

NOME

COGNOME

MATRICOLA

- Esercizio 1.** i) Dato il numero binario 1010011101, dire qual è la sua rappresentazione nei sistemi decimale, ottale ed esadecimale.  
 ii) Convertire il numero decimale 256 nella sua rappresentazione binaria.  
 iii) Dato il numero  $256_8$  nel sistema ottale, dire qual è la sua rappresentazione nei sistemi decimale, binario ed esadecimale.  
 iv) Convertire il numero decimale  $-60$  nella sua rappresentazione binaria in complemento a due.  
 v) Convertire il numero frazionario 0.71 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 READ 21
102 LOADA 21
103 LOADB 22
104 DIF
105 JUMPZ 112
106 LOADB 20
107 DIF
108 JUMPZ 110
109 JUMP 101
110 WRITE 20
111 JUMP 113
112 WRITE 22
113 HALT
    
```

Si supponga che la cella di memoria di indirizzo 22 contenga il valore 0. Data una sequenza di 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 4 7  $-2$  4 7 0 3.

**Esercizio 3.** Siano  $a$  e  $b$  array di interi, opportunamente inizializzati, entrambi di lunghezza fissata  $n$ . Dire che cosa fa il seguente frammento di programma in C:

```

int i,t;
i = 0;
while (i<n) {
    if (a[i] > b[i]) {
        t = b[i];
        b[i] = a[i];
        a[i] = t;
    }
    i = i+1;
}
    
```

Nel caso in cui  $n=5$  e  $a$  e  $b$  contengano, rispettivamente, i valori 3 5  $-1$  7 9 e 7 4  $-6$  3 14, dire qual è il contenuto di  $a$  e  $b$  dopo l'esecuzione del frammento di programma.

**Esercizio 4.** Scrivere un diagramma di flusso ed un programma in C che risolve il seguente problema: data in ingresso una sequenza (non vuota) di interi terminata da uno 0, viene stampato 1 in uscita se la sequenza è ordinata in senso decrescente, altrimenti viene stampato 0. Ad esempio, data la sequenza 12 9 8 3 0, il programma stampa 1 mentre, data la sequenza 4 3 1 5 0, il programma stampa 0.

**Esercizio 5.** Scrivere un diagramma di flusso ed un programma in C che risolve il seguente problema: date due sequenze di interi, una dopo l'altra, entrambe terminate da uno 0, viene stampato 1 in uscita se il prodotto degli elementi della prima sequenza è uguale al prodotto degli elementi della seconda sequenza, altrimenti viene stampato 0. Esempio: date le sequenze 3  $-2$  2 0 6 1  $-1$  2 0, il programma stampa 1.

**Esercizio 6.** Scrivere un diagramma di flusso ed un programma in C che risolve il seguente problema: data in ingresso una sequenza  $s$  di interi terminata da uno 0 (la cui lunghezza è comunque minore di 20), viene stampato in uscita il primo numero di  $s$  che occorre più volte in  $s$ . Ad esempio, data in ingresso la sequenza 5  $-3$  7 5 7 2 2 7 2 0, il programma stampa 7.