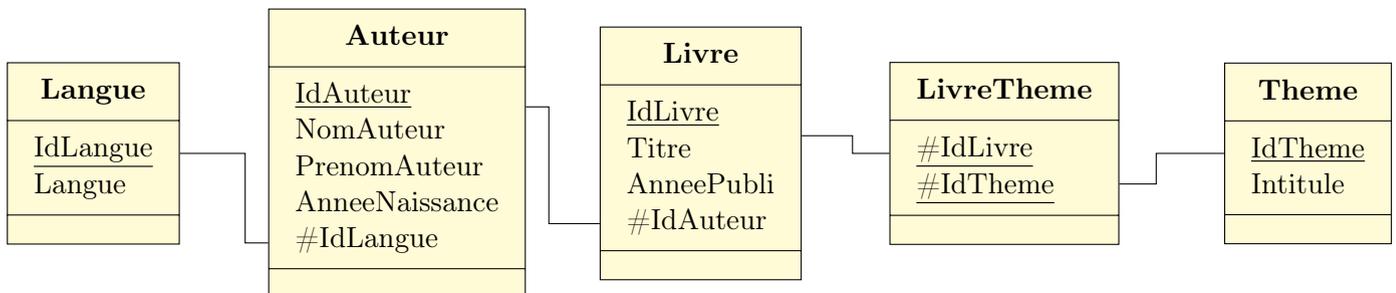


1 Rappel : exemple de modèle relationnel

- Langue (IdLangue : int, Langue : text)
- Auteur (IdAuteur : int, NomAuteur : text, PrenomAuteur : text, #IdLangue : int, AnneeNaissance : int)
- Theme (IdTheme : int, Intitule : text)
- Livre (IdLivre : int, Titre : text, #IdAuteur : int, AnneePubli : int)
- LivreTheme (#IdLivre : int, #IdTheme : int)



2 Contraintes d'intégrité du modèle relationnel

Le modèle relationnel d'une base de données permet de mettre en évidence les **contraintes d'intégrité** de la base. Ces règles permettent de garantir la cohérence des données lors de la manipulation d'une base de données.

On peut définir par exemple les **contraintes de domaine** qui imposent certaines valeurs possibles pour les données à enregistrer.

Exemple : la valeur "1er" sera interdite par exemple si elle doit correspondre à un attribut de type Integer (même si cet attribut correspond à un classement par exemple). Ceci assure l'homogénéité des données et facilite leur traitement ultérieur.

Le domaine de valeurs permet aussi de s'assurer que les valeurs « ne débordent pas » d'une certaine plage imposée.

Les **contraintes de relation** assurent que **chaque relation possède une clef primaire** qui doit être **unique** et **non nulle** pour tout enregistrement. Cela assure de pouvoir identifier de façon indépendante chaque enregistrement d'une table.

Exemple : Deux auteurs, même s'ils sont homonymes (même nom et prénom), seront toujours identifiés par un attribut IdAuteur unique : aucune confusion ne sera donc possible dans le traitement de ces auteurs.

Enfin, les **contraintes de références** permettent d'assurer une **cohérence entre les clefs étrangères d'une relation et les clefs primaires** des relations qu'elles référencent.

Exemple : on ne pourra pas affecter un auteur inexistant à un livre, sinon son attribut IdAuteur (clef étrangère) ne correspondrait à aucune valeur de clef primaire de la relation Auteur.

3 Repérer des anomalies dans une base de donnée

Après avoir établi un modèle relationnel, il reste à construire la base de données correspondante et à l'enrichir de données, puis enfin à « faire vivre » cette base lors de consultations des données et lors de ses mises à jour au cours du temps.

On distingue sa structure (ensemble des schémas relationnels) de son contenu.

L'utilisation d'un logiciel efficace, système de gestion de base de données (SGBD) [*voir chapitre suivant*], doit permettre de manipuler une base de données en respectant son intégrité, mais il est intéressant de pouvoir analyser quels types d'anomalies pourraient survenir avec une mauvaise gestion de la base.

Voici une liste d'anomalies qui peuvent survenir :

1. **Redondance des données :**

Si la base a été mal conçue initialement, on peut retrouver plusieurs fois les mêmes données enregistrées dans différents endroits de la base. C'est évidemment à éviter car la gestion des mises à jours serait alors beaucoup plus difficiles à mettre en œuvre : si une donnée doit être modifiée, il faut la modifier à chaque endroit, et les risques d'erreurs ou d'oublis augmentent.

2. **Anomalie d'insertion :**

Lors de l'insertion d'un nouvel enregistrement, il faut s'assurer par exemple qu'on ne duplique pas une clef primaire (qui doit être unique par essence) : respect de la contrainte de relation. Il faut aussi s'assurer de respecter les contraintes de références en n'ajoutant pas par exemple une clef étrangère qui ne référencerait aucune clef primaire. Ou encore respecter les contraintes de domaine.

3. **Anomalie de suppression :**

Il faut parfois respecter un ordre dans les suppressions de données dans une base. Impossible par exemple de supprimer un enregistrement d'une table si sa clef primaire correspond à une clef étrangère d'une autre relation tant que tous les enregistrements référençant cette clef n'ont pas été supprimés précédemment sinon la contrainte de référence est violée.

4. **Anomalie de mise à jour :**

À nouveau lors de mises à jour toutes les contraintes d'intégrité doivent être respectées.

4 Exercice d'application

1. Identifier toutes les anomalies de la base suivante créée sur le modèle relationnel rappelé en introduction.
2. Proposer des correctifs pour rendre la base sans anomalie.
3. Proposer une suppression d'enregistrement impossible.
4. Peut-on supprimer le 4ème enregistrement de la table LivreTheme ? Que signifierait cette suppression dans un langage naturel ?
5. À propos du 3ème enregistrement de la table Auteur : peut-on faire une mise à jour en ajoutant Isaac comme prénom ? Peut-on mettre à jour IdAuteur à la valeur 307 ?

État de la table de la relation Langue :

IdLangue	Langue
1	Anglais
2	Français

État de la table de la relation Auteur :

IdAuteur	NomAuteur	PrenomAuteur	IdLangue	AnneeNaissance
121	Orwell	George	1	1903
211	Herbert	Frank	3	MCMXX
305	Asimov		2	1920
121	Huxley	Aldous	1	1894

État de la table de la relation Livre :

IdLivre	Titre	IdAuteur	AnneePubli
a	1984	305	XXème
b	Dune	211	
c	Fondation	306	1951
d	Le meilleur des mondes	121	2054

État de la table de la relation Theme :

IdTheme	Intitule
1	Science-fiction
2	
3	Anticipation
4	Dystopie

État de la table de la relation LivreTheme :

IdLivre	IdTheme
1	2
1	3
1	2
3	3