

**Connolly et Begg - Chapitres 6 et 7 Définition et manipulation de données**

Marc Philippe Parent Database Systems 6e de Connolly et Begg

# Base de données

**IFT-2004**

**Département d’informatique et de génie logiciel**



# Chapitres 6 et 7 - Objectifs

* Utilité et importance de SQL
* Types de données supportés par le standard SQL
* Utilité de la propriété d’amélioration d’intégrité
* Définir des contraintes d’intégrité avec SQL
* Gestion d’intégrité dans create et alter table
* MAJ une BD avec insert, update et delete
* Récupérer des données d’une BD avec select et
  + Utiliser des conditions where composées
  + Trier des résultats de requête avec order by
  + Utiliser des fonctions d’agrégation.

Connolly et Begg Database systems 6th 2

Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent



# Objectifs de SQL

* Langage de BD doit avec minimum \_\_\_\_\_\_
  + Créer \_\_\_\_\_\_\_\_\_ de BD + tables
  + Insertions, modifications, suppressions
  + Requêtes \_\_\_\_\_\_\_ ou complexes
* Structure et syntaxe relativement facile
* Suffisamment portable
* SQL
  + Langage orienté-\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
  + 2 composants majeurs
    - \_\_\_\_\_ Définir la structure de la BD
    - \_\_\_\_\_\_Récupérer et MAJ les données

Connolly et Begg Database systems 6th 3

Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent



# Objectifs de SQL

* Jusqu’à SQL3
  + SQL = pas de contrôle de \_\_\_\_ d’instructions, implémenté par
    - \_\_\_\_\_\_ langages de programmation
    - Interactivement en fonction des décisions de l’utilisateur
* SQL relativement facile à apprendre
  + Non \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – Vouloir vs Comment
  + Essentiellement sans \_\_\_\_\_\_
  + Consiste en des mots communs en anglais

select NUM\_PERSONNEL, NOM\_PER, SALAIRE\_PER

from PERSONNEL

where SALAIRE\_PER > 10000;

Connolly et Begg Database systems 6th 4

Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent

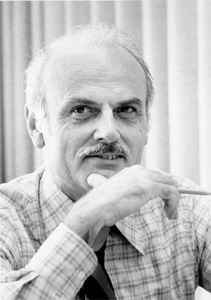


# Objectifs de SQL

* Peut être utilisé par différents \_\_\_\_\_ d’utilisateur
  + DBA
  + Gestionnaires
  + Développeurs d’application
  + Autres

Connolly et Begg Database systems 6th 5

Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent



# Histoire de SQL

* 1970 1974
* 1976
  + Version révisée, SEQUEL/2
  + Nom changé pour SQL pour raisons \_\_\_\_\_\_\_
* En anglais
  + Encore prononcé ‘\_\_\_\_\_\_\_’
  + Prononciation officielle est ‘S-Q-L’
* IBM a ensuite produit un prototype de SGBD appelé System R, basé sur SEQUEL/2.

Connolly et Begg Database systems 6th 6

Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent



# Histoire de SQL

* 1979  \_\_\_\_\_\_ 1er SGBDr commercial basé sur SQL
* 1987  \_\_\_\_ et ISO publient un standard initial
* 1989  ISO: une addendum -> fonction amélioration \_\_\_\_\_\_\_\_\_
* 1992  SL2 | SQL/92: 1ère révision majeure ISO
* 1999  SQL3 support pour la gestion de données OO
* 2003  SQL2003 \_\_\_ et auto-incrément
* 2006  SQL2006 plus de XML et \_\_\_\_\_\_
* 2008  SQL2008 détails sur \_\_\_\_\_\_\_ et truncate
* \_\_\_\_  NoSQL = Not Only SQL

Connolly et Begg Database systems 6th 7

Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent



# Écriture de commandes SQL

* Requête SQL
  + Mots réservés
  + Mots définis par l’utilisateur
  + \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ à la casse
* Plus facile?
* Voir la norme du cours sur le site web.

Connolly et Begg Database systems 6th 8

Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent



# Valeurs littérales

* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ utilisées dans requêtes SQL
* Non numériques
  + Encadrés \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ simples
  + Par exemple: 'Londres'
* Numériques
  + Pas \_\_\_\_\_\_\_\_
  + Par exemple: 650.00.

