

## **Partiel Base de Données**

**Les documents de cours et les notes personnelles sont autorisés**

### **A) Conception (~45 min)**

Nous souhaitons modéliser le fonctionnement d'une entreprise de livraison.

L'entreprise possède des camions, chacun identifié par une immatriculation. Chaque camion possède une date de mise en service et est d'un type particulier, dont on connaît la marque, le modèle et le volume maximal. L'entreprise peut posséder plusieurs camions d'un même type.

Chaque conducteur de l'entreprise est connu par un identifiant, son nom et sa ville d'habitation (code postal unique et nom). Il peut conduire un ou plusieurs types de camions, s'il possède le permis correspondant, mais pas plus de trois types. Chaque permis possède un numéro unique.

Les marchandises à livrer sont identifiées par un code et on connaît leurs volumes et leurs poids. Elles sont stockées dans des entrepôts dont on connaît le numéro, le nom et la ville (code postal unique et nom). On souhaite conserver, pour des raisons d'organisation, les distances (km) entre toutes les villes.

Une marchandise peut être livré, à une certaine date, d'un entrepôt à un autre, par un conducteur, dans un camion. Une même marchandise peut faire l'objet de plusieurs livraisons.

- 1. Dessinez le schéma Entité-Association correspondant.**
- 2. Donner un exemple de contrainte à ajouter à ce modèle, mais qui ne peut être implémentée qu'avec un Trigger ? Expliquer pourquoi. On ne demande pas d'écrire le Trigger.**

### **B) Normalisation (~15min)**

On s'intéresse ici à la conception du schéma d'une base de données d'une agence immobilière. On retient l'ensemble d'attributs {Num\_Client, Nom\_Client, Num\_Appart, Adr\_Appart, DateD\_Location, DateF\_Location, Montant, Num\_Proprio, Nom\_Proprio}, ainsi que les dépendances fonctionnelles suivantes :

- Num\_Client → Nom\_Client
- Num\_Client, Num\_Appart → DateD\_Location, DateF\_Location
- Num\_Appart → Adr\_Appart, Montant, Num\_Proprio, Nom\_Proprio
- Num\_Proprio → Nom\_Proprio

1. Supposez que tous les attributs sont groupés dans une seule relation. Proposez une clé primaire pour cette relation. Justifiez votre réponse.
2. Proposez un exemple très simple (5 lignes) sur ce schéma et identifiez au moins une anomalie. En quelles Formes Normales est le schéma ? Justifiez.
3. Normalisez ce schéma en FNBC (Boyce-Codd). Justifiez.

## C) Requêtes (~1h)

Soit le schéma relationnel suivant :

SERVICE (NUM\_SERVICE, LIB\_SERVICE, NUM\_SERVICE\_HIERARCHIE\_SUP#)

EMPLOYE (NUM\_EMPLOYE, NOM, PRENOM, NUM\_SERVICE#)

NATURE\_CONGE (NUM\_NATURE\_CONGE, LIB\_NATURE\_CONGE)

DROIT\_CONGE (NUM\_EMPLOYE#, NUM\_NATURE\_CONGE#, NB\_JOURS)

CONGE\_PRIS (NUM\_CONGE, NUM\_EMPLOYE#, DATE\_DEBUT\_CONGE, DATE\_FIN\_CONGE, NATURE\_CONGE#)

1. Nom et prénom des employés travaillant dans le service "montage".
2. Service, nom et prénom des employés travaillant dans le service numéro 1100 ou dans un des services dépendant de 1100.
3. Identifiant des services dans lesquels travaillent strictement plus d'une personne.
4. Libellé des services où aucun employé n'a été affecté.
5. Libellé des services où au moins un employé travaille.
6. Nombre total de jours de congés (date1-date2) déjà pris par employé.
7. Nom et prénom des employés ayant droit à un nombre de jours de congé supérieur à 10.
8. Nom et prénom des employés qui prennent au moins un jour de congé entre le 18/12/05 et le 26/12/05.
9. Nom et prénom des employés non référencés dans la table DROIT\_CONGE.
10. Employés ayant droit à des congés de nature (LIB\_NATURE\_CONGE) "maternité".
11. Employés ayant droit à toutes les natures de congés.
12. Structure hiérarchique avec les niveaux des services (NUM\_SERVICE, LIB\_SERVICE), sachant que le service qui dirige l'ensemble de l'entreprise est la "direction générale".
13. Structure hiérarchique avec les niveaux des employés (NOM, PRENOM et LIB\_SERVICE) en fonction de leur service d'appartenance.
14. Nombre d'employés pour chaque niveau de service.