Système de Gestion de Base de Données

Christophe Viroulaud
Terminale - NSI

Terminals - NSI BDD 03

bd-initialisation.zip sur site

Système de Gestion de Base de Données

Christophe Viroulaud

Terminale - NSI

BDD 03

Système de Gestion de Base de Données

Organisation

our historique

ontraintes intégrité

ntrainte de domaine ntrainte d'entité ntrainte d'eréférence Le modèle relationnel présenté dans le cours précédent est un modèle mathématique qu'il faut maintenant concrétiser sur machine.

Quels sont les outils permettant de construire une base

Le modèle relationnel présenté dans le cours précédent est un modèle mathématique qu'il faut maintenant concrétiser sur machine.

Quels sont les outils permettant de construire une base de données?

d'intégrité

ontrainte de domaine ontrainte d'entité

ntrainte de référence mpléter la base de inées





Organisation - un logiciel

base de données.

Un Système de Gestion de Base de Données (SGBD) est un logiciel permettant de manipuler les données d'une Organisation - un logiciel

Un Système de Gestion de Base de Données (SGBD) est un logiciel permettant de manipuler les données d'une base de données.

Système de Gestion de Base de Données

Un logiciel

Système de Gestion de Base de Données Organisation Un logiciel

Ils sont la plupart du temps basés sur un modèle

- un logiciel client va interroger le serveur et transmettre

Un SGBD qui implémente le modèle relationnel est noté SGBDR.

> Ils sont la plupart du temps basés sur un modèle client-serveur:

- la base de données se trouve sur un serveur,
- ▶ un *logiciel client* va interroger le serveur et transmettre la réponse que ce-dernier lui aura donné.

Remarque

Un SGBD qui implémente le modèle relationnel est noté SGBDR.

Système de Gestion de Base de Données

Un logiciel

Système de Gestion de Base de Données Organisation Un logiciel















MariaDB SQLite

trainte de référence apléter la base de nées

Système de

Gestion de Base de

Données

Un logiciel

Système de Gestion de Base de Données

Organisation
Un logiciel



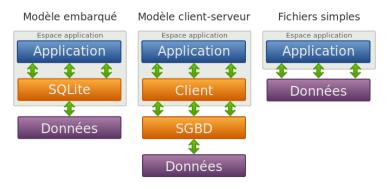


FIGURE 2 – Modèles d'accès aux données

Système de Gestion de Base de Données

Organisation

Un logiciel

Jn langage

ontraintes intégrité

Ouvrir un SGBD Contrainte de domaine

ontrainte d'entité ontrainte de référence



Sommaire

1. Organisation

1.2 Retour historique

Système de

Gestion de Base de

Données

Retour historique

8 / 35

Système de Gestion de Base de Données Organisation Retour historique Retour historique



Retour historique



FIGURE 3 – avant 1960 : données sur bandes magnétiques

Remarque

L'arrivée des stockages à assès direct change la manière

Système de Gestion de Base de Données

Organisation

Un logiciel

Retour historique

ontraintes

intégrité Duvrir un SGBD

ontrainte de domaine ontrainte d'entité

Système de Gestion de Base de Données

Organisation
Retour historique



remplace modèle hiérarchique

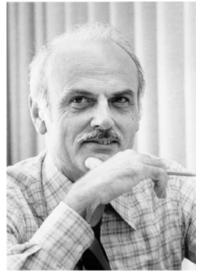


FIGURE 4 – 1970 : Edgar Codd propose le *modèle relationnel*

Système de Gestion de Base de Données

rganisation)

Retour historique

Contraintes d'intégrité

> Ouvrir un SGBD Contrainte de domaine

ontrainte d'entité

Système de Gestion de Base de Données

Organisation
Retour historique



normalisé en 1986 par ISO (International Organization for Standardization)



FIGURE 5 - 1974: Donald Chamberlin développe le langage **SQL** pour communiquer avec les bases de données

Système de Gestion de Base de Données

Organisation

Retour historique

Contraintes d'intégrité Ouvrir un SGBD

ontrainte de domaine ontrainte d'entité ontrainte de référence



au début pour missiles embarqués



FIGURE 6 – fin 70 : Oracle (système propriétaire)

Système de Gestion de Base de Données

Organisation

Retour historique
Un langage

l'intégrité

Duvrir un SGBD

Contrainte de domaine

rainte de référence pléter la base de ées

Système de Gestion de Base de Données Organisation Retour historique





FIGURE 7 – 1985 : PostgreSQL (logiciel libre fondé sur une communauté mondiale de développeurs)

