

Laboratorio di Calcolatori 1

Corso di Laurea in Fisica

A.A. 2006/2007

Prova Totale – 28 Marzo 2007

NOME:

COGNOME:

CDL:

MATRICOLA:

Scrivere in stampatello Nome, Cognome, Corso di Laurea e Matricola su ogni foglio consegnato.

Esercizio 1.

- i) Dato il numero binario 101010111101, dire qual è la sua rappresentazione nei sistemi decimale, ottale ed esadecimale
- ii) Convertire il numero decimale 643 nella sua rappresentazione binaria.
- iii) Dato il numero 762_8 nel sistema ottale, dire qual è la sua rappresentazione nei sistemi decimale, binario ed esadecimale
- iv) Convertire il numero decimale -78 nella sua rappresentazione binaria in complemento a due
- v) Convertire il numero frazionario 0.76 nella sua rappresentazione binaria utilizzando 8 cifre

Esercizio 2.

Si consideri il seguente frammento di programma in linguaggio macchina, memorizzato a partire dalla locazione di memoria di indirizzo 200:

```
200 READ 11          207 MUL
201 LOADA 11         208 STOREA 11
202 LOADB 10         209 WRITE 11
203 DIF              210 JUMP 200
204 JUMPZ 211        211 WRITE 12
205 LOADB 11         212 HALT
206 MUL
```

Si supponga che la celle di memoria di indirizzo 10 e 12 contengano il valore 0 ed 1 rispettivamente. 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 3, 5, -1, 0, 7. Motivare le risposte.

Esercizio 3.

Scrivere un frammento di programma in linguaggio macchina che, dati tre interi generici a , b e c in ingresso, stampa in uscita il valore dell'espressione $c^3/(a+b)$.

Esercizio 4.

Si consideri una lista dinamica di interi, i cui elementi sono del tipo definito come di seguito riportato:

```
typedef struct EL
{ int info;
  struct EL *next;
} nodo;
```

Si codifichino in C le funzioni *contaElementi* e *aggiungiElementoInCoda*:

- La funzione *contaElementi* riceve come parametro il puntatore alla testa della lista e restituisce il numero di elementi della lista (escluso la testa della lista) che contengono lo stesso intero di quello memorizzato nella testa della lista. Se la lista è vuota, la funzione restituisce il valore -1;
- La funzione *aggiungiElementoInCoda* riceve come parametro il puntatore alla testa della lista ed un intero x, ed aggiunge in coda alla lista un nuovo nodo contenente l'intero x.

Esercizio 5.

Scrivere una procedura ricorsiva in C che, data una matrice quadrata nxn di interi, stampa gli elementi sulla diagonale principale.

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 b occorre 2 volte in "abccbccc". Scrivere inoltre un main in cui si utilizza la procedura precedentemente dichiarata.