



## Bases de données avancées

### TD n° 1 : Rappels : Modélisation, SQL

On suit dans ce cours la syntaxe de modélisation E/R présentée dans le cours de L2. Les transparents sont disponibles à l'URL suivante : <https://www.irif.fr/~amelie/modelisationBD3.pdf>.

#### Exercice 1 :

On modélise une bibliothèque. Il faut gérer : les livres, les lecteurs et les emprunts. Pour chaque emprunt : la date d'emprunt, la date limite de retour et l'information si l'emprunt a déjà été prolongé (on peut prolonger un emprunt au plus une fois).

Le lecteur peut être soumis à une interdiction temporaire d'emprunt à cause de retard de retour de livres. Les lecteurs peuvent faire les réservations de livres. Si le livre réservé est de retour on informe le lecteur qui attend et on garde le livre pendant un temps fixe, disons trois jours. Si le lecteur qui a fait la réservation ne se présente pas pendant ce temps alors la réservation est annulée et le livre devient à nouveau empruntable.

Donner un modèle relationnel qui permettra de faire la gestion de la bibliothèque. Préciser les hypothèses retenues, particulièrement concernant la durée de vie des données sur les prêts et les réservations. Préciser les contraintes non-modélisées dans le modèle proposé.

#### Exercice 2 :

Proposer une modélisation E/R d'un site d'enchères en ligne (genre eBay simplifié). Le même client peut être vendeur de certains objets et acheteur pour d'autres.

Pour chaque objet il faut pouvoir donner la date de la mise en enchère, la date de fin d'enchère, le prix initial.

On suppose que dans la base de données on garde tous les objets (y compris les objets déjà vendus) et l'historique complet des offres pour chaque objet. Cela permet de faire les statistiques utiles pour améliorer l'algorithme qui gère les ventes.

Les objets sont répartis en catégories, chaque objet appartient à au moins une catégorie.

Donner le modèle relationnel correspondant au modèle E/R. Donner les contraintes de référence et préciser où il faut associer une contrainte NOT NULL aux cardinalités minimales.

#### Exercice 3 :

Un groupe d'ingénieurs gère ses projets de développement de logiciel à l'aide d'une base de données. Chaque logiciel est identifié par un nom, et on conserve sa date de début et sa date de fin de projet quand elle est connue. Plusieurs versions d'un logiciel peuvent exister. À chaque version sont associés un numéro, un répertoire contenant le code source, et un état d'avancement (développement, phase de test, stable). Des développeurs, dont un chef de projet, sont associés à chaque logiciel. Les développeurs sont identifiés par leur adresse mail. De plus, on conserve leur nom et prénom. Les développeurs communiquent entre eux via un forum de messages. Chaque message concerne une version d'un logiciel et est émis par un développeur participant à l'élaboration du logiciel. On associe également une date d'envoi et un identificateur unique à chaque message. Un message peut être une réponse à un autre message.

Dessiner un diagramme E/R conforme à la description ci-dessus. Préciser les clefs ainsi que les contraintes d'intégrité éventuellement non représentées dans le diagramme.

#### Exercice 4 :

On souhaite modéliser les jeux vidéos pour une librairie spécialisée. Les jeux sont proposés par des éditeurs et sont souvent disponibles sur plusieurs plateformes de jeu. Certains fabricants de console sont aussi éditeurs, et dans ce cas ils développent uniquement des jeux pour cette console. Il existe aussi des éditeurs indépendants qui peuvent développer des jeux pour plusieurs plateformes différentes. Chaque jeu n'est pas forcément édité sur toutes les plateformes développées par cet éditeur.

Chaque jeu peut exister en plusieurs versions (mais toutes les versions ne sont pas nécessairement disponibles sur toutes les plateformes). Pour chaque jeu, on connaît son éditeur, son année de première parution et un descriptif du jeu. Pour chaque version d'un jeu, on conserve un descriptif des nouveautés

de cette version par rapport à la version antérieure. Pour chaque jeu offert à la vente, on connaît le nombre d'exemplaires en stock dans la librairie. (On ne distingue pas les différents exemplaires du même jeu du moment qu'ils sont de la même version et pour la même plateforme.)

Donner le modèle E/R pour cette description.

Préciser les contraintes non représentées.

## Exercices de révision : SQL et algèbre relationnelle

### Exercice 5 :

On considère une partie d'une base de données sur l'histoire. Cette base regroupe des événements historiques (règne, guerre, élection, indépendance,...), des personnages historiques qui y ont éventuellement pris part et des livres racontant ces événements.

- **personnage**(id\_pers, nom\_pers, d\_nais, d\_mort) : la liste des personnages (identifiant, nom, date de naissance, date de mort) ;
- **evenement**(id\_evn, nom\_evn, d\_debut, d\_fin) : la liste des événements historiques (identifiant, nom, date de début, date de fin). Bien sûr, si l'événement a lieu un seul jour (par exemple, signature d'un accord), la date de début est égale à la date de fin ;
- **a\_pris\_part**(id\_evn#, id\_pers\*) : indique à quel(s) événement(s) a pris part quel personnage ;
- **livre**(id\_liv, tit\_liv, nb\_page) : les livres d'histoires (identifiant, titre, nombre de pages (int)) ;
- **raconte**(id\_liv#, id\_evn\*) : indique quel(s) livre(s) relatent quel(s) événement(s).

Écrire les requêtes SQL correspondant aux questions suivantes. On rappelle qu'on peut comparer les dates avec les opérateurs classiques =, <...

1. Les couples de personnages (nom\_per1, nom\_pers2) tels que le personnage 1 est né le jour de la mort du personnage 2 et qui ont pris part à un même événement ;
2. Pour chaque événement, le nombre de personnages ayant pris part à cet événement ; (tableau résultat : (nom de l'événement, nombre))
3. Pour chaque événement auquel ont pris part au moins 5 personnages, la moyenne du nombre de pages des livres relatant cet événement (tableau résultat : (nom de l'événement, moyenne)) ;
4. Les événements (nom de l'événement) auxquels personne n'a pris part ;
5. Pour chaque événement, nombre de personnages contemporains à cet événement sans y prendre part. (Un personnage est dit contemporain à un événement s'il était vivant au moins un jour durant de cet événement.) (nom de l'événement, nombre)
6. Les personnages (leurs noms) ayant pris part à tous les événements dont ils sont contemporains.

### Exercice 6 :

Akiko Dupond a créé une base de données pour répertorier les villes qu'elle a visitées ainsi que celles qu'elle juge intéressant de visiter ou qu'elle a déjà visitées et trouvées intéressantes.

- **Pays**(nom\_pays) : la liste des pays (nom) ;
- **Ville**(id\_vil, nom\_vil, nom\_pays\*) : la liste des villes (identifiant, nom, pays dans lequel la ville se trouve) ;
- **Interessantes**(id\_vil\*) : la liste des villes intéressantes ;
- **Visitées**(id\_vil#, année, saison) : les visites effectuées dans les villes ainsi que les années et saisons de ces visites ; les saisons possibles sont 'été', 'automne', 'hiver' ou 'printemps'. (identifiant ville, année, saison) ;

Donner les requêtes algébriques correspondant aux ensembles suivants :

1. Les pays dont elle a visité au moins une ville en hiver (tableau résultat : (nom du pays)) ;
2. Villes intéressantes de Norvège et/ou qu'elle a visitées (tableau résultat : (identifiant ville)) ;
3. Les pays où il y a au moins une ville intéressante et une ville inintéressante (tableau résultat : (nom du pays)).