

GUIDE DE RÉVISION

Bac Informatique & Bases de données

Le cours expliqué simplement, avec des exemples,
pour bien démarrer en SQL et en algorithmique.

Bases de données

SQL

Algorithmes

Python

01

Bases de données : les bases

Commence ici si tu débutes. On part de zéro.

Donnée ou information ?

Donnée

Un fait élémentaire, brut, sans contexte.

Ahmed · 17 · 14,5

Information

Des données traitées qui ont du sens.

Exemple : « La moyenne de la classe est 12,3 »

Pourquoi pas de simples fichiers ?

Avant les bases de données, on stockait tout dans des fichiers. Ça posait quatre problèmes :

1. Accès difficile

Chaque traitement demande un programme spécifique.

2. Faible sécurité

Aucun contrôle central : n'importe quel programmeur accède aux fichiers.

3. Redondance

La même donnée est enregistrée plusieurs fois.

4. Incohérence

Des versions différentes de la même information peuvent exister.

DÉFINITION À RETENIR

Une **base de données** est un ensemble de données **structuré, cohérent, persistant, partagé** et **non redondant**.

Le vocabulaire : entité, attribut, valeur

Imagine une fiche élève. Voici comment ça se traduit dans une table :

id	nom	classe
1	Ahmed	4SI1
2	Sara	4SI2

Table = une **entité** (ici : Élève)

Colonne = un **attribut** (id, nom, classe)

Ligne = un **tuple** ou enregistrement

Case = une **valeur** (ex : « Sara »)

BON À SAVOIR

Chaque colonne a un **type** (texte, numérique, date, booléen) et peut avoir des **contraintes** : valeur obligatoire (jamais vide) ou limites (ex : une note ≤ 20).

Les 3 modèles de bases de données

Hiérarchique

Structure en **arbre**.

Parent
├─ Enfant 1
└─ Enfant 2

Réseau

Structure en **graphe**. Un élément peut avoir plusieurs parents.

A B
 \
 C ← 2 parents

Relationnel

Des **tables** liées entre elles.

ID	Nom	Classe
1	Ahmed	4SI1
2	Sara	4SI2

LE GAGNANT

Le **modèle relationnel** est le plus utilisé aujourd'hui. C'est celui qu'on étudie en SQL.

Le SGBD : le chef d'orchestre

Un **SGBD** (Système de Gestion de Bases de Données) est le logiciel qui permet de **créer, gérer, protéger et exploiter** une base. Il a 6 rôles :

1. Décrire les données (LDD)

Définir les entités, attributs, relations et contraintes.

2. Manipuler les données (LMD)

Ajouter, supprimer, modifier et consulter.

3. Garantir l'intégrité

Les données restent cohérentes et fidèles à la réalité.

4. Gérer les accès concurrents

Plusieurs utilisateurs travaillent en même temps.

5. Assurer la sécurité

Gestion des permissions et des droits d'accès.

6. Sauvegarder et récupérer

Restaurer les données après une panne.

Premiers pas en SQL

SQL est le langage qu'on utilise pour parler à une base de données. Il se divise en deux familles qui correspondent aux deux rôles principaux du SGBD :

LDD • décrire

Créer la **structure** : tables, colonnes, contraintes.

LMD • manipuler

Travailler sur les **données** : ajouter, modifier, supprimer, lire.

LDD : créer la table

```
CREATE TABLE Eleve (  
  id INTEGER PRIMARY KEY,  
  nom TEXT NOT NULL,      -- valeur obligatoire  
  classe TEXT  
);
```

LMD : manipuler les données

```
INSERT INTO Eleve VALUES (1, 'Ahmed', '4SI1');  -- ajouter  
SELECT nom FROM Eleve WHERE classe = '4SI1';    -- consulter  
UPDATE Eleve SET classe = '4SI2' WHERE id = 1;   -- modifier  
DELETE FROM Eleve WHERE id = 2;                  -- supprimer
```

ASTUCE MÉMOIRE

Description = **D**écrire la structure. Manipulation = **M**odifier les données. Les exemples SQL de cette page sont un bonus pour t'aider à visualiser.

02 Le Baccalauréat tunisien

Un peu d'histoire, et comment ça marche.

