

Esercizi parte A

Es 1:

Per la realizzazione del programma non utilizzare array o matrici. Il programma dovrà essere di supporto alla cucina di un grande ristorante. In particolare si è interessati ad accedere elettronicamente alla disponibilità dei prodotti presenti nella dispensa. Inoltre il cuoco deve poter accedere all'elenco delle ricette di tutti i piatti offerti, per sapere se si dispone di tutti gli ingredienti necessari. Un file `dispensa.txt` contiene l'elenco di tutte le confezioni dei prodotti presenti nella dispensa, nel seguente formato:

1A3F;Pomodori;23

il primo campo rappresenta il codice univoco del prodotto (sempre quattro cifre alfa-numeriche); il secondo campo è la descrizione; il terzo campo è la quantità disponibile in termini di unità di prodotto. Per uno stesso prodotto possono essere presenti più righe, che differiscono per quantità. In un altro file `ricette.txt` sono elencate le ricette con i rispettivi ingredienti, si supponga che ciascuna ricetta sia costituita da due ingredienti, nel seguente formato:

4;Salsiccia e polenta;4J78;2;4DF4;2

il primo campo numerico rappresenta il numero del piatto (come presente sul menu per le ordinazioni); il secondo è la descrizione; il terzo campo è il codice del primo ingrediente; il quarto campo è la quantità necessaria del primo ingrediente, il quinto campo è il codice del secondo ingrediente; il sesto campo è la quantità necessaria del secondo ingrediente. Le operazioni da svolgere sono:

1. Leggere il file dei prodotti `dispensa.txt` e memorizzare le informazioni in una lista concatenata. In tale struttura ogni prodotto dovrà comparire una sola volta, e nel caso comparisse più volte nel file, andranno sommate le rispettive quantità. Stampare a video la lista.
2. Leggere il file delle ricette `ricette.txt` e memorizzare le informazioni in una lista concatenata ordinandole per numero del piatto crescente. Stampare a video la lista.
3. Dopo aver richiesto al cuoco il numero di un piatto controllare se sono disponibili tutti gli ingredienti necessari e comunicarlo al cuoco. Se entrambe le quantità degli ingredienti sono sufficienti il cuoco decide di cucinare tale piatto. Decrementare le relative quantità di prodotti presenti in dispensa.

Es 2:

Per la realizzazione del programma non utilizzare array o matrici. Si realizzi un programma che legga una espressione matematica in notazione infissa e la trasformi in notazione polacca inversa. A tal fine si ipotizzi che l'espressione in ingresso possa contenere solo numeri interi (ad 1 cifra), parentesi tonde aperte o chiuse e gli operatori `+`, `-`, `*`, `/`.

Un algoritmo semplificato per la trasformazione da notazione infissa a notazione polacca inversa è realizzabile mediante l'uso combinato di uno stack (LIFO) e di una coda (FIFO).

L'espressione in ingresso viene valutata da sinistra a destra e:

- 1) se si incontra un numero questo viene messo nella coda
- 2) se si incontra un operatore o una parentesi aperta il carattere viene messo nello stack

- 3) se si incontra una parentesi chiusa si tolgono gli elementi dallo stack uno ad uno e li si inseriscono nella coda fino a che non si incontra la corrispondente parentesi aperta che viene ignorata
- 4) Al termine gli elementi eventualmente ancora presenti nello stack vengono prelevati e inseriti nella coda. La coda viene poi svuotata e stampata.

Es 3:

Si consideri la sequenza numerica così ottenuta a partire da un numero n_0 iniziale:

$$n_{i+1} = \begin{cases} n_i \times 3 + 1 & \text{per } n_i \text{ dispari} \\ n_i / 2 & \text{per } n_i \text{ pari} \end{cases} \quad (1)$$

la sequenza termina quando n_{i+1} raggiunge il valore 1.

Scrivere un programma che calcoli e memorizzi tutte le sequenze possibili per n_0 nell'intervallo [1,100] utilizzando un array di liste concatenate. In particolare:

1. Si crei e si inizializzi l'array di liste
2. Per n_0 fatto variare tra 1 e 100 con passo 1 si calcolino tutti i numeri della sequenza ottenibile Mediante la formula (1) e li si memorizzino nella lista lista[n_0-1]
3. si indichi la sequenza più lunga ottenuta stampandone la lunghezza e il valore n_0 che la genera
4. si salvi in un file di testo la sequenza identificata al punto precedente nell'ordine con cui è stata ottenuta
5. ordinare ciascuna lista ottenuta in ordine crescente utilizzando un algoritmo di ordinamento a piacere

Es 4:

Un grande magazzino intende gestire in modo automatizzato la redazione di alcuni report riguardo ai costi dei suoi reparti. Questa operazione viene eseguita mediante la registrazione su file di ogni spesa effettuata dal grande magazzino. Spetta all'IT (Information Technology) del grande magazzino il compito di sviluppare il programma che elabori le informazioni su questi files.

Il programma riceve in input un file spese.dat che contiene per riga: mese iniziale spesa, mese finale spesa, ammontare della spesa. Ad esempio

```
1 3 90
2 6 50
1 1 20
5 7 30
```

Il programma deve:

1. leggere il contenuto di tale file e memorizzarlo in una lista singolarmente concatenata, non ordinata
2. partendo dalla prima lista e mediante un attraversamento, generare una seconda lista che, nodo per nodo, contenga la spesa complessiva di un singolo mese. A tal fine si ipotizzi che la spesa sia uniformemente suddivisa nei mesi di competenza. Ad esempio la prima riga del file di esempio contribuirà per 30 alla spesa dei mesi 1, 2, 3. Tale passo di programma deve essere svolto nel seguente modo:
 - i. si attraversi la prima lista e per ogni nodo
 - ii. calcolare il contributo per ciascun mese come contributo = ammontare / (mese finale – mese iniziale + 1)
 - iii. si realizzi un ciclo da mese iniziale e mese finale
 - iv. per ogni passo del ciclo si inserisca mese corrente e contributo nella seconda lista se non esiste il nodo relativo oppure si aggiorni l'ammontare del nodo relativo se già esistente.

3.ordinare la seconda lista in base all'ammontare

Esempio, stampa del punto 3:

1 50

2 40

3 40

5 20

6 20

4 10

7 10