

Dernière mise à jour	Informatique	Denis DEFAUCHY – <a href="#">Site web</a>
14/11/2022	1 – Bases de données	Résumé

# Informatique

## 1

# Bases de données

### *Résumé*

Dernière mise à jour	Informatique	Denis DEFAUCHY – <a href="#">Site web</a>
14/11/2022	1 – Bases de données	Résumé

Vocabulaire BDD	
Relation / Table	Tableau de données
Type-Entité	Donnée représentée par la relation concernée, par exemple « Eleves »
Entité	Un des éléments du type entité de la table, par exemple un élève
Lignes / Enregistrements n-uplets	Ligne du tableau – Ensemble des attributs d'un type entité
Colonnes / Attributs	Colonnes d'une relation : attributs de chaque entité (nom, prénom, classe...)
Domaine d'un attribut	Ensemble des valeurs possibles d'un attribut, fini ou infini
Degré d'une relation	Nombre d'attributs d'une relation
Schéma de relation	Représentation d'une relation, par exemple : Eleves(id : Entier, Prenom : Chaîne , Nom : Chaîne , Classe : Chaîne , Age : Entier).
Schéma relationnel	Ensemble des schémas de relation d'une base de données
Clé primaire	Un attribut ayant une valeur unique pour chaque enregistrement Ou, plusieurs attributs tels que pris ensembles, ils sont uniques pour chaque n-uplet
Clé étrangère	Attribut (ou plusieurs) d'une table T2 qui sert de clé primaire d'une autre table T1. La clé étrangère permet donc de lier les deux tables. On dit que l'attribut de T2 référence la clé primaire de la table T1.

Traitement des BDD
Beaucoup de bdd ici : <a href="https://www.data.gouv.fr/fr/">https://www.data.gouv.fr/fr/</a>
Le langage SQL peut être directement utilisé dans des logiciels comme « Sqlite browser » gratuit et disponible ici : <a href="http://sqlitebrowser.org/">http://sqlitebrowser.org/</a>
Je vous recommande d'importer un fichier .csv en faisant : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Création d'une nouvelle bdd et enregistrement</li> <li>- Ne pas remplir de tables (Cancel)</li> <li>- Fichier – Importer – Table vers un fichier csv – Afficher toutes les extensions – Ouvrir le fichier</li> <li>- Choisir les bonnes options d'importation en visualisant le résultat</li> <li>- Ecriture des requêtes dans l'onglet « Exécuter le SQL »</li> </ul>
Sinon, nous allons voir dans ce cours comment traiter les bases de données sous Python, même s'il est possible d'en être totalement indépendant

Dernière mise à jour	Informatique	Denis DEFAUCHY – <a href="#">Site web</a>
14/11/2022	1 – Bases de données	Résumé

Requêtes usuelles	
<b>SELECT ... FROM ... WHERE ...;</b>	
Projection Attributs (colonnes) SELECT FROM	SELECT * FROM Eleves SELECT Nom, Prenom FROM Profs SELECT DISTINCT Age FROM Eleves SELECT Nom, Prenom FROM Eleves as E WHERE E.Age = 18 <i>ORDER BY Att (classement ascendant) DESC (pour descendant) LIMIT i (pour ne récupérer que i premiers résultats) OFFSET j (sans les j premiers)</i> ORDER BY Att1 DESC, Att2 DESC trie de manière décroissante, par Att1, puis pour les mêmes Att1, par Att2
Sélection/Restriction Enregistrements (lignes) WHERE	SELECT Nom, Prenom FROM Eleves WHERE... Classe = "MPSI"; ... Classe LIKE "MPSI" SELECT * FROM Eleves WHERE... Classe != "MPSI" ...NOT Classe = "MPSI"; ...Classe NOT LIKE "MPSI"; SELECT DISTINCT Age FROM Eleves WHERE Classe = "MPSI" OR Classe = "PCSI" SELECT Nom FROM Eleves WHERE Age BETWEEN 18 AND 19 <i>Opérateurs : = ou ==, !=, &lt;, &gt;, &lt;=, &gt;=, LIKE, BETWEEN, IN, AND, OR, NOT</i>
Jointure Entre relations JOIN ON	SELECT Eleves.Prenom, Eleves.Nom, Profs.Salle FROM Eleves JOIN Profs ON Eleves.Classe = Profs.Classe SELECT DISTINCT Profs.Salle FROM Eleves JOIN Profs ON Eleves.Classe = Profs.Classe WHERE Eleves.Classe = "MPSI" SELECT * FROM Table1 JOIN Table2 JOIN Table3 ON Table1.Att = Table2.Att AND Table1.Att = Table3.Att Penser à l'auto-jointure si utile : Table JOIN Table
Union – Intersection - Différence	
<b>SELECT ... FROM ... WHERE ... UNION/EXCEPT/INTERSECT SELECT ... FROM ... WHERE ... ;</b>	
Union	SELECT at FROM T1 UNION SELECT at FROM T2
Différence	SELECT at FROM T1 EXCEPT SELECT at FROM T2
	SELECT at1 FROM T1 WHERE at2 NOT IN (SELECT at2 FROM T2)
Intersection	SELECT at FROM T1 INTERSECT SELECT at FROM T2
	SELECT at1 FROM T1 WHERE at2 IN (SELECT at2 FROM T2)
Produit et division cartésiens	
Nécessité d'applications sur deux tables de même structure	
Produit CROSS JOIN	SELECT * FROM MALES CROSS JOIN FEMELLES
Division GROUP BY HAVING	SELECT Nom FROM Lachers GROUP BY Nom SELECT Nom, COUNT(*) FROM Lachers GROUP BY Nom SELECT Nom FROM Lachers GROUP BY Nom HAVING COUNT(DISTINCT(Avion)) = (SELECT COUNT(*) FROM Avions) SELECT Att1, COUNT(DISTINCT(Att2)) FROM ... GROUP BY ... HAVING ... SELECT Att1, SUM(Att2), AVG(Att2) FROM ... GROUP BY ... HAVING ... SELECT ... FROM ... GROUP BY Att1, Att2 ... HAVING ... <i>Rq : avoir en tête que le regroupement « cache des tables » derrière chaque élément regroupé, sur lesquelles on peut réaliser des opérations qui se feront indépendamment pour chacun</i>
Fonctions d'agrégation	
Minimum MIN()	SELECT MIN(Age) FROM Eleves SELECT Nom, MIN(Age) FROM Eleves
Maximum MAX()	SELECT MAX(Age) FROM Eleves
Somme SUM()	SELECT SUM(Age) FROM Eleves
Moyenne AVG()	SELECT AVG(Age) FROM Eleves
Comptage COUNT()	SELECT COUNT(*) FROM Eleves SELECT COUNT(*) FROM Eleves WHERE Age = 17

