

TP d'informatique n°21

BASE DE DONNEES I : Découverte de SQLite

Installation du SGBD (Système de Gestion de Bases de Données) SQLite Manager :

- lancer Mozilla Firefox
- Outils > modules complémentaires > taper « SQLite » dans la barre de recherche
- installer > fermer Firefox puis le rouvrir.

Exercice 1 : Créer et alimenter une base de données

- lancer Mozilla Firefox
- Outils > SQLite Manager

Vous allez créer votre première base de données.

Nous allons prendre l'exemple suivant et créer la base de donnée que l'on nommera « Bibliotheque » qui contiendra les tables (= relations) « inventaire » , « etagere1 » et « etagere2 ».

inventaire		
titre	auteur	annee-de-publication
Eléments	Euclide	-300
Traité de calcul différentiel	Euler	1755

etagere1		
titre	auteur	tome
Madame Bovary	Gustave Flaubert	1
Le comte de Monte-Cristo	Alexandre Dumas	1
Le comte de Monte-Cristo	Alexandre Dumas	2

etagere2		
titre	auteur	tome
Madame Bovary	Gustave Flaubert	1
Le père Goriot	Honoré de Balzac	1

1ère étape : création de la base de données :

- Base de données > Nouvelle base de données > entrer le nom de la BD : « Bibliotheque »

2ème étape : création des tables :

- Table > Créer une table > entrer le nom de la table dans « Table Name »
- entrer le nom des colonnes (= attributs), entrer son type
- le logiciel vous demande de confirmer → Yes

3ème étape : remplir la table :

- dans la colonne de gauche sélectionner la table
- dans la colonne de droite cliquer sur l'onglet « Parcourir et rechercher » > Ajouter une nouvelle entrée
- entrer les différents champs correspondants aux différents attributs
- OK > OK
- vous pouvez directement renseigner une nouvelle entrée (= nouvelle valeur = nouvelle ligne)

Astuce : pour entrer le deuxième tome du « comte de Monte Cristo » vous pouvez utiliser la fonction « Duplicate »

Astuce : Il est possible de créer une table en copiant une table existante. Nous allons le faire pour créer la table « etagere2 » :

- dans la colonne de gauche sélectionner la table « etagere1 »
- onglet « Table » > copier une table
- entrer « etagere2 » dans « Enter name of the table »

Et voilà la table est créée, vous n'avez plus qu'à supprimer les lignes en trop et ajouter les nouvelles.

Ajouter une colonne :

Ajouter à la table « inventaire » une colonne « tome » :

- dans la colonne de gauche sélectionner la table
- dans la colonne de droite cliquer sur l'onglet « Structure »
- en bas vous avez un des cases vides « Name » et « Type ». Remplir ces champ pour ajouter la colonne « tome » (mettre 1 comme valeur par défaut) puis cliquer sur « Add Column »
- observer la table en cliquant sur l'onglet « Parcourir et rechercher »

Pour supprimer une colonne : clic droit sur un attribut dans la liste des attributs et cliquer sur « Drop Column ».

Exercice 2 : Première requêtes

Pour exécuter des requêtes nous allons nous placer dans la colonne de droite, onglet « Exécuter le SQL »

- extraire toute une table : *SELECT * FROM etagere1*
- *projection* : extraire le nom des titres de livres de « etagere1 »
- *sélection* : sélectionner les lignes dont l'auteur est Alexandre Dumas
- *sélection + projection* : sélectionne les titres des livres et le n° de tome des livres écrits par Alexandre Dumas
- *Renommage* : extraire toute la table « etagere1 » mais en renommant la colonne « titre » en « titre_du_livre ». *SELECT titre AS titre_du_livre, auteur, tome FROM etagere1*
- *projection + renommage* : extraire de la table « etagere1 » la colonne « titre » et la colonne « auteur » renommée en « auteur_du_livre ».
- *compter* : compter le nombre de livres dont l'auteur est Alexandre Dumas
SELECT COUNT() FROM etagere1 WHERE auteur="Alexandre Dumas"*
(*COUNT est ce qu'on appelle une fonction d'agrégation*)

Manipulation de tables : opérateurs ensemblistes usuels

- obtenir l'intersection de etagere1 et etagere2
- *SELECT * FROM etagere1 INTERSECT SELECT * FROM etagere2*
- obtenir l'union de etagere1 et etagere2 *Remarque : les doublons sont directement supprimés*
- obtenir les titres et les auteurs des livres de l'union de « inventaire » et de « etagere1 »

Exporter le résultat d'une requête vers un fichier .csv :

- extraire toute la table « etagere1 »
- l'enregistrer dans un fichier .csv : pour cela cliquer sur « Actions » > Save Result (CSV) to File (nommer le fichier « etagere1 »)
- ouvrir le fichier créé avec OpenOffice Calc. Dans Options de séparateur > Séparé par > Virgule
- vérifier que vous obtenez bien le résultat de votre requête (sélection de la table « etagere1 ») sous forme d'un tableau

Exercice 3 : Triangles

Dans la page du site internet, téléchargez le fichier OpenOffice Calc « Triangles_potentiels.ods ».

Exportez-le en un fichier CSV : Fichier > Enregistrer sous > choisir le format Texte CSV (.csv), enregistrer le fichier sous le nom « Triangles_potentiels.csv »

Dans SQLite Manager créer une nouvelle base de données « Triangles »

Importer la table « Triangles_potentiels.csv » : Base de données > Importer > Sélectionner le fichier > OK > Nommer les colonnes « a », « b » et « c » et préciser leur type « INTEGER » > OK > OK et nommer "triangles" la table

Remarque : Préciser le type permettra de faire des opérations mathématiques avec le contenu des colonnes.