Système de Gestion de Base de Données

Organisation

Retour historique

ntraintes ntégrité vrir un SGBD strainte de domaine strainte d'entité strainte de référence

Système de Gestion de Base de Données

Organisation
Retour historique



le + utilisé



FIGURE 8 – 1995 : Mickael Winedius développe MySQL (Licence GNU - General Public License)

Système de Gestion de Base de Données

Organisation

Retour historique Un langage

intégrité
uvrir un SGBD
ontrainte de domaine
ontrainte d'entité

Système de Gestion de Base de Données Organisation -Retour historique



au début pour missiles embarqués



FIGURE 9 – 2000 : Sqlite (n'utilise pas de système client-serveur)

Gestion de Base de Données

Système de

Retour historique



le + utilisé



 ${
m Figure}\ 10-2009$: Winedius développe MariaDB suite au rachat de MySQL par Sun puis Oracle

Système de Gestion de Base de Données

Un logiciel

Retour historique Un langage

ritégrité

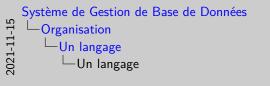
rir un SGBD

trainte de domaine

trainte d'entité

trainte de référence





Un langage

Un langage

Les SGBD stockent et optimisent les données de manière efficace mais très complexe. Il n'est pas possible d'y accèder

directement. Il faut effectuer des requêtes à l'aide d'un

Les SGBD stockent et optimisent les données de manière efficace mais très complexe. Il n'est pas possible d'y accéder directement. Il faut effectuer des **requêtes** à l'aide d'un langage adapté.

Système de Gestion de Base de Données

Un logiciel

Un langage

ntégrité vrir un SGBD ntrainte de domaine ntrainte d'entité Système de Gestion de Base de Données

Organisation
Un langage

À retenir

Le SQL (Structured Query Language) est utilisé dans une écrasante majorité des SGBDR.

concurrents : QBE (Query By Example) utilisé dans Microsoft Access (SGBDR de type "fichier")

modèle "fichier simple" : traitement de texte; .doc, .odt = xml empaqueté

À retenir

Le **SQL (Structured Query Language)** est utilisé dans une écrasante majorité des SGBDR.

Système de Gestion de Base de Données

Un logiciel

Un langage

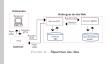
ontraintes intégrité

uvrir un SGBD

ntrainte de domaine ntrainte d'entité

trainte de référence

Système de Gestion de Base de Données Organisation Un langage



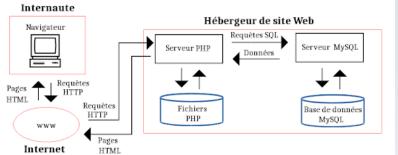


FIGURE 11 – Répartition des rôles

Système de Gestion de Base de Données

Organisation
Un logiciel

Un langage

ontraintes intégrité uvrir un SGBD ontrainte de domaine ontrainte d'entité



Sommaire

- 2. Contraintes d'intégrité
- 2.1 Ouvrir un SGBD

- 2.4 Contrainte de référence

Contraintes d'intégrité

Système de

Gestion de Base de

Données

21 / 35

Contraintes d'intégrité - Ouvrir un SGBD

Activité 1:

1. Téléchayer et extraire la version portable de DB
Boower for SQRate depuis le site efficiel
https://walltebrowsr.org/dl/
2. Téléchayer et extraire la base de diribilisation aip

 Se concentrer d'abord sur l'onglet Parcourir les données et observer les tables existantes. Contraintes d'intégrité - Ouvrir un SGBD

Activité 1:

- 1. Télécharger et extraire la version portable de *DB*Browser for SQLite depuis le site officiel

 https://sqlitebrowser.org/dl/
- 2. Télécharger et extraire la base *bd-initialisation.zip* depuis le site https://cviroulaud.github.io
- 3. Ouvrir la base avec le browser.
- 4. Se concentrer d'abord sur l'onglet *Parcourir les données* et observer les tables existantes.

