

Documents papiers autorisés

Nom et Groupe: _____

Question	Points	Note
Formalisation de contraintes	4	
Algèbre relationnelle	8	
Total:	12	

Considérons le schéma de base de données suivant qui stocke des données sur des recettes publiées par différents auteurs (nommés indifféremment auteurs ou cuisiniers dans la suite) :

- cuisinier(IdCuisinier, Nom, Prenom)
- ingredient(IdIngredient, NomIngredient, Allergene)
- plat(IdPlat, NomPlat, CategoriePlat)
- recette(IdRecette, IdPlat, IdCuisinier)
- composition(IdRecette, IdIngredient, Quantite)
- Les attributs IdCuisinier, IdIngredient, IdPlat, IdRecette et Quantite ont pour domaine les entiers.
- Les attributs Nom, Prenom, NomIngredient, NomPlat ont pour domaine les chaînes de caractères.
- L'attribut Allergene a pour domaine {VRAI, FAUX} et l'attribut CategoriePlat a pour domaine {Entrée, PlatPrincipal, Dessert}

Question 1: Formalisation de contraintes

Formaliser les contraintes qui suivent.

On utilisera pour cela des quantifications du type suivant: $\forall t \in r, \exists t \in r$ où r désigne une relation .

Reconnaitre parmi elles les contraintes de type "clé candidate" et les contraintes référentielles.

- (a) 1 point Chaque plat est identifié de manière unique par son identifiant $IdPlat$.

Solution: $\forall p_1, p_2 \in plat \ (p_1.IdPlat = p_2.IdPlat \Rightarrow p_1 = p_2)$

Cette contrainte exprime que IdPlat est une clé candidate pour la relation plat

- (b) 1 point Une recette doit concerner un plat dument repertorié.

Solution: $\forall r_1 \in \text{recette} \exists p_1 \in \text{plat} \ p_1.IdPlat = r_1.IdPlat$

C'est une contrainte référentielle, on ne peut avoir de recette que pour un plat de la relation plat

- (c) 1 point Le même plat peut avoir plusieurs recettes, mais elles auront alors des auteurs différents

Solution:

$\forall r_1, r_2 \in \text{recette} \ r_1.IdPlat = r_2.IdPlat \wedge r_1.IdCuisinier = r_2.IdCuisinier \Rightarrow r_1 = r_2$

Cette contrainte exprime que $(IdPlat, IdCuisinier)$ est une clé candidate pour la relation recette

- (d) 1 point Aucune recette ne necessite qu'un seul ingrédient

Solution: $\forall r \in \text{recette} \exists c_1, c_2 \in \text{compositon} \ c_1 \neq c_2 \wedge c_1.IdRecette = r.IdRecette \wedge c_2.IdRecette = r.IdRecette$

Il ne s'agit ni d'une contrainte referentielle ni d'une contrainte de clé.

Question 2: Algèbre relationnelle.....

Exprimez en algèbre relationnelle les requêtes suivantes

- (a) 1 point Identifiant des plats n'ayant pas encore de recette

Solution:

$$\Pi_{IdPlat}(plat) - \Pi_{IdPlat}(recette)$$

- (b) 1 point Identifiant des cuisiniers ayant publié au moins une recette d'entree et au moins une recette de dessert

Solution:

$$\Pi_{IdCuisinier}(\sigma_{CategoriePlat="Entree"}(recette \bowtie plat))$$

\cap

$$\Pi_{IdCuisinier}(\sigma_{CategoriePlat="Dessert"}(recette \bowtie plat))$$

- (c) 1 point identifiants des cuisiniers ayant produit une recette pour chacun des plats répertoriés

Solution: $\Pi_{IdPlat, IdCuisinier}(recette) \div \Pi_{IdPlat}(plat)$

- (d) 1 point Noms et prénoms des cuisiniers qui n'ont écrit aucune recette de dessert. Honte sur eux !!

Solution:

$$\Pi_{Nom, Prenom} [\Pi_{IdCuisinier}(cuisinier) - \Pi_{IdCuisinier}(\sigma_{CategoriePlat=Dessert}(plat) \bowtie recette)] \bowtie cuisinier$$

- (e) 2 points nom des plats ayant au moins deux recettes

Solution:

$$\Pi_{NomPlat}[plat \bowtie \sigma_{IdRecette \neq IdRecette2} [\Pi_{IdRecette, IdPlat}(recette) \bowtie \delta_{IdRecette \leftarrow IdRecette2} (\Pi_{IdRecette, IdPlat}(recette))]]$$

- (f) 2 points Nom des plats ayant au moins une recette sans allergène.

Solution:

$$\Pi_{NomPlat}(recette \bowtie [\Pi_{IdRecette}(recette) - \Pi_{IdRecette}(\sigma_{Allergene = "VRAI"}(recette \bowtie composition \bowtie ingredient))] \bowtie plat)$$