BDW - Bilan

Fabien Duchateau

fabien.duchateau [at] univ-lyon1.fr

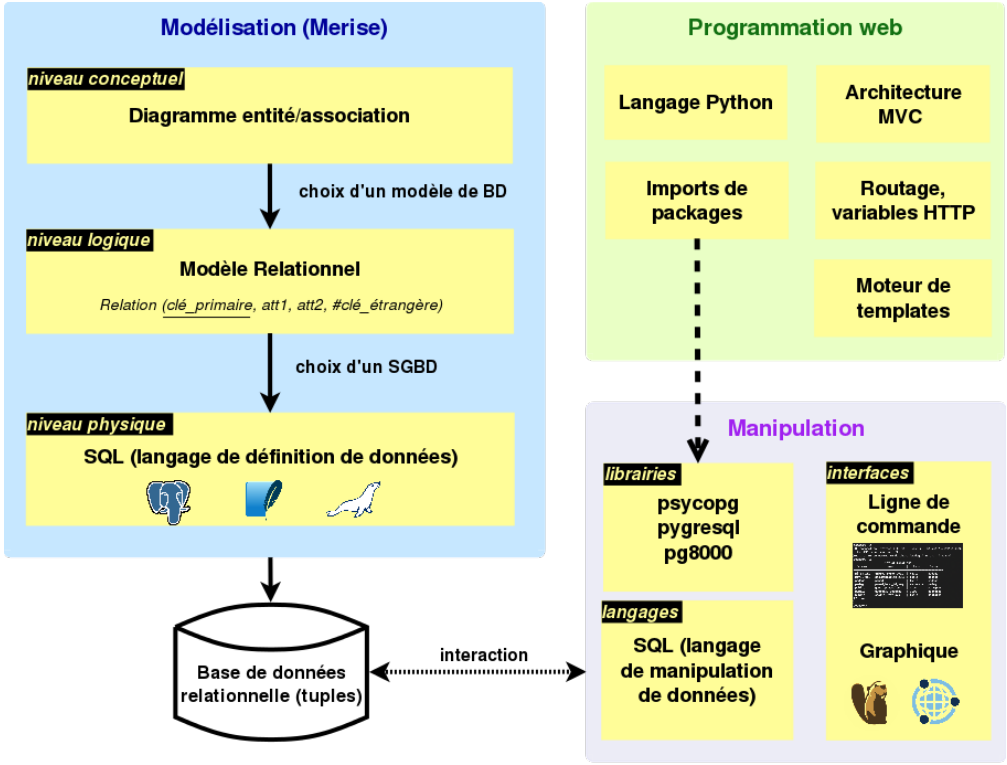
Université Claude Bernard Lyon 1

2024 - 2025

https://perso.liris.cnrs.fr/fabien.duchateau/BDW/

Objectifs de BDW

- Concevoir une base de données (modélisation)
- Manipuler des données d'une base (langages AR, CR, SQL)
- Optimiser une requête
- Programmer des pages web dynamiques (langages Python, CSS, HTML)



Concevoir une base de données (méthode Merise)

Diagramme entité/association (niveau conceptuel) :

- Entité, association, propriété, identifiant, cardinalité
- Entité faible, association réflexive, spécialisation, agrégation

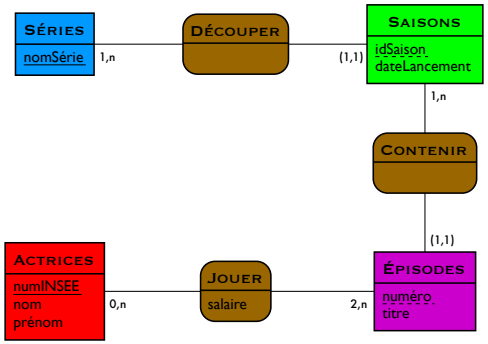
Modèle relationnel (niveau logique) :

- Relation, attribut, clés primaire et étrangère
- Trois règles de transformation E/A vers relationnel
  - entité $\Rightarrow$ relation
  - association avec cardinalité maximale en $1 \Rightarrow$ clé étrangère
  - association sans cardinalité maximale en $1 \Rightarrow$ relation dont la clé primaire se compose des identifiants des entités porteuses