Système de Gestion de Base de Données

Organisation

Retour historique

d'intégrité

Ouvrir un SGBD

Contrainte de domaine Contrainte d'entité Contrainte de référence



Sommaire

- L. Organisation
- 2. Contraintes d'intégrité
- 2.1 Ouvrir un SGBD
- 2.2 Contrainte de domaine
 - Contrainte de doi
 - e d'entité
- 2.4 Contrainte de référence
- 2.5 Compléter la base de donr

ntraintes

Système de

Gestion de Base de

Données

Ouvrir un SGBD Contrainte de domaine

ainte de domaine ainte d'entité ainte de référence

nte de référence ter la base de

Système de Gestion de Base de Données Contraintes d'intégrité Contrainte de domaine Contrainte de domaine

	straits du modèle relationnel correspondent
s types de donr	ées du langage SQL.
Nom du type	Description
SMALLINT	Entier 16 bits signé
INT	Entier 32 bits signé
BIGINT	Entier 64 bit signé
REAL	Flottant 32 bits
CHAR(n)	Chaîne de n caractères exactement
VARCHAR(n)	Chaîne d'au plus n caractères
TEXT	Chaîne de taille quelconque
DATE	Date au format AAAA-MM-JJ
TIME	Heure au format hh:mm:ss
TIMESTAMP	Instant au format AAAA-MM-JJ hh:mm:ss

- 1. TINYINT 1 octet
- 2. BOOLEAN garantit que 2 valeurs; mais pas également supporté

Contrainte de domaine

Aux domaines abstraits du modèle relationnel correspondent les types de données du langage SQL.

Nom du type	Description
SMALLINT	Entier 16 bits signé
INT	Entier 32 bits signé
BIGINT	Entier 64 bit signé
REAL	Flottant 32 bits
CHAR(n)	Chaîne de n caractères exactement
VARCHAR(n)	Chaîne d'au plus n caractères
TEXT	Chaîne de taille quelconque
DATE	Date au format AAAA-MM-JJ
TIME	Heure au format hh:mm:ss
TIMESTAMP	Instant au format AAAA-MM-JJ hh:mm:ss

Système de Gestion de Base de Données

Un logiciel Retour historique

d'intégrité
Ouvrir un SGBD

Contrainte de domaine

Contrainte d'entité Contrainte de référence Compléter la base de données

Système de Gestion de Base de Données Contraintes d'intégrité Contrainte de domaine

Activité 2 :

1. Quelle est la valeur maximale que peut prendre un SMALLINT?

2. Quelle sa taille en mémoire?

3. Dans le brower, se rendre dans l'onglet Structure de la base de données.

4. Déroulle la table Auteura et repèrer les types de

Activité 2 :

- 1. Quelle est la valeur maximale que peut prendre un **SMALLINT**?
- 2. Quelle sa taille en mémoire?
- 3. Dans le browser, se rendre dans l'onglet *Structure* de la base de données.
- 4. Dérouler la table **Auteurs** et repérer les types de chaque attribut.

Système de Gestion de Base de Données

Organisation

tour historique n langage

'intégrité Duvrir un SGBD

Contrainte de domaine

Contrainte d'entité Contrainte de référence Compléter la base de données Système de Gestion de Base de Données

Contraintes d'intégrité

Contrainte de domaine

SMALLINT sur 2 octets donc : le maximum est 2¹⁶ – 1

▶ ou 2¹⁵ — 1 si Γentier est signé

Remarque

Le SGBD Sqlite simplifie les types (INTEGER, REAL, TEXT) en l'adaptant dynamiquement en fonction de la valeur stockée.

SMALLINT sur 2 octets donc :

- ightharpoonup le maximum est $2^{16} 1$
- ightharpoonup ou $2^{15}-1$ si l'entier est signé

Remarque

Le SGBD Sqlite simplifie les types (INTEGER, REAL, TEXT) en l'adaptant dynamiquement en fonction de la valeur stockée.

Système de Gestion de Base de Données

Organisation

Un logiciel

Retour historique

Contraintes

d'intégrité Ouvrir un SGBD

Contrainte de domaine

ontrainte d'entité ontrainte de référence ompléter la base de



Sommaire

- 2. Contraintes d'intégrité
- 2.1 Ouvrir un SGBD

- 2.3 Contrainte d'entité
- 2.4 Contrainte de référence

Contrainte d'entité

Système de

Gestion de Base de

Données

Chaque entité est identifiée de manière unique grâce à la clé primaire

Activité 3 :

1. Dans le schéma de la table Auteurs comment identifiée co la clé primaine?

2. Quell est le rôfe de mot clé AUTOINCRIMENT?

Contrainte d'entité

Contrainte d'entité

Chaque entité est identifiée de manière unique grâce à la *clé primaire*.

Activité 3:

- 1. Dans le schéma de la table **Auteurs** comment identifie-t-on la clé primaire?
- 2. Quel est le rôle du mot clé AUTOINCREMENT?

