SGBD

IV.
SQL de mise-à-jour et contraintes d'intégrité

Version: 3.2022

manuel élaboré par
Jean-Marie Ottelé, ECG

e-mail : jean-marie.ottele@education.lu

1. Les commandes SQL de mise-à-jour

1.1 Table utilisée: Client

Nom champ	Type
numcli	AutoNumber
nom	Text
adresse	Text
localité	Text
datenaiss	Date/Time
heurenaiss	Date/Time
marié	Yes/No
nbrenfants	Number

1.2 L'ajout d'un enregistrement

On peut ajouter un ou de plusieurs enregistrements à l'aide de:

SQL

```
INSERT INTO table (champ1,  champ2,  … )
VALUES             (valeur1, valeur2, … ) ;
```

Ou si on complète tous les champs dans le même ordre comme dans la table :

```
INSERT INTO table
VALUES (valeur1, valeur2, … ) ;
```

Exercice 1 : Ajouter les données du client suivant: 10; Meier; 10 Rue Principale; Pétange; 4 février 1998; oui;2 ; 9h00. (utilisation de la base données du chapitre III)

SQL : …….

…….

…….

…….

Exécuter cette requête une 2e fois

Remarque :

Exercice 2: Ajouter les données du client suivant: Meyer; 12 Rue Principale; Pétange; 3 mai 1999; non ; en laissant le nombre d'enfants et l'heure de naissance indéterminé.

SQL : …….

…….

…….

…….

Exécuter cette requête une 2e fois

Remarque :

1.3 La modification du contenu de champs

On peut modifier le contenu d'un champ d'un ou de plusieurs enregistrements à l'aide de:

SQL

```
UPDATE table
SET champ1 = valeur1 [, champ2 = valeur2]
[WHERE condition];
```

[…] = optionnel

on met la **nouvelle** valeur dans **SET**

Créer une copie de la base de données et travailler à partir de maintenant sur cette copie!

…….

Exercice 1 : Remplacer pour tous les clients habitant à Hautcharage la localité par Uewerkäerjéng.

SQL : …….

…….

…….

Exercice 2: Incrémenter le nombre d'enfants des clients habitant à Mersch de 1.

SQL : …….

…….

…….

Exercice 3: Remplacer pour le client No 5 l'adresse en « 16 rue Principale » et la localité en « Rodange»

SQL : …….

…….

…….

Exercice 4: Supprimer le contenu de l'adresse pour le client No 6 (= **suppression du contenu d'un champ**)

SQL : …….

…….

…….

Exercices supplémentaires

a) Augmentez le PRIX de tous les produits de la table PRODUIT de 10%

SQL : …….

…….

…….

b) Convertissez tous les PRIX de LUF en EUR (1€ = 40,3399 LUF) des produits de la DEVISE LUF dans la table PRODUIT

SQL : …….

…….

…….

1.4 La suppression d’enregistrements

On peut supprimer un ou plusieurs enregistrements à l’aide de:

SQL

```
DELETE
FROM table
[WHERE condition] ;
```

Remarque: pour la suppression du contenu d'un CHAMP on utilise UPDATE !

Exercice 1: Supprimer tous les clients habitant à Mersch.

SQL : …….

…….

…….

Résultat de la requête :

Exercice 2: Supprimer tous les clients dont le nom commence par M.

SQL : …….

…….

…….

Résultat de la requête :

Exercice 3: Supprimer tous les enregistrements dans la table client.

SQL : …….

…….

Résultat de la requête :

Important!

La suppression d'enregistrements à l'aide de DELETE est une opération irréversible. Si on souhaite visualiser les enregistrements qui seront supprimés, avant de lancer la requête, il est préférable de commencer par afficher la feuille de données d'une requête Sélection à laquelle on assigne les mêmes critères. Puis on exécute la requête Suppression.
Réalisez régulièrement des copies de sauvegarde de votre base de données. En cas de suppression involontaire, vous récupérerez vos données de la copie de sauvegarde.

2. Les contraintes d'intégrité

2.1 Définition

Une modélisation correcte et cohérente est sans doute une condition nécessaire pour créer une BD fonctionnelle, mais ne vaut pas grande chose lorsque le SGBD utilisé pour implémenter la base ne garantit pas l'intégrité de celle-ci lors du travail journalier avec les données.

Les contraintes d'intégrité constituent l'ensemble des règles qui vérifient que les données d'une BD:

- correspondent à tout moment aux prémisses définies par la modélisation de la base;
- sont à tout moment cohérentes, c'est à dire sans perte d'information et sans contradiction.

