

LICENCE D'INFORMATIQUE

Session 2 de BASES DE DONNÉES

20 juin 2024

Durée : 2 heures

Documents autorisés : photocopié

Le barème est donné à titre indicatif

I. Normalisation (2 points)

Soit $R(A, B, C, D, E, F, G)$ la relation suivante, avec les dépendances :

$AB \rightarrow C, \quad AB \rightarrow D, \quad AB \rightarrow E, \quad AB \rightarrow F, \quad B \rightarrow C, \quad D \rightarrow E,$
 $D \rightarrow F, \quad G \rightarrow A$

- Établir le (un) graphe minimum des dépendances fonctionnelles.
- Quel(s) est (sont) l'identifiant(s) de R ?
- Quelle est la forme normale de R ? Justifier votre réponse.
- Proposer une décomposition de R .

II. Rollback et Commit (2 points)

Soit une relation $T(A, B)$ ne contenant aucun tuple. Donnez le contenu de cette relation (en le justifiant) à l'issue de la séquence d'instructions suivante :

```
INSERT INTO T VALUES (1, 1);
INSERT INTO T VALUES (1, 2);
INSERT INTO T VALUES (1, 3);
INSERT INTO T VALUES (2, 1);
INSERT INTO T VALUES (2, 2);
ROLLBACK;
INSERT INTO T VALUES (2, 3);
COMMIT;
UPDATE T SET B = 4 WHERE A = 2;
INSERT INTO T VALUES (2, 2);
COMMIT;
INSERT INTO T VALUES (3, 1);
INSERT INTO T VALUES (3, 2);
INSERT INTO T VALUES (3, 3);
DELETE FROM T;
ROLLBACK;
UPDATE T SET A = 4;
COMMIT;
```

III. Tour de France 2024 <https://www.letour.fr/fr>

Soit le schéma relationnel suivant contenant les informations nécessaires pour gérer la course cycliste « Tour de France 2024 ». Les identifiants sont soulignés.

Étapes

Le parcours du Tour de France est divisé en étapes. Chaque étape est identifiée d'une part, par un numéro chronologique (de 1 jusqu'à 21), et d'autre part, par sa ville de départ et sa ville d'arrivée ; on parle donc indifféremment de l'étape "numéro 6" ou de l'étape "Mâcon - Dijon". Il est à noter que la ville de départ et celle d'arrivée d'une étape peuvent être les mêmes. Pour chaque étape, on désire en plus conserver :

- la date,
- le nombre de kilomètres à parcourir entre les deux villes,
- sa nature (Plat, Accidentée, Montagne, Haute montagne et Contre la montre individuel),
- le dénivelé.

NATURE (CodeNature, LibelléNature)

ETAPE (NuméroEtape, VilleDép, VilleArr, DateEtape, NbKm, CodeNature, Dénivellé)

Par exemple, l'étape numéro 6 entre Mâcon et Dijon, se déroulant le jeudi 4 juillet 2024, a une longueur de 163,5 km. Il s'agit d'une étape de plat et elle a un dénivelé de 1 000 mètres.

Pour chaque étape on conserve ses cols ou côtes. Pour un col, identifié par son nom, on stocke son altitude en mètres, son profil, l'étape où il est gravi, sa position en kilomètre depuis le départ et sa catégorie. Dans le tour de France, les catégories vont de la 4^e catégorie pour les côtes les plus faciles jusqu'aux grands cols classés en hors catégorie en passant par la 3^e, 2^e et 1^{ère} catégorie. L'attribut Catégorie a pour domaine ('4', '3', '2', '1', 'HC').

COL (NomCol, Altitude, Profil, NuméroEtape, Kilomètre, Catégorie)

Par exemple à l'étape numéro 6 (Mâcon – Dijon) se trouve le col du Bois Clair d'altitude 396 mètres, son profil est « 1,6 km de montée à 6% », il se trouve à 10,0 kilomètres du départ et il est classé en 4^e catégorie.

Coueurs

Pour chaque coureur, on connaît :

- le numéro du dossard qui l'identifie,
- son nom
- l'équipe à laquelle il appartient.

COUREUR (NuméroCoureur, NomCoureur, SigleEquipe)

Équipes

Un coureur appartient obligatoirement à une et une seule équipe. Une équipe est identifiée par son nom ou par un sigle de trois lettres (par exemple COF pour l'équipe COFIDIS). Elle est dirigée par un directeur sportif.

EQUIPE (SigleEquipe, NomEquipe, DirecteurSportif)

Résultats

Pour chaque étape, on conserve le temps réalisé par chacun des coureurs.

PARTICIPER (NuméroCoureur, NuméroEtape, TempsRéalisé)

1. Écrire en algèbre relationnelle et en SQL les requêtes suivantes (8 points) :
 - a. Donner la composition de l'équipe Cofidis (numéro et nom des coureurs)
 - b. Donner le nom des coureurs qui ont participé à toutes les étapes
 - c. Donner le numéro des étapes qui ne possèdent aucun col
 - d. Donner le nom du vainqueur de l'étape numéro 6

2. Écrire en SQL la requête suivante (2 points) :
Classer, par ordre croissant selon le temps cumulé, les coureurs à l'issue des six premières étapes. On vous demande d'afficher le nom du coureur, le sigle de son équipe et son temps cumulé.
3. Écrire un programme PL/SQL qui, à la fin de chaque étape, met à jour dans la table MAILLOT_POIS_ROUGES (NuméroCoureur, NbrePoints) le nombre de points pour le classement du maillot blanc à pois rouges. En plus des tables précédentes on a la table POSITION_INTERMEDIAIRE (NuméroEtape, NuméroCoureur, Km, Rang) qui indique le rang de chaque coureur au kilomètre Km pour l'étape NuméroEtape. (6 points)
Lors des ascensions du Tour de France, des points sont attribués aux premiers coureurs atteignant le sommet des cols. Les cols sont répartis en cinq catégories basées sur leur difficulté et correspondant à une échelle de points. L'attribution des points est la suivante :

Type de col / Rang	1	2	3	4	5	6	7	8
Hors Catégorie	20	15	12	10	8	6	4	2
1 ^{ère} catégorie	10	8	6	4	2	1		
2 ^e catégorie	5	3	2	1				
3 ^e catégorie	2	1						
4 ^e catégorie	1							

Source : https://fr.wikipedia.org/wiki/Grand_Prix_de_la_montagne_du_Tour_de_France

Pour des raisons de temps, on vous demande de ne traiter que les quatrième et troisième catégories.