Les dates clés

1891	Création du Bac durant le protectorat français, inspiré du modèle éducatif français (réformes de Jules Ferry). Entre 1891 et 1916, seuls environ 120 Tunisiens l'obtiennent.
1957	Premier Bac national après l'indépendance, le 31 mai : près de 1 900 candidats, plus de 600 admis.
1958	Réformes éducatives : modernisation de l'enseignement secondaire.
1976	Le Bac devient un examen national unifié , bilingue (arabe-français), en 4ème année secondaire.
2002	Introduction de la règle des 25 % : la moyenne annuelle compte dans la note finale.
2014	Suppression de la règle des 25 %.

Les 2 sessions

- **Principale** : début juin
- **Contrôle** : fin juin

Les 7 sections

Mathématiques · Sciences expérimentales ·
Économie et gestion · Sciences techniques ·
Lettres · Sport · **Sciences de l'informatique**

À SAVOIR

Le Bac est à la fois un diplôme de fin d'études secondaires et un **concours national** d'accès à l'enseignement supérieur. Son taux d'échec a longtemps été élevé.

03

Algorithmique : les grands classiques

Les exercices qui reviennent le plus souvent.

Conversion de bases

Pour convertir un entier N en base B : on fait des divisions successives par B avec **Div** (quotient) et **Mod** (reste), puis on lit les restes **à l'envers**.

Exemple : 13 en binaire. $13 \text{ Mod } 2 = 1$, puis $6 \text{ Mod } 2 = 0$, puis $3 \text{ Mod } 2 = 1$, puis $1 \text{ Mod } 2 = 1$. Restes inversés : **1101**.

Correspondance ASCII pour les bases au-delà de 10 :

Valeur	Caractère
0 à 9	'0' à '9'
10 à 35	'A' à 'Z'
36 à 61	'a' à 'z'

Nombres de Keith

Un entier K de d chiffres est un **nombre de Keith** s'il apparaît dans la suite construite à partir de ses propres chiffres (chaque terme = somme des d termes précédents).

Exemple avec 197 : on part de 1, 9, 7. Puis $1+9+7 = 17$, $9+7+17 = 33$, et ainsi de suite jusqu'à retrouver 197 dans la suite. Si le nombre réapparaît, c'est un nombre de Keith.

Suite de Padovan et nombre plastique

Définition : $U_0 = U_1 = U_2 = 1$ et $U_n = U_{(n-2)} + U_{(n-3)}$.

Premiers termes : 1, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 5, 7, 9...

Le rapport U_{n+1} / U_n tend vers le **nombre plastique** $p \approx 1,324717957$, qui vérifie $p^3 = p + 1$.

Matrice multiple d'un nombre premier

Une matrice carrée M est **multiple d'un nombre premier** si le PGCD de tous ses éléments est un nombre premier.

Exemple : la matrice $\begin{bmatrix} 6 & 12 \\ 18 & 24 \end{bmatrix}$ a un PGCD de 6. Comme 6 n'est pas premier, la condition n'est pas satisfaite.

Segmentation (partition)

On choisit un **pivot**, ici le premier élément du tableau, puis on place à gauche les éléments $\leq$ pivot et à droite les éléments $>$ pivot.

Exemple : $T = [7, 5, 10, 3, 8]$ avec $e = T[0] = 7$. Résultat : **[5, 3, 7, 10, 8]**.

Recherche dichotomique

Fonctionne **uniquement sur un tableau trié**. On regarde le milieu : Milieu = (Début + Fin) Div 2. On compare, puis on élimine la moitié inutile. À chaque étape, la zone de recherche est divisée par deux.

Complexité : $O(\log n)$, très efficace sur les grands tableaux.

Intégration numérique

Le but est d'approcher l'aire sous une courbe avec trois méthodes : rectangles à gauche (**Rg**), rectangles à droite (**Rd**) et point milieu (**Rm**).

Critère d'arrêt : on continue tant que $|(Rd + Rg)/2 - Rm| \geq \varepsilon$, où ε est la précision souhaitée.

Simulation FURY

À chaque étape : 1) convertir en binaire, 2) inverser la chaîne binaire, 3) reconvertir en décimal, 4) ajouter 2.

Exemple : 10 donne 1010, le miroir est 0101, soit 5, puis $5 + 2 = 7$. Si la suite revient à sa valeur initiale, on a détecté un **cycle périodique**.

04

Traduire un algorithme en Python

Ton aide-mémoire pour le passage Algorithme Python.

