio 6. Sia data la seguente procedura:

```
void P(int a[], int d, int *p, int q){
    int i, k;
    k = 0;
    for (i=0; i<d; i++)
        if (a[i] == 1) k++;
    *p = k;
    q = k;
    return;
}
```

Siano x, y variabili intere (locali al main) inizializzate a 0. Dire qual è il valore di x e di y dopo la chiamata $P(a, 6, \&x, y)$, dove a è l'array $\{7, 1, 1, -2, 4, 1\}$. Motivare la risposta.