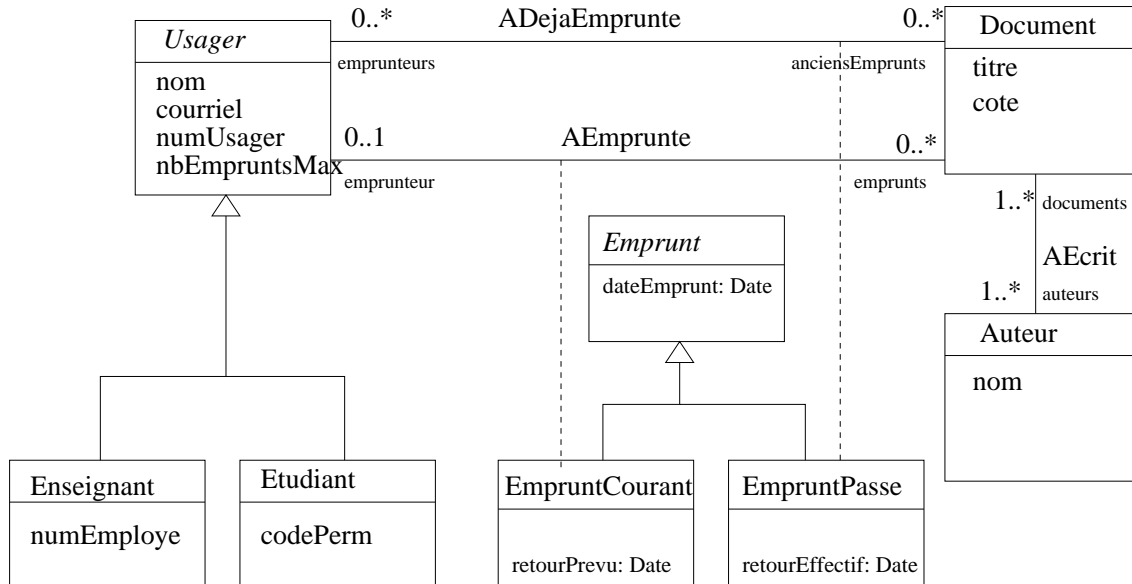


Exercices INF3140 : série #7

Soit le diagramme de classes suivant, qui modélise des informations pour une bibliothèque universitaire (avec une légère différence par rapport à celle du laboratoire no. 1) :



Comparativement au diagramme de classes du laboratoire no. 1, un attribut `nbEmpruntsMax` a été ajouté à l'entité `Usager`, lequel attribut indique le nombre maximum d'emprunts permis pour cet usager. On suppose que cet attribut est fixé lors de la création d'un nouvel usager `Enseignant` ou `Etudiant` (valeur de 10 pour les premiers, de 5 pour les seconds).

On suppose aussi que les opérations suivantes sont définies pour les valeurs de type `Date` :

- `d.estAujourd'hui() : Boolean`
Détermine si la date `d` est celle d'aujourd'hui.
- `d.nbJoursEntre(autreDate : Date) : Integer`
Retourne le nombre de jours (positif ou nul) entre `d` et `l'autreDate`.
- `egale(autreDate : Date) : Boolean`
- `vientAvant(autreDate : Date) : Boolean`
Un appel `d1.vientAvant(d2)` détermine si la date `d1` vient avant la date `d2`.
- `vientAprès(autreDate : Date) : Boolean`
Idem, mais après.

Spécifiez les opérations indiquées plus bas, en indiquant, si nécessaire, une ou des préconditions appropriées. Respectez les noms indiqués.

- a. Une opération modifierAdresseCourriel qui change l'adresse de courriel associée à `Usager` (la nouvelle adresse étant reçue en argument).
- b. Une opération emprunter qui permet d'indiquer qu'un `Usager` emprunte un certain `Document` (reçu en argument).
Note : Pour simplifier, on suppose que la durée d'un prêt est toujours de quatre (4) semaines, et ce pour toutes les catégories d'usager.
- c. Une opération renouveler qui, étant donné un `EmpruntCourant`, modifie la date de retour prévue pour qu'elle soit quatre (4) semaines plus tard et qui retourne en résultat l'objet `Date` approprié.
- d. Une opération amendePourRetard qui, étant donné un `Document`, reçoit en argument une `Date` et qui retourne en résultat un entier qui indique le montant de l'amende. Ce résultat peut être nul (0) si le document n'est pas en retard ; par contre, le document doit nécessairement être emprunté.
Note : L'amende est de 0.25 \$ par jour de retard, donc 25 cents.
- e. Une opération retourner qui, étant donné un `Usager`, prend note du retour d'un document (reçu en argument) et fait les modifications d'état appropriées.
- f. Une opération dernierEmprunteur qui, étant donné un `Document`, retourne le dernier `Usager` ayant emprunté le document — retourne l'emprunteur courant si le document est présentement prêté.

Remarques :

- Lorsque j'indique «étant donné un X», ceci veut dire que l'opération demandée doit être définie dans la classe pour X.
- Un fichier `makefile` vous est fourni. La commande «`make X`» permet alors de vérifier que le contrat spécifié pour l'opération X dans le fichier `biblio.use`, avec les données du fichier `biblio.cmd`, semble valide — et ce en utilisant les commandes USE du fichier `X.cmd`. Les différentes valeurs possibles pour X sont les noms des diverses opérations indiquées plus haut.