

Informatica B - Esercitazione 4

Strutture e riepilogo

Stefano Cereda

stefano1.cereda@mail.polimi.it

24/10/2017

Politecnico di Milano



Esercizio 1 - Struct

Si vuole gestire l'anagrafe della motorizzazione e dei proprietari di auto. Un veicolo è identificato da:

- Targa
- Modello
- Proprietario (si suppone che ogni auto abbia un unico proprietario)

I proprietari di auto sono identificati dai campi:

- Cognome
- Nome
- Un insieme di indirizzi di recapito (max 3).

Un recapito è composto da: via, numero civico e CAP. L'anagrafe contiene al max N veicoli.

Esercizio 1 - Struct

Definire in C la struttura dati che permette di rappresentare la situazione descritta.

Scrivere il programma C che chiede all'utente di inserire i dati degli N veicoli da memorizzare nell'anagrafe. Per ogni veicolo il programma deve acquisire anche le informazioni relative al proprietario, inclusi i suoi recapiti. In una prima versione del programma si inseriscano esattamente tre recapiti per proprietario, in una seconda versione si consenta all'utente di inserire un numero di recapiti minore o uguale a tre.

Finita la fase di inserimento il programma stampa il contenuto della struttura nel formato:

VEICOLO Targa XXXXX

PROPRIETARIO Cognome XXXXXXXXXXXX

RECAPITI CAP XXXXXXXXXXXX ... XXXXXXXXXXXX

Esercizio 2 - Array e matrici

Si scriva un programma che riceva in input un numero $dim < MAX_V$ ($MAX_V = 100$) e chieda poi dim interi in modo da popolare un vettore v .

Il programma richiede all'utente altri due numeri, r e c rappresentanti le dimensioni di una matrice m . Il programma deve usare i primi $r * c$ valori di v per riempire la matrice m .

- Se $r * c > dim$ il programma termina scrivendo un messaggio di errore.
- Se $r * c < dim$ il programma riempie m e stampa i valori di v che sono stati esclusi dalla matrice.
- Se $r * c = dim$ il programma stampa un messaggio di successo.

Nei casi in cui la matrice viene popolata si ricerchi all'interno di essa il massimo e minimo e se ne stampino i valori.

Esercizio 3 - Codifica

Si scriva la codifica in complemento a due dei numeri $a = -68$ e $b = +73$ utilizzando 8 bit. Calcolare inoltre il risultato di $a - b$ e commentarlo.

Esercizio 3 - Soluzione 1

- Con 8 bit rappresento da $-2^{8-1} = -128$ a $+2^{8-1} - 1 = +127$. Posso rappresentare gli operandi.

Esercizio 3 - Soluzione 1

- Con 8 bit rappresento da $-2^{8-1} = -128$ a $+2^{8-1} - 1 = +127$. Posso rappresentare gli operandi.
- $(-68) - (+73) = (-68) + (-73) = -141$ Non posso rappresentare il risultato, mi aspetto overflow.

Esercizio 3 - Soluzione 1

- Con 8 bit rappresento da $-2^{8-1} = -128$ a $+2^{8-1} - 1 = +127$. Posso rappresentare gli operandi.
- $(-68) - (+73) = (-68) + (-73) = -141$ Non posso rappresentare il risultato, mi aspetto overflow.
- $-68 < 0 \rightarrow$ passo all'opposto, converto in base 2, copio da lsb a msb fino al primo uno poi complemento
 $\rightarrow 68_{10} = 1000100_2 = 01000100_2 \rightarrow 10111100$

Esercizio 3 - Soluzione 1

- Con 8 bit rappresento da $-2^{8-1} = -128$ a $+2^{8-1} - 1 = +127$. Posso rappresentare gli operandi.
- $(-68) - (+73) = (-68) + (-73) = -141$ Non posso rappresentare il risultato, mi aspetto overflow.
- $-68 < 0 \rightarrow$ passo all'opposto, converto in base 2, copio da lsb a msb fino al primo uno poi complemento
 $\rightarrow 68_{10} = 1000100_2 = 01000100_2 \rightarrow 10111100$
- $-73 < 0 \rightarrow 73_{10} = 1001001_2 = 01001001_2 \rightarrow 10110111$

Esercizio 3 - Soluzione 2

$$\begin{array}{r|l} 10111100 & + \\ 10110111 & = \\ \hline 101110011 & \end{array}$$

Ignoro il riporto e considero 01110011, operandi concordi danno risultato discorde, si è verificato overflow.

Infatti, se converto 01110011 ottengo $1 + 2 + 16 + 32 + 64 = 115$
(nota che $115 + 141 = 256 = 2^8$)

Esercizio 4 - Stringhe e matrici

Si definisca la struttura dati composta da una matrice di stringhe ($N \times N$).

Si scriva quindi il codice che permette ad un utente di riempire la matrice con parole. Alla fine della fase di inserimento si deve stampare la lunghezza media delle parole ed il numero totale di caratteri presenti nella matrice.

Si costruisca un vettore contenente le parole presenti nella diagonale della matrice e se ne stampi il contenuto.

Si chiede di inserire una parola da ricercare fra il contenuto della matrice. Il risultato della ricerca restituisce gli indici ([riga,colonna]) della prima occorrenza della parola (se essa esiste) oppure il valore -1.