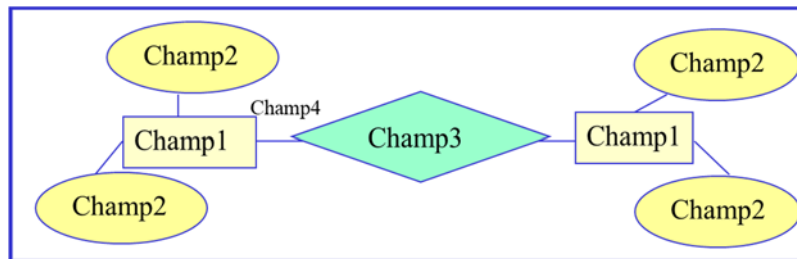


Solution TD - Série N° 2

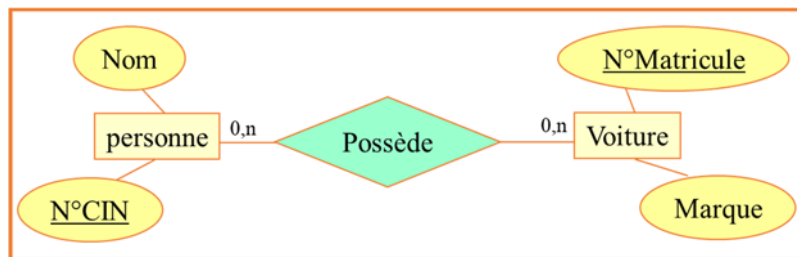
Exercice 1 :

1. Remplir les champs par ce qui convient en donnant un exemple correspondant à ce modèle E/A :

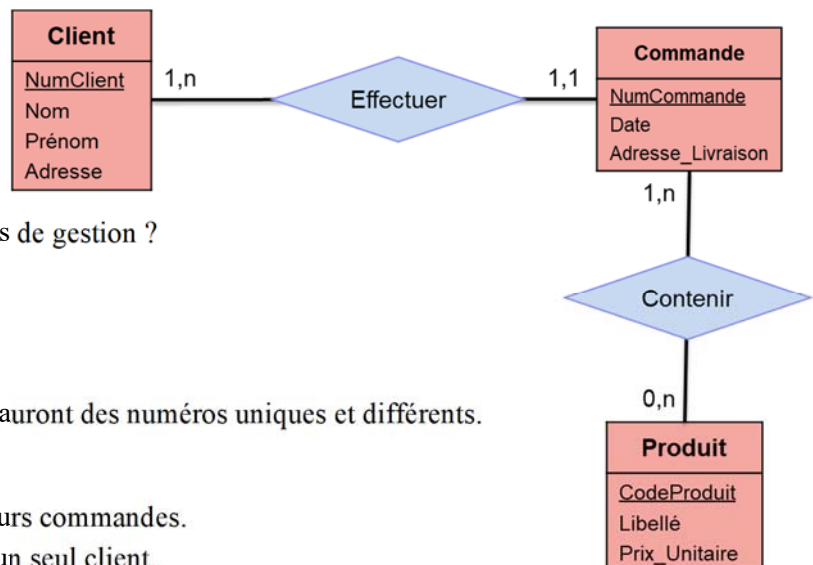


Réponse :

Champ 1 : Entités
 Champ 2 : Attributs
 Champ 3 : Associations
 Champ 4 : Cardinalités



Exercice 2 :



À partir de ce modèle E/A, préciser les règles de gestion ?

Réponse :

Clés :

- Tous les clients, commandes, et produits auront des numéros uniques et différents.

Associations et Cardinalités :

- Chaque client peut effectuer un ou plusieurs commandes.
- Une commande a été effectuée par un et un seul client.
- Une commande peut contenir un ou plusieurs produits.
- Un produit peut ne pas être commandé et il peut aussi être présent dans un nombre quelconque de commandes.

