

POLITECNICO DI MILANO
Corso di Fondamenti di Informatica
Laurea On-Line
Prof. Pierluigi Della Vigna
Anno Accademico 2016/2017
6 febbraio 2017
Prima prova in presenza

È vietato consultare libri e appunti.

Tempo a disposizione: 3 ore.

Si prega di salvare tutti gli esercizi in un unico file con nome *Cognome.cpp*, dove *Cognome* indica il cognome del candidato.

Si raccomanda di salvare frequentemente il lavoro svolto.

All'inizio del vostro file apponete un commento del tipo

```
//Cognome:  
//Nome:  
//Matricola:  
//Classe Virtuale:
```

Array

Si scriva, in linguaggio C++, la funzione `stampaSottomatriciPerDiagonale` che, avendo come parametri un numero intero positivo maggiore o uguale a 2 ed una matrice di interi di dimensioni NUMRIGHE per NUMCOLONNE, stampi in output l'indicazione delle eventuali sottomatrici quadrate, la cui dimensione è indicata dal numero passato come primo parametro, in cui la somma degli elementi posti sulla diagonale principale risulta essere maggiore della somma degli elementi posti sulla diagonale secondaria. In particolare per indicare le sottomatrici individuate si stampino solo le coordinate dell'elemento avente valori di riga e colonna minori. Ad es. data la seguente matrice

8	26	15	8	9	9
1	5	-4	3	5	17
5	3	2	5	8	6
3	14	5	4	2	-18

chiamando la funzione `stampaSottomatriciPerDiagonale`, passando come parametri il numero 3 e tale matrice, si ottiene la seguente stampa:

Individuata sottomatrice a partire da (0 , 1)

Individuata sottomatrice a partire da (0 , 2)

Individuata sottomatrice a partire da (1 , 0)

Passando invece come parametri il numero 4 e tale matrice, si ottiene la seguente stampa:

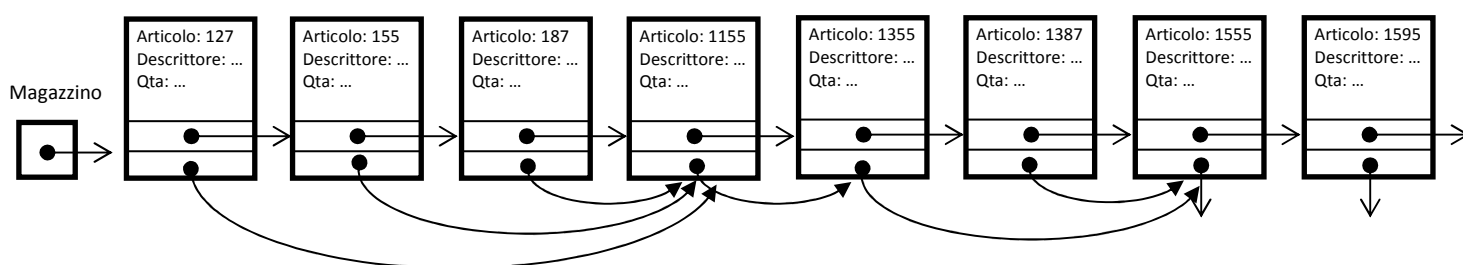
Individuata sottomatrice a partire da (0 , 0)

Individuata sottomatrice a partire da (0 , 1)

Liste

Una ditta di autoricambi deve gestire un magazzino di alcune migliaia di articoli differenti. Ogni articolo, identificato da un codice numerico, possiede, tra gli altri, un campo descrittore e un campo quantità. L'archivio degli articoli è implementato mediante una lista dinamica di elementi ordinati secondo il codice articolo. Per ottimizzare il processo di ricerca si vuole far sì che la lista presenti anche dei puntatori che consentano il salto dagli elementi aventi codice che corrisponde ad un determinato centinaio, a quelli di un centinaio immediatamente successivo. Con questo presupposto l'algoritmo di ricerca può saltare da un centinaio al successivo (cioè saltare l'intero gruppo di articoli il cui codice è accomunato dal medesimo centinaio) e, giunto al centinaio di interesse, procedere nella ricerca puntuale dell'articolo desiderato (per maggior chiarezza si faccia riferimento alla figura).

Si richiede di implementare le funzioni di ricerca e di inserimento di un nuovo articolo. La prima dovrà sfruttare le caratteristiche della lista sopra descritta, minimizzando quindi i "salti" compiuti. La seconda dovrà inserire un articolo non presente, mantenendo la lista ordinata, oppure dovrà aumentarne il campo quantità se l'articolo fosse già presente.



Classi

Per la realizzazione di un software di gestione dei sistemi di networking, ed in particolare degli apparati di rete, vi viene chiesto di scrivere, in linguaggio C++, le classi Porta ed Apparato.

La porta di un apparato supponiamo, per semplicità, che sia caratterizzata solo da una VLAN a cui viene assegnata e da una velocità di trasmissione (consideriamo solo i valori 10, 100 o 1000 Mbit/s).

Supponiamo poi che l'apparato di rete sia caratterizzato solo da un nome, da un insieme numerato di porte (per semplicità supponiamo che ci siano sempre e solo 26 porte) e da un insieme di VLAN note all'apparato. La VLAN è espressa da un numero intero positivo.

Con la classe Porta si devono poter eseguire le seguenti operazioni:

- istanziare una nuova porta senza configurarla (di default la porta verrà assegnata alla VLAN 0 ed avrà una velocità di trasmissione di 1000 Mbit/s);
- leggere e modificare ciascuno dei 2 parametri di configurazione;
- stampare i dati di configurazione della porta.

Con la classe Apparato si devono poter eseguire le seguenti operazioni:

- istanziare un nuovo apparato senza configurarlo;
- assegnare un nome all'apparato;
- aggiungere una VLAN all'insieme delle VLAN note all'apparato;
- togliere una VLAN dall'insieme delle VLAN note all'apparato;
- verificare se la VLAN della porta N dell'apparato appartiene all'insieme di VLAN note;
- modificare la VLAN della porta N dell'apparato;
- modificare la velocità di trasmissione della porta N dell'apparato;
- stampare tutti i dati dell'apparato, ossia comprensivi anche dei dati di tutte le porte.