

Contrôle Continu du 30 Janvier 2023

durée 45mn

Documents de cours et TDs autorisés

1 Introduction

La société de transport routier *Le Gai Chauffeur* décide de s'informatiser et de s'équiper d'un système d'informations qui repose sur une base de données relationnelle.

Le cahier des charges prévoit de décrire pour chaque chauffeur ses informations personnelles, son type de permis de conduire et sa catégorie salariale. Pour simplifier des modifications futures dans la grille salariale et la classification des permis, il a été décidé de pouvoir préciser le taux horaire de chaque catégorie de salaire et la capacité de chargement maximale associée à un type de permis.

Chaque camion de la société est décrit par son numéro d'immatriculation, sa charge maximale et le type de marchandises (fret) transporté.

La société désire garder une trace (archive) des transports réalisés par chaque chauffeur, avec le camion utilisé, la date et l'heure de départ ainsi que la durée de la mission/transport.

2 Schéma de la base de données

Après analyse des besoins, le schéma relationnel ci-dessous a été proposé.

Chauffeur (NumPermis, Nom, Prenom, Adresse, TypePermis, Catégorie)

$\{(\mathbf{np}, \mathbf{n}, \mathbf{p}, \mathbf{a}, \mathbf{tp}, \mathbf{c}) \in \text{Chauffeur} \Leftrightarrow \text{Le chauffeur dont le numéro de permis est } \mathbf{np} \text{ possède le nom } \mathbf{n}, \text{ le prénom } \mathbf{p} \text{ et l'adresse } \mathbf{a}. \text{ Son permis est de type } \mathbf{tp} \text{ et son salaire est de la catégorie } \mathbf{c}.\}$

GrilleSalaire (Catégorie, CoutHeure)

$\{(\mathbf{c}, \mathbf{ch}) \in \text{GrilleSalaire} \Leftrightarrow \text{La catégorie de salaire } \mathbf{c} \text{ équivaut à un cout à l'heure de } \mathbf{ch} \text{ €}.\}$

Camion (NumCamion, ChargeFret, Type)

$\{(\mathbf{nc}, \mathbf{cf}, \mathbf{t}) \in \text{Camion} \Leftrightarrow \text{Le camion dont le numéro est } \mathbf{nc} \text{ peut contenir une charge de Fret maximale de } \mathbf{cf} \text{ tonne(s) et le fret est de type } \mathbf{t}.\}$

Fret (TypePermis, PoidsMax)

$\{(\mathbf{tp}, \mathbf{max}) \in \text{Fret} \Leftrightarrow \text{Le type de permis } \mathbf{tp} \text{ autorise la conduite d'un camion transportant du fret jusqu'à } \mathbf{max} \text{ tonne(s) (compris). La charge de fret maximale détermine la capacité du camion}.\}$

Transport (NumPermis, NumCamion, DateCom, Durée, Charge)

$\{(\mathbf{np}, \mathbf{nc}, \mathbf{d}, \mathbf{dt}, \mathbf{c}) \in \text{Transport} \Leftrightarrow \text{Le chauffeur dont le numéro de permis est } \mathbf{np} \text{ a transporté } \mathbf{f} \text{ tonne(s) de fret avec le camion } \mathbf{nc} \text{ à la date } \mathbf{d} \text{ (une date comprend la date et l'heure de départ). La durée de transport (heures roulées) est } \mathbf{dt} \text{ heure(s) et la charge transportée est } \mathbf{c} \text{ tonne(s)}.\}$

Domaine{NumPermis, TypePermis, Catégorie} = entier

Domaine{Nom, Prenom, NumCamion} = chaîne de caractères de longueur ≤ 30

Domaine{Adresse} = chaîne de caractères de longueur ≤ 100

Domaine{CoutHeure, ChargeFret, PoidsMax, durée, Charge} = entier

Domaine{DateCom} = date

Domaine{Type} = {primeur, viande, matériaux, bois, divers}

Chauffeur[Catégorie] \subset GrilleSalaire[Catégorie] Transport[NumPermis] \subset Chauffeur[NumPermis]
Chauffeur[TypePermis] \subset Fret[TypePermis] Transport[NumCamion] \subset Camion[NumCamion]

3 Interrogation (15 points)

Vous écrirez en algèbre relationnelle les 2 requêtes suivantes :

Q1) Donner les numéros de permis des chauffeurs qui n'ont jamais roulé plus de 8h.

Q2) Donner les numéros de permis des chauffeurs qui ont conduit tous les camions d'une capacité supérieure à 25t.

Q3) La version SQL ci-dessous de la requête dans Q3 est-elle correcte ? Sinon expliquer les erreurs.

```
select numpermis from transport T, camion C
where T.numcamion=C.numcamion and chargefret>25
group by numpermis
having count(numcamion)=(select count(*) from camion)
```

Vous écrirez en SQL uniquement les requêtes suivantes :

Q4) Donner les noms, prénoms et adresses des chauffeurs qui n'ont jamais roulé plus de 8h.

Q5) Pour chaque chauffeur donner le nombre de camion plus de 25t sur lequel il a roulé. On désire voir apparaître aussi les chauffeurs qui n'ont pas roulé sur un camion de plus de 25t. (on utilisera une jointure externe)

Q6) Parmi les chauffeurs qui roulent, donner le numéro de permis de celui (ou ceux) qui a (ont) roulé avec le plus de type de camion différents.

4 Normalisation (5 points)

Le cahier des charges prévoit aussi l'enregistrement des commandes par les clients de la société pour planifier les transports. L'analyse de ces nouveaux besoins a donné la table suivante :

Commande (NumClient, NomCli, AdresseCli, AdresseLiv, DateCom, DateLiv, TypeCom, Charge, Pays)

$\{(\mathbf{ncl}, \mathbf{n}, \mathbf{ac}, \mathbf{al}, \mathbf{dc}, \mathbf{dl}, \mathbf{tc}, \mathbf{c}, \mathbf{py}) \in \text{Commande} \Leftrightarrow \text{Le client de numéro } \mathbf{ncl} \text{ et de nom de société } \mathbf{n} \text{ localisé à l'adresse } \mathbf{ac} \text{ réalise une commande à la date } \mathbf{dc}. \text{ Cette commande doit être livrée à l'adresse } \mathbf{al} \text{ dans le pays } \mathbf{py} \text{ à la date } \mathbf{dl} \text{ et concerne des marchandises de type } \mathbf{tc} \text{ pour une quantité } \mathbf{c} \text{ tonne(s)}.\}$

Domaine{NumClient, TypeCom} = entier

Domaine(Charge)=réel

Domaine(NomCli, AdresseCli, AdresseLiv, Pays)= chaîne de caractères de longueur ≤ 100

Domaine(DateCom, DateLiv)=date

Avec les dépendances fonctionnelles suivantes :

(1) NumClient \rightarrow NomCli, AdresseCli

(2) NumClient, DateCom \rightarrow AdresseLiv, DateLiv, TypeCom, Charge

(3) AdresseLiv \rightarrow Pays

Q7) Réaliser le graphe de dépendances minimal et déduire le (ou les) identifiant(s) de la relation.

Q8) Indiquer, en justifiant votre réponse, la forme normale de la relation **Commande**. (On ne demande en aucun cas de décomposer la relation)