

BASES DE DONNÉES AVANCÉES

Examen terminal

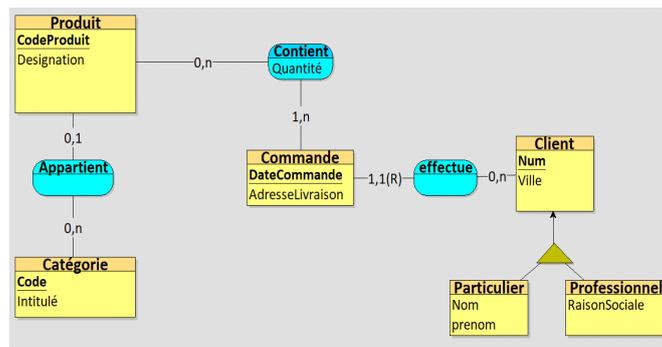
Licence informatique 3ème année – 24 janvier 2022

Résumé

Durée : 90 minutes. Feuille personnelle A4 recto/verso manuscrite autorisée.

Exercice 1 : (7 pts)

Soit le schéma conceptuel suivant. Notez que "Commande" est une entité faible de "Client".



- (4pts) Traduisez ce schéma conceptuel en relationnel, en soulignant bien, pour chaque relation, la ou les clé minimales. Soulignez d'un trait pointillé les clés étrangères.
- (1pt) Est-ce qu'une commande peut contenir deux fois le même produit, mais à des quantités différentes ?
- (1pt) Comment une commande est elle identifiée dans cette application ?
- (1pts) Dans le schéma obtenu, et à partir des indications du schéma conceptuel indiquez tous les attributs qui sont déterminés par l'ensemble d'attributs " $\{CodeProduit; DateCommande\}$ ".

Exercice 2 : (9 pts)

Soit un schéma de relation $R = ABCDEF$ muni d'un ensemble de dépendances $\Sigma = \{F \rightarrow AC; AC \rightarrow D; BD \rightarrow F; BF \rightarrow D\}$.

- (1,5pts) Montrez que $\Sigma \models F \rightarrow D$ en utilisant la technique de la poursuite.
- (1,5 pts) Montrez que $ABCE$ est une clé de (R, Σ) en utilisant une preuve syntaxique (règles en fin de sujet).
- (2 pts) Donnez la meilleure forme normale de (R, Σ) .

4. (4 pts) Normalisez (R, Σ) en utilisant l'algorithme de synthèse. N'oubliez pas de faire attention aux pertes de jointure et de préciser les clés et la forme normale de chaque relation obtenue.

Exercice 3 : (4 pts)

Soit (R, Σ) un ensemble d'attributs munis d'un ensemble de DF. On rappelle l'opérateur de fermeture défini par :

$$+ : P(R) \longrightarrow P(R) \quad X \mapsto X^+ = \{A \in R \mid \Sigma \models X \rightarrow A\}$$

1. Justifier que la fermeture $.^+$ est bien une fermeture au sens algébrique du terme, c'est à dire qu'elle respecte les propriétés suivantes :

Extensive $X \subseteq X^+$

Croissante $X \subseteq Y \Rightarrow X^+ \subseteq Y^+$

Idempotente $(X^+)^+ = X^+$

Pour cela, vous pourrez vous appuyer sur les règles d'inférence des DF.

On rappelle les principales règles d'inférence des DF.

$$\frac{Y \subseteq X}{X \rightarrow Y} \text{ (réflexivité)}$$

$$\frac{X \rightarrow Y \quad X \rightarrow Z}{X \rightarrow YZ} \text{ Union}$$

$$\frac{X \rightarrow Y}{WX \rightarrow WY} \text{ (augmentation)}$$

$$\frac{X \rightarrow YZ}{X \rightarrow Y} \text{ décomposition}$$

$$\frac{X \rightarrow Y \quad Y \rightarrow Z}{X \rightarrow Z} \text{ (transitivité)}$$

$$\frac{X \rightarrow Y \quad WY \rightarrow Z}{WX \rightarrow Z} \text{ (pseudo-transitivité)}$$