

Conception et utilisation de bases de données

On désire constituer un annuaire d'entreprises multinationales. Chaque entreprise est désignée par son nom. Une entreprise peut avoir des représentations dans différents pays, éventuellement plusieurs représentations dans un seul pays. Chaque représentation est désignée par son nom (qui peut être différent de celui de l'entreprise), la ville où elle se trouve et le nom du responsable. Pour chaque pays et pour chaque ville on veut renseigner le nombre d'habitants.

La base de données doit également conserver les informations suivantes:

- le pays dans lequel est située une ville.
 - la capitale de chaque pays.
 - le pays d'origine de la multinationale (supposé unique)
1. Proposer quatre contraintes d'intégrité (en dehors des contraintes référentielles) concernant ces données. Une description littérale en français est suffisante à ce niveau.
 2. Faire un schéma UML du modèle conceptuel de données que vous proposez.
 3. Dédurre le schéma de base de données relationnel.
 4. Enumérer les dépendances fonctionnelles. Dans quelle forme normale est votre schéma (on ne demande pas de le modifier).
 5. Ecrire les instructions SQL pour la création d'une BD suivant votre schéma. Préciser les contraintes référentielles, la politique d'effacement (ON DELETE ...) et de modification (ON UPDATE ...) associées. Indiquez comment vous implémenter les contraintes proposées à la question 1.
 6. Ecrire les instructions SQL créant les tables suivantes:
 - les multinationales avec le nombre total de représentations pour chacune d'elle.
 - les multinationales représentées en France.
 - les multinationales ayant plus d'une représentation en France.
 - les multinationales et les pays où elles ont plus de 4 représentations.

Formes normales

Une relation $R(A, B, C, D, E)$ satisfait les dépendances fonctionnelles: $\{ABC \rightarrow DE, E \rightarrow BCD\}$.

1. Trouver toutes les clés de R .
2. En quelle forme normale est R ?