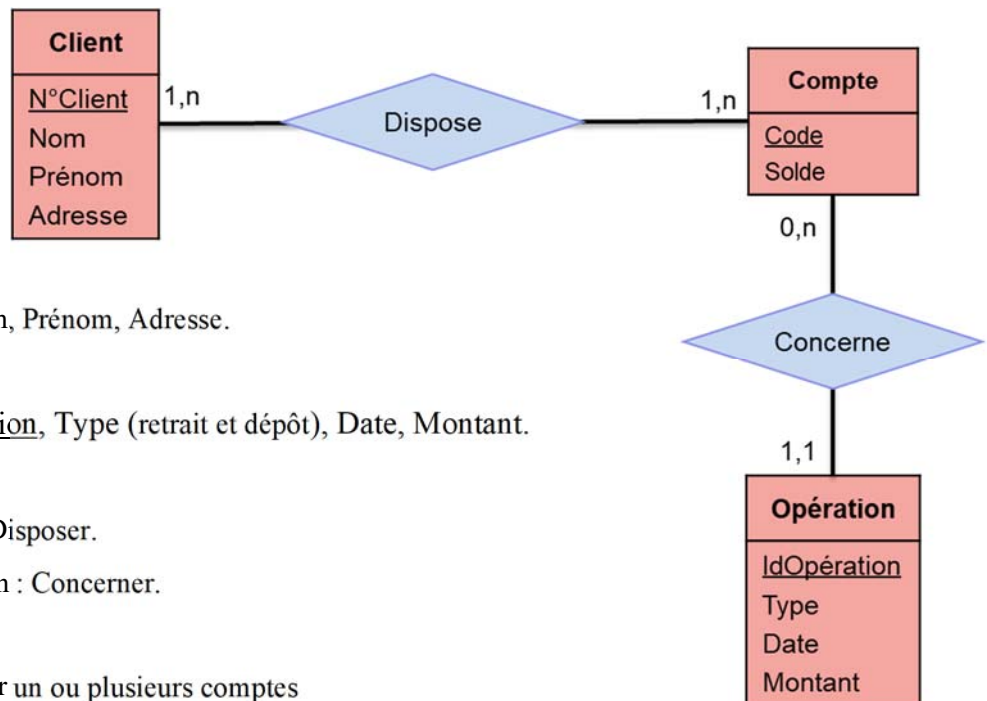
Exercice 3 :

Une banque désire posséder un SGBD pour suivre ses clients. Elle désire ainsi stocker les coordonnées de chaque **client** (nom, prénom, adresse...), et les **comptes** dont elle dispose ainsi que leur solde (sachant par ailleurs que certains comptes ont plusieurs bénéficiaires). On stockera également les **opérations** relatives à ces comptes (retrait et dépôt, avec leur date et le montant).

Questions :

1. Identifier les différentes entités et leurs propriétés pour cette gestion ?
2. Préciser les différentes associations entre les entités ?
3. Préciser les cardinalités pour les différentes associations ?

Réponse :



1. Entités et leurs propriétés :

- Client : N°Client, Nom, Prénom, Adresse.
- Compte : Code, Solde.
- Opération : IdOpération, Type (retrait et dépôt), Date, Montant.

2. Associations :

- Client vers Compte : Disposer.
- Compte vers Opération : Concerner.

3. Cardinalités :

- Un client peut disposer un ou plusieurs comptes
- Un compte peut avoir un ou plusieurs bénéficiaires.
- Un compte peut ne pas être concerné par une opération ainsi qu'il est possible d'être concerné par de nombreuses opérations.
- Une opération est effectuée sur un et un seul compte.

Exercice 4 :

Soit le schéma relationnel (**R**) donné ci-dessous :

EMPLOYE (NumE, Nom, Salaire, Département, Bâtiment)

Sachant que :

- Un employé travaille dans un département donné ;
- Aucun département ne possède des locaux dans plusieurs bâtiments ;

1. Donner l'ensemble des dépendances fonctionnelles ?

2. Quelle est la clé de la relation **R** ? Montrer qu'elle est unique.
3. Quelle est la forme normale de la relation **R** ? Si elle n'est pas en 3FN proposer une décomposition en 3FN.

Réponse :

1. Les dépendances fonctionnelles :

On a l'attribut **NumE** qui est un numéro unique pour chaque employé. Donc on a :

- a. **NumE** → **Nom, Salaire**

Un employé travaille dans un département donné. Donc on a :

- b. **NumE** → **Département**

Aucun département ne possède des locaux dans plusieurs bâtiments. Donc on a :

- c. **Département** → **Bâtiment**

Par transitivité on a :

- d. **NumE** → **Bâtiment**

2. Clé de la relation R :

D'après les dépendances fonctionnelles trouvés dans la réponse 1), la clé est l'attribut « **NumE** ».

3. Forme normale de la relation R :

La relation est en **2FN**, car la clé est élémentaire (n'est pas composée), donc, toutes les DFs sont totales.

- e. Le processus de mise la relation en 3FN :

Nous avons l'attribut « **Bâtiment** » qui ne dépend pas directement de la clé « **NumE** ». Pour normaliser **R**, on regroupe dans une nouvelle relation l'attribut « **Bâtiment** » qui dépend transitivement de la clé. L'attribut de transition « **Département** » reste dupliqué dans la relation initiale **R**, et devient la clé primaire de la nouvelle relation.

