بسم الله الرحمن الرحيم

المعهد التقني في القرنة
قسم أنظمة الحاسوب
المرحلة الثانية

محاضرات قواعد البيانات
(النظري)

© TemplatesWise.com

مقدمة عامة عن قواعد البيانات
Introduction to Database

- تعريف قواعد البيانات
- نظام إدارة قواعد البيانات
- نماذج قواعد البيانات
- مستخدمو قواعد البيانات
- المقارنة مع أنظمة الملفات التقليدية
- مميزات قواعد البيانات

© TemplatesWise.com

Database قاعدة البيانات

- **Data:** It's a facts or raw material, and it can be a text, numbers or images which are stored and processed by computer.
- **البيانات Data:** البيان هو حقيقة أولية أو المادة الخام، ويكون عبارة عن نصوص أو أرقام أو صور والتي يتم تخزينها ومعالجتها من قبل الحاسب.

- **Information** :To understand these data, they need to translate or interpret to become information. information is the meaning that is given to the data through interpreted appropriately.
- **المعلومات Information:** لفهم هذه البيانات، فهي تحتاج إلى ترجمة أو تفسير أو معالجة لتصبح معلومة، فالمعلومات هي المعنى الذي يعطى للبيانات عن طريق تفسيرها بالشكل المناسب.

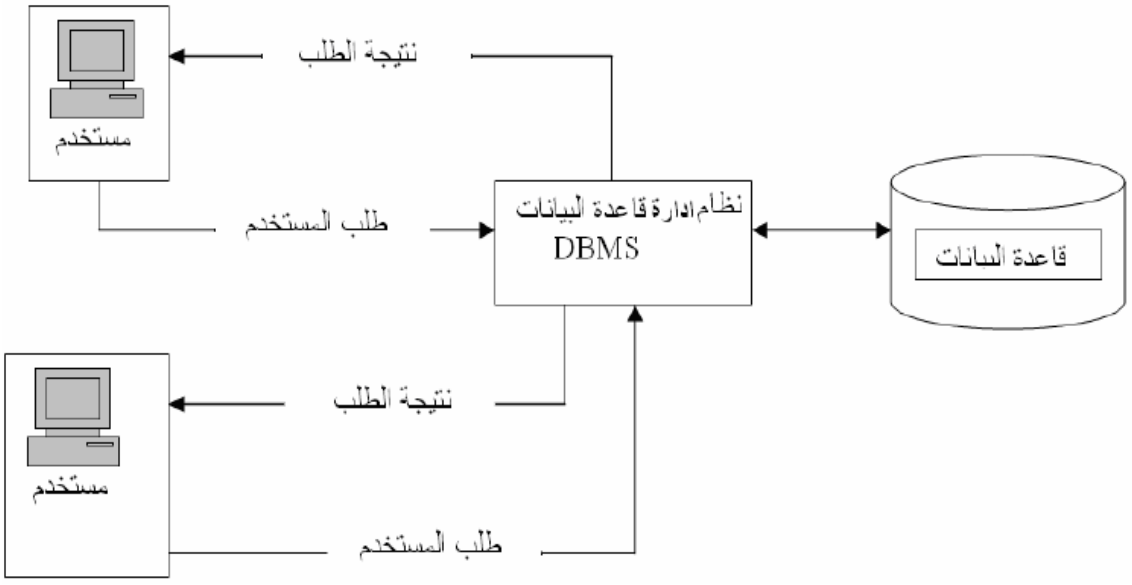
Database قاعدة البيانات

- **Database:** is an organized collection of data. A large collection of relevant data, organized and arranged in a number of interrelated data files to form an electronic repository of data. This repository is managed through specialized software called Data Base Management System (DBMS).

- **<u>قواعد البيانات Database:</u>** تعرّف قواعد البيانات بأنها حزمة منظمة من البيانات المترابطة منطقياً والتي تتعلق بنشاط معين، كما عرفت بأنها عبارة عن مجموعة كبيرة من البيانات ذات العلاقة نظمت ورتبت في عدد من ملفات البيانات المترابطة بعضها البعض لتشكل بذلك مستودعاً الكترونياً للبيانات. ويتم إدارة هذا المستودع من خلال برمجيات متخصصة تسمى بنظام إدارة قواعد البيانات Data Base Management System(DBMS).