Dernière mise à jour	Informatique	Denis DEFAUCHY – <a href="#">Site web</a>
14/11/2022	1 – Bases de données	Résumé

Cardinalité
Vocabulaire
Entité : Chose qui existe et est distinguable des autres entités Occurrence d'une entité : Élément particulier correspondant à l'entité avec ses propres attributs Association : Lien quelconque entre différentes entités
Associations : Min-Max
<pre> graph LR     P1[Personnes] --- 1-1[Réalise] --- P2[Passages]     P3[Passages] --- 1-0[Se fait dans] --- Z1[Zone]     P4[Personne] --- 0-0[Visite] --- Z2[Zone] </pre> <p>Une personne réalise de 1 à plusieurs passages (1-*). Un passage est réalisé par une et une seule personne (1-1). Un passage se fait dans une à plusieurs zones (1-*). Une zone reçoit de 0 à plusieurs passages (0-*). Les associations entre table se font avec une jointure et des clés étrangères</p>

Dernière mise à jour	Informatique	Denis DEFAUCHY – <a href="#">Site web</a>
14/11/2022	1 – Bases de données	Résumé

BDD sous Python – sqlite3	
Forme générale de la manipulation des bdd sous Python	
<pre>import sqlite3 BDD = sqlite3.connect('BDD.db') cursor = BDD.cursor() cursor.execute("""...""") BDD.commit() BDD.close()</pre>	
... sera la requête SQL	
Afficher le dernier résultat de requête caché dans « cursor »	
<pre>Resultats = cursor.fetchall() puis print(Resultats) Resultat = cursor.fetchone() puis print(Resultat)</pre>	
Gestion de la bdd	
Objet	Requête SQL
Création table	CREATE TABLE Eleves(id INTEGER PRIMARY KEY,Prenom TEXT,Nom TEXT,Classe TEXT,Age INTERGER,Ville TEXT) ;
Lister relations A écrire tel quel	SELECT name FROM sqlite_master WHERE type='table';
Lister attributs	PRAGMA table_info(Eleves);
Supprimer table	DROP TABLE Eleves;
Insérer un n-uplet	INSERT INTO Eleves VALUES (1,"Steph","ANE","MPSI",17);
Insertion avec objet	<pre>cursor.execute("""INSERT INTO Eleves VALUES (?,?,?,?,?,?) ;""", (1,"Steph","ANE","MPSI",17,"Paris"))  Liste_Eleves = [(1,"Steph","ANE","MPSI",17,"Paris")...] cursor.executemany("""INSERT INTO Eleves VALUES (?,?,?,?,?,?);""",Liste_Eleves)</pre>
Modification d'un enregistrement	UPDATE Eleves SET Nom = New_Nom, Prenom = New_Prenom WHERE id = 2 ;
Suppression d'un enregistrement	DELETE FROM Eleves WHERE id = 3 ;
Utilisation du résultat sous Python	<pre>Res = cursor.fetchone() print(Res[0])</pre>
Création d'une relation sous Python à l'aide d'un résultat de requête	
<pre># Réalisation d'une requête cursor.execute("""""") Res_OP = cursor.fetchall() # Nouvelle base de données cursor.execute("""CREATE TABLE T_OP(Ref Text,Prix Integer);""") cursor.executemany("""INSERT INTO T_OP VALUES (?,?);""",Res_OP) # Affichage du résultat cursor.execute("""SELECT * FROM T_OP;""") print(cursor.fetchall())</pre>	