

## Esame di Programmazione Orientata agli Oggetti, 22 settembre 2022

Si definisca un insieme di classi per rappresentare, in uno scenario scolastico, soggetti che possono essere studenti, amministrativi, professori:

ogni persona è caratterizzata dai seguenti dati: *nome*, *dataNascita*, *codiceFiscale* (*String*, *univoco*).

Gli amministrativi hanno un ruolo (*String*), percepiscono uno stipendioBase e mensilmente **accumulano oreStraordinario e percepiscono uno stipendio**.

Il numero di ore di straordinario che gli amministrativi possono accumulare può essere fino a un massimo di 30 ore; gli amministrativi possono incrementare questo monte ore con una attività lavorativa pomeridiana di tre ore alla volta (introdurre le operazioni per modificare opportunamente questo campo). Prevedere un'eccezione per ogni eventuale operazione che può violare questa regola.

Lo stipendio percepito mensilmente dagli amministrativi è calcolato come segue:

$$\text{stipendio} = \text{stipendioBase} + \text{oreStraordinario} * 10\text{€}$$

I professori percepiscono uno stipendioBase, hanno un set di compiti didattici (questa classe è definita di seguito), mensilmente **accumulano oreStraordinario** annualmente **maturano una anzianitàLavorativa** (un numero d'anni di servizio che va incrementato ogni anno) e mensilmente **percepiscono uno stipendio**

Il numero di ore di straordinario che i professori possono accumulare può essere fino a un massimo di 25 ore; i professori accumulano **oreStraordinario** per supplenza (introdurre le operazioni per modificare opportunamente questo campo; attenzione è possibile incrementare questo campo di un numero di ore alla volta che va da 1 a 2 max.

I professori **percepiscono uno stipendio** calcolato come segue:

$$\text{stipendio} = \text{stipendioBase} + \text{anzianità} * \text{stipendioBase} / 50 + \text{oreStraordinario} * 20\text{€}$$

prevedere un'eccezione per eventuali operazioni che possono violare la condizione sulle ore di supplenza.

La classe *CompitoDidattico* di un professore è caratterizzata da nome classe, numero di studenti (non più di una certa capacità massima), nome insegnamento. Deve essere possibile modificare il set di compiti didattici aggiungendo/cancellando un compito didattico, modificare il numero di studenti della classe, stampare a video le informazioni relative al compito didattico di un docente. Non possono esserci compiti didattici con lo stesso nome classe e nome materia. Occorre prevedere un'eccezione per ogni eventuale operazione che può violare questo limite.

NB: per quanto detto, chi percepisce uno stipendio, deve poter calcolare in ogni momento lo stipendio accumulato e pagare a fine mese lo stipendio (azzerando lo straordinario accumulato). Chi percepisce il pagamento mensile delle ore di straordinario deve poter resettare (azzerare) le ore di lavoro straordinario accumulate.

### Parte thread

Gli studenti hanno diritto ad iscriversi ad alcuni corsi a pagamento: Musica, Pittura, PotenziamentoDidattico. Ciascuno di questi corsi ha una capacità massima (per valutare semplicemente la concorrenza consideriamo capacità valori  $\leq 10$ ).

Un oggetto (monitor) mantiene, oltre alle informazioni sulle capacità dei corsi una mappa di studenti iscritti, `Iscritti<nomeIscritto, nomeCorso>` ed eventuali informazioni che possano essere utili alla gestione delle operazioni di iscrizione/cancellazione che sono attività concorrenti.

NB: per semplicità in questa parte dell'esercizio :

- gestiamo solo nomi studenti (stringhe) e non le classi studenti definite in precedenza
- assegnamo il nome del nuovo studente iscritto a un corso come stringa "student"+*index*, con *index* un numero intero progressivo.

Tre amministrativi diversi - thread distinti - gestiscono l'iscrizione di un nuovo studente ai tre corsi. Quando il thread non riesce a inserire il nuovo studente perché supererebbe la capacità massima si blocca fino a che non viene cancellata qualche iscrizione per quel corso.

Un altro amministrativo - thread cancellatore - cancella un iscritto (estratto a sorte) a uno dei corsi Musica o Pittura, (se ci sono iscritti, altrimenti si blocca).

Un altro amministrativo - thread cancellatore, che entra in gioco con una velocità almeno 5 volte inferiore a quella del thread che gestisce l'iscrizione al corso di potenziamento didattico, resetta completamente il Corso cancellando tutti gli iscritti.

Infine 2 thread lettori stampano rispettivamente uno il contenuto dei corsi di musica e di pittura e l'altro il contenuto del corso di potenziamento didattico.

Definire almeno 3 eccezioni da utilizzare.

Il nome del progetto deve essere <Cognome><Nome><n°MatricolaCompleto>

il progetto completo deve essere consegnato su studium aa:2021-2022 in formato zip