نظام إدارة قواعد البيانات
Database Management System (DBMS)

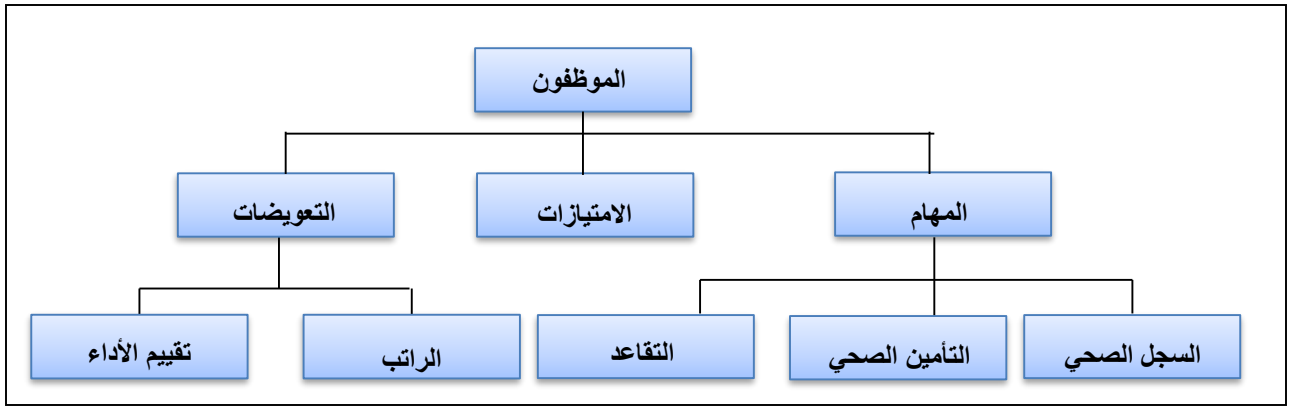
- هي مجموعة من البرامج التي تدير عملية تخزين واسترجاع البيانات، وكذلك توفير إمكانية وصول المستخدمين إلى قاعدة البيانات والتعامل معها، وهي تكون حلقة الوصل بين المستخدمين وقاعدة البيانات، إذ تقوم باستقبال طلبات المستخدمين ومن ثم نقلها إلى قاعدة البيانات وتنفيذ البرامج اللازمة لتنفيذ هذه المتطلبات ومن ثم تزويد المستخدم بالنتائج المطلوبة. مثل: VFP, Oracle , SQL-SERVER, Ms-Access.



نماذج قواعد البيانات
Database Models

1- النموذج الهرمي : Hierarchical Database Management Systems

ظهر هذا النموذج مع نظم الحاسوب الكبيرة، وهو أقدم نموذج لقواعد البيانات المنطقية، وقد صمم هيكله من علاقات بين السجلات التي تشكل هيكل شجري ومستويات هرمية، ولهذا تعبر هذه التركيبة عن نمط العلاقات واحد – إلى كثير (One-to-Many)، وهي تستطيع أن تخزن عدداً كبيراً من الأجزاء، وأن تعالج المعلومات بشكل كبير.



عيوب النموذج الهرمي:

1- يفتقد للمرونة والتجاوب الجيد مع المستخدم.

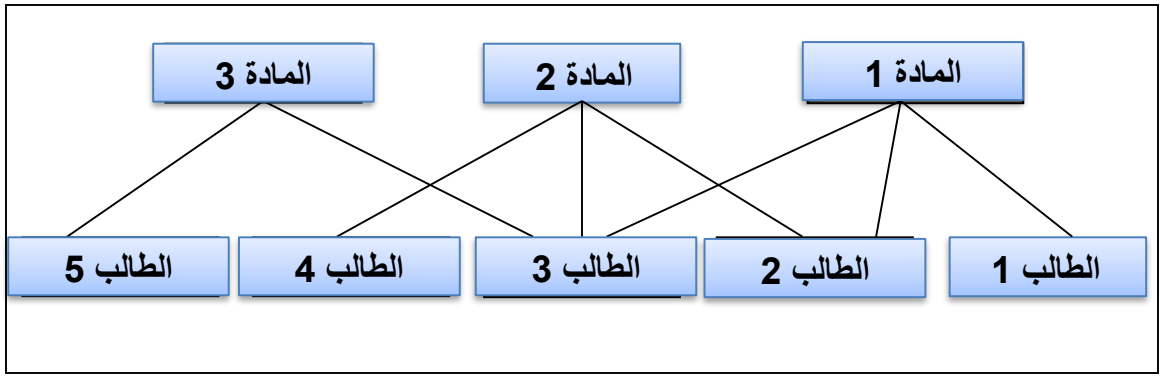
2- التعقيد في البرمجة.

3- تُخزن البيانات في تركيب هرمي؛ وبالتالي يكون من الصعب إجراء تغيير أو تعديل على هذا التركيب.

نماذج قواعد البيانات
Database Models

2- النموذج الشبكي Network Database Management System

يتم تخزين البيانات في الهيكل الشبكي بصورة سلاسل مترابطة من البيانات؛ وبالتالي يمثل هذا الهيكل علاقات منطقية أكثر تعقيداً. ولا يزال يستخدم مع نظم إدارة قواعد البيانات لنظم الحاسوب الكبيرة، وتمثل هذه التركيبة نمط علاقات الكثير إلى – كثير (Many-to-Many) بين السجلات.



عيوب النموذج الشبكي:

غير مرن ومعقد من الناحية البرمجية والصيانة. إلا انه يعالج المعلومات بشكل كفوء.

