

Série de TD N° 2 - Module BDD - Objet du TD : DF et normalisation

Exercice 1 : Une banque propose à ses clients différents types de comptes :

- Compte **Cheque** non rémunéré en général
- Compte **Epargne** Logement rémunéré au taux de 1.5 %
- Compte **Codevi** rémunéré au taux de 2.25 %

Les informations sur les clients et les comptes sont stockées dans la table CLIENT suivante (la seule table de la BD)

CLIENT	NumCpte	NomClient	TypeCpte	Solde	Taux
	1	Mohamed	CodeVi	10 000	2.25
	2	Said	Cheque	-500	0
	3	Yasmine	Cheque	1	0

Expliquer les différents types d'anomalies pouvant survenir lors de l'exécution des 3 opérations suivantes :

- Suppression du Client dont le **NumCpte = 1** ;
- Mise à jour du taux (=0.20 au lieu de 0) pour le client dont le **NumCpte = 3** ;
- Insertion dans la table CLIENT un nouveau enregistrement **(4, null, CEL, 0, 1.5)**

On vous donne cet ensemble de DFs :

NumCpte → TypeCpte ; TypeCpte → Taux ; NumCpte → Solde ; NumCpte → NomClient

Calculer la fermeture de l'ensemble d'attribut : {numCpte}

Donner la clé de la relation : CLIENT (NumCpte, NomClient, TypeCpte, Solde, Taux)

En quelle forme normale est la relation Client? Normaliser la relation CLIENT en 3FN.

Exercice 2 : Soit R (A, B, C, D, E) une relation avec les DFs suivantes : B, C → D ; A → B ; E → C ; A, C → E

Compléter l'extension de la relation R :

A	B	C	D	E
a1		c1		
a1	b1			e1
a2	b1	c1	d2	e1
a3	b2	c2		
a3				e2
	b2	c2	d1	e2

Exercice 3 :

On considère le schéma relationnel suivant : R(Cours, Prof, Heure, Salle, Etudiant, Note)

Un n-uplet (C, P, H, S, E, N) a pour signification que le cours C est fait par le professeur P à l'heure H dans la salle S et est suivi par l'étudiant E qui a reçu la note N. Une analyse de la situation nous fournit un ensemble initial F de dépendances fonctionnelles élémentaires :

Cours → Prof ; Heure, Salle → Cours ; Heure, Prof → Salle ; Cours, Etudiant → Note ; Heure, Etudiant → Salle

- Justifier que (Heure, Etudiant) est l'unique clé. R est-elle en troisième forme normale?

Série de TD N° 2 - Module BDD - Objet du TD : DF et normalisation

Exercice 4 :

On considère la relation suivante : R (VOL, DE, VERS, HDEP, HARR, TYPAV, NB1C, NB2C, RESTO)

Un n-uplet de R est le suivant : $(v, d, a, hd, ha, tav, n1, n2, r)$: le vol numéro v part de la ville départ d à l'heure hd pour aller vers la ville arrivée a où il arrive à l'heure ha (heures locales). On lui affecte un certain type d'avion tav qui comporte $n1$ sièges en première classe et $n2$ sièges en seconde classe. Durant ce vol, en fonction de l'heure de départ et de l'heure d'arrivée, un certain type de restauration r sera servi à bord.

On considère l'ensemble F de dépendances fonctionnelles suivant :

VOL → DE, VERS, HDEP	NB1C, NB2C → NBIC
DE, VERS, HDEP → HARR, TYPAV, NBIC, NB2C,	HDEP, HARR → RESTO
RESTO	VOL, TYPAV → RESTO
TYPAV → NBIC, NB2C	

- Trouver les dépendances fonctionnelles non élémentaires.
- Donner une couverture minimale CM(F) de F.
- Donner le graphe des dépendances représentant CM(F).
- Donner la clé de la relation R. Justifier.
- Quelle est la forme normale de R ?

Exercice 5 :

On veut décrire les séances de travaux dirigés (TD) des unités d'enseignement (UE) d'un département de l'université par la relation suivante :

FAC (N°TD, Salle, Horaire, N°Ens, NomEns, PrénomEns, AdresseEns, N°UE, NomUE, N°Etud, NomEtud, PrénomEtud, AdresseEtud, DateIns)

L'enseignement, dans ce département est divisé en unités d'enseignement, chacune étant identifiée par un numéro (N°UE). Un étudiant s'inscrit à une ou plusieurs UE, et pour chaque UE à un groupe de TD. Les inscriptions dans les différentes UE sont indépendantes les unes des autres. On mémorise la date d'inscription de chaque étudiant à chaque UE (DateIns) et le numéro du groupe de TD (N°TD).

Il y a une séance de TD par semaine pour chaque UE et pour chaque groupe de TD. Chaque TD a lieu dans une salle donnée et à un horaire donné. Les groupes de TD sont numérotés 1, 2, 3, ... pour chaque UE. Un enseignant assure un ou plusieurs groupes de TD d'une ou plusieurs UE. Un groupe de TD d'une UE est assuré toute l'année par le même enseignant, plusieurs enseignants pouvant se partager les différents groupes de TD d'une même UE. Exceptionnellement, par manque d'enseignants, un même enseignant peut assurer simultanément deux TD différents situés dans deux salles contiguës.

Soit F l'ensemble de DF suivant :

(DF1) N°Etud → NomEtud	(DF8) N°UE, N°Etud → N°TD
(DF2) N°Etud → PrénomEtud	(DF9) N°UE, N°Etud → DateIns
(DF3) N°Etud → AdresseEtud	(DF10) N°UE, N°TD → Horaire
(DF4) N°Ens → NomEns	(DF11) N°UE, N°TD → Salle
(DF5) N°Ens → PrénomEns	(DF12) N°UE, N°TD → NomUV
(DF6) N°Ens → AdresseEns	(DF13) N°UE, N°TD → N°Ens
(DF7) N°UE → NomUE	(DF14) N°UE, N°Etud → N°Ens

- Toutes ces dépendances fonctionnelles sont-elles élémentaires ? Justifier.
- Donner la couverture minimale CM(F) de F ainsi que son graphe..
- Donner la clé de la relation universelle **FAC**.