Connolly et Begg Database systems 6th 9

Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent



# Définition de données

* DDL SQL
  + Permet aux objets de BD
  + D’être créés, modifiés et \_\_\_\_\_\_\_\_
  + Principales requêtes

create/alter \_\_\_\_\_ drop table create view drop \_\_\_\_

Connolly et Begg Database systems 6th 10

Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent



# Types de données SQL ORACLE

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TYPE** | **DESCRIPTION** | **Minimum** | **Maximum** | **Exemples de valeurs** |
| varchar2(taille) | Chaîne de caractères de | 1 car. | 2000 car. | 'A' |
| nvarchar2 (taille) | longueur variable Chaîne de caractères de |  |  | 'Bonjour DD' |
|  | longueur variable utilisant le |  |  |  |
|  | jeu de car. national |  |  |  |
| number[(taille[,precision])] | Numérique. (prec<=38, exposant max -84 +127) | 10 exp -84 | 10 exp 127 | 10.9999 |
| long(taille) | Chaîne de caractères de longueur variable. | 1 car. | 2 giga car. | 'AAAHHHHHH...HHH' |
| date | Date (du siècle à la seconde) | 01/01/-4712 | 31/12/9999 | '10-FEB-04' |
|  |  | (avant J.C) |  | '10/02/04'  (dépend du format |
|  |  |  |  | d'affichage ou du |
|  |  |  |  | paramétrage local) |
| char(taille) | Chaîne de caractères de | 1 car. | 255 car. | 'AZERTY' |
| nchar (taille) | longueur fixe  Chaîne de caractères de |  |  | 'W' |
|  | longueur fixe utilisant le jeu |  |  |  |
|  | de car. national |  |  |  |

Extrait de <http://didier.deleglise.free.fr/sql/type_donnees.htm>

Connolly et Begg Database systems 6th 11

Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent



# Exercices

* Lequel n’est pas un objectif d’SQL?

A-Définir données B-Manipuler données C-Format fort

D-Utilisable par tous E-Standard F-Aucune de ces réponses

* SQL 2003 a apporté?

A-fonction amélioration intégrité B-Support gestion données OO C-XML et auto-incrément D-XML et Xquery

E- détails sur trigger et truncate F-Aucune de ces réponses

* Laquelle de ces valeurs est de type number(5,2)?

A-524.36 B-524,36 C-13524.35 D-113524.36 E-13524,35

F-Aucune de ces réponses G-Toutes ces réponses

Connolly et Begg Database systems 6th 12

Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent



# CREATE TABLE

create table NOM\_TABLE ({NOM\_COLONNE TypeDonnee [not null]

[default ValeurParDefaut] [,…]}

[constraint NOM\_CONTRAINTE primary key (LISTE\_COLONNES),]

{constraint NOM\_CONTRAINTE [unique(LISTE\_COLONNES),] […,]}

{constraint NOM\_CONTRAINTE [foreign key(LISTE\_COLONNES) references NOM\_TABLE\_PARENT [(LISTE\_COLONNES)]

[on delete ActionReferentielle ]] [,…]}

{constraint NOM\_CONTRAINTE [check(Condition)] [,…] });

* not \_\_\_\_\_\_ Rejette valeur nulle dans colonne
* \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Valeur insérée par défaut
* foreign key  Clés étrangères et actions \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* Exemple 7.1 dans SQL developer.

Connolly et Begg Database systems 6th 13

Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent



# Propriété d’amélioration d’intégrité

* Donnée \_\_\_\_\_\_\_  FONCTION varchar (10) not null
* \_\_\_\_\_\_\_\_\_ constraint CT\_SEXE check (SEXE in ('H','F'))
* Intégrité d’entité
  + \_\_\_\_ Valeur unique non-nulle pour chaque rangée

constraint PK\_PERSONNEl primary key(NUM\_PERSONNEL)

constraint PK\_BAIL primary key (NUM\_CLIENT, NUM\_PROPRIETE)

* + 1 clause / \_\_\_\_\_
* Clé \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ par unique

constraint AK\_PER\_NUM\_TELEPHONE unique(NUM\_TELEPHONE)

Connolly et Begg Database systems 6th 14

Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent



# Intégrité référentielle

* \_\_
  + Colonne(s) reliant chaque rangée de la table enfant contenant la FK à la rangée de la table parent contenant la PK
* Intégrité référentielle
  + Si FK contient valeur
    - Valeur doit référer à une \_\_\_\_\_\_\_\_\_ du parent
* \_\_\_
  + foreign key dans create et alter table

constraint FK\_PR\_NUM\_FILIALE foreign key (NUM\_FILIALE) references FILIALE(NUM\_FILIALE) on delete set null

Connolly et Begg Database systems 6th 15

Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent



# PAI – Intégrité référentielle

* Tout insertion/modification de FK dans la table enfant sans

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ de valeur de PK dans le parent est rejeté

* Action référentielle
  + Si effacement de PK du parent avec FK existante de l’enfant
    - Action spécifiée par la clause on delete

-cascade

-set null

-set default

-no action.