Exemples:

- Le système doit empêcher un utilisateur à entrer une valeur double ou indéterminée (NULL) pour un champ déclaré comme clé primaire.
- Le système doit vérifier qu'une quantité livrée est toujours inférieure ou égale à une quantité commandée.

Afin de mieux pouvoir regrouper les différents scénarios qui peuvent se poser nous distinguons généralement 3 types de contraintes d'intégrité.

2.2 Les types de contraintes d'intégrité

a. La contrainte d'intégrité des tables (angl. Table Integrity Constraint)

Cette contrainte vérifie qu'il n'existe jamais des doublons ou des valeurs indéterminées pour le(s) champ(s) qui constitue(nt) la clé primaire. La clé primaire doit donc toujours être unique et bien définie. Il s'agit simplement de la définition-même de la clé primaire.

Exemples de violation de cette contrainte

A. L'ajout d'une valeur de clé primaire qui existe déjà dans la table.
B. La modification d'une valeur de clé primaire vers une valeur qui existe déjà dans la table.
C. L'ajout d'une valeur indéterminée pour une clé primaire.
D. La modification d'une valeur de clé primaire vers une valeur indéterminée.

Méthodes pour vérifier cette contrainte d'intégrité dans un SGBD

Dans un SGBD il suffit généralement de déclarer un ou plusieurs champs comme clé primaire d'une table pour que cette contrainte soit automatiquement vérifiée lors d'une insertion ou modification d'une valeur dans la table.

b) La contrainte d'intégrité référentielle (angl. Referential Integrity Constraint)

Par contrainte d'intégrité référentielle, on entend l'obligation qu'à chaque valeur d'une clé étrangère correspond une valeur de la clé primaire associée. Cette obligation doit toujours être vérifiée lors de l'ajout, de la suppression ou de la modification de données.

Exemples de violation de cette contrainte

A. L'ajout d'une clé étrangère pour laquelle il n'existe pas de valeur correspondante dans la clé primaire associée.
B. La modification d'une clé étrangère vers une valeur pour laquelle il n'existe pas de valeur correspondante dans la clé primaire associée.
C. La suppression d'une clé primaire référencée par une ou plusieurs valeurs d'une clé étrangère.
D. La modification d'une clé primaire référencée par une ou plusieurs valeurs d'une clé étrangère.

Méthodes pour vérifier cette contrainte d'intégrité dans un SGBD

Un SGBD nous offre généralement une ou plusieurs des quatre méthodes suivantes pour spécifier à tout moment l'intégrité référentielle des données d'une BD. Les opérations A et B sont interdites d'office car elles conduiraient à une violation des contraintes d'intégrité. En ce qui concerne les opérations C et D, il existe des alternatives.

I. **Interdiction** des opérations A, B, C et D.

II. **Cascade** des opérations du type C et D vers les clés étrangères correspondantes. Une modification d'une clé primaire aurait comme conséquence la modification de toutes les clés étrangères correspondantes. Une suppression d'une clé primaire aurait comme conséquence la suppression automatique de tous les enregistrements dont la clé étrangère a la même valeur. Cette option est à utiliser avec précaution !

III. Affectation d'une **valeur par défaut** aux clés étrangères concernées par une opération du type C ou D.

IV. Affectation d'une **valeur indéterminée** (NULL) aux clés étrangères concernées par une opération du type C ou D.

En pratique, les méthodes I et II sont utilisées dans la majorité des cas. Pour cette raison nous allons ignorer les méthodes III et IV dans les exercices.

c) La contrainte d'intégrité générale (angl. General Integrity Constraint)

Une contrainte d'intégrité générale est utilisée pour limiter les valeurs possibles d'un champ quelconque d'une table en fonction de la nature de celui-ci et de son rôle dans le système d'information.

Exemples de violation de cette contrainte

Il existe plusieurs variantes de cette contrainte:

1. A chaque champ correspond un type de données, une longueur et un format bien définis.
   Exemples: Le numéro client doit être une valeur numérique.
   Le nom du client ne doit pas dépasser 25 caractères.
   Un numéro de compte doit respecter le format X-XXX/XX-X

2. Un champ peut avoir un domaine de valeurs prédéfini (une plage de valeurs possibles) et/ou une valeur par défaut.

   Exemples: Une note d'un devoir en classe doit être entre 1 et 60
   La prix d'une facture ne doit pas être un nombre négatif.
   La date d'une commande doit automatiquement être la date actuelle à moins que l'utilisateur n'entre une autre date.

3. La valeur d'un champ peut limiter les valeurs possibles pour un autre champ d'une table/d'une BD.
   Exemple: La valeur du champ *DatePaiement* est supérieure ou égale à la valeur du champ *DateFacture* pour une table *Factures*.

