

Ingénierie des systèmes d'information

Systèmes d'information et outils

Manon Ansart

ESIREM, LEAD

2023

Sommaire

1 Introduction

- Description du cours
- Qu'est-ce qu'un système d'information ?
- Systèmes d'information de bonne qualité

2 Pré-requis

3 Outils pour les bases de données

- SQL et transactions
- SGBD
- Extensions procédurales de SQL
- ORM

Plan

1 Introduction

- Description du cours
- Qu'est-ce qu'un système d'information ?
- Systèmes d'information de bonne qualité

2 Pré-requis

3 Outils pour les bases de données

- SQL et transactions
- SGBD
- Extensions procédurales de SQL
- ORM

Structure du module

5 CM avec Manon Ansart
1 CM avec Antoine Augusti

6 TD avec Manon Ansart
2 TD avec Antoine Augusti

4 TP avec Manon Ansart

2 CM avec Arnaud DA COSTA
6 TP avec Arnaud DA COSTA

Evaluation du module

- Une évaluation théorique (examen papier) :
 - le 29/03
 - 2h
 - aucun document autorisé
 - coeff 2
- Une évaluation pratique (examen machine) :
 - le 28/03
 - 2h
 - tous documents autorisés
 - coeff 1

Qu'est-ce qu'un système d'information ?

Définition

Wikipédia : Le système d'information est un ensemble organisé de ressources (personnel, données, procédures, matériel, logiciel) qui permet de collecter, stocker, traiter et distribuer de l'information, en général grâce à un réseau d'ordinateurs

Connaissez-vous des exemples de systèmes d'information ?

Exemples

Milieu médical

- Planning de vacances du personnel
- Reservation des salles d'opération
- Gestions des dossiers patients : historiques médicaux, visites, notes du médecin, diagnostic, traitements prescrits
- Systèmes d'aide au diagnostic

Il y en a partout !

Typologie des systèmes d'informations

On distingue 2 grandes familles :

- systèmes d'information supports d'opérations :
 - fait partie du produit, nécessaire pour l'activité
- systèmes d'information supports de gestion
 - renseigne sur l'activité et aide les administrateurs

Systèmes de traitement de transactions :

- Objectif : aider les entreprises dans la réalisation des opérations commerciales et logistiques.
- Transaction : activité élémentaire exécutée durant une opération commerciale.
- Exemples : réservation des billets d'avion, vente des produits, un achat des ressources, un inventaire des stocks, une livraison

Systèmes d'information bureautique :

- Objectif : faciliter la communication :
 - entre les membres d'une organisation
 - entre l'organisation et son environnement
- Les SI bureautique aident à :
 - gérer différents moyens de communication : mails, messagerie, visio
 - réaliser un objectif collaboratif : gestion de projet, édition de document, partage de l'information

Systèmes de rapports de gestion

- Objectif : offrir des informations sous forme de rapports de performance. Un rapport décrit une situation passée ou actuelle, mais il ne prévoit pas le futur.
- Pour qui : administrateurs
- Exemples :
 - vente de l'année passée,
 - chiffre d'affaire classé par produit vendu,
 - chiffre d'affaire par client,
 - pourcentage de livraisons en retard.

Systèmes d'aide à la décision

- Objectif : aider les administrateurs des entreprises dans le processus de prise de décisions.
- Le système propose des modèles de base permettant de résoudre certains problèmes, exemples :
 - modèle de prévision des ventes
 - modèle de définition des prix
 - modèle de planification de la production

Quels sont les composants d'un système d'information ?

Composants

- Applications métiers
- Procédures
- Données, bases de données, serveurs de données et systèmes de stockage
- Utilisateurs
- Contrôle d'accès
- Dispositifs de sécurité
- Infrastructure réseau
- Outils de groupware (agenda, partage de document...)

Schéma

Liens avec les autres cours

Systèmes d'information de bonne qualité

Propriétés souhaitées :

- **Cohérence** : pas des réponses contradictoires
- **Disponibilité** : vitesse de chargement, latence
- **Robustesse** : persistance des données dans le temps même face aux erreurs utilisateurs
- **Confidentialité, sécurité** : accès non autorisé impossible

Comment assurer ces propriétés ?



wooclap.com/ISI1

Objectifs d'apprentissage

- Concevoir logiquement une base de données (relationnelle ou non) répondant aux besoins d'un projet
- Implémenter la base de données et l'intégrer dans une stack pertinente
- Comprendre l'organisation physique des bases
- Appréhender les principaux risques liés à la sauvegarde des données
- Déployer les solutions garantissant une intégrité des données et une robustesse aux pannes matérielles

Plan

1 Introduction

- Description du cours
- Qu'est-ce qu'un système d'information ?
- Systèmes d'information de bonne qualité

2 Pré-requis

3 Outils pour les bases de données

- SQL et transactions
- SGBD
- Extensions procédurales de SQL
- ORM

Fiche de pré-requis

En groupe de 2 ou plus (de préférence 3 ou 4), discutez de vos réponses à la fiche de pré-requis.

Plan

1 Introduction

- Description du cours
- Qu'est-ce qu'un système d'information ?
- Systèmes d'information de bonne qualité

2 Pré-requis

3 Outils pour les bases de données

- SQL et transactions
- SGBD
- Extensions procédurales de SQL
- ORM

SQL est un langage informatique **normalisé** servant à exploiter des bases de données relationnelles.