Commentaires

```
# Commentaire sur une ligne

"""
Commentaire
multiligne
"""
```

Lecture

```
nom = input("Donner votre nom : ")
n = int(input("Donner N : "))
```

Affichage

```
print("Bonjour")
print("Valeur =", x)
```

Tableaux et matrices (NumPy)

```
from numpy import array

T = array([0] * N) # tableau à 1 dimension
M = array([[0] * c for i in range(l)]) # matrice l lignes, c colonnes
```

Structure conditionnelle

```
if condition:
    ...
elif autre_condition:
    ...
else:
    ...
```

Division et modulo

```
a % b # Mod : reste
a // b # Div : quotient
```

Fichiers binaires

```
open("fichier.dat", "rb") # lecture
open("fichier.dat", "wb") # écriture
open("fichier.dat", "ab") # ajout à la fin
```

Mode	Signification
rb	Lecture binaire
wb	Écriture binaire (efface le contenu existant)
ab	Ajout à la fin du fichier

05 Fiches mémo

À retenir absolument.

✓ Recherche dichotomique

Tableau trié obligatoire.

✓ PGCD premier

Matrice multiple d'un nombre premier.

✓ Keith

Le nombre apparaît dans la suite générée par ses propres chiffres.

✓ Padovan

$U_n = U_{(n-2)} + U_{(n-3)}$

✓ Nombre plastique

$\rho \approx 1,3247$

✓ Base de données

Ensemble structuré, cohérent et non redondant.

✓ LDD

Décrire la structure.

✓ LMD

Manipuler les données.

✓ NumPy

Tableaux homogènes à taille fixe.

✓ Modes fichiers

rb lecture, wb écriture, ab ajout.

ASTUCE POUR RÉUSSIR L'ÉPREUVE

Maîtrise surtout les schémas qui reviennent le plus : recherche dichotomique, segmentation de tableaux, matrices, fichiers binaires, conversion de bases, suites numériques (Keith, Padovan), bases de données relationnelles, et la traduction Algorithme Python.

06 Teste-toi !

10 questions rapides. Cache les réponses, puis vérifie.

- 1 En quelle année le Baccalauréat tunisien a-t-il été créé ?
- 2 Quelles sont les deux sessions officielles du Bac ?
- 3 Que représentait la règle des 25 % ?
- 4 Comment reconnaître un nombre de Keith ?
- 5 Quelle relation définit la suite de Padovan ?
- 6 Qu'appelle-t-on une matrice multiple d'un nombre premier ?
- 7 Cite trois limites des systèmes de fichiers classiques.
- 8 Quelle différence y a-t-il entre LDD et LMD ?
- 9 Pourquoi utilise-t-on NumPy dans les exercices algorithmiques ?
- 10 À quoi correspondent les modes rb, wb et ab ?

Corrigés

1	1891, durant le protectorat français.
2	La session principale (début juin) et la session de contrôle (fin juin).
3	L'intégration de la moyenne annuelle (25 %) dans la note finale. Introduite en 2002, supprimée en 2014.
4	On construit la suite à partir de ses chiffres (chaque terme = somme des d précédents). Si le nombre réapparaît dans la suite, c'est un nombre de Keith.
5	$U_n = U(n-2) + U(n-3)$, avec $U_0 = U_1 = U_2 = 1$.
6	Une matrice carrée dont le PGCD de tous les éléments est un nombre premier.
7	Difficulté d'accès, faible sécurité, redondance, incohérence (trois au choix).
8	LDD décrit la structure (entités, attributs, relations, contraintes). LMD manipule les données (ajout, suppression, modification, consultation).
9	Pour créer des tableaux et des matrices homogènes de taille fixe .
10	rb : lecture binaire. wb : écriture binaire. ab : ajout à la fin du fichier.

07

Glossaire

Les mots à connaître.

Terme	Définition
Attribut	Caractéristique décrivant une entité.
Base de données	Ensemble organisé de données liées.
Contrainte d'intégrité	Règle garantissant la validité des données.
Entité	Objet représenté dans la base de données.
Information	Donnée traitée ayant une signification.
Modèle relationnel	Organisation des données sous forme de tables reliées entre elles.
Nombre de Keith	Nombre apparaissant dans une suite générée par ses propres chiffres.
NumPy	Bibliothèque Python spécialisée dans les tableaux numériques.
PGCD	Plus grand commun diviseur.
Recherche dichotomique	Méthode de recherche divisant l'espace de recherche par deux à chaque étape.
SGBD	Logiciel permettant de créer, gérer, protéger et exploiter une base de données.
Suite de Padovan	Suite définie par $U_n = U(n-2) + U(n-3)$.
Tuple (enregistrement)	Ligne d'une table relationnelle.