

Licence 3 Informatique

Examen de BASES DE DONNÉES

10 Janvier 2020

Durée : 2 heures Feuilles de couleur et photocopié autorisés Barème à titre indicatif

Une société commercialisant des produits chimiques informatise le stockage de ses produits. Chaque produit chimique possède un nom, un identifiant et appartient à une catégorie décrite par un nombre entier entre 1 et 50. La catégorie est une indication de dangerosité du produit. Un produit est stocké dans un container. Chaque container possède un identifiant et un volume en litre. Un container ne contient qu'un seul produit (pas de mélange). On suppose qu'un container est soit vide, soit rempli au maximum de ce que son volume permet.

La société possède des hangars disposés en allées perpendiculaires, à la manière d'un quadrillage. Chaque hangar est donc identifié par son numéro de ligne et de colonne dans ce quadrillage qui forme un rectangle de 5 lignes et de 9 colonnes. Dans chaque hangar, on stocke des containers. Un container peut éventuellement ne pas être rangé dans un hangar, on ne range jamais un container vide dans un hangar. Un hangar possède une capacité, exprimée en litres, et représentant le volume maximal qui peut y être stocké et un volume réel qui représente le volume réellement stocké. Pour des raisons de sécurité, un hangar ne peut stocker que des produits de la même catégorie.

Le schéma relationnel correspondant est le suivant :

HANGAR(ligne, colonne, capacité, volume_réel)

PRODUIT(id_produit, nom, catégorie)

CONTAINER(id_container, volume, id_produit, ligne, colonne)

Lorsqu'un container est vide l'attribut id_produit de la table CONTAINER vaut NULL

Lorsqu'un container n'est pas rangé dans un hangar, les attributs ligne et colonne de la table CONTAINER valent NULL

I. Écrire les requêtes suivantes en SQL (4 points) :

- Donner la liste des containers non vides avec leur produit et la catégorie
- Donner la liste des produits qui ne sont stockés dans aucun container
- Donner la liste des hangars avec le nombre de containers qu'ils contiennent, 0 si le hangar est vide
- Donner la (les) catégorie(s) de produits présents dans le plus grand nombre de hangars

II. Vues (3 points)

- Définir une vue hangar_avec_catégorie qui donne la liste des hangars non vides avec la catégorie des produits qu'ils contiennent.
- Définir une vue hangar_vide qui donne la liste des hangars vides
- Pourquoi ces deux vues sont-elles non modifiables ?

III. Programmes PL/SQL (8 points)

- a) Écrire un trigger qui met à jour automatiquement l'attribut `volume_réel` en fonction des affectations des produits que le hangar contient.
- b) Écrire un trigger qui vérifie que les affectations des containers dans les hangars sont cohérentes du point de vue du volume, c'est-à-dire qu'un hangar ne contient jamais un volume de container supérieur à sa capacité.
- c) Écrire une procédure stockée `affecter_container` qui affecte un container à un hangar. Cette procédure prend en paramètre un numéro de container. Elle recherche un hangar que l'on peut compléter avec le container, rappelons qu'un hangar contient des containers dont les produits appartiennent tous à la même catégorie. Si ce n'est pas possible, elle recherche un hangar vide dans lequel ranger le container. Cette procédure déclenche l'exception `PAS_HANGAR_DISPO` si aucun hangar ne peut accueillir ce container et une exception `CONTAINER_INCONNU` si le container n'existe pas.

IV. JDBC (5 points)

On suppose que l'initialisation de la variable d'instance `connect` est faite.

- a) Écrire une méthode `remplirContainer` qui prend en paramètre un identifiant de produit et un identifiant de container. Cette méthode ajoute dans la base le fait que ce container est rempli avec ce produit. Cette méthode déclenche une `SQLException` si le produit ou le container n'existe pas.
- b) Écrire une méthode `voirStockProduit` qui prend un identifiant de produit en paramètre et qui affiche la liste de tous les containers contenant ce produit avec leur hangar de stockage. Cette méthode utilisera un `PreparedStatement`.