

Examen du 10 janvier 2020

Durée : 1h30.

Calculatrice et documents interdits, sauf une feuille format A4 manuscrite recto-verso.

Les 3 parties sont indépendantes.

Le barème est donné à titre indicatif; il est sur 21 points : 20 + 1 points bonus

La note tiendra compte de la qualité de la rédaction.

I. Du cahier des charges au modèle conceptuel (6 points)

Une entreprise de bricolage possède une base de données pour gérer ses produits, ses clients et leurs commandes. Chaque gamme de produits a un nom et est identifiée par son numéro (par exemple : quincaillerie = 1, électricité = 2, ...). Chaque produit est identifié par deux numéros : le numéro de sa gamme et son numéro dans la gamme (par exemple : de (1,50) à (1,99) pour les différents clous, de (1,100) à (1,119) pour les différentes vis, de (2,40) à (2,79) pour les différentes ampoules, ...). De plus chaque produit a un nom et un prix unitaire HT (hors taxe). Chaque client est identifié par son nom et son prénom, et on connaît son adresse électronique. Un client peut acheter pour son propre compte ou pour le compte d'une société. La base de données comporte le nom et l'adresse postale des sociétés concernées, ainsi que les clients autorisés à acheter pour chaque société. Chaque commande est identifiée par un numéro, on connaît sa date, sa composition (c'est-à-dire le numéro et le nombre des produits commandés) et le client qui a passé cette commande.

Question : Proposez un diagramme de classes pour cette base de données. Toutes les contraintes doivent être exprimées. Les types des attributs seront omis.

II. Du modèle conceptuel au modèle logique (5 points)

Dans la figure 1, nous vous proposons une partie du diagramme UML représentant la base de donnée gérant les spectacles d'un théâtre.

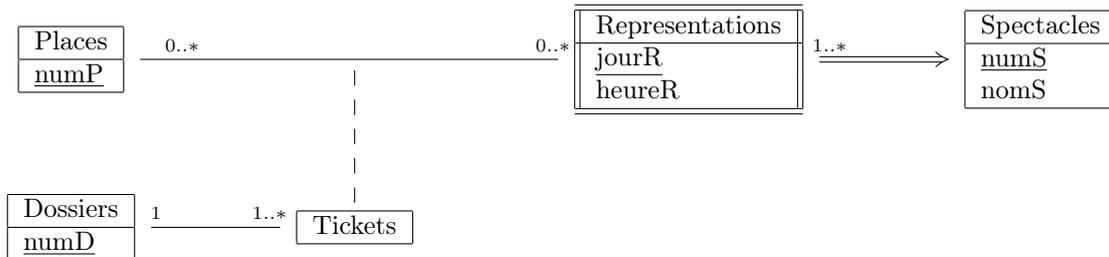


FIGURE 1 – Diagramme UML

Question : Traduisez le diagramme UML donné dans la figure 1 en modèle relationnel en appliquant les méthodes vues en cours et en TD ; n'oubliez pas les contraintes, en particulier les contraintes d'intégrités.

III. Normalisation (10 points)

Dans cette partie on considère une relation R ayant pour ensemble d'attributs :

$$S = \{a, b, c, d, e\}$$

et pour base de dépendances fonctionnelles :

$$\mathcal{D} = \{a \rightarrow bc, b \rightarrow e, be \rightarrow c, ad \rightarrow e\}.$$

Questions :

1. Donnez toutes les clés de la relation R . (Justifiez votre réponse) (2 points)
2. R est-elle en BNCF ? (Justifiez votre réponse) (1 point)
3. R est-elle en 3NF ? (Justifiez votre réponse) (1 point)
4. Donnez la base de dépendances **singletons** associée à \mathcal{D} (0,5 point)
5. Calculez une base minimale de la base de dépendances **singletons** proposée pour la question précédente. (3 points)
6. En utilisant l'algorithme de **synthèse BCNF**, donnez une décomposition BCNF de R . (2 points)
7. Donnez le résultat de l'algorithme de **synthèse 3NF** sur R . (0,5 point)