EMPLOYEE (**NumE**, **Nom**, **Salaire**, **Département**)

DEPARTEMENT (**Département**, **Bâtiment**)

Exercice 5 :

La relation suivante décrit des commandes faites par des clients, avec les produits et quantités commandées par client ;

COMMANDE (**NumCom**, **DateCom**, **NumCli**, **AdrCli**, **NumProd**, **Prix**, **Qte**)

1. Quelle est la clé de cette relation ?
2. En quelle forme normale elle est ?
3. La mettre en 3FN le cas échéant.

Réponse :

1. La clé :

Avant de chercher la clé, il faut d'abord déterminer les DFs. L'énoncé ne mentionne pas de règles de gestion, mais on peut supposer les suivantes :

Une commande est faite par un seul client avec une adresse donnée et à une date donnée. Donc on a :

a. **NumCom** → **DateCom, NumCli, AdrCli**

Un client a une seule adresse. Donc on a :

b. **NumCli** → **AdrCli**

Un produit a un seul prix. Donc on a :

c. **NumProd** → **Prix**

Dans une commande, un produit a un prix donné est commandé avec une quantité donnée. Donc on a :

d. **NumCom, NumProd** → **Prix, Qte**

On peut alors dire que (**NumCom, NumProd**) déterminent tous les autres attributs. C'est donc une clé.

COMMANDE (**NumCom**, **NumProd**, **DateCom, NumCli, AdrCli, Prix, Qte**)

2. Forme normale :

D'après les DFs (a) et (c), où les attributs dépendent partiellement de la clé « **NumCom, NumProd** », la relation est en 1FN mais pas en 2FN.

3. Processus de mise en 3FN :

Lorsque la relation est en 1FN, il faut la mettre en 2FN avant de passer à la 3FN.

a. Le processus de mise en 2FN :

1. Conserver dans la relation initiale les attributs dépendants de la totalité de la clé :

COM-PROD (**NumCom**, **NumProd**, **Qte**)

2. Regrouper dans des nouvelles relations les attributs dépendants d'une partie de la clé, et faire ces parties la clé primaire des nouvelles relations :

COMMANDE (**NumCom**, **DateCom, NumCli, AdrCli**)

PRODUIT (**NumProd**, **Prix**)

b. Le processus de mise en 3FN :

Les relations **COM-PROD** et **PRODUIT** sont en 3FN. Dans la relation **COMMANDE**, l'attribut « **AdrCli** » ne dépend pas directement de la clé « **NumCom** », mais il dépend de l'attribut « **NumCli** ». Pour la normaliser, on regroupe dans une nouvelle relation les attributs (**NumCli, AdrCli**) où l'attribut de transition « **NumCli** » devient la clé primaire et reste dupliqué dans la relation **COMMANDE**.

Résultat final :

COMMANDE (**NumCom**, **DateCom, NumCli**)

CLIENT (**NumCli**, **AdrCli**)

PRODUIT (**NumProd**, **Prix**)

COM-PROD (**NumCom**, **NumProd**, **Qte**)

Exercice 6 :

Dans une agence commerciale, nous avons la table initiale ci-dessous :

NumCom	DateCom	NumCli	AdrCli	NumProd	Prix	Qte
C217	14/01/2020	CL423	NR 32, Errachidia	P983	20	575
C902	11/02/2020	CL611	NR 32, Er-riche	P120	65	575
C465	02/02/2020	CL423	NR 32, Errachidia	P482	65	88
C510	11/02/2020	CL064	NR 32, Arfoud	P983	20	204
C510	11/02/2020	CL064	NR 32, Arfoud	P005	47	196

Soit le dictionnaire suivant :

Nom	Signification	Nom	Signification
NumCom	Numéro de commande	AdrCli	Adresse de client
DateCom	Date de commande	NumProd	Numéro de produit
NumCli	Numéro de client	Qte	Quantité

1. Déterminer les dépendances fonctionnelles possibles ?
2. Quelle est la clé de cette relation ?
3. Mettre cette relation en 3FN ?

Réponse :

Remarque : C'est le même exercice précédent ! mais l'objectif ici est savoir comment déterminer les dépendances fonctionnelles directement à partir d'un extrait d'une table.

1. Les dépendances fonctionnelles :

- a. **NumCom** → **DateCom, NumCli, AdrCli**
- b. **NumCli** → **AdrCli**
- c. **NumProd** → **Prix**
- d. **NumCom, NumProd** → **Qte**

2. La clé :

On peut alors dire que (**NumCom, NumProd**) déterminent tous les autres attributs. C'est donc une clé.

COMMANDE (NumCom, NumProd, DateCom, NumCli, AdrCli, Prix, Qte)

3. 3^{ème} Forme normale :

COMMANDE (NumCom, DateCom, NumCli)

CLIENT (NumCli, AdrCli)

PRODUIT (NumProd, Prix)

COM-PROD (NumCom, NumProd, Qte)