

**POLITECNICO DI MILANO**  
**Corso di Fondamenti di Informatica**  
**Laurea On-Line**  
**Prof. Pierluigi Della Vigna**  
**Anno Accademico 2016/2017**  
**1 marzo 2017**  
**Seconda 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 *individuaAnagrammi* che, avendo come parametri una matrice di caratteri di dimensioni  $M \times N$ , un array di caratteri e la sua dimensione, restituisca come valore di ritorno il numero di volte in cui ha trovato la parola (anche anagrammata), stampando le coordinate della cella a partire dalla quale è stata trovata, la direzione orizzontale o verticale e la parola trovata.

Ad es. passati come parametri la seguente matrice

F	K	G	B	N	W	I	V	l'array	A	B	E	T	E	e la dimensione 5
D	O	L	O	E	A	F	M							
H	E	T	A	B	E	D	G							
A	Z	A	R	H	B	Y	P							
Q	V	P	D	I	E	G	U							
D	I	E	O	Z	T	Q	C							

si ottiene 2 come valore di ritorno e viene stampato:

*Da (1 - 5) trovato in verticale: AEBET*  
*Da (2 - 1) trovato in orizzontale: ETABE*

Passando alla stessa matrice, l'array

A	P	E
---	---	---

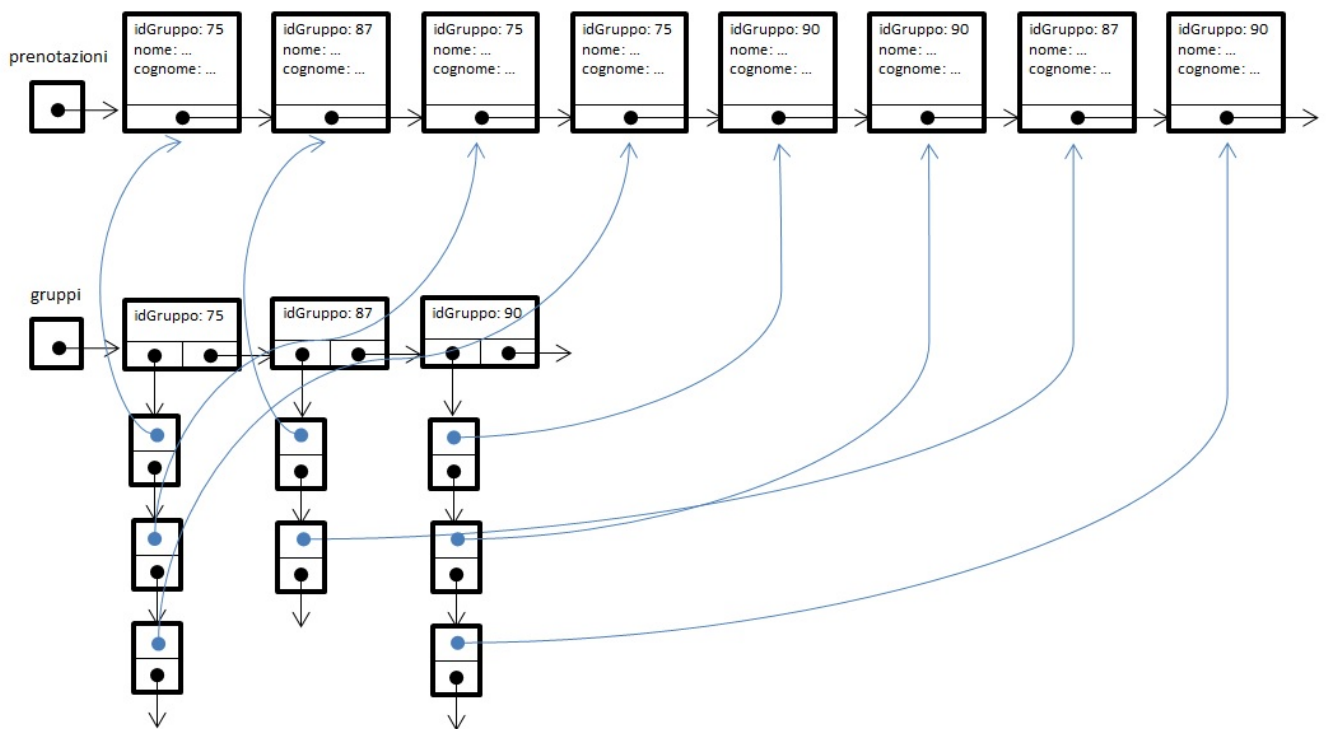
e la dimensione 3 si ottiene 1 come valore di ritorno e viene stampato:

*Da (3 - 2) trovato in verticale: APE*

## **Liste**

Per migliorare la qualità del servizio offerto ai propri clienti, un armatore vuole assegnare a gruppi di turisti che partecipano alle crociere da lui proposte, cabine il più possibile vicine tra loro. Vi si chiede di partecipare allo sviluppo del software commissionato per soddisfare l'esigenza. In particolare vi si chiede di implementare la funzione che individui e raccolga i gruppi di vacanzieri. La funzione riceve in ingresso il puntatore alla lista prenotazioni (identificate per semplicità da: nome, cognome, idGruppo) e restituisce la lista gruppi così costituita: ogni elemento della lista

rappresenta un gruppo di turisti (idGruppo) e lo stesso elemento sarà testa di una lista di ulteriori elementi che si riferiranno ai turisti del medesimo gruppo, presenti nella lista delle prenotazioni.



## Classi

State partecipando alla realizzazione di un videogioco in cui il protagonista usa una borsa magica. Tale borsa è caratterizzata dal peso, dal volume e dal numero massimo di oggetti che può contenere (ad es. potrebbe contenere al massimo 12 kg, per un volume di 10 L ed un numero massimo di oggetti pari a 30) ed è magica perchè, se viene usata per trasportare fino a tre oggetti, questi possono essere di qualsiasi peso e volume.

Vi viene chiesto di definire ed implementare, in linguaggio C++, le classi BorsaMagica ed Oggetto.

In particolare si consideri che ogni oggetto sia caratterizzato da un nome, che lo identifica univocamente, e dal suo peso e volume. Deve essere possibile eseguire le seguenti operazioni:

- istanziare un nuovo elemento della classe Oggetto con un certo identificativo, peso e volume;
- stamparne le caratteristiche.

La BorsaMagica, che è caratterizzata come descritto in precedenza, deve permettere le seguenti operazioni:

- istanziare un nuovo elemento della classe BorsaMagica indicando peso, volume e numero massimo di oggetti che può contenere;
- aggiungere un determinato oggetto alla borsa magica, se vengono soddisfatte le caratteristiche descritte sopra, restituendo valore true, altrimenti non aggiungerlo restituendo false;
- eliminare un determinato oggetto dalla borsa magica;
- individuare il numero di oggetti presenti nella borsa magica;
- stampare il contenuto della borsa magica.