Méthodes pour vérifier cette contrainte d'intégrité dans un SGBD

En principe, tout SGBD moderne devrait offrir des moyens pour spécifier les propriétés d'un champ de table, en tenant compte des contraintes ci-dessus.

Les contraintes d'intégrité (C.I.) - résumé

C.I. des tables

La **clé primaire** doit toujours être unique et bien définie.

(pas de valeurs doubles et pas vide)

C.I. référentielle

A chaque valeur d'une ***clé étrangère*** doit correspondre une valeur de la clé primaire associée.

La contrainte d'intégrité référentielle est activée en mode "Interdiction"

C.I. générale

Limiter les valeurs possibles de **tous les champs**

p.ex.
texte 5
note: 1- 60
DateCommande < DateFacture
PA< PV
Prix> 0
DateNaiss <= DATE()

Exemples de violations de ces contraintes:

Client	
NumCli	Nom
1	Dupont
2	Delarue

Client	
NumCli	Nom
1	Dupont
2	Delarue

Commande		
NumCom	Date	*NumCli*
10	4.4.2021	1
11	5.4.2021	1

Etudiant	
Num_étud	Autonumber
Nom	Text 10
Date naiss	Date
Note info	Number

☐ INSERT, p.ex.:

☐ UPDATE, p.ex.:

☐ DELETE, p.ex.:

☐ INSERT, p.ex.:

☐ UPDATE, p.ex.:

☐ DELETE, p.ex.:

☐ INSERT, p.ex.:

☐ UPDATE, p.ex.:

☐ DELETE, p.ex.:

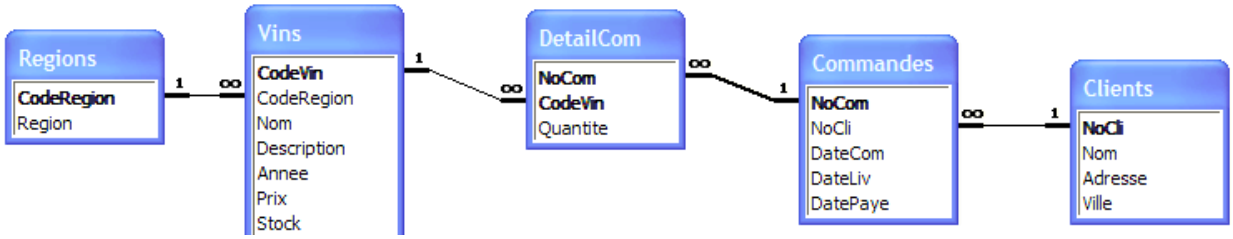
☐ INSERT, p.ex.:

☐ UPDATE, p.ex.:

☐ DELETE, p.ex.:

2.3 Exercices

Une société de distribution de vins dispose de la base de données suivante :



Contenu complet des tables :

Clients : Table

NoCli	Nom	Adresse	Ville
3	Wimbledon Beer and Wine Emporium	23b Wellington Road	London
4	Brighton Wines	7 The Parks	Brighton
5	The Paris Global	12 Rue de la Concourse	Paris
6	The Hamburg Global	34 Nuremburgstrasse	Hamburg
7	The Brussels Global	34 Avenue de la Cassis	Brussels
8	The Unknown	15 Park Lane	Croydon
9	Casa Bianca	17 Via Francescoli	Milan

Commandes : Table

NoCom	NoCli	DateCom	DateLiv	DatePaye
2019	6	26/09/1994	27/09/1994	22/10/1994
2021	5	29/09/1994	04/10/1994	19/10/1994
2025	3	17/07/1995	18/07/1995	28/07/1995
2027	8	02/06/1995	09/06/1995	02/07/1995
2028	4	17/12/1994	21/12/1994	05/01/1995
2029	7	19/08/1994	19/08/1994	27/09/1994
2158	7	20/07/1995	28/07/1995	13/09/1995
2165	9	12/01/1995	21/01/1995	22/01/1995

DetailCom : Table

NoCom	CodeVin	Quantite
2019	10	108
2019	15	108
2019	18	108
2019	19	108
2021	9	90
2021	10	60
2021	11	12
2021	16	90
2025	9	36
2025	11	54
2025	15	18
2027	1	18
2027	4	6
2027	6	12
2027	11	12
2027	18	18
2028	10	12
2028	11	48
2028	14	72
2028	15	12
2028	17	48
2028	19	72
2029	7	84
2029	9	84
2029	14	42
2029	18	42
2158	8	84
2158	19	84
2165	2	162

