

Laboratorio di Calcolatori 1

Corso di Laurea in Fisica

A.A. 2007/2008

Prova del 24 Giugno 2008

NOME:

COGNOME:

MATRICOLA:

CDL:

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

Esercizio 1.

- Dato il numero binario 11001010011, dire qual è la sua rappresentazione nei sistemi decimale, ottale ed esadecimale
- Convertire il numero decimale 486 nella sua rappresentazione binaria.
- Dato il numero 375_8 nel sistema ottale, dire qual è la sua rappresentazione nei sistemi decimale, binario ed esadecimale
- Convertire il numero decimale -87 nella sua rappresentazione binaria in complemento a due
- Convertire il numero frazionario in base dieci 0.465 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 52	105 LOADB 54
101 READ 53	106 DIF
102 LOADA 53	107 JUMPZ 100
103 LOADB 52	108 WRITE 55
104 DIV	109 HALT

Si supponga che la cella di memoria di indirizzo 54 contenga il valore 2 e quella di indirizzo 55 contenga 0. Data una sequenza di numeri interi $n_1, n_2, \dots, n_k$ in ingresso ($n_i \neq 0$), dire che cosa fa il programma e che cosa viene stampato in uscita. Mostrare inoltre l'esecuzione del programma con diverse sequenze di esempio scegliendo queste opportunamente in modo tale da mostrare i diversi comportamenti che il programma può avere.

- Scrivere un frammento di programma in linguaggio macchina che, dati tre interi generici a, b e c in ingresso, stampa in uscita 1 se $a=2b$ e $c=3b$, 0 altrimenti

Esercizio 3.

Descrivere in dettaglio il bus di sistema e mostrare come questo viene utilizzato per caricare dati nella CPU dalla memoria centrale.

Esercizio 4.

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 crescente, e restituisce *false* altrimenti. Ad esempio, dato l'array {7, 2, -2, -6, -4}, la funzione restituisce *true* poiché $5 > 4 \geq 4 > 2$.

Esercizio 5.

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.

Esercizio 6.

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 funzioni che:

- confrontano due date verificando se una è più recente dell'altra;
- stampano i dati di tutte le auto immatricolate dopo una data *d*