

Université Paris-Est Créteil
Faculté de Droit - IUT de Sénart-Fontainebleau
2016/2017
Premier semestre – Première année
Master Droit du Numérique – Informatique et Droit
Logique *et* Bases de données

PREMIÈRE SESSION – Jeudi 15 décembre 2016

3 heures

Seules les notes manuscrites et les impressions de programmes portant le nom de l'étudiant (dans le programme et sur chaque page) sont permis à titre de documentation.

Les exercices sont indépendants mais devront être présentés dans l'ordre. Les épreuves de Logique (temps conseillé 2 heures), d'une part, et de Bases des données (temps conseillé 1 heure), d'autre part, devront être rédigées sur deux ensembles de copies différents.

PREMIÈRE PARTIE : LOGIQUE

Exercice 1.- Dire, pour chaque expression suivante, en le justifiant, s'il s'agit d'une tautologie, d'une contradiction, ni l'un ni l'autre :

- 1^o) $B \leftrightarrow (B \vee B)$
- 2^o) $((A \rightarrow B) \vee B) \rightarrow A$
- 3^o) $A \wedge (\neg(A \vee B))$

Exercice 2.- L'ensemble des cinq expressions suivantes est-il *satisfaisable* ?

$D \rightarrow B$
 $A \vee \neg B$
 $\neg(D \wedge A)$
 D

[Un ensemble d'expressions est satisfaisable s'il existe une assignation de valeurs de vérité de ses composant atomiques pour laquelle toutes les expressions de cet ensemble sont vraies.]

Exercice 3.- Montrer que la suite numérotée :

1. $\neg B$
2. B
3. $B \rightarrow (\neg C \rightarrow B)$
4. $\neg B \rightarrow (\neg C \rightarrow \neg B)$
5. $\neg C \rightarrow B$
6. $\neg C \rightarrow \neg B$
7. $(\neg C \rightarrow \neg B) \rightarrow ((\neg C \rightarrow B) \rightarrow C)$
8. $(\neg C \rightarrow B) \rightarrow C$
9. C
10. $\neg B, B \vdash C$
11. $\neg B \vdash B \rightarrow C$
12. $\vdash \neg B \rightarrow (B \rightarrow C)$

est une démonstration de $\neg B \rightarrow (B \rightarrow C)$.

Exercice 4.- Trouver une expression logique ne faisant intervenir que la négation, la conjonction et la disjonction dont la table de vérité est :

A	B	C	$f(A, B, C)$
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

Exercice 5.- Traduisez les énoncés suivants en français, où $P(x)$ signifie « x est une personne » et $H(x, y)$ signifie : « x hait y » :

- 1^o) $(\exists x)(P(x) \wedge (\forall y)(P(y) \rightarrow H(x, y)))$
- 2^o) $(\forall x)(P(x) \rightarrow (\forall y)(P(y) \rightarrow H(x, y)))$
- 3^o) $(\exists x)(P(x) \wedge (\forall y)(P(y) \rightarrow (H(x, y) \leftrightarrow H(y, y))))$

Exercice 6.- Donner un contre-exemple montrant que l'énoncé suivant n'est pas logiquement valide :

$$[(\forall x)(\forall y)(\forall z)((A(x, y) \wedge A(y, z)) \rightarrow A(x, z)) \wedge \forall \neg A(x, x)] \rightarrow (\exists x)(\forall y)\neg A(x, y)$$

DEUXIÈME PARTIE : BASES DE DONNÉES

Exercice 1.

Soit une base de données relationnelle décrite par les relations suivantes :

- *Fournisseur*(NumF, NomF, CatF, VilF)
- *Piece*(NumP, NomP, ClrP, PdsP)
- *Livraison*(#NumF, #NumP, Qte)

Remarque.- #NumF (resp. #NumP) est une clé étrangère sur numF (resp. NumP).

Cette base de données contient des informations concernant des fournisseurs et des pièces. Elle contient également les informations concernant les livraisons de pièces faites par les fournisseurs.

NumF :	Numéro Fournisseur	NomF :	Nom Fournisseur
CatF :	Catégorie Fournisseur (entier)	VilF :	Ville du Fournisseur
NumP :	Numéro de la pièce	NomP :	Nom de la pièce
ClrP :	Couleur de la pièce	PdsP :	Poids de la pièce
Qte :	Quantité livrée		

Question Exprimez les requêtes suivantes en Algèbre Relationnelle puis en SQL :

1. Liste de toutes les informations des fournisseurs dont la catégorie est égale à 10 ;
2. Liste de toutes les informations des fournisseurs qui habitent Fontainebleau et dont la catégorie est supérieure à 20 ;
3. Liste des pièces (numéro et nom) de couleur rouge et dont le poids est inférieur à 20 ;
4. Liste des fournisseurs (numéro) qui ont livré la pièce numéro 2 en quantité supérieure à 10.

Exercice 2.

Soient les relations suivantes :

- *Proprietaire*(NumVoiture : Caracteres, #TypeVoiture : Caracteres, Couleur : Caracteres, #NumProprietaire : Entier)
- *Modele*(TypeVoiture : Caracteres, Puissance : Entier)
- *Personne*(NumPersonne : Entier, NomPersonne : Caracteres)

Remarque.- #NumProprietaire est une clé se référant à NumPersonne.

Voici le contenu des tables :

La table des propriétaires :

NumVoiture	TypeVoiture	Couleur	NumProprietaire
5 TX 77	Renault 25	bleue	3
12 AV 75	Citroen AX	rouge	9
7 BY 75	Renault 5	bleue	17
3 BZ 92	Peugeot 206	verte	3
25 YA 77	Citroen AX	bleue	17

La table des modèles et des personnes :

Modele		Personne	
TypeVoiture	Puissance	NumPersonne	NomPersonne
Renault 25	9	7	Jean
Renault 5	5	9	Luc
Citroen AX	4	17	Vincent
Ford Fiesta	6	3	Pierre
Peugeot 206	11	18	Béatrice

Question 1 : Donnez les résultats des expressions de l'algèbre relationnelle suivante :

R1 *Proprietaire* $\bowtie_{TypeVoiture=TypeVoiture}$ *Modele*

R2 $\sigma_{NumProprietaire=NumPersonne}(Proprietaire \times Personne)$

Question 2 : Donnez les requêtes SQL correspondantes.

Question 3 : Donnez le résultat des requêtes SQL suivantes :

R3 SELECT NumVoiture, TypeVoiture, NumProprietaire, NomPersonne
FROM Proprietaire, Personne WHERE NumProprietaire=NumPersonne

R4 SELECT P.TypeVoiture, NomPersonne FROM Proprietaire P, Personne
Q, Modele M WHERE P.TypeVoiture=M.TypeVoiture AND
P.NumProprietaire= Q.NumPersonne

R5 SELECT * FROM Proprietaire P, Modele M
WHERE P.TypeVoiture=M.TypeVoiture