Vins : Table

CodeVin	CodeRegion	Nom	Descrip	Annee	Prix	Stock
1	1	Chateau Belgrave	A good	1983	8,95 €	5000
2	1	Chateau La Lagune	Deep c	1983	7,45 €	8540
3	1	Chateau La Cardonne	Attracti	1982	12,80 €	3200
4	1	Chateau Lestage-Darquier-Grand-Poujeaux	Densely	1982	18,00 €	1890
5	2	Chateau Calon-Segur	This full	1980	17,50 €	3100
6	2	Chateau Montrose	A long-r	1982	14,95 €	450
7	2	Chateau Meyney	These v	1980	15,00 €	900
8	3	Chateau Lafite-Rothschild	A magn	1980	12,00 €	3210
9	3	Chateau Latour	Its inky-	1983	18,00 €	5600

Regions : Table

CodeRegion	Region
1	Medoc
2	St-Estephe
3	Pauillac
4	St Julien
5	Margaux
6	Graves

Contraintes intégrités générales :

- Il faut que la DateLiv soit toujours située après de la DateCom
- Il faut que la DatePaye soit toujours située après de la DateLiv

Pour chaque relation, la vérification de la contrainte d'intégrité référentielle est activée en mode "Interdiction", à l'exception de la relation entre les tables *Clients – Commandes* et *Commandes – DetailCom* où la contrainte est activée en mode "Cascade" pour la suppression et la modification.

Exercice 1

a) Formulez la requête SQL pour ajouter le client suivant:

```
4
Schmitz Wines
8 Grand Rue
Luxembourg
```

b) Est-ce qu'on peut ajouter ce client ? Motivez.

Exercice 2

Est-ce qu'on peut ajouter le client suivant? Motivez.

```
2
Drink Shop
Rue Principale 10
Mersch
```

Exercice 3

a) Formulez la requête SQL pour supprimer le client N° 9.

b) Est-ce qu'on peut supprimer ce client ? Motivez.

Exercice 4

Est-ce qu'on peut supprimer le client N° 7? Motivez.

Exercice 5

Est-ce qu'on peut supprimer la région N° 1? Motivez.

Exercice 6

Est-ce qu'on peut supprimer la région N° 6? Motivez.

Exercice 7

a) Formulez la requête SQL pour supprimer l'enregistrement NoCom = 2019 et CodeVin = 15 de la table DetailCom.

b) Est-ce qu'on peut supprimer cet enregistrement? Motivez.

Exercice 8

a) Formulez la requête SQL pour ajouter l'enregistrement (NoCom=2025, CodeVin=15, Quantité=14) dans la table DetailCom.

b) Est-ce qu'on peut ajouter cet enregistrement? Motivez.

Exercice 9

Est-ce qu'on peut ajouter l'enregistrement (NoCom=2020, CodeVin=2, Quantité=24) dans la table DetailCom ? Motivez.

Exercice 10

Est-ce qu'on peut ajouter l'enregistrement (NoCom=2019, CodeVin=7, Quantité=24) dans la table DetailCom ? Motivez.

Exercice 11

a) Formulez la requête SQL pour modifier le n° de la commande 2019 en 2030.

b) Est-ce qu'on peut faire cette modification? Motivez.

Exercice 12

Est-ce qu'on peut modifier dans la table Regions ayant CodeRegion = 6 en 7? Motivez.

Exercice 13

Est-ce qu'on peut modifier dans la table Regions ayant CodeRegion = 3 en 5? Contrôlez toutes les contraintes.

Exercice 14

a) Formulez la requête SQL pour modifier l'enregistrement (NoCom=2028, CodeVin=10, Quantité=12) en (NoCom=2160, CodeVin=9, Quantité=12) dans la table DetailCom

b) Est-ce qu'on peut faire cette modification? Motivez.

Exercice 15

Est-ce qu'on peut ajouter la commande suivante (NoCom=2020, NoCli=1, DateLiv=30/1/2007, DatePaye=13/2/2007) ? Contrôlez toutes les contraintes.

Exercice 16

Est-ce qu'on peut ajouter la commande suivante (NoCom=2040, NoCli=8, DateLiv=30/3/2007, DatePaye=23/2/2007) ? Motivez.

Exercice 17

Est-ce qu'on peut supprimer la commande N° 2165 ? Motivez.

Exercice 18

Est-ce qu'on peut remplacer sur la commande N° 2158 le client N°7 par le N° 1? Motivez.

Exercice 19

Est-ce qu'on peut remplacer sur la commande N° 2158 le client N°7 par le N° 6? Motivez.