Concevoir une base de données (2)

Langage de définition SQL (niveau physique) :

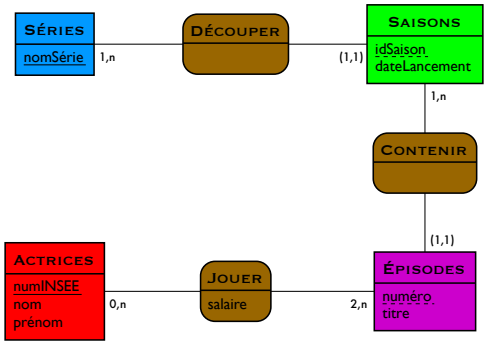
- Création, modification, suppression, renommage pour les tables, colonnes, contraintes
- Insertion, mise à jour, suppression pour les n-uplets



Concevoir une base de données (2)

Langage de définition SQL (niveau physique) :

- Création, modification, suppression, renommage pour les tables, colonnes, contraintes
- Insertion, mise à jour, suppression pour les n-uplets



Séries (nomSérie)
Saisons (idSaison, dateLancement, #nomSérie)
Épisodes (numéro, #idSaison, titre)
Actrices (numINSEE, nom, prénom)
Jouer (#numéro, #idSaison, #numINSEE, salaire)

Question 1 : pourquoi la clé primaire de la relation EPISODES est composée des deux attributs *numero* et *idSaison* ?

Manipuler une base de données

Algèbre relationnelle :

- Combinaisons d'opérateurs ("comment obtenir le résultat")
- $\Pi_{\text{nom, prénom}}(\sigma_{\text{salaire} > 5000}(\text{JOUER} \bowtie_{\text{numINSEE}} \text{ACTRICES}))$

Calcul relationnel (à variable tuple) :

- Logique des prédicats ("décrire le résultat escompté")
- $\{$a.nom, a.prénom $\mid$ ACTRICES(a) $\wedge$ $\exists$ j (JOUER(j) $\wedge$ j.numINSEE=a.numINSEE $\wedge$ j.salaire $>$ 5000 $\}$

Manipuler une base de données

Algèbre relationnelle :

- Combinaisons d'opérateurs ("comment obtenir le résultat")
- $\Pi_{\text{nom, prénom}}(\sigma_{\text{salaire} > 5000}(\text{JOUER} \bowtie_{\text{numINSEE}} \text{ACTRICES}))$

Calcul relationnel (à variable tuple) :

- Logique des prédicats ("décrire le résultat escompté")
- $\{$a.nom, a.prénom $\mid$ ACTRICES(a) $\wedge$ $\exists$ j (JOUER(j) $\wedge$ j.numINSEE=a.numINSEE $\wedge$ j.salaire $>$ 5000 $\}$

Question 2 : en SQL, quel mot-clé faut-il ajouter pour obtenir le même résultat que les requêtes AR et CRVT ?

SELECT nom, prénom **FROM** Jouer **JOIN** Actrices **USING**(numINSEE) **WHERE** salaire $>$ 5000 ;

Manipuler une base de données (2)

Langage de manipulation SQL (basé sur le CRVT) :

SELECT att_1 [, att_2 [**AS** att'_2], . . .]
FROM nom_table_1 [, nom_table_2 [alias]]
[**WHERE** *condition*]
[**GROUP BY** att_k, ...]
[**HAVING** *condition_groupe*]
[**ORDER BY** att_i, ...] **;**

Manipuler une base de données (2)

Langage de manipulation SQL (basé sur le CRVT) :

SELECT att_1 [, att_2 [**AS** att'_2], . . .]
FROM nom_table_1 [, nom_table_2 [alias]]
[**WHERE** *condition*]
[**GROUP BY** att_k, ...]
[**HAVING** *condition_groupe*]
[**ORDER BY** att_i, ...] **;**

Question 3 : traduire la requête suivante en SQL : "pour chaque actrice, donner la moyenne de ses salaires, le tout trié par nom"

ACTRICES(numINSEE, nom, prénom)
JOUE(numéro, idSaison, numINSEE, salaire)

Optimiser une requête

Analyse, compilation, optimisation et exécution :

- Génération de plans d'exécution équivalents, optimisation des plans et sélection du plan optimal
- Optimisation par manipulation algébrique (i.e., réduire le nombre de n-uplets et le nombre de colonnes avant de réaliser les opérations coûteuses)
- Optimisation par choix d'un algorithme adapté

Question 5 : parmi ces requêtes, quelle est la plus optimisée ?