Chaque enregistrement/ligne représente les longueurs d'un triangle ABC , tel que $a = AB$, $b = AC$ et $c = BC$.

1. Lancer successivement les requêtes SQL suivantes, en réfléchissant à leur signification/objectif :

a) *SELECT COUNT(*) FROM triangles ;* Réponse : 3375

Retrouver ce résultat en sachant que les valeurs de a, b et c des triangles potentiels du fichier vont de 1 à 15.

b) *SELECT * FROM triangles WHERE a+b+c=41 ;*

c) *SELECT a*b*c FROM triangles WHERE a+b+c >= 41 ;*

2. A l'aide de requêtes SQL :

a) sélectionner lignes qui correspondent effectivement à des triangles (triangles plats exclus), puis les compter Réponse : 1695

b) Le nombre de triangles plats Réponse : 315

Comme seuls les triangles nous intéressent, exporter le résultat de la recherche a) dans un fichier CSV et le réimporter sous la forme d'une table « Triangles.csv ».

c) sélectionner tous les triangles isocèles, puis les compter Réponse : 477

d) sélectionner tous les triangles équilatéraux, puis les compter Réponse : 15

e) sélectionner tous les triangles rectangles en A, puis les compter Réponse : 8

f) tous les triangles de périmètre égal à 18, puis les compter Réponse : 28

g) la plus petite valeur des produits $AB.AC.BC$, pour les triangles (ABC) de périmètre supérieur ou égal à 40 ; Réponse : 2250

h) les longueurs correspondants au(x) triangle(s) pour le(s)quel(s) le minimum précédent est atteint ;

i) le maximum des périmètres des triangles rectangles en A;

j) tous les triangles rectangles pour lesquels le maximum précédent est atteint.

Exercice 3 : Triangles

Dans la page du site internet, téléchargez le fichier OpenOffice Calc « Triangles_potentiels.ods ».

Exportez-le en un fichier CSV : Fichier > Enregistrer sous > choisir le format Texte CSV (.csv), enregistrer le fichier sous le nom « Triangles_potentiels.csv »

Dans SQLite Manager créer une nouvelle base de données « Triangles »

Importer la table « Triangles_potentiels.csv » : Base de données > Importer > Sélectionner le fichier > OK > Nommer les colonnes « a », « b » et « c » et préciser leur type « INTEGER » > OK > OK

Remarque : Préciser le type permettra de faire des opérations mathématiques avec le contenu des colonnes.

Chaque enregistrement/ligne représente les longueurs d'un triangle ABC, tel que $a = AB$, $b = AC$ et $c = BC$.

1. Lancer successivement les requêtes SQL suivantes, en réfléchissant à leur signification/objectif :

a) *SELECT COUNT(*) FROM triangles ;*

Réponse : 3375

Retrouver ce résultat en sachant que les valeurs de a, b et c des triangles potentiels du fichiers vont de 1 à 15.

b) *SELECT * FROM triangles WHERE a+b+c=41 ;*

Réponse : 1

c) *SELECT a*b*c FROM triangles WHERE a+b+c >= 41 ;*

2. A l'aide de requêtes SQL :

a) sélectionner lignes qui correspondent effectivement à des triangles (triangles plats exclus), puis les compter

Réponse : 1695

SELECT COUNT() FROM triangles WHERE a+b > c AND a+c > b AND b+c > a*

b) Le nombre de triangles plats

Réponse : 315

SELECT COUNT() FROM triangles WHERE a+b = c OR a+c = b OR b+c = a*

Comme seuls les triangles nous intéressent, exporter le résultat de la recherche a) dans un fichier CSV et le réimporter sous la forme d'une table « Triangles.csv ».

c) sélectionner tous les triangles isocèles, puis les compter

*SELECT * FROM Triangles WHERE a=b OR b=c OR a=c*

Réponse : 477

d) sélectionner tous les triangles équilatéraux, puis les compter

Réponse : 15

*SELECT * FROM Triangles WHERE a=b AND b=c AND a=c*

e) sélectionner tous les triangles rectangles en A, puis les compter

Réponse : 8

*SELECT * FROM Triangles WHERE a*a + b*b = c*c*

f) tous les triangles de périmètre égal à 18, puis les compter

Réponse : 28

*SELECT * FROM Triangles WHERE a + b + c = 18 ;*

g) la plus petite valeur des produits AB.AC.BC, pour les triangles (ABC) de périmètre supérieur ou égal à 40 ;

Réponse : 2250

*SELECT MIN(a*b*c) FROM Triangles_potentiels WHERE a+b+c >= 40*

h) les longueurs correspondants au(x) triangle(s) pour le(s)quel(s) le minimum précédent est atteint ;

*SELECT * FROM Triangles WHERE(a+b+c >= 40 AND a*b*c = (SELECT MIN(a*b*c) FROM Triangles WHERE(a+b+c >= 40)))*

i) le maximum des périmètres des triangles rectangles en A;

*SELECT MAX(a+b+c) FROM Triangles WHERE a*a + b*b = c*c*

Réponse : 36

j) tous les triangles rectangles pour lesquels le maximum précédent est atteint.

*SELECT * FROM Triangles WHERE (c*c + b*b = a*a OR a*a + c*c = b*b OR a*a + b*b = c*c) AND a+b+c = 36*