



## Esercitazione di laboratorio n. 4

(Le soluzioni verranno valutate in Laboratorio. Solo se caricate nella Sezione Elaborati del Portale entro e non oltre il 04/11/2014 concorreranno all'assegnazione dei punti supplementari)

### Esercizio n. 1: Matrice sparsa

Si definisce matrice sparsa una matrice i cui valori siano quasi tutti uguali a zero.

Tale matrice è memorizzata in un file di testo (ottenuto da linea di comando) organizzato come segue:

- sulla prima riga è presente una coppia di interi  $R$   $C$ , separati da uno spazio, rappresentanti il numero di righe e colonne
- sulle  $R$  righe successive sono presenti  $C$  interi, a rappresentare le righe della matrice.

Si scriva un programma che:

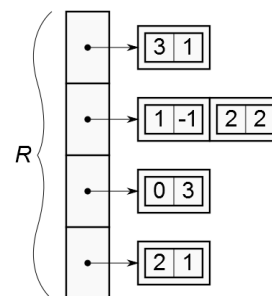
- acquisisca i contenuti del file in una matrice allocata dinamicamente
- generi una rappresentazione compatta della matrice stessa, trascurando gli elementi nulli, in una struttura dati organizzata come segue:
  - un vettore principale di  $R$  elementi, allocato dinamicamente
  - ogni elemento del suddetto vettore contenga a sua volta un puntatore a un vettore, allocato dinamicamente, adatto a contenere solamente gli elementi non nulli
  - ogni cella dei vettori secondari sia una *struct* caratterizzata da due campi:
    1. indice della colonna associata all'elemento memorizzato
    2. valore dell'elemento memorizzato
- sia in grado di accedere all'elemento in posizione  $\langle i, j \rangle$  per entrambe le rappresentazioni della matrice
- sia in grado di verificare se la matrice proposta in input sia, o meno, simmetrica, per entrambe le rappresentazioni della matrice. Si ricorda che una matrice è simmetrica se, per coppia di indici  $i$  e  $j$ , gli elementi in posizione  $\langle i, j \rangle$  e in posizione  $\langle j, i \rangle$  sono uguali.

#### Esempio

Sia il file di ingresso il seguente:

```
4 4
0 0 0 1
0 -1 2 0
3 0 0 0
0 0 1 0
```

Una rappresentazione compatta è la seguente:





**Esercizio n. 2:** anagrafica studenti

Sia dato un file di testo contenente l'anagrafica di un insieme di studenti, organizzato come segue:

- sulla prima riga è presente un intero N rappresentante il numero di studenti
- sulle N righe successive sono presenti tre stringhe, rappresentanti il nome, il cognome e la data di nascita dello studente, e un carattere (F o M) ad indicarne il sesso
- il nome e il cognome di ogni studente sono rappresentati da una stringa, priva di spazi, di massimo 35 caratteri alfabetici (maiuscoli o minuscoli)
- la data di nascita è riportata nel formato gg/mm/aaaa (es: 03/05/1993)
- tutti i campi sono separati da uno o più spazi.

Si scriva un programma che:

- acquisisca i contenuti in un vettore, di dimensione opportuna, allocato dinamicamente
- i dettagli di ogni studente siano memorizzati in una apposita *struct* in cui tutte le stringhe reputate necessarie siano allocate dinamicamente
- ordini gli studenti sulla base delle loro date di nascita, per date crescenti
- riscriva l'elenco degli studenti su due file distinti (*ragazzi.txt* e *ragazze.txt*) sulla base delle informazioni lette in precedenza, mantenendo l'ordinamento appena generato
- prima della terminazione del programma, liberi tutta la memoria acquisita dinamicamente.

I nomi dei file siano passati al programma sulla riga di comando.