Module 1 – Introduction to Databases & SQL

1.1What is a Database?

A database is an organized collection of structured data stored electronically. It allows efficient storage, retrieval, manipulation, and management of data.

Why databases?

- Store large amounts of data
- Ensure accuracy and consistency
- Support multiple users
- Enable secure access
- Allow fast queries and reporting

1.2Types of Databases

Relational Databases (RDBMS)

- Data stored in tables (rows & columns)
- Use SQL (Structured Query Language)
- Follow relational model
- Examples: MySQL, SQL Server, Oracle, PostgreSQL

NoSQL Databases

- For unstructured or semi-structured data High
- scalability
- Examples: MongoDB, Cassandra, Redis

For Financial Technology → Relational Databases are standard due to high accuracy and constraints.

1.3 Basic Database Concepts

Table: Collection of related data (e.g., Customers)

- Row (Record): Single entry (e.g., one customer)
- Column (Field): Attribute (e.g., customer_name)
- Primary Key (PK): Unique identifier
- Foreign Key (FK): Links to another table
- Schema: Structure of the entire database

1.3 *Introduction to SQL*

SQL = Structured Query Language It allows you to:

- Create databases
- Create tables
- Insert data
- Update data
- Delete data
- Retrieve data (queries)

1.5 SQL Command Categories

1. Data Definition Language (DDL)

Used to define structure:

- CREATE
- ALTER
- DROP

2. Data Manipulation Language (DML)

Used to change data:

- INSERT
- UPDATE
- DELETE

3. Data Query Language (DQL)

Used to retrieve data:

- SELECT

4. Data Control Language (DCL)

Used for permissions:

- GRANT
- REVOKE

5. Transaction Control (TCL)

- COMMIT
- ROLLBACK

1.6 Basic SQL Commands

*Create Table

Example :

```
CREATE TABLE Customers ( CustomerID INT PRIMARY KEY, FullName VARCHAR(50), Phone VARCHAR(20) );
```

*Insert Data

```
INSERT INTO Customers (CustomerID, FullName, Phone) VALUES (1, 'Sara Benali', '0550123456');
```

* Update Data

```
UPDATE Customers SET Phone = '0660789123' WHERE CustomerID = 1;
```

*Delete Data

```
DELETE FROM Customers WHERE CustomerID = 1;
```

*Select Data

```
SELECT * FROM Customers;
```

🟢 المحور الأول ـــما هي قاعدة البيانات؟

قاعدة البيانات : هي مجموعة منظمة من البيانات المخزّنة إلكترونياً بطريقة تسمح بتخزينها واسترجاعها ومعالجتها بكفاءة .

لماذا نستخدم قواعد البيانات؟

- تخزين كميات كبيرة من البيانات.
- ضمان الدقة والاتساق
- دعم عمل عدة مستخدمين
- حماية البيانات استخراج التقارير بسرعة

1.2أنواع قواعد البيانات

قواعد البيانات العلائقية (RDBMS) :البيانات مخزّنة في جداول تعتمد على SQL دقيقة وآمنة ،أمثلة:MySQL ،: SQL Server ،Oracleتُستخدم بكثرة في المجال المالي بسبب الدقة والقيود

قواعد بيانات NoSQL :للبيانات غير المهيكلة مناسبة للتوسع الكبير أمثلة : MongoDBm ,Redis

1.4مفاهيم أساسية:

- الجدولTable
- السجلRow
- العمود Column
- المفتاح الأساسيPrimary Key
- المفتاح الخارجي Foreign Key
- المخطط Schema 1.4

مقدمة في SQL : SQL هي اللغة المستعملة لإنشاء وإدارة قواعد البيانات ،تمكننا من :

- إنشاء الجداول
- إدخال البيانات تعديلها حذفها استخراج التقارير

1.5 أنواع أوامر SQL

- أوامر تعريف البيانات DDL : CREATE – ALTER – DROP
- أوامر التعامل مع البيانات DML: INSERT – UPDATE – DELETE
- أوامر الاستعلام DQL: SELECT
- أوامر التحكم بالصلاحيات DCL: GRANT – REVOKE
- أوامر التحكم بالمعاملات TCL: COMMIT – ROLLBACK

أهـــم أوامـــر:

SQL: إنشاء جدول CREATE TABLE

```
CREATE TABLE Customers ( CustomerID INT PRIMARY KEY, FullName VARCHAR(50), Phone
VARCHAR(20) );
```

*Insert Data (ادخال البيانات)

```
INSERT INTO Customers (CustomerID, FullName, Phone) VALUES (1, 'Sara Benali',
'0550123456');
```

* Update Data (تعديل البيانات)

```
UPDATE Customers SET Phone = '0660789123' WHERE CustomerID = 1;
```

*Delete Data (حذف البيانات)

```
DELETE FROM Customers WHERE CustomerID = 1;
```

*Select Data (عرض البيانات)

```
SELECT * FROM Customers;
```