



Concours d'accès au Doctorat 3 ième Cycle Informatique 2019 – 2020

Le 26/10/2019

Matière 2 : Bases de données, Génie Logiciel,
Coefficient 3, durée 2 Heures.
(Spécialité : SIGL)

Partie 1 : Bases de données

Un groupe gère un ensemble de bibliothèques et dispose de la base de données suivante :
Bibliothèque (ID-Bib, Nom-Bib, Adresse-Bib, Ville-Bib)
Livre (ISBN, titre, Année_parution, ID-Editeur)*
Auteur (ID-Aut, NomAut, PrénomAut, AdresseAut, AgeAut, GenreAut)
Est-Auteur (ISBN, ID-Aut, ordre)
Editeur (ID-Ed, NomEd, AdresseEd, VilleEd)
Exemplaire (ID-EX, ISBN, ID-Bib*, Etat, est-Emprunté)*
Emprunt (ID-EX, ID-Client, Date-Empr, Date-Retour_Prévue, Date-Retour-Réelle, Montant)
Client (ID-Client, NomC, PrénomC, AdresseC, VilleC, AgeC)

Les clés primaires sont soulignées, les clés étrangères sont suivies par le symbole (*).

L'état d'un exemplaire peut être bon, moyen ou mauvais.

L'attribut 'Est-emprunté' peut prendre les valeurs 0 et 1.

Questions

- Supposons que la table **Emprunt** a été créée sans aucune contrainte. Donner le script permettant de définir les contraintes liées à cette table.

```
Alter Table Emprunt ADD CONSTRAINT pk_Empunt Primary Key (ID-EX, IDClient, Date-Empr)
Alter Table Emprunt ADD CONSTRAINT fk_empr_ex FOREIGN KEY (ID-EX) REFERENCES Exemplaire(ID-EX)
Alter Table Emprunt ADD CONSTRAINT fk_empr_Client FOREIGN KEY (ID-Client) REFERENCES Client(ID-Client);
Alter Table Emprunt ADD CONSTRAINT ch_date_ret CHECK(Date_retour_prévue>=Date-Empr)
```

- Un utilisateur U1 veut insérer un exemplaire dont les informations sont les suivantes : ID-EX=001, ISBN= 14109-2, ID-Bib=02 dont l'état est bon et il n'est pas encore emprunté.
 - Donner la requête permettant cette insertion

```
Insert into Exemplaire Values (001, '14109-2', 02, 'Bon', 'Non');
```

- Supposons que cette requête est syntaxiquement correcte et que les domaines des attributs sont corrects, donner 4 raisons pour lesquelles cette requête échoue.



Concours d'accès au Doctorat 3 ième Cycle Informatique 2019 – 2020

- c. Donner une solution dans chaque cas avec les requêtes SQL permettant de les implémenter.

Cause	Solution	Requête
L'exemplaire 001 existe déjà (violation de la contrainte de clé primaire)	Lister les ID-Ex existant Choisir une valeur non encore utilisée	Select ID-Ex from Exemplaire
Le livre dont l'ISBN est égale à 14109-2 n'existe pas	Lister les ISBN disponibles Choisir une valeur existante	Select ISBN From Livre
La bibliothèque dont l-Bib égale à 02 n'existe pas	Lister les ID-Bib existant Choisir une valeur existante	Select ID-Bib from Bibliothèque
U1 ne possède pas les droits nécessaires	Attribuer le droit d'insertion dans Exemplaire à U1	Grant Insert on Exemplaire to U1

3. Pour créer la contrainte de clé étrangère « ISBN » dans la table « Exemplaire », trois options sont possibles : ON DELETE CASCADE, ON DELETE SET NULL, ON DELETE NO ACTION.
- Expliquer chaque option
 - Donner les conséquences d'utilisation de chaque option, sur la BD, en cas de suppression du livre ayant un ISBN égal à 14112-01

Option	Explication	Conséquences de la suppression
ON DELETE CASCADE	Si le père est supprimé tous les enfants sont supprimés	Supprimer tous les auteurs du livre Supprimer tous les exemplaires du livre
ON DELETE SET NULL	Si le père est supprimé, remplacer sa clé par NULL dans tous les enfants	Remplacer, dans la table Est-auteur, la valeur de l'attribut ISBN de 14112-01 à NULL Remplacer, dans la table Exemplaire, la valeur de l'attribut ISBN de 14112-01 à NULL
ON DELETE NO ACTION	Refuser la suppression du père quand il a des enfants	Refuser la suppression du livre s'il est référencé au moins une fois dans les tables Est-auteur ou Exemplaire.

4. L'administrateur de cette BD veut créer un utilisateur MANAGER ayant le rôle « MNGR » qui s'occupe de la gestion des emprunts : Ajout/suppression/modification d'un emprunt, la consultation de la liste des clients et exemplaires, la création d'index sur tous les schémas de la BD. La consultation de la liste des bibliothèques est autorisée à tout utilisateur de la BD. L'administrateur attribue à MANAGER un tablespace primaire « MNG_TBS » et un tablespace



Concours d'accès au Doctorat 3 ième Cycle Informatique 2019 – 2020

temporaire « MNG_TEMP_TBS ». Sachant que les tablespaces MNG_TBS et MNG_TEMP_TBS sont auto-extensibles et leurs tailles respectives sont de 20 Go et 200 Mo et que l'utilisateur MANAGER partage équitablement le tablespace MNG_TBS avec un autre utilisateur. Donner toutes les commandes permettant de :

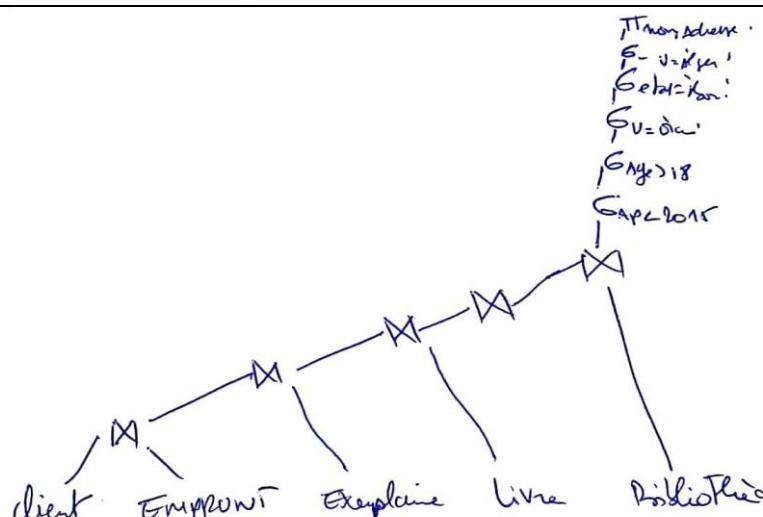
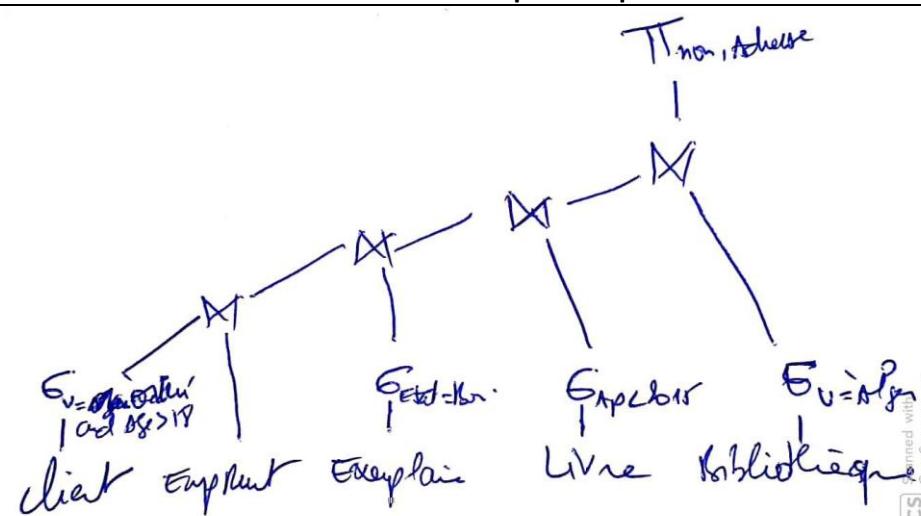
- a. Créer les Tablespaces
- b. Créer l'utilisateur MANAGER
- c. Créer le rôle MNGR
- d. Attribuer les privilèges et le rôle

Question	Besoin	Script
a.	Création du tablespace principal	<code>CREATE TABLESPACE MNG_TBS DATAFILE 'tbs_MNG.dat' SIZE 20000 M AUTOEXTEND ON</code>
	Création du tablespace temporaire	<code>CREATE TEMPORARY TABLESPACE MNG_TEMP_MNG TEMPFILE 'temp_mng.dat' SIZE 200M AUTOEXTEND ON</code>
b.	Création de l'utilisateur	<code>Create User MANAGER identified by xxxxx Default Table Space MNG_TBS Quota 10000 M Temporary Table Space MNG_TEMP_TBS;</code>
c.	Création du rôle	<code>Create Role MNGR</code>
d.	Attribution des privilèges et du rôle	<code>Grant select, insert, update on Emprunt to MNGR; Grant select on Client, Exemplaire to MNGR; Grant Create any Index to MNGR; Grant Select to PUBLIC; Grant R_TIC to Name_TIC;</code>

5. L'administrateur veut avoir les noms et adresses des clients âgés de plus de 18 ans et habitant Oran ayant emprunté un livre paru avant 2015 dont l'état est bon dans une bibliothèque qui se trouve à Alger.
- a. Donner la requête SQL correspondante
 - b. Proposer un arbre algébrique non optimisé
 - c. Proposer un arbre algébrique optimisé en citant les règles d'optimisation utilisées.

Requête SQL	<code>Select C.Nom, C. Adresse From Client C, Livre L, Emprun E, Exemplaire X, Bibliothèque B Where C.Age>18 and C.Ville = 'Oran' and L.Année_Parution<2015 and X.Etat='Bon' and B.Ville = 'Alger' And L.ISBN=X.ISBN and C.IDClient=E.IDClient and E.ID-EX=X.ID-X and X.ID- Bib=B.ID-Bib</code>
-------------	---

Concours d'accès au Doctorat 3 ième Cycle Informatique 2019 – 2020

Arbre Non optimisé	 <p>Arbre Non optimisé :</p> <ul style="list-style-type: none"> $G_v = \text{client}$ $G_E = \text{Employee}$ $G_Exemplaire = \text{Exemplaire}$ $G_Livre = \text{Livre}$ $G_Bibliothèque = \text{Bibliothèque}$
Règles Utilisées	<ul style="list-style-type: none"> - Regrouper les restrictions définies sur la même table - Faire descendre les restrictions le plus bas possible dans l'arbre
Arbre optimisé	 <p>Arbre optimisé :</p> <ul style="list-style-type: none"> $G_v = \text{client}$, $G_E = \text{Employee}$, $G_Exemplaire = \text{Exemplaire}$ $G_Livre = \text{Livre}$, $G_Bibliothèque = \text{Bibliothèque}$ $G_v = \text{client}$, $G_E = \text{Employee}$, $G_Exemplaire = \text{Exemplaire}$

6. L'administrateur veut sauvegarder dans la Base de données, pour chaque livre, le nombre d'exemplaires existant. Il veut aussi sauvegarder dans une nouvelle table les informations sur le changement d'état d'un exemplaire : Identifiant de l'exemplaire, l'ancien état, le nouvel état et la date de modification.
- a. Proposer une solution pour répondre à ces besoins en donnant les requêtes SQL



Concours d'accès au Doctorat 3 ième Cycle Informatique 2019 – 2020

Solution	Requête SQL
Ajouter un attribut NB_EX dans la table Livre	Alter Table Exemplaire Add NB_EX Number default 0 ;
Ajouter une table Hist_Etat_Ex pour sauvegarder l'historique des états des exemplaires	Create Table Hist_Etat_Ex (ID_Ex Number, ANC_Etat varchar(10), Nouv_Etat varchar(10), Date_Modif Date);

- b. Proposer un SEUL trigger qui permet de mettre à jour automatiquement le nombre d'exemplaires ainsi que l'historique de changement d'état des exemplaires.

```
Create or Replace Trigger Gest-Exemplaire
After Insert or Delete or Update(Etat) on Exemplaire
For each Row
Begin
IF(Inserting)
Begin
    Update Livre set NB-EX=NB-EX+1 where ISBN=New.ISBN ;
End
If(Deleting)
Begin
    Update Livre set NB-EX=NB-EX-1 where ISBN=New.ISBN ;
End
If(updating)
Begin
    Insert into Hist_Etat values (New.ID-Ex, Old.Etat, New.Etat, Sysdate);
End
```



جامعة هواري بومدين للعلوم والتكنولوجيا
Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene
Faculté d'Electronique et d'Informatique
Département d'Informatique

Concours d'accès au Doctorat 3 ième Cycle Informatique 2019 – 2020

End

Bonne Chance