

LIFBDW2 – BASES DE DONNÉES  
*Test – novembre 2019*

Licence informatique – Automne 2019-2020

Durée : 60 minutes. Les documents sont interdits. Le barème est donné à titre indicatif.  
Les réponses doivent être données sur la feuille.

---

Nom :

Prénom :

---

**Exercice 1 : questions de cours (6 pts)**

1. Définir les 3 règles d'inférence du système d'inférence d'Amstrong.

2. A quoi sert le système d'inférence de Casanova ?

3. Une dépendance triviale est une dépendance de la forme  $X \rightarrow Y$  avec  $Y \subseteq X$ . Montrer que les dépendances triviales sont toujours satisfaites, quelque soit l'instance  $r$  considérée.

4. Est-ce que la règle suivante est correcte ?

$$\frac{X \rightarrow Y \quad WY \rightarrow Z}{Z \rightarrow WX}$$

5. Justifier si la règle d'inférence  $R_x$  est correcte

$$\frac{X \rightarrow Y \quad X \rightarrow Z}{Y \rightarrow Z} R_x$$

6. Définir la forme normale de Boyce-Codd.

### Exercice 2 : inférence de dépendances (5 pts)

On considère l'ensemble de dépendances suivant :

$$\Sigma = \{D \rightarrow C, BC \rightarrow E, BA \rightarrow FB, EB \rightarrow A, DF \rightarrow E, EC \rightarrow F\}$$

1. Prouver que  $\Sigma \models BD \rightarrow F$  de 2 façons différentes.

2. Prouver que  $\Sigma \not\models BE \rightarrow D$  par la méthode de votre choix

### Exercice 3 : Vers la normalisation (9 pts)

Soit l'ensemble  $\Sigma$  de dépendances fonctionnelles suivant sur le schéma  $R = ABCDEFGHI$  :

$$\Sigma = \{A \rightarrow BC; B \rightarrow C; BC \rightarrow E; D \rightarrow A; E \rightarrow AF; AEF \rightarrow D; H \rightarrow I\},$$

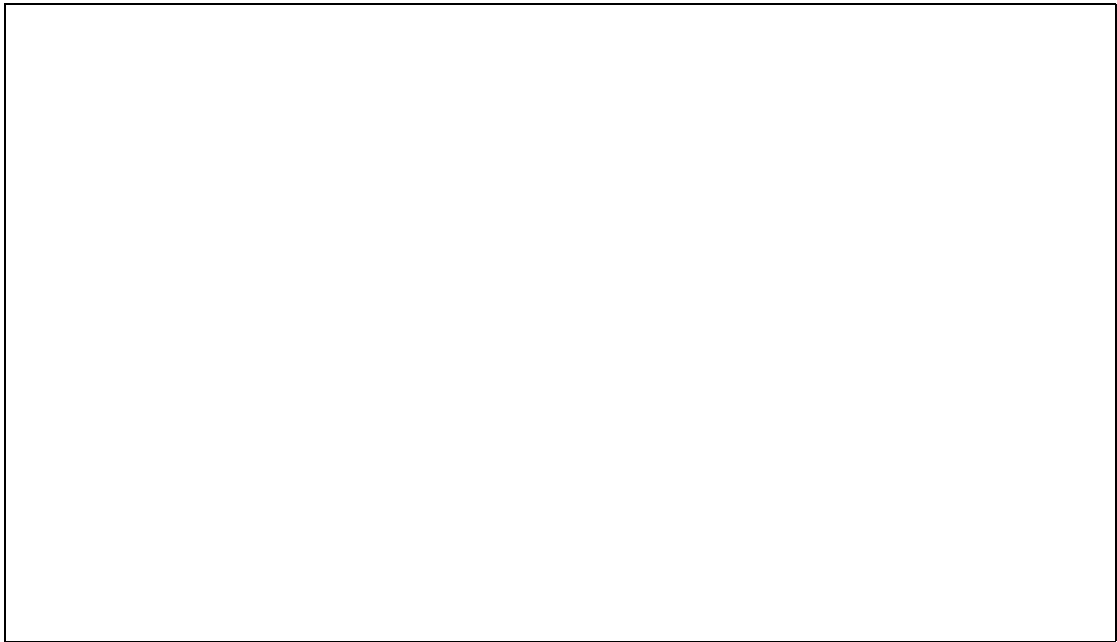
et l'ensemble  $M$  de dépendances multivaluées

