

Testo dell'esame di programmazione del 25/01/2021

Vogliamo sviluppare un programma Java che permetta di gestire le statistiche del COVID di diverse aree geografiche. In particolare, ogni area ha un numero di persone che sono state fin qui infettate, che sono guarite, e che sono decedute. L'interfaccia seguente COVIDStatistiche definisce i metodi per accedere e modificare tali informazioni:

```
interface COVIDStatistiche {  
    int getInfettati();  
    int getGuariti();  
    int getDeceduti();  
    int getInfettatiCorrenti();  
}
```

Esercizio 1 (5 punti)

Si implementi la classe COVIDAreaGeografica che implementa l'interfaccia COVIDStatistiche e che

- memorizza in tre campi interi "infettati", "guariti", e "deceduti" rispettivamente il numero di persone infettate, guarite e decedute, massimizzando l'information hiding della classe
- implementa un costruttore senza parametri pubblicamente accessibile che inizializza a zero le statistiche
- implementa i metodi getInfettati, getGuariti, getDeceduti, e getInfettatiCorrenti (definiti come il numero di infettati non ancora guariti ne' deceduti) definiti in COVIDStatistiche che devono essere accessibili da ovunque
- implementa i metodi aggiungiInfettati, aggiungiGuariti, e aggiungiDeceduti (accessibili solamente dal package corrente e dalle sottoclassi) che aggiungono al computo totale degli infettati, guariti e deceduti un valore intero positivo dato, e che ritornano un valore booleano true quando il valore passato e' congruente ed e' stato correttamente aggiunto.

Esercizio 2 (5 punti)

Si implementi una classe COVIDNazione sottoclasse di COVIDAreaGeografica che

- memorizzi in un campo Stringa "nome" il nome della nazione, e in un campo intero "abitanti" il numero di abitanti della nazione
- implementa un costruttore pubblicamente accessibile che riceva tali parametri nell'ordine descritto al punto precedente, e li memorizzi negli appositi campi
- faccia l'overriding dei metodi aggiungiInfettati, aggiungiGuariti, e aggiungiDeceduti controllando che il computo totale di infettati correnti, guariti e deceduti non vada oltre il limite della popolazione della nazione. Se cio' avvenisse, il metodo non deve modificare le statistiche e deve ritornare false. Altrimenti, il metodo deve invocare l'implementazione contenuta nella superclasse.
- implementa il metodo getPercentualeInfettatiCorrenti accessibile solo dal package corrente che ritorna un valore double tra 0 e 1 contenente la percentuale della popolazione attualmente infettata e non ancora guarita o deceduta (ad esempio, 0.08 per rappresentare che l'8% della popolazione e' correntemente infetta)

Esercizio 3 (5 punti)

Si implementi una classe COVIDNazioneFederale che implementa COVIDStatistiche e che

- memorizza una collezione di regioni in un campo "regioni" di tipo COVIDStatistiche
- implementa un costruttore senza parametri accessibile da ovunque
- implementa un metodo addRegione accessibile solo dallo stesso package che riceve come parametro una regione (di tipo COVIDStatistiche) e la aggiunge alla collezione
- implementa i metodi dell'interfaccia COVIDStatistiche