

### **Exercice 1:**

On considère le schéma de base suivant où les clés primaires sont soulignées, et les clés étrangères sont précédées d'un #.

**Ville** ( noville , nomville , codepostal )

**Train** ( notrain , date\_dep , date\_arr , #noville\_dep , #noville\_arr )

**Passager** ( nopassager , Nom , #notrain , #date\_dep )

**Tarif** ( #notrain , #date\_dep , categorie , prix )

**Distance** ( #noville1 , #noville2 , nbkm )

Commentaires : *noville\_dep*, *noville\_arr*, *noville1* et *noville2* se réfèrent à *noville* de la table Ville.

#### Questions :

- (a) Donner les commandes SQL d'Oracle pour créer les tables ci-dessus, en spécifiant les clés primaires et étrangères, et en assurant que :
  - Les prix de la table Tarif et les distances entre les villes soient des nombres positifs ;
  - Pour un numéro de train, le numéro de la ville d'arrivée soit différent de celui la ville de départ.
- (b) Définir un trigger pour assurer qu'à l'insertion de données dans la table Train la différence entre la date d'arrivée et la date de départ d'un train ne dépasse pas 8 heures si la distance entre la ville de départ et la ville d'arrivée ne dépasse pas 300Km.

### **Exercice 2:**

Considérer les schémas de relations suivants :

**EMP** ( N , S , E , P , Dp ) // N est un employé dans l'équipe E, il a un salaire mensuel S, et participe a un projet P à partir de la date Dp.

**CHEF** ( C , E , P , Dc ) // L'employé C est le chef de l'équipe E, qui crée un projet P a la date Dc.

Sur les schémas EMP et CHEF, on considère les contraintes suivantes:

- (i) Chaque équipe a un seul chef, et chaque chef est le chef d'une seule équipe. Chaque projet a une seule date de création.
- (ii) Chaque employé a un seul salaire mensuel, et est dans une seule équipe. La date de début de participation d'un employé a un projet est unique.
- (iii) Une équipe qui figure dans la table EMP doit exister dans la table CHEF. Aussi un projet qui figure dans la table EMP doit exister dans la table CHEF.

#### Questions :

- (a) Donner les clés des schémas EMP et CHEF.
- (b) En utilisant SQL d'Oracle et les contraintes clés primaires, uniques, et étrangères donner les commandes pour créer les tables EMP et CHEF.
- (c) En plus des contraintes ci-dessus, on doit assurer que la date de participation d'un employé à un projet doit être ultérieure ou égale a la date de la création du projet. Définir un trigger pour renforcer cette contrainte.