TD 2 – Calcul relationnel / Dépendances fonctionnelles

Exercice 1

- Etudiant(<u>ine</u>, nom, prénom, cursus)
- Enseignement(<u>cursus</u>, <u>nomcours</u>, coeff, nbheures)
- Note(<u>INE</u>, <u>nomcours</u>, note)
- Personnel(<u>numéro</u>, nompers, prénompers)
- Enseigne(<u>numéro</u>, <u>cursus</u>, <u>nomcours</u>)
  Discutable puisque dans EDT
- EDT(cursus, nomcours, numéro, jour, heure, salle)
  Clés possibles : {jour, heure, salle}, {numéro, jour, heure}, {cursus, jour, heure}.

En algèbre relationnelle :

1. $\Pi_{\text{ine}}(\sigma_{\text{cursus='c'}}(\text{Etudiant}))$

2. $\Pi_{\text{nomcours}}(\sigma_{\text{jour='mardi'}\wedge\text{heure=11}\wedge\text{salle=L106}}(\text{EDT}))$

3. $\Pi_{\text{nomcours}}(\text{Enseignement} \bowtie \sigma_{\text{nom='n'}\wedge\text{prenom='p'}}(\text{Etudiant}))$

4. $\Pi_{\text{nom, prénom}}((\Pi_{\text{ine}}(\text{Etudiant}) - \Pi_{\text{ine}}(\text{Etudiant} \bowtie \sigma_{\text{jour="jeudi"} \wedge \text{heure=10}}\text{EDT})) \bowtie \text{Etudiant})$
   ou $\Pi_{\text{nom, prénom}}((\text{Etudiant}) - (\text{Etudiant} \ltimes \sigma_{\text{jour="jeudi"} \wedge \text{heure=10}}\text{EDT}))$

5. $\Pi_{\text{numéro,cursus}}(\text{Enseigne}) \div (\sigma_{\text{cursus='c1'}\vee\text{cursus='c2'}}(\Pi_{\text{cursus}}(\text{Enseigne})))$
   ou
   $\Pi_{\text{numéro}}(\sigma_{\text{cursus='c1'}}(\text{Enseigne})) \cap \Pi_{\text{numéro}}(\sigma_{\text{cursus='c2'}}(\text{Enseigne}))$

6. $\Pi_{\text{numéro, cursus}}(\text{Enseigne}) \div \Pi_{\text{cursus}}(\text{Enseigne})$

Exercice 2

- Véhicule(<u>immat</u>, modèle, nbplaces, numéro)
- Ligne(<u>numéro</u>, <u>arret</u>)
- Certification(<u>nom</u>, <u>modèle</u>)
- Affectation(<u>nom</u>, <u>numéro</u>)

En algèbre relationnelle

1. $\Pi_{\text{immat}}(\text{Vehicule} \bowtie (\sigma_{\text{nom='n'}}(\text{Certification})) \bowtie (\sigma_{\text{nom='n'}}(\text{Affectation})))$
2. $\Pi_{\text{modèle}}(\text{Vehicule}) - \Pi_{\text{modèle}}(\sigma_{\text{nom='n'}}(\text{Certification}))$
3. $\text{Ligne} \div \Pi_{\text{numéro}}(\text{Ligne})$
4. $\text{Ligne} \div (\sigma_{\text{arret='a'}\vee\text{arret='b'}}(\Pi_{\text{arret}}(\text{Ligne})))$
   ou
   $\Pi_{\text{1.numéro}}(\text{Ligne} \bowtie_{\text{1.numéro=2.numéro}\wedge\text{1.arret='a'}\wedge\text{2.arret='b'}} \text{Ligne})$
   ou
   $\Pi_{\text{numéro}}(\sigma_{\text{arret='a'}}(\text{Ligne})) \cap \Pi_{\text{numéro}}(\sigma_{\text{arret='b'}}(\text{Ligne}))$
5. $\Pi_{\text{1.numéro, 2.numéro}}(((\Pi_{\text{numéro}}(\sigma_{\text{arret='a'}}(\text{Ligne}))) \bowtie \text{Ligne}) \bowtie_{\text{1.arret = 2.arret}}$
   $((\Pi_{\text{numéro}}(\sigma_{\text{arret='b'}}(\text{Ligne}))) \bowtie \text{Ligne}))$
6. Pas calculable.

Représentation de l'ordre de parcours :
Ligne(<u>numero</u>, <u>arrêt</u>, arrêtsuivant)
ou
Ligne(<u>numero</u>, <u>ordre</u>, arrêt).
La deuxième solution est mieux.

Lignes permettant d'aller de a à b :
$\Pi_{\text{1.numéro}}(\text{Ligne} \bowtie_{\text{1.numéro=2.numéro}\wedge\text{1.arret='a'}\wedge\text{2.arret='b'}\wedge\text{1.ordre<2.ordre}} \text{Ligne})$

Lignes permettant d'aller de a à b avec un changement :
$\Pi_{\text{1.numéro, 2.numéro}}(((\sigma_{\text{arret='a'}}(\text{Ligne})) \bowtie_{\text{1.ordre<2.ordre}} \text{Ligne}) \bowtie_{\text{1.arret = 2.arret}}$
$((\sigma_{\text{arret='b'}}(\text{Ligne}) \bowtie_{\text{1.ordre>2.ordre}} \text{Ligne})))$