- Langage de définition des données : gère l'organisation des données dans la base
- Langage de manipulation des données : insertion, suppression, recherche, modification
- Langage de contrôle des données : gestion des accès
- Langage de contrôle des transactions

Transactions

Transactions :

- Élément de base en SQL.
- Suite d'opérations qui fait passer la base d'un état à un autre

Propriétés (ACID) :

- **Atomicité** : Exécuter tout ou rien ! Revenir à l'état de départ en cas d'erreur.
- **Cohérence** : La base passe d'un état cohérent à un autre état cohérent.
- **Isolation** : Si les transactions s'exécutent simultanément, alors chacune doit demeurer indépendante de l'autre.
- **Durabilité** : Une fois confirmée, la transaction demeure enregistrée même en cas de panne ou problème matériel.

- SGBD : Système de gestion de base de données
- Définition Wikipédia : logiciel système servant à stocker, à manipuler ou gérer, et à partager des données dans une base de données, en garantissant la qualité, la pérennité et la confidentialité des informations
- Système d'information : ensemble organisé de ressources (personnel, données, procédures, matériel, logiciel) qui permet de collecter, stocker, traiter et distribuer de l'information



**SEULE, LA BASE DE DONNÉES
N'EST QU'UN FICHIER MIEUX STRUCTURÉ**

















Charles Meunier - cours BD

SGBD



Charles Meunier - cours BD

Exemples de SGBD

Rank			DBMS	Database Model	Score		
Feb 2022	Jan 2022	Feb 2021			Feb 2022	Jan 2022	Feb 2021
1.	1.	1.	Oracle 	Relational, Multi-model 	1256.83	-10.05	-59.84
2.	2.	2.	MySQL 	Relational, Multi-model 	1214.68	+8.63	-28.69
3.	3.	3.	Microsoft SQL Server 	Relational, Multi-model 	949.05	+4.24	-73.88
4.	4.	4.	PostgreSQL  	Relational, Multi-model 	609.38	+2.83	+58.42
5.	5.	5.	IBM Db2	Relational, Multi-model 	162.88	-1.32	+5.26
6.	6.	 7.	Microsoft Access	Relational	131.26	+2.31	+17.09
7.	7.	 6.	SQLite 	Relational	128.37	+0.94	+5.20
8.	8.		MariaDB 	Relational, Multi-model 	107.11	+0.69	+13.22
9.	9.	 10.	Microsoft Azure SQL Database	Relational, Multi-model 	84.95	-1.37	+13.67

<https://db-engines.com/en/ranking/relational+dbms>

SQLite :

- système de gestion de base de données embarquée
- ne s'intègre pas dans une architecture client-serveur

Pourquoi utiliser SQLite :

- systèmes embarqué, IoT
- sites web avec volumes moyens
- bases de données locales
- simplicité

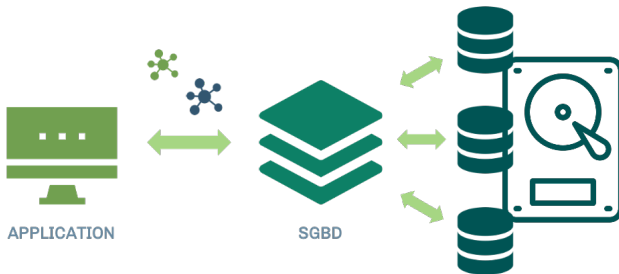
Quand utiliser un autre SGBD :

- applications client-serveur
- site web avec gros volumes (écriture, plusieurs serveurs)
- grosses bases de données
- accès concurrents nombreux

Un SGBD contient

- une interface graphique et/ou un langage de programmation (basé sur du SQL)
- un moteur de base de données : manipule les fichiers pour enregistrement et récupération des données
 - Souvent : un seul moteur inclu dans le SGBD
 - Exception : MySQL (MyISAM, InnoDB...)

SGBD



Charles Meunier - cours BD

Extensions procédurales de SQL

À quoi ça sert ?

Rajoute les conditions, boucles, constantes, variables, fonctions, types...

- Standard : SQL/PSM
- Oracle : PL/SQL
- MySQL : inclus
- Microsoft : Transact-SQL
- IBM : SQL PL
- SQLite : inclus

Définition : ORM

L'**Object-Relationnal Mapping** est une technique qui simule une base de données orientée objet à partir d'une base de données relationnelle.

- Fait la liaison entre le monde relationnel dans la couche stockage et le monde objet dans l'application ;
- Facilité de développement : *pas besoin* d'une connaissance poussée du SQL ;
- Facilite les interactions avec la base de données pour les développeurs.

Les limites des ORM

Toujours **beaucoup** moins performant que des requêtes SQL optimisées dans les cas complexes.

Exemple d'ORM

```
// Création d'un utilisateur
Map<String, String> userData = new HashMap<String, String>();
userData.put("prenom", "Antoine");
userData.put("nom", "Augusti");
User user = User.create(userData);

// Sélection des utilisateurs majeurs et articles qu'ils ont écrits
ArrayList<User> users = User.with("articles")
    .where("age", ">=", 18)
    .get();

// Suppression des utilisateurs vivant à Paris
User.where("ville", "Paris").delete();

// Les derniers articles d'un utilisateur (3ème page)
final int NOMBRE_ARTICLES_PAR_PAGE = 10;
ArrayList<Article> articles = Article.whereUserId(user.getId())
    .latest()
    .skip(2*NOMBRE_ARTICLES_PAR_PAGE)
    .take(NOMBRE_ARTICLES_PAR_PAGE)
    .get();
```

Sources

- Sergey Kirgizov - Ingénierie des systèmes d'information (cours ESIREM 2021)
- Gerladine Del Mondo - Bases de données (cours INSA 2013)
- Wikipédia - Système d'information



wooclap.com/ISI1