نماذج قواعد البيانات
Database Models

3- النموذج العلائقي Relational Database Management System

وهو من أكثر نماذج قواعد قواعد البيانات استخداماً وانتشاراً، ويتكون هيكل قاعدة البيانات في هذا النموذج من جداول Tables تُربط بعلاقات Relations، ويتكون كل جدول من أعمدة Columns تمثل الحقول Fields وصفوف Rows تمثل السجلات Records، ويتم ربط الجدول من خلال الحقول المفتاحية Key Fields (حقل المفتاح الرئيسي Primary Key وحقل المفتاح الثانوي Secondary Key).

الحقول Fields

المفتاح الرئيسي Primary Key

رقم الطالب	اسم الطالب	المرحلة	الجنس
1	محمد	الثانية	ذكر
2	نور	الثانية	أنثى
3	علي	الثانية	ذكر

السجلات Records

مكونات قواعد البيانات العلائقية
Relational Database Components

- **Tables**: is a set of rows which represent records, and a set of columns that represent fields, each row in the table has the same number of fields, but differ in the value, and all fields in the table share the same type and size in a column.

- **الجداول Tables:** هي عبارة عن مجموعة من الصفوف والتي تمثل القيود، ومجموعة من الأعمدة التي تمثل الحقول، وكل صف في الجدول له نفس العدد من الحقول ولكن تختلف في القيمة البيانية، وجميع الحقول في الجدول تشترك بنفس النوع والحجم في العمود الواحد.

- Field: represents a set of data elements, and represents distinctive property describing the components of the data. The field may be the name of a student, dept., stage, all these elements are fields in a table of students.

- **الحقل Field:** يمثل مجموعة من عناصر البيانات، ويمثل خاصية تصف المكونات المميزة للبيانات. والحقل قد يكون اسم طالب، القسم، المرحلة، إذ تعتبر جميع هذه العناصر حقول في جدول الطلبة.

مكونات قواعد البيانات العلائقية
Relational Database Components

- **Record**: is a group of fields in the table, although a group of fields student's name, dept., and stage represents a one record to a student in the student table.

- **السجل Record:** هو مجموعة من الحقول في الجدول، وإن مجموعة حقول اسم الطالب، القسم ، والمرحلة تمثل سجلاً واحد لطالب في جدول الطلبة.

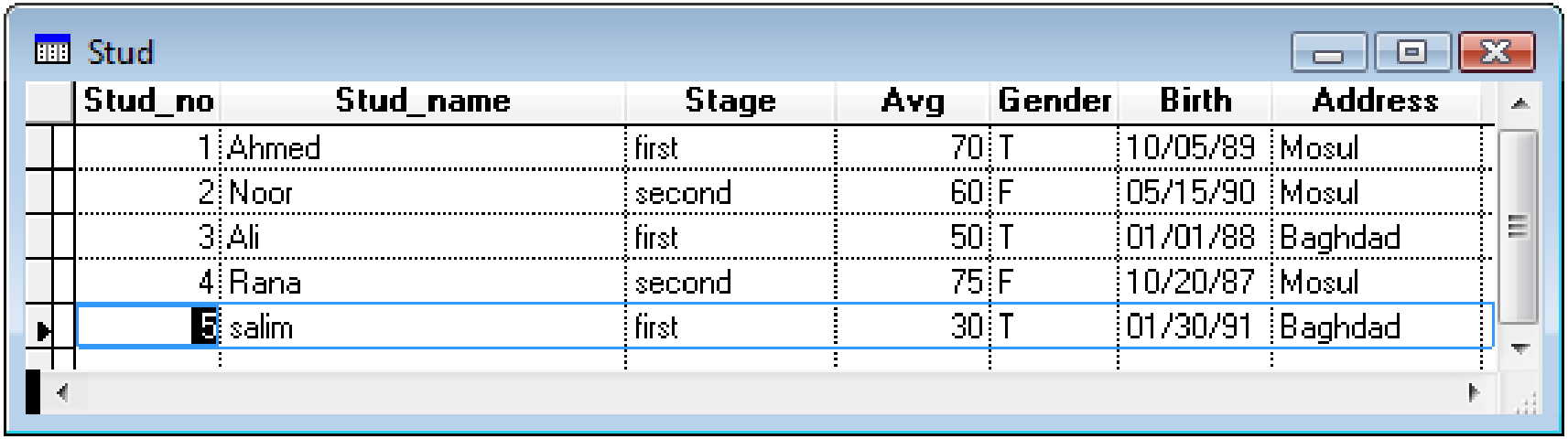
- **Primary Key:** Each record is marked by a field called primary key, and this record cannot be repeated and unique to each student, and may not be an empty. And the access to the student's record can be done through this key field.

- **المفتاح الرئيسي Primary Key:** يتم تميز كل سجل من خلال حقل مفتاحي يسمى المفتاح الرئيسي، وهذا السجل لا يمكن أن يتكