

Activité : Modèle relationnel

Les données en table

On a vu l'an passé, que des données peuvent être stockées dans une table qui est enregistrée dans un fichier. Avec un programme Python qui a accès au fichier, les données de la table sont mémorisées sous forme de liste ou de dictionnaire pour y être traitées.

On a répertorié dans une table les livres d'un amateur de romans.

titre	nom auteur	prénom auteur	nais- sance auteur	langue	publi- cation	genre
1984	Orwell	George	1903	anglais	1949	totalitarisme, science-fiction, anticipation, dystopie
Dune	Herbert	Frank	1920	anglais	1965	science-fiction, anticipation
Fondation	Asimov	Isaac	1920	anglais	1951	science-fiction, Economie
Le meilleur des mondes	Huxley	Aldous	1894	anglais	1931	totalitarisme, science-fiction, dystopie
Fahrenheit 451	Bradbury	Ray	1920	anglais	1953	science-fiction, dystopie
Ubik	K. Dick	Philip	1928	anglais	1969	science-fiction, anticipation
Chroniques martiennes	Bradbury	Rey	1920	anglais	1950	science-fiction, anticipation
La nuit des temps	Barjavel	René	1911	français	1968	science-fiction, tragédie
Blade runner	K. Dick	Philip	1928	anglais	1968	intelligence artificielle, science-fiction
Les robots	Asimov	Isaac	1920	anglais	1950	science-fiction, intelligence artificielle
La planète des singes	Boulle	Pierre	1912	français	1963	science-fiction, dystopie
Ravage	Barjavel	René	1911	français	1943	science-fiction, anticipation
Le maître du haut château	K. Dick	Philip	1928	anglais	1962	dystopie, uchronie
Le monde des A	Van Vogt	Alfred Elton	1912	anglais	1945	science-fiction, intelligence artificielle
La fin de l'éternité	Asimov	Isaac	1920	anglais	1955	science-fiction, voyage dans le temps
De la Terre à la Lune	Verne	Jules	1828	français	1865	science-fiction, aventure

On rappelle quelques éléments de vocabulaire concernant les tables :

- un **tuple** ou **enregistrement** est composé de plusieurs informations distinctes appartenant à un même objet, entité ou élément. Pour faire simple, cela correspond à une ligne du tableau.
 - un **attribut** est une information élémentaire appartenant à un enregistrement. Là aussi, pour simplifier, les attributs correspondent aux intitulés des colonnes.
 - un **attribut atomique** est un attribut ne contenant qu'une seule information.
 - Chaque attribut possède un **type** que l'on retrouve en programmation : nombre entier ou flottant, chaîne de caractères, booléen, etc.
 - Le **domaine** d'un attribut donné correspond à un ensemble (fini ou infini) de valeurs admissibles.
- 1) Quelle structure de données peut-on utiliser pour contenir toutes les valeurs de cette table ? En donner une description.

- 2) Écrire un script python qui affiche tous les titres de roman de cette table.

- 3) Écrire en Python, un script qui affiche les romans d'Isaac Asimov.

- 4) Écrire en Python, un script qui affiche tous les romans d'anticipation.

- 5) **Pour approfondir** : écrire un script Python qui affiche les différents genres rencontrés dans ces romans. On n'accepte pas les doublons.

Le modèle relationnel

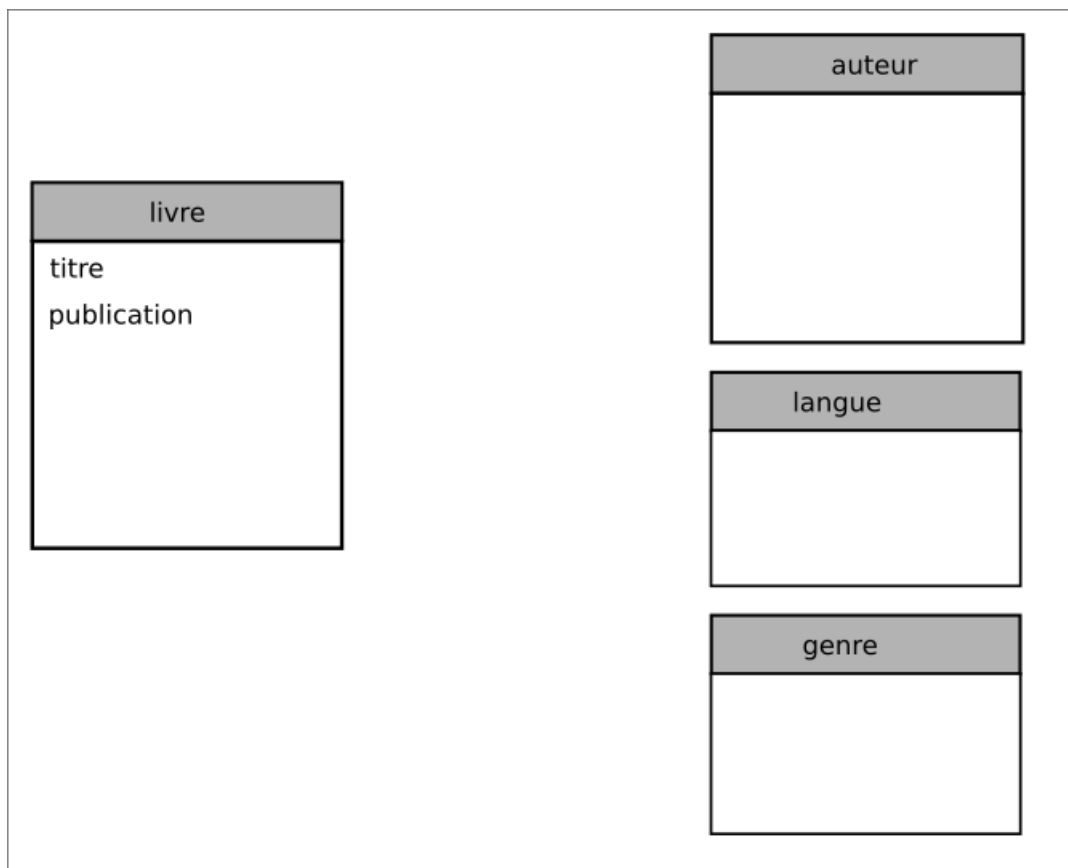
Le modèle relationnel repose sur une architecture **client-serveur** et sur des logiciels (SGBD) qui vont gérer les données imposant des règles exposées ci-après.

Le principe de base du modèle relationnel est le suivant :

- ☐ séparer les données dans plusieurs tables appelées **relations** :
 - chaque relation contient des données relatives à un même sujet
 - chaque relation évite la redondance des données
 - dans une relation, chaque attribut ne contient qu'une seule information
- ☐ joindre les relations entre elles par l'utilisation de clés :
 - des clés primaires qui sont des valeurs qui permettent d'identifier un enregistrement de manière unique
 - des clés étrangères qui référencent une clé primaire d'une autre relation

1) Quel est le nombre de relations à créer pour modéliser notre table ? Donner les attributs de chaque relation.

2) On représente ce modèle relationnel par le schéma suivant :



- a) Compléter les relations avec leurs attributs respectifs.
- b) Dans la relation **livre**, le titre peut-il constituer une clé primaire ? Et si on y ajoute l'année de publication ?

c) Si on identifie chaque titre par un nombre entier, cela peut-il être une clé primaire ? Si oui, à quelle condition ?

d) Dans la relation **auteur**, les attributs **nom** et **prénom** peuvent-ils constituer une clé primaire ? Justifier.

e) Compléter la relation **langue** en y ajoutant la clé primaire **id_langue** puis compléter la relation **genre**.

f) Il faut joindre les relations pour retrouver l'intégralité des informations sur chaque roman. Par exemple, pour connaître la langue d'écriture d'un roman, il faut ajouter dans la relation **livre** la clé primaire de la relation **langue**. Ce nouvel attribut peut avoir le même nom que la clé primaire de la relation **langue** qui devient alors une clé étrangère de la relation **livre**. On symbolise la jointure par une flèche reliant la relation **livre** vers la relation **langue**.

Effectuer les jointures entre les différentes relations.

g) Quel est le problème rencontré pour joindre la relation **livre** avec la relation **genre** ?

h) Pour remédier à la jointure entre les relations **livre** et **genre**, on crée une nouvelle relation **livre__par__genre** qui contient les clés primaires des relations **livre** et **genre**.

Quelle est la clé primaire de cette relation ?

Compléter le schéma relationnel.

3) Construire et compléter les cinq relations avec certains romans de la table initiale (au moins une valeur par relation).