$$M = \{G \twoheadrightarrow HI\}.$$

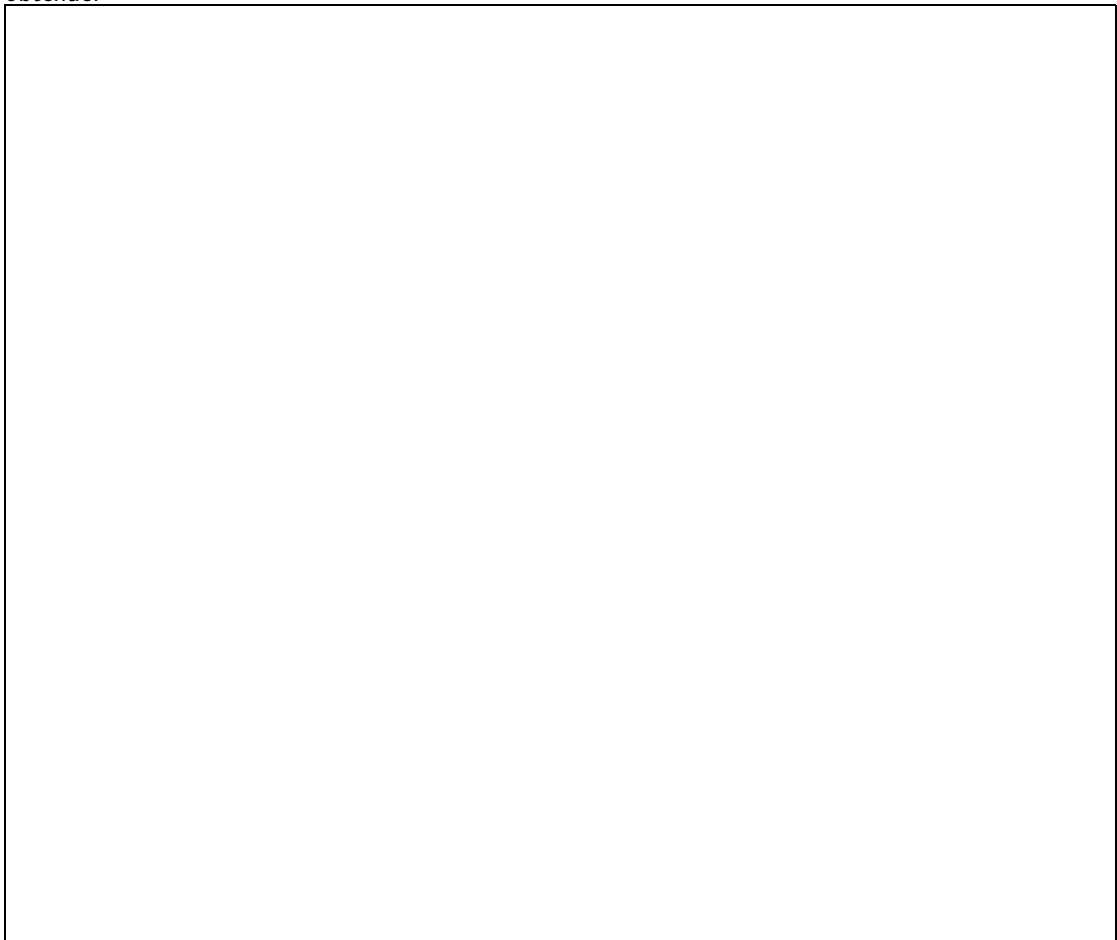
1. Extraire de façon méthodique toutes les clés minimales de  $R$ .

2. Calculer une couverture minimum de  $\Sigma$ .

3. Réduire les parties gauches et droites.

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to show the reduction of the left and right parts of a relation.

4. Appliquer l'algorithme de synthèse vu en cours pour obtenir une décomposition de la relation  $R$ . Préciser les dépendances fonctionnelles projetées sur chaque relation ainsi obtenue et la forme normale obtenue.

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to apply the synthesis algorithm, specify projected functional dependencies, and state the resulting normal form.