Système de Gestion de Base de Données

Organisation

In logiciel Retour historique

d'intégrité

Contrainte de domaine

Contrainte d'entité

ntrainte de référence mpléter la base de nnées

Correction

► dé primaire : PRIMARY KEY

l'identifiant à la création d'une nouvelle identité

- ► clé primaire : PRIMARY KEY
- ► AUTOINCREMENT: augmentation automatique de l'identifiant à la création d'une nouvelle identité

Système de Gestion de Base de Données

Contrainte d'entité



Sommaire

- . Organisation
- 2. Contraintes d'intégrité
- 2.1 Ouvrir un SGBD
- 2.2 Contrainte de demaine
- 2.2 Contrainte de doi
- 2.3 Contrainte d'entir
- 2.4 Contrainte de référence
- 2.5 Compléter la base de donnée

langage

Système de

Gestion de Base de

Données

- ontraintes
- Contrainte de d Contrainte d'en
- Contrainte de référence Compléter la base de
 - mpléter la bas inées

Système de Gestion de Base de Données

Contraintes d'intégrité

Contrainte de référence

Contrainte de référence

Contrainte de référence

Afin de garantir la cohience des données bors de medifications, on atilise une de l'angeles. C'est une déférence à une de praines d'une une résidence à une de résidence à une de presence d'une une résidence.

Activité 4:

1. Désoule to tablé Bandes, desatisses.

2. Repoder les attributs qui sont des clés étrangères.

3. Closser la soules our le scheime de carte tablé. Quels mais clés sons utilisés pour cierre une clé étrangère.

Contrainte de référence

Afin de garantir la cohérence des données lors de modifications, on utilise une *clé étrangère*. C'est une référence à une clé primaire d'une autre relation.

Activité 4:

- 1. Dérouler la table Bandes dessinees.
- 2. Rappeler les attributs qui sont des clés étrangères.
- 3. Glisser la souris sur le schéma de cette table. Quels mots clés sont utilisés pour créer une clé étrangère?

Système de Gestion de Base de Données

Organisation

Un logiciel

Un langage

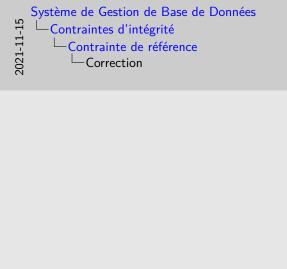
d'intégrité

Ouvrir un SGBD

Contrainte d'entité

Contrainte de référence

mpléter la base de





clé étrangère : FOREIGN KEY(id_genre) REFERENCES Genres.id

Système de Gestion de Base de Données

Contrainte de référence



Sommaire

- 2. Contraintes d'intégrité
- 2.1 Ouvrir un SGBD

- 2.4 Contrainte de référence
- 2.5 Compléter la base de données

Système de

Gestion de Base de

Données

Compléter la base de

données

33 / 35

Compléter la base de données

Activité 5 : Depuis l'onglet Endeuter le SQL, créer les tables Emprunteurs et Emprunts, en prenant modèle sur les schémas des relations existantes.

Remarque

Le langage SQL est insensible à la casse. Nous pouvons écrire indifféremment CREATE ou CreaTE. Il est d'usage d'écrire les instructions SQL en majuscules. Compléter la base de données

Activité 5 : Depuis l'onglet *Exécuter le SQL*, créer les tables **Emprunteurs** et **Emprunts**, en prenant modèle sur les schémas des relations existantes.

Remarque

Le langage SQL est insensible à la casse. Nous pouvons écrire indifféremment *CREATE* ou *CreaTE*. Il est d'usage d'écrire les instructions SQL en majuscules.

Système de Gestion de Base de Données

Organisation

Retour historique
Un langage

Ouvrir un SGBD
Contrainte de domaine

Contrainte d'entité

Contrainte de référence

Compléter la base de données

Correction

Système de Gestion de Base de Données

```
Compléter la base de
données
```

```
AUTOINCREMENT,
  prenom TEXT,
  nom TEXT,
  naissance TEXT);
5
  CREATE TABLE Emprunts ( isbn INTEGER PRIMARY KEY,
  id emprunteurs INTEGER,
  FOREIGN KEY (isbn) REFERENCES Bandes dessinees(isbn),
  FOREIGN KEY (id emprunteurs) REFERENCES Emprunteurs(
     id));
```

CREATE TABLE Emprunteurs (id INTEGER PRIMARY KEY