Corrigé Exercice 6

Soit une relation R(A, B, C, D, E, F) et l'ensemble des dépendances fonctionnelles suivant :
F = {C $\rightarrow$ AB, A $\rightarrow$ FD, BD $\rightarrow$ E, D $\rightarrow$ CF}

1) **Clés candidates :**
L'ensemble des dépendances fonctionnelles
F = {C $\rightarrow$ AB, A $\rightarrow$ FD, BD $\rightarrow$ E, D $\rightarrow$ CF}
Permet d'obtenir à partir des membres gauches de ces dernières, **la superclé : ABCD** cette superclé vérifie la propriété d'unicité. Mais pas l'irréductibilité. En effet :

- Comme C $\rightarrow$ AB on supprime AB, et comme D $\rightarrow$ C on supprime C, **D est donc une clé candidate.**
- En reprenant la super clé ABCD et en considérant les dépendances fonctionnelles dans un autre ordre, comme A $\rightarrow$ D on supprime D, et comme C $\rightarrow$ AB on supprime AB, **C est donc une autre clé candidate.**
- De même, à partir de la superclé ABCD, en considérant un autre ordre des Dfs, comme C $\rightarrow$ B on supprime B, D $\rightarrow$ C, on supprime C, et A $\rightarrow$ D on supprime D, **A est donc une autre clé candidate.**

On a donc 3 clés candidates possibles

2) **Couverture irréductible de l'ensemble *F :***

- En appliquant la règle de décomposition chaque dépendance fonctionnelle de F a un ensemble droit se réduisant à un singleton
{C $\rightarrow$ A, C $\rightarrow$B, A $\rightarrow$ D, A $\rightarrow$ F, BD $\rightarrow$ E, D $\rightarrow$ C, D $\rightarrow$ F}
- B est redondant dans **BD $\rightarrow$ E** car on a D $\rightarrow$ C et C $\rightarrow$ B donc par transitivité D $\rightarrow$ B. **La dépendance se réduit donc à D $\rightarrow$ E**
- **A $\rightarrow$ F est redondante** car elle peut être obtenue par transitivité à partir de :
A $\rightarrow$ D et D $\rightarrow$ F. L'ensemble F' irréductible équivalent à F est donc :

F' = {C $\rightarrow$ A, C $\rightarrow$B, A $\rightarrow$ D, B $\rightarrow$ E, D $\rightarrow$ C, D $\rightarrow$ F}.

Par ailleurs on a aussi

- **D $\rightarrow$ F qui est redondante** au lieu de A $\rightarrow$ F. En effet on a : D $\rightarrow$ C et C $\rightarrow$ A et A $\rightarrow$ F est donc par une double transitivité on a **D $\rightarrow$ F**. L'ensemble F'' 'irréductible équivalent à F est donc :

F'' = {C $\rightarrow$ A, C $\rightarrow$B, A $\rightarrow$ D, A $\rightarrow$ F, B $\rightarrow$ E, D $\rightarrow$ C}.

Remarque : En général on a au moins un ensemble irréductible, ici on a deux ensembles irréductibles.

Exercice 3

Soit la relation Localisation (P,L, A, Num, Nb1, Nb2) dont les attributs signifient :
P : propriétaire, A : adresse, Num : numéro d'appartement, Nb1 : nombre de personne, Nb2 : nombre de pièces.
Le n-uplet (P : p, L : l, A : a, Num : n, Nb1 : nb1, Nb2 : nb2) signifie que le locataire *l* habite avec *nb1* personnes l'appartement numéro *n* situé à l'adresse *a* ayant *nb2* pièces et dont le propriétaire est *p*. De plus, on a les informations suivantes :
l est unique, un propriétaire peut posséder plusieurs appartements mais un appartement appartient à un seul propriétaire.

1. Comme L est unique (par hypothèse) il détermine tous les autres attributs de la relation : L $\rightarrow$ P, L $\rightarrow$ A, L $\rightarrow$ Num, L $\rightarrow$ Nb1, L $\rightarrow$ Nb2.

On sait aussi qu'un appartement est défini par son adresse et son numéro et qu'il appartient à un seul propriétaire donc : A, Num $\rightarrow$ P, L, Nb1, Nb2.

2. L est une clé candidate. (A, Num) est une autre clé candidate (vérifie l'unicité et irréductibilité). On a donc deux clés candidates possibles, on choisit une comme clé primaire. L peut être une clé primaire, par exemple.