Connolly et Begg Database systems 6th 16

Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent



# PAI – Intégrité référentielle

constraint FK\_PR\_NUM\_PERSONNEl foreign key (NUM\_PERSONNEL) references PERSONNEL(NUM\_PERSONNEL) on

delete set null,

constraint FK\_PR\_NUM\_PROPRIETAIRE foreign key (NUM\_PROPRIETAIRE) references PROPRIETAIRE(NUM\_PROPRIETAIRE) on delete cascade,

Connolly et Begg Database systems 6th 17

Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent



# alter table

* Ajoute|efface \_\_\_\_\_\_\_ à une table
* Ajoute|efface \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ à une table

alter table NOM\_TABLE

add NOM\_COLONNE DEFINITION\_COLONNE;

alter table NOM\_TABLE

add ({NOM\_COLONNE DEFINITION\_COLONNE[,…]});

alter table NOM\_TABLE

drop column NOM\_COLONNE; alter table NOM\_TABLE

add constraint NOM\_CONTRAINTE DEFINITION\_CONTRAINTE;

Connolly et Begg Database systems 6th 18

Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent



# alter et drop table

* drop table

drop table NOM\_TABLE[restrict| cascade]

* Efface table + tout son contenu.

Connolly et Begg Database systems 6th 19

Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent



# Exercices

* Qu’est-ce que l’intégrité d’entité?

A-Une clé étrangère ne peut avoir une valeur nulle

B-Une clé étrangère ne peut avoir une valeur inexistante dans la table parent

C-Une clé primaire ne peut être nulle

D-Un attribut ne peut être nul E-Aucune de ces réponses

* Quelle requête valide permet d’ajouter une colonne à une table?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| A-alter | table | CLIENT | add | column NB\_PREFERE number(2); |
| B-alter | table | CLIENT | add | constraint NB\_PREFERE number(2); |
| C-alter | table | CLIENT | add | NB\_PREFERE; |
| D-alter | table | CLIENT | add | NB\_PREFERE number(2); |
| E-alter | table | CLIENT | add | column NB\_PREFERE; |

Connolly et Begg Database systems 6th 20

Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent



# Requête select

select [distinct| all] {\* | [EXPRESSION\_COL [as NOUVEAU\_NOM]][,...] } from NOM\_TABLE [ALIAS] [, ...]

[where CONDITION]

[group by LISTE\_COLONNE[having CONDITION]] [order by LISTE\_COLONNE];

* \_\_\_\_\_ des clauses ne peut être changé
* Seuls select et from \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* Exemples.

Connolly et Begg Database systems 6th 21

Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent



# Opérateurs de comparaison

* \_ égal
* \_\_ pas égal à (norme ISO)
* ! = pas égal à (autorisé dans certains dialectes)
* \_ plus petit, \_\_ inférieur ou égal à
* \_ plus grand, \_\_ supérieur ou égal à
* s’évalue de gauche à \_\_\_\_\_\_
* Expressions entre \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ évaluées en 1er
* \_\_\_ évalué avant and et or
* \_\_\_ évalué avant or
* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ toujours recommandé Éliminer ambiguïté
* Exemples.

Connolly et Begg Database systems 6th 22

Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent



# Exercices

* Quelle requête donne les clients de Montréal et de Québec?

A-select \* from CLIENT where VILLE\_CLI = 'Montréal' and FONCTION\_CLI='Québec';

B-select \* from CLIENT where VILLE\_CLI = 'Montréal' or VILLE\_CLI ='Québec';

C-select \* from CLIENT where VILLE\_CLI = 'Montréal' and VILLE\_CLI ='Québec';

D-select \* from CLIENT where VILLE\_CLI = 'Montréal' or 'Québec';

E-Aucune de ces réponses F-Toutes ces réponses

Connolly et Begg Database systems 6th 23

Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent



# Appartenance à un ensemble

* in (…)
* Négation (\_\_\_ in)
* pas plus expressif
* in est \_\_\_\_\_\_\_\_ pour
  + Ensemble contient +2 valeurs.

Connolly et Begg Database systems 6th 24

Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent



# Like et null

* Correspondance à un masque
  + 2 symboles de correspondance à un masque
    - %: séquence de 0+ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
    - \_ (sous-ligné): un \_\_\_\_ caractère, n’importe lequel
  + like ‘%Montréal%’ signifie une séquence de n’importe quelle

\_\_\_\_\_\_\_\_ contenant ‘Montréal’

* Absence de valeur
  + Condition de recherche de null
  + Tester null explicitement avec is null
  + Négation (is \_\_\_ null)
    - Tester valeurs non nulles
* Exemples.

