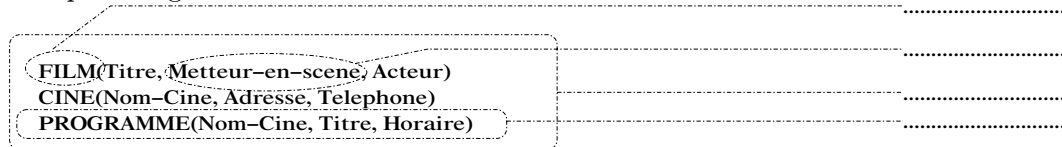


Exercice 1

1. Qu'est-ce qu'un schéma de relation (ex : FILM) ?
2. Qu'est-ce qu'un schéma de base de données ?
3. Qu'est-ce que le domaine d'un attribut ?
4. Qu'est-ce qu'une instance d'un schéma de relation $R(A_1, \dots, A_n)$?
5. Qu'est-ce qu'une instance d'un schéma de base de données ?
6. Il n'existe qu'une instance possible d'un schéma de base de données. Vrai ou Faux ?
7. Remplir la figure suivante :



FILM	Titre	Metteur-en-scene	Acteur
	Speed2	Jan de Bont	S. Bullock
	Speed2	Jan de Bont	J. Patrick
	Speed2	Jan de Bont	W. Dafoe
	Marion	M. Poirier	C. Tetard
	Marion	M. Poirier	M-F. Pisier

Exercice 2

Considérons le schéma de relation $STOCK(Habit, TailleNum, TailleAlpha)$,
où $Dom(Habit) = \{Jupe, Jean\}$, $Dom(TailleNum) = \{38, 40, 42\}$
et $Dom(TailleAlpha) = \{S, M, XL\}$.

1. Combien de n-uplets sont possibles pour la relation $STOCK$? Combien d'instances de cardinalité 0 de la relation $STOCK$ existe-t-il ? de cardinalité 1, 2, 3 ?
2. Considérons maintenant le schéma avec dépendances fonctionnelle $(STOCK, \mathcal{F})$ avec $\mathcal{F} = \{TailleNum \rightarrow TailleAlpha\}$. Combien de n-uplets sont possibles pour la relation $STOCK$? Combien d'instances de cardinalité 0 de la relation $STOCK$ existe-t-il ? de cardinalité 1, 2, 3 ?
3. Mêmes questions pour $\mathcal{F} = \{TailleNum \rightarrow TailleAlpha, Habit \rightarrow TailleNum\}$.
4. Reporter les résultats dans le tableau suivant.

Question	Ensemble de dépendances fonctionnelles \mathcal{F}	# n-uplets	# inst card 0	# inst card 1	# inst card 2	# inst card 3
1.	\emptyset					
2.	$\{TailleNum \rightarrow TailleAlpha\}$					
3.	$\{TailleNum \rightarrow TailleAlpha, Habit \rightarrow TailleNum\}$					

Exercice 3

Considérez le schéma $R(ABCD)$ et donnez l'ensemble \mathcal{F} de toutes les dépendances fonctionnelles, de la forme $X \rightarrow Y$ où X et Y sont des *attributs*, satisfaites par l'instance de R suivante :

R	A	B	C	D
	1	1	2	3
	2	2	1	4
	1	3	2	2
	3	2	1	1

Exercice 4

Soit le schéma $R(A, B, C, D, E)$ et l'ensemble de dépendances fonctionnelles : $\mathcal{F} = \{C \rightarrow E; A \rightarrow C; A \rightarrow B; C, D \rightarrow A; C, D \rightarrow E; B, D \rightarrow E; D \rightarrow E\}$. Quelles sont les dépendances de \mathcal{F} satisfaites par l'instance de R suivante ?

R	A	B	C	D	E
	a	j	j	a	1
	b	b	m	c	2
	c	m	m	d	3
	d	n	s	c	2
	e	m	b	a	1
	f	j	c	d	3
	a	j	b	c	4
	c	m	n	a	1

La dépendance $CD \rightarrow B$ est-elle satisfaite ?
Toute instance de R satisfaisant \mathcal{F} satisfait-elle $C, D \rightarrow B$? Prouvez-le !

Exercice 5

Dans un collège les équipes sportives sont désignées par un nom. Il n'existe qu'une équipe par catégorie et sport, et chaque équipe n'inscrit que des enfants d'une même catégorie. Chaque équipe est entraînée par un seul entraîneur et un entraîneur est spécialisé dans un sport.

- Traduire les hypothèses du texte par un ensemble \mathcal{F} de dépendances fonctionnelles à imposer sur le schéma de relation suivant : $R(Nom, Sport, Catégorie, Entraîneur)$.
- Quels sous-ensembles des attributs de R forment une clef de R étant donné \mathcal{F} ?

Exercice 6

Déterminer les clés pour chacune des relations suivantes :

1. $Voiture(Marque, Type, Puissance, Couleur)$ et l'ensemble de DF associées $\mathcal{F} = \{Marque, Type \rightarrow Puissance, Puissance \rightarrow Couleur\}$.
2. $Vin(Cru, Type, Client, Remise)$ et l'ensemble de DF associées est $\mathcal{F} = \{Cru, Type, Client \rightarrow Remise, Remise \rightarrow Cru\}$.

Exercice 7

Considérons les instances suivantes des schémas des relations $R_1(A, B, C, D)$ et $R_2(E, F, G)$:

R_1	A	B	C	D	E	R_2	E	F	G
	3	4	5	7	3		7	2	3
	2	9	5	7	2		2	2	9
	7	8	5	7	7		2	7	8
	7	8	5	7	7		2	3	4

Les dépendances d'inclusion suivantes sont-elles satisfaites ?

1. $R_2[E] \subseteq R_1[A]$
2. $R_1[A] \subseteq R_2[E]$
3. $R_1[D] \subseteq R_2[E]$
4. $R_2[E] \subseteq R_1[D]$
5. $R_1[D] \subseteq R_2[G]$
6. $R_1[D] \subseteq R_2[F]$
7. $R_1[AB] \subseteq R_2[FG]$
8. $R_1[BA] \subseteq R_2[FG]$
9. $R_1[BA] \subseteq R_2[GF]$
10. $R_1[EB] \subseteq R_2[FG]$
11. $R_2[EG] \subseteq R_1[AB]$

Exercice 8

Soient les schémas de relations $R(A, B)$ et $S(C, D)$. Montrez que : $R[A] \subseteq S[C]$ et $R[B] \subseteq S[D]$ n'est pas équivalent à $R[AB] \subseteq S[CD]$.