1. $\Pi_{nom,prenom}(\sigma_{salaire>1000}(\text{JOUE} \bowtie_{numINSEE} \text{ACTRICES}))$
2. $\Pi_{nom,prenom}(\Pi_{numINSEE}(\sigma_{salaire>1000}(\text{JOUE})) \bowtie_{numINSEE} (\text{ACTRICES}))$

Programmer des pages dynamiques

Langage HTML :

- Affichage des données, du contenu
- Balises, attributs, formulaires
- Organisation des pages avec les balises structurantes

```
<HTML>
        <HEAD>
                <TITLE></TITLE>
        </HEAD>

        <BODY>


        </BODY>
</HTML>
```

Langage CSS :

```
.ninja {
   color:#000000;
   visibility:hidden;
}
```

- Mise en page et mise en forme
- Feuille de style externe, sélecteurs, propriétés, valeurs
- Ordre du flux, choix du type de boîte, dimensions, flex, et positionnement pour placer un élément dans une page

Programmer des pages dynamiques (2)

Langage Python :

- Traitements plus complexes (programmation)
- Import de modules, gestion des erreurs
- Architecture MVC avec templates Jinja, routage, variables HTTP
- Interaction avec une base de données :
  - connexion et déconnexion
  - envoi d'une requête pour exécution
  - récupération (et utilisation) du résultat

Programmer des pages dynamiques (3)

numero	idSaison	numINSEE	salaire
1	3	111	*NULL*
1	3	222	6000
2	3	111	5437.65
2	3	222	6000

Table JOUER

numINSEE	nom	prenom
111	Bean	Sean
222	Fairley	Michelle
333	Cuoco	Kaley
444	Parsons	Jim

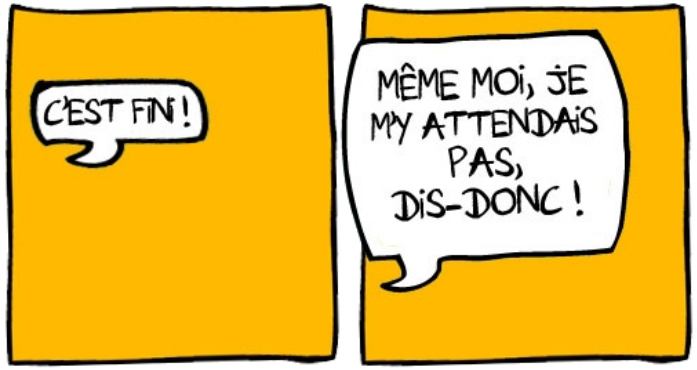
Table ACTRICES

Question 4 : qu'affiche ce script Python ?

```
# le lien de connexion est valide
with connexion.cursor() as cur:
  cur.execute('SELECT nom, prenom FROM Actrices JOIN Jouer
    ↪ USING(numINSEE) WHERE salaire > 500 ORDER BY nom')
  i = cur.fetchone()
  while i is not None:
    print(f"{ i[1] }, { i[0] }<br>")
    i = cur.fetchone()
```

Pour aller plus loin sur les SGBD

- Modélisation avancée (formes normales, dépendances fonctionnelles)
- Programmation de contraintes (langage PL/SQL)
- Nouveaux modèles de SGBD (post-relationnels)
- SGBD distribués, entrepôts, science des données, etc.



OH MON DIEU ! NON !!! MAIS QU'ALLONS NOUS FAIRE EN ATTENDANT ?!!! DEMANDE, ANXIEUX, LE LECTEUR ABASOURDI PAR CETTE NOUVELLE ÉPOUSTOUFLANTE.

http://www.labandepasdessinee.com/