

LIF10 – FONDLEMENTS DES BASES DE DONNÉES
Contrôle continu 2 – 25 Novembre 2014

Licence informatique – Automne 2014–2015

Nom :

Prénom :

Groupe :

Résumé

Durée : 45 minutes. Aucun document autorisé. Le barème est donné à titre indicatif. Jusqu'à deux points sont accordés pour la présentation. Les réponses doivent impérativement être données sur la feuille.

Exercice 1 : Combinaison DFs et DI (4 pts)

1. Démontrer la règle d'inférence suivante : $|X| = |T|$.
 $\{R[XY] \subseteq S[TU], S : T \rightarrow U\} \models R : X \rightarrow Y$

Exercice 2 : Relation d'Armstrong (12 pts)

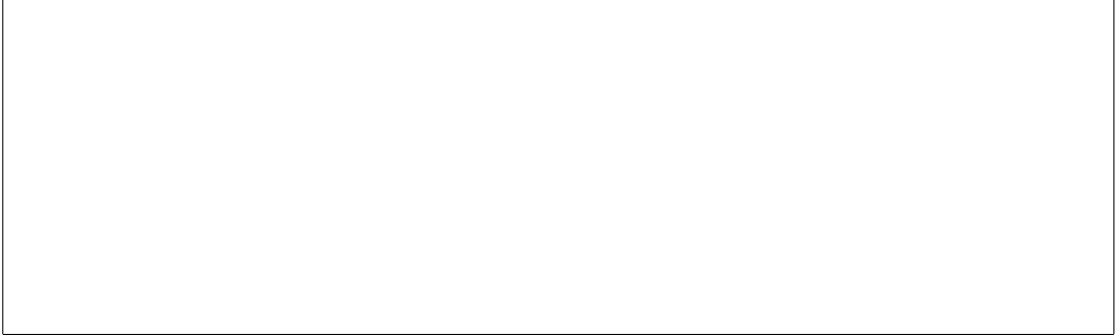
Soit un schéma de relation $R = ABCDE$ et un ensemble de dépendances fonctionnelles $F = \{AB \rightarrow C; AC \rightarrow B; C \rightarrow D; D \rightarrow C; B \rightarrow CD; AD \rightarrow BC; E \rightarrow CD; C \rightarrow E; D \rightarrow E\}$.

Pour montrer les redondances d'un tel schéma, nous souhaitons fournir un exemple représentatif vérifiant exactement F^+ pour l'aider à normaliser ou détecter les anomalies. Pour cela, nous allons créer une *relation d'Armstrong* pour l'ensemble F .


1. Calculer l'ensemble complet des fermés de F , défini par $Cl(F) = \{X^+, X \subseteq R\}$. Justifier la méthode utilisée.

2. Appliquer l'algorithme vu en cours pour construire la relation d'Armstrong.

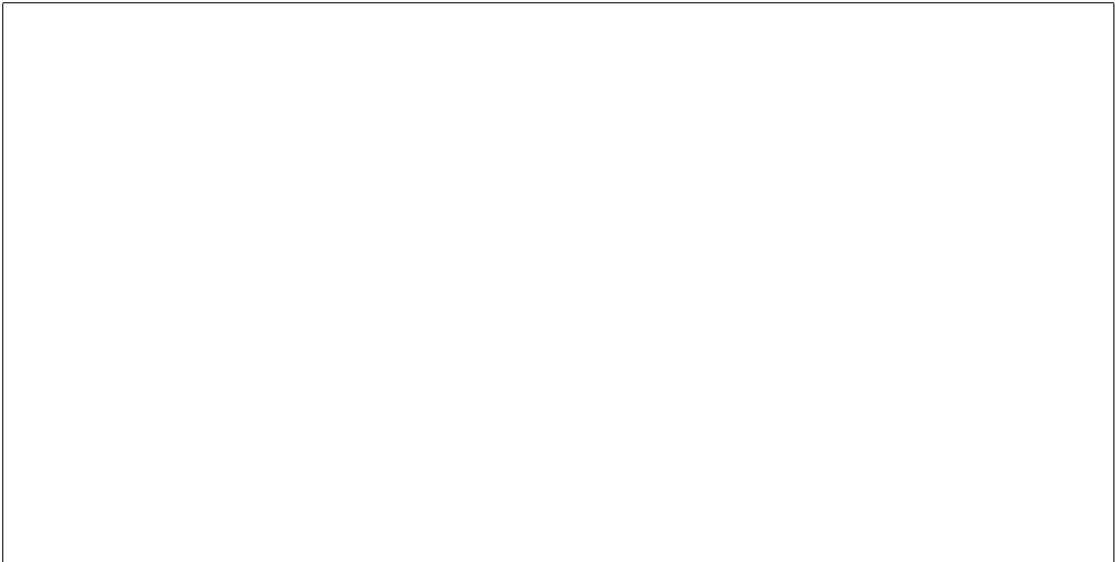
3. Exhiber un problème de redondance sur cette base.