Connolly et Begg Database systems 6th 25

Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent



# Tris

* Afficher en ordre
  + Alphabétique
  + \_\_\_\_\_\_\_\_\_
  + Croissant ou décroissant
  + Par \_\_ colonnes
* Exemples

Connolly et Begg Database systems 6th 26

Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent



# insert

insert into NOM\_TABLE[(LISTE\_COLONNES)] values(listeValeurs);

* LISTE\_COLONNES \_\_\_\_\_\_\_\_\_
  + Omise  tous les champs ordre de création
  + Colonne omise  null ou default
* Nombre d’items \_\_\_\_ dans 2 listes
* Correspondance directe \_\_\_\_\_\_\_\_
* Types de données de ListeValeurs
  + Compatibles avec colonnes correspondantes
* Exemples

Connolly et Begg Database systems 6th 27

Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent



# update

update NOM\_TABLE

\_\_\_ NOM\_COLONNE1 = Valeur1

[, NOM\_COLONNE2 = Valeur2...]

[where CONDITION]

* Exemples

Connolly et Begg Database systems 6th 28

Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent



# delete

delete \_\_\_\_ NOM\_TABLE [where CONDITION]

* Exemples.

Connolly et Begg Database systems 6th 29

Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent



# Requête select - Agrégation

* ISO, 5 fonctions d’agrégation
  + \_\_\_\_\_ nombre de valeurs
  + \_\_\_ somme des valeurs
  + \_\_\_ moyenne des valeurs
  + \_\_\_ la plus petite valeur
  + \_\_\_ la plus grande valeur
* Une seule colonne et retourne \_\_\_ valeur
* count, min, et max  Champs numériques et non numériques
* sum et avg  Champs \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ seulement
* Outre count(\*) Éliminent \_\_\_\_\_\_ en premier
  + S’exécute sur valeurs restantes.

Connolly et Begg Database systems 6th 30

Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent



# Requête select - Agrégation

* count(\*)
  + Compte toutes les \_\_\_\_\_\_\_
  + sans égard aux nulles et doublons
* \_\_\_\_\_\_\_\_
  + Éliminer doublons
  + Pas \_\_\_\_\_\_\_ sur min/max,
  + Peut en avoir sur sum/avg,
* Utilisées seulement dans
  + Liste champs d’un select
  + Dans clause \_\_\_\_\_\_
* Si liste select avec fonction agrégation et pas group by -> liste select que des fonctions.

Connolly et Begg Database systems 6th 31

Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent



**Agrégation**

* \_\_\_\_\_\_\_\_

select NUM\_PERSONNEL, count(SALAIRE) from PERSONNEL ;

* Exemples

Connolly et Begg Database systems 6th 32

Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent



# Exemple 6.37 insert … select

* Seconde forme d’insert
  + plusieurs rangées \_\_\_\_\_\_\_ d’une ou plusieurs tables vers une autre

insert into NOM\_TABLE[ (LISTE\_COLONNES) ]

\_\_\_\_\_\_ ...

* PERSO\_COMPTE\_PROPRIETE contient numéro des employés et nombre des propriétés qu’ils \_\_\_\_\_\_ PERSO\_COMPTE\_PROPRIETE(NUM\_PERSONNEL,NB\_PROPRIETE\_GEREES)
* \_\_\_\_\_\_\_ PERSO\_COMPTE\_PROPRIETE en utilisant les tables PERSONNEL et PROPRIETE\_A\_LOUER
* Exemple.

Connolly et Begg Database systems 6th 33

Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent



# Exercices

* Que trouvera cette clause? …where TYPE\_PRODUIT like '%tion\_'

A-Les lignes terminant par tion B-Les lignes débutant par tion C-Les lignes contenant tion

D-Les lignes terminant par tion suivi d'un et un seul caractère

E-Les lignes débutant par 1 caractère suivi de tion puis des autres caractères

F-Aucune de ces réponses

Connolly et Begg Database systems 6th 34

Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent



# Références

* Logo ISO https://[www.isocertificateonline.in/iso-logo-usage-after-certification/](http://www.isocertificateonline.in/iso-logo-usage-after-certification/)
* Image Edgar F. Codd https://en.wikipedia.org/wiki/Edgar\_F.\_Codd
* Image Donald Chamberlin page 6 <http://www.ithistory.org/honor-roll/mr-> donald-d-chamberlin

Connolly et Begg Database systems 6th 35

Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent