

## TD 9 : CREATION DES SCHEMAS - MODIFICATION DES DONNEES.

**Rappels** Les contraintes d'intégrité permettent à l'utilisateur de définir des conditions que doivent respecter les données. Le plus souvent, les contraintes sont définies lors de la création des tables (CREATE TABLE). Elles peuvent néanmoins être rajoutées sur des tables existant sous certaines conditions. Il existe principalement deux types de contraintes : contrainte de clé (PRIMARY KEY et UNIQUE), contrainte référentielle (FOREIGN KEY) et contrainte de domaine (clause CHECK. Toutes ces contraintes sont locales : elles sont définies pour une seule table. Il est aussi possible de définir des contraintes globales en utilisant la clause CREATE ASSERTION. A noter que certains systèmes ne supportent pas les assertions.

### VILLES ET PAYS

On veut créer un schéma relationnel pour stocker des informations sur des villes et des pays.

1. Traduisez le schéma relationnel suivant en instructions SQL:

**Ville(nom, population, pays\*)**

**Pays(nom, capitale\*)**

où **pays** est une référence vers un pays dans la table **Pays** et **capitale** est une référence vers une ville dans la table **Ville**.

2. Insérez la France avec sa capitale Paris (3 millions d'habitants) dans la base de données.
3. Modifiez le schéma de telle manière que la suppression d'un pays déclenche automatiquement la suppression de toutes les villes du pays.
4. Effacez les deux tables **Ville** et **Pays** du schéma.

### ARBRES ORDONNÉS

Voici une table **Arbre** qui permet de stocker des arbres ordonnés dans une base de données relationnelle:

```
create table Arbre(
  id number(10),
  par number(10),
  pos number(2),
  constraint pk primary key (id),
  constraint fk foreign key (par) references Arbre (id));
```

- **id** est l'identifiant du nœud,
- **par** est l'identifiant du parent,
- **pos** est la position parmi les enfants ;

1. Insérez l'arbre binaire (1(2(4,5),3(6,7(8,9)))) dans la base de données.
2. Est-ce qu'on peut insérer des données incohérentes ?

3. Comment faut-il modifier le schéma pour empêcher cette incohérence.
4. Effacez le sous-arbre (2(4,5)) de la base de données.
5. Effacez le sous-arbre 3(6,7(8,9)) de la base de données.
6. Est-ce que l'instruction suivante est possible sur l'arbre initial (avant l'effacement) ?  
`delete from Arbre where id=3;`
7. Comment peut-on modifier le schéma pour effacer le sous-arbre avec l'instruction précédente ?
8. Est-ce qu'il est possible de modifier l'identifiant d'un nœud ? Par exemple : `update Arbre set id=10 where id = 3;`
9. Comment peut-on modifier le schéma pour permettre l'instruction précédente ?
10. Quel est le résultat des instructions suivantes (sur l'arbre initial):

```
alter table Arbre drop constraint fk ;
alter table Arbre add constraint fk foreign key (par) references Arbre(id)
on delete set null;
delete from Arbre where id=3;
```

## MISE À JOUR DE TABLES

Considérer le schéma Entreprise du TD précédent.

Le but de cet exercice est d'exprimer des instructions permettant d'insérer, de modifier et de supprimer des nuplets.

Dire à chaque fois si l'instruction exprimée est acceptée ou rejetée par le système en justifiant.

### INSERTIONS

1. Insérer l'employé identifié par '12456' qui se prénomme 'Alain'.
2. Insérer l'employée identifiée par '21456' qui s'appelle 'LARS Anna', qui habite 'Paris' et qui est née le 25-08-1975.
3. Insérer le projet numéro '78143' dénommé 'ORCA' qui s'opère sous la responsabilité de 'Lars Anna' à Paris et qui a pour budget 250 000 euros.
4. Renseigner dans la base les salaires correspondants aux profils suivants :
  1. 'Responsable' → 80 000
  2. 'Développeur' → 45 000
  3. 'Technicien' → 35 000
5. Renseigner dans la base le fait que 'Alain' a été embauché dans le projet 'ORCA' en tant que testeur en date du 01-04-2014.
6. Renseigner dans la base le fait que 'LARS Anna' fut embauchée dans le projet 'MEDUSA' en date du 28-02-2012 en tant que 'Développeur'.

### SUPPRESSIONS.

**Note.** On considère que les questions suivantes sont indépendantes.

7. Supprimer les employés de plus de 67 ans
8. Supprimer les employés prénommés 'Alain'
9. Supprimer l'employée 'LARS Anna'

10. Supprimer les employés embauchés lors de la dernière année.
11. Supprimer les projets dont la proportion des salaires dépasse la moitié du budget.

### MISES À JOUR

12. Désormais on connaît que l'employé Alain porte le nom BERNARD. Répercuter cette information.
13. L'employée LARS Anna est promue à la tête du projet identifié par 78143. Elle doit d'abord déménager avant de prendre ses responsabilités. Donner l'instruction qui modifie la ville de cette employée.  
On suppose qu'il existe un nuplet dans la table Projet avec les données suivantes :  
(78143,'ORCA',null,'paris',250000)
14. Le budget de chaque projet équivaut au double des salaires de ses employés. Donner une instruction qui modifie les budgets des projets en conséquence.