

-TD N°1- -Fragmentation-

Exercice 1 :

On se focalise sur la partie gestion des emplois du temps du système d'information de la FST.
Le schéma global de la base des données est le suivant :

- **Etudiant** (NumInsc, Nom, Prénom, spécialité, NbreRedoublements) : chaque étudiant est caractérisé par son numéro d'inscription, son nom, son prénom et la spécialité étudiée (exemple IAG, SEG,...)
- **Enseignant** (Id, Nom, Prénom) : chaque enseignant est caractérisé par un identifiant, son nom et son prénom.
- **Cours** (Code, Intitulé, Responsable#, NbreSéances) : chaque cours est défini par un code (exemple BDR011, ALG01,...), son intitulé (BD repartie, Algorithmique,...), l'identifiant de l'enseignant responsable et son nombre des séances.
- **Séance** (numéro, IdCours#, Type, Date, Salle, HeureDébut, HeureFin, IdEnseignant#) : chaque séance est associée à un cours en précisant le numéro de cette séance dans ce cours, le type peut être CM, TD ou TP, l'idEnseignant est l'Id de l'enseignant assurant la séance.
- **Inscription** (Etudiant#, Cours#) : cette relation associe pour chaque numéro d'inscription d'un étudiant le code du cours dans lequel il s'est inscrit.

1. Proposer une fragmentation horizontale et une fragmentation verticale de votre choix de la relation **Etudiant** et la relation **Séance**.
2. Donner un autre schéma de fragmentation horizontale et verticale pour la relation **Séance**, en tenant compte des requêtes suivantes (on suppose que ces requêtes sont très fréquentes dans le processus de gestion des séances) :

$$\square \quad R1 = \sigma_{[type='TD']} Séance$$

$$\square \quad R2 = \pi_{[cours, numero, date]} \left(\sigma_{[type='TD' \wedge salle='A01']} Séance \right)$$

$$\square \quad R3 = \pi_{[cours, numero, date, salle]} \left(\sigma_{[type='CM']} Séance \right)$$

3. Trouver un schéma de fragmentation horizontale pour la relation **Cours**, en tenant compte des requêtes suivantes (on suppose que ces requêtes sont très fréquentes dans le processus de gestion des cours) :

$$\square \quad R1 = \sigma_{[nbreSéances > 5]} Cours$$

$$\square \quad R2 = \pi_{[code, nbreSéances]} \left(\sigma_{[int \text{ intitulé} = 'BD Re partie']} Cours \right)$$

$$\square \quad R3 = \pi_{[code, responsable]} \left(\sigma_{[int \text{ intitulé} = 'Alg orithmique']} Cours \right)$$

Exercice 2 :

Trois universités parisiennes (Jussieu, Sorbonne, Dauphine) ont décidé de mutualiser leurs bibliothèques et leur service de prêts, afin de permettre à l'ensemble des étudiants d'emprunter des ouvrages dans toutes les bibliothèques des universités participantes.

Par exemple, un étudiant de Jussieu pourra emprunter des ouvrages à la bibliothèque de la Sorbonne.

La gestion commune des bibliothèques et des emprunts est effectuée par une base de données répartie, dont le schéma global est le suivant :

EMPLOYE (IdEmp, nom, adresse, statut, Bibliothèque)

ETUDIANT (IdEtud, nom, adresse, université, spécialité, nbreEmprunts)

OUVRAGE (IdOuv, titre, Auteur# éditeur, année, domaine, stock, site)

L'attribut Auteur est une référence à idAut de la relation Auteur.

L'attribut domaine permet de classer les ouvrages en catégories (physique, maths, informatique, médecine, ...).

L'attribut stock désigne le nombre d'ouvrages restant disponibles au prêt.

L'attribut site indique la bibliothèque qui gère cet ouvrage.

AUTEUR (IdAut, nom_auteur)

PRET (Ouv#, Etud#, date_emprunt, date_retour)

L'attribut Ouvg est une référence vers idOuv de la relation Ouvrage.

L'attribut Etud est une référence vers idEtud de la relation Etudiant.

La gestion de cette application s'appuie sur les hypothèses suivantes :

- ☐ un employé est affecté à un seul site
- ☐ un étudiant est inscrit dans une seule université, mais peut emprunter dans toutes les bibliothèques.
- ☐ un ouvrage emprunté dans une bibliothèque est rendu dans la même bibliothèque.
- ☐ Le champ nbreEmprunts de la relation ETUDIANT est utilisé pour limiter le nombre d'ouvrages empruntés simultanément par un étudiant sur l'ensemble des bibliothèques. Il est mis à jour lors de chaque emprunt et chaque retour, quelle que soit la bibliothèque d'emprunt.
- ☐ Chaque université gère ses propres étudiants
- ☐ Chaque bibliothèque gère son personnel et les ouvrages qu'elle détient.

Les relations globales sont fragmentées et réparties sur les différents sites.

Proposer des fragmentation primaires et dérivées