

Nome e cognome: _____ Matricola: _____

Programmazione ad oggetti mod.1, esame del 10/01/2024

PROVA DI PROGRAMMAZIONE

Durante questa prova si possono utilizzare il libro di testo, appunti o altro materiale (come, ad esempio, la stampa delle slide del corso). È invece proibito l'utilizzo di dispositivi elettronici quali, ad esempio, computer portatili, smartphone ed e-reader. Le risposte devono essere date scrivendo il codice sotto il testo dell'esercizio e, se necessario, sul retro del foglio. La durata della prova è di 60 minuti.

Nello svolgimento degli esercizi:

- È necessario massimizzare sempre l'information hiding,
- Le classi possono implementare metodi aggiuntivi se ritenuto utile o necessario, ma questi non devono essere visibili al di fuori della classe stessa.

Esercizio 1 (5 punti): Earthquake

Si implementi una classe Earthquake che contiene informazioni su un terremoto. In particolare, la classe deve memorizzare:

- la posizione del terremoto tramite latitudine (valori tra -90 e +90) e longitudine (valori tra -180 e +180) rappresentati con valori floating point
- la data tramite un oggetto di tipo Date
- la forza del terremoto (valore floating point tra 0 e 10).

Tutti questi dati devono essere inizializzati nel costruttore, accessibili in lettura, e la forza del terremoto può essere modificata dopo la costruzione al massimo di una unità (ad esempio, se il valore iniziale era 6.5, può essere modificata con valori compresi tra 5.5 e 7.5 successivamente)

Nel caso in cui i dati passati al costruttore o per modificare la forza del terremoto non rispettino i vincoli descritti, deve essere lanciata un'istanza della seguente eccezione.

```
public class ValueException extends Exception {}
```

Esercizio 2 (5 punti): Damages

Si implementi una interfaccia `Damages` che rappresenta i danni di un evento generico. Tale interfaccia deve contenere due metodi, uno che ritorna il numero di morti e uno che ritorna il numero di edifici crollati.

Si implementi poi una classe `EarthquakeWithDamages` che estende `Earthquake` e implementa `Damages`. Il numero di morti ed edifici crollati può essere modificato dopo la costruzione ma solo incrementandolo, altrimenti deve essere lanciata una `ValueException` (si veda l'esercizio n.1 per la definizione di questa classe).

Esercizio 3 (5 punti): HistoricalEarthquakes

Si implementi una classe `HistoricalEarthquakes` che raccoglie un elenco di oggetti `Earthquake`. Dopo la costruzione di un oggetto, tale elenco deve essere vuoto, e si deve poter aggiungere successivamente delle istanze di `Earthquake`.

Si implementino poi due metodi:

- un metodo che dato un anno ritorna l'`Earthquake` con la forza più alta registrata quell'anno (nota: data un oggetto istanza di `Date`, si può conoscere l'anno di quella data invocando il metodo `getYear()`);
- un metodo che dato la forza massima di un `Earthquake`, ritorna l'`Earthquake` che ha causato più morti e la cui forza era minore o uguale della forza data.