

Un modèle relationnel, des requêtes SQL

INFORMATIQUE COMMUNE - TP n° 21 - Olivier Reynet

À la fin de ce chapitre, je sais :

- ☞ interpréter et utiliser un modèle relationnel de base de données
- ☞ utiliser les opérateurs de projection et de sélection sur un modèle simple (select from, where)
- ☞ utiliser les clefs primaires et étrangères dans une requête simple
- ☞ opérer une jointure interne entre plusieurs tables (join on)
- ☞ utiliser les fonctions d'agrégation pour un calcul simple (min, max, sum, avg, count)
- ☞ filtrer des agrégations d'après un critère (having)
- ☞ utiliser des opérateurs ensemblistes (intersect, union, except)

Ce TP s'inspire de l'épreuve d'informatique commune du concours Centrale 2020.

A Présentation de la base de données

Des photographies sont répertoriées dans une base de données selon le modèle relationnel décrit sur la figure 1. À chaque photographie, on associe des mots-clefs et un auteur. Un même mot-clef peut qualifier plusieurs photographies différentes. On recense par ailleurs les personnes présentes sur la photo.

B Sur le modèle

- B1. Donner le nom de toutes les clefs primaires du modèle relationnel de la base de données.
- B2. Pourquoi n'a-t-on pas choisi le nom d'une personne comme identifiant (clef primaire)?
- B3. Donner le nom des clefs étrangères du modèle.
- B4. La table describe ne présente pas de clef primaire apparente. Que pourrait-il se passer? Proposer une clef primaire pour cette table sans la modifier. Proposer une solution identique pour la table presence.
- B5. La relation describe représente une association du modèle conceptuel. Comment pourrait-on la nommer? Identifier les cardinalités de cette association. De quel type cette relation est-elle?
- B6. La relation person est mise en jeu dans deux associations du modèle conceptuel. Décrire ces deux associations en précisant leur nom et leurs cardinalités ainsi que leur type.
- B7. Représenter le modèle conceptuel associé à ce modèle relationnel.



FIGURE 1 – Modèle physique de la base de données des photographies.

C Échauffement

Écrire une requête SQL qui permet d'obtenir :

- C1. tous les textes des mots clefs.
- C2. les identifiants et les dates des photos prises avant l'année 2001. On utilisera le fait qu'une comparaison de chaînes de caractères de type "YYYY-MM-DD" respecte la chronologie! Par exemple, on a bien "2021-12-25" < "2021-12-26" dans l'ordre lexicographique des chaînes de caractères.
- C3. tous les textes des mots clefs **utilisés**. Le résultat de la requête n'affiche aucun doublon.
- C4. tous les **identifiants** des auteurs des photos. Le résultat de la requête n'affiche aucun doublon.
- C5. tous les **noms** des auteurs des photos. Le résultat de la requête n'affiche aucun doublon.
- C6. les noms des auteurs qui ont pris des photos après l'année 2001. La requête n'affiche pas de doublons.
- C7. les nombre de personnes présentes sur une photo. La requête affiche l'identifiant de la photo suivi du nombre. Les résultats sont ordonnés d'après ce nombre de manière croissante.
- C8. le nombre de fois qu'une personne est présente sur une photo. La requête affiche le nom et le nombre. Les résultats sont ordonnés d'après le nom de la personne dans l'ordre alphabétique inverse.

D On est chaud!

Écrire une requête SQL qui permet d'obtenir :

- D1. les identifiants de toutes les photographies au format 4:3, c'est à dire dont le rapport largeur sur hauteur vaut exactement 4/3.
- D2. le nombre de photos qui n'ont pas été prises par Alix et Guillaume.
- D3. l'identifiant, le nom de l'auteur et la date des photographies prises avant 2006 et associées au mot clef "chat".

- D4. les selfies. La requête affiche l'identifiant de la photo ainsi que le nom de l'auteur. Proposer deux versions différentes : avec double jointure, avec intersection d'ensembles.
- D5. toutes les photographies où sont présents Alix et Guillaume à l'exclusion de toute autre personne. La requête affiche les identifiants des photos.

E Amélioration du modèle

On souhaite pouvoir internationaliser le système de mots-clefs pour rendre le partage des photographies plus facile. On souhaite intégrer les mots-clefs dans plusieurs langues. Les modifications du cahier des charges s'énoncent ainsi :

1. l'ensemble des photographies sélectionnées à l'aide de mots-clefs ne doit pas dépendre de la langue utilisée pour exprimer les mots clefs. Les photographies sélectionnées à l'aide du mot clef *montagne* doivent être les mêmes qu'avec le mot clef *mountain* si la langue choisie est l'anglais, *berg* pour l'allemand ou *montaña* pour l'espagnol.
 2. il doit être possible, avec ce nouveau modèle, d'écrire une requête de recherche de photographies par mot-clef en spécifiant la langue utilisée pour exprimer le mot clef de telle sorte que changer de langue se fasse en modifiant uniquement des constantes dans la clause **WHERE**.
- E1. Proposer un nouveau modèle répondant à cette évolution du cahier des charges.
- E2. Proposer un exemple de requête permettant de sélectionner les identifiants des photographies associées au mot-clef *mountain* exprimé en anglais.