

POLITECNICO DI MILANO
Corso di Fondamenti di Informatica
Laurea On-Line
Prof. Pierluigi Della Vigna
Anno Accademico 2012/2013
Prova in presenza del 05-09-2013

È vietato l'utilizzo di libri e appunti.

Tempo a disposizione: 3 ore.

Si prega di salvare gli esercizi in C++ in un file *Cognome.cpp* e quello di programmazione di sistema in un file *Cognome.c*, dove Cognome indica il cognome del candidato.

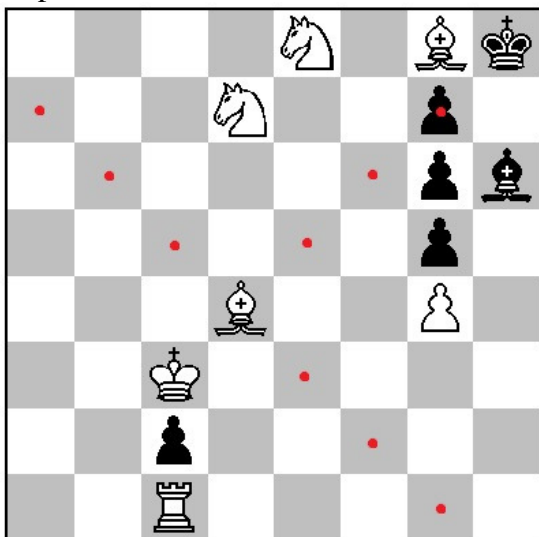
All'inizio del vostro file apponete un commento del tipo

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

Array

State lavorando alla realizzazione di un applicativo per il gioco degli scacchi. In particolare vi viene richiesto di implementare, in linguaggio C++, la struttura dati per memorizzare la posizione dei pezzi sulla scacchiera e la funzione *MosseAlfiere* che, avendo come parametri in ingresso la scacchiera (con una determinata posizione dei pezzi) e le coordinate di un alfiere restituisca tutte le possibili mosse che tale alfiere può effettuare indicando anche le eventuali pedine avversarie catturate. Si ricorda che l'alfiere si muove lungo le diagonali, di quante case si vuole, ma sempre e solo in linea retta (pertanto, si muove sempre su case dello stesso colore) e non può oltrepassare un altro pezzo mentre può eliminare un pezzo avversario occupandone la casa e togliendolo dalla scacchiera.

Ad es. data la seguente scacchiera e le coordinate dell'alfiere bianco camposcuro (ossia che si muove sulle caselle scure) la funzione deve restituire le coordinate delle case indicate in figura con un puntino rosso indicando anche che in un caso cattura un pedone avversario.



Liste

Un insegnante di scuola superiore sente l'esigenza di organizzare le valutazioni degli studenti delle sue classi in modo ordinato ed efficiente. A questo scopo utilizza una struttura dati dinamica organizzata come segue:

- una lista di alunni caratterizzati da nome, cognome e classe di appartenenza;
- ogni alunno ha associato un elenco di voti.

Nel corso dell'anno scolastico l'insegnante, ogni qual volta uno studente svolgerà una prova con relativa valutazione, aggiungerà l'esito numerico nell'elenco dei voti, indicandone anche data e tipologia (scritta, orale, pratica).

Si realizzi un programma in linguaggio C++ che, facendo uso di strutture dati dinamiche, permetta di:

- aggiungere i nominativi degli alunni, mantenendoli ordinati per classe e, nella stessa classe, per ordine alfabetico;
- assegnare le valutazioni ai singoli studenti mantenendo un ordine cronologico.

Classi

State lavorando alla realizzazione di un pacchetto software per la gestione di una carta prepagata ricaricabile per l'utilizzo dei mezzi di trasporto pubblici regionali.

Tale carta è utilizzabile sui diversi mezzi di trasporto: bus, tram, metropolitana, treno, funivia e "altri mezzi". Ad ogni corsa viene associato un determinato costo.

Si desidera tenere traccia delle carte che vengono rilasciate (ognuna è identificata con un codice) e per ogni carta si vogliono memorizzare le seguenti informazioni:

- somma totale caricata (ossia la somma di tutte le ricariche effettuate);
- numero di ricariche effettuate;
- somma disponibile;
- numero di corse effettuate per ogni tipologia di mezzi di trasporto.

Si chiede, usando il linguaggio C++, di realizzare la classe Carta con i seguenti metodi:

- costruttore di una nuova carta;
- costruttore di una carta con un credito assegnato;
- aggiuntaCorsa: aggiorna la carta addebitando il costo della corsa effettuata e registrando il tipo di mezzo utilizzato;
- ricaricaCarta: aggiorna la carta accreditando l'importo indicato;
- stampa dei dati di una carta.

Si richiede anche la creazione di un semplice programma per testare il funzionamento della classe.