4. Donner l'ensemble complet des clés minimales (de façon méthodique).



5. Quelle est la forme normale la plus avancée de ce schéma ? (justifier)



6. Calculer une couverture minimum de F , puis appliquer l'algorithme de réduction des parties gauches et droites.



7. Voici une description générale de l'algorithme de synthèse :

- R la relation (universelle) à décomposer
- F un *ensemble* de dépendances sur R

Principe général

- Construire une couverture canonique de F .
- Générer une relation XY pour chaque DF $X \rightarrow Y$;
- Générer une relation XY' pour chaque DMV $X \twoheadrightarrow Y$ avec $F \models Y' \rightarrow Y$;
- On supprime les schémas de relation qui ne sont pas maximaux par inclusion.
- S'il y a perte de jointure, alors on rajoute une relation composée d'une clé de F .

Appliquer l'algorithme de synthèse pour proposer une décomposition de R sans perte d'information et de DFs.

8. On considère maintenant un attribut supplémentaire dans notre schéma : $R = ABCDE$. L'ensemble de dépendances fonctionnelles F reste le même. Qu'est-ce que ça change dans l'application de l'algorithme de synthèse précédent ? (effectuer les changements).

Exercice 3 : Formes normales (4 pts) Pour chaque schéma, montrer les incohérences et proposer des solutions. Indiquer notamment quelles sont les formes normales qui ne sont pas respectées et la forme normale la plus avancée.

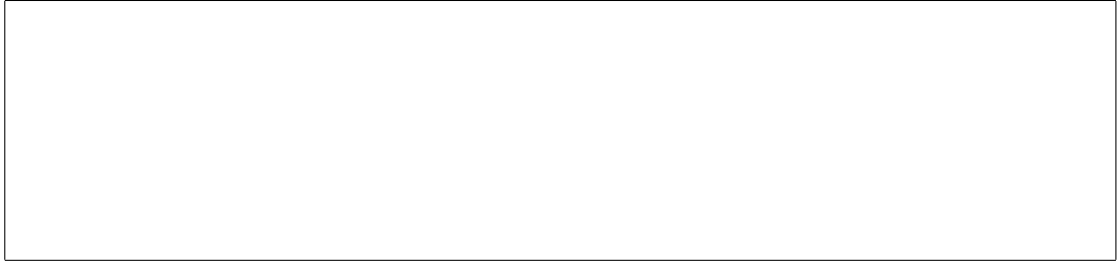
1.

| Produit | Fournisseurs |
|----------|------------------------------|
| Bordeaux | BonVin, Chapoutier, Domainos |

2.

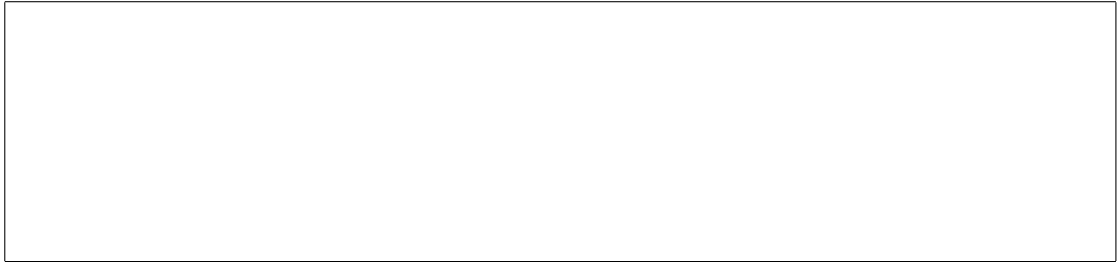
| Produit | Fournisseur | Localité |
|----------|--------------|----------|
| Cornas | Chapoutier | Valence |
| Gigondas | Chapoutier | Valence |
| Chably | BurgundyWine | Dijon |

$F = \{\text{Produit} \rightarrow \text{Fournisseur, Localité}; \text{Fournisseur} \rightarrow \text{Localité}\}$

A large empty rectangular box with a thin black border, intended for a diagram or drawing.

3. **Fournisseur**[**NomF**, **Localité**, **Produit**, **Prix**] et l'ensemble de DF

$F = \{\text{NomF} \rightarrow \text{Localité}; \text{NomF,Produit} \rightarrow \text{Prix}\}$

A large empty rectangular box with a thin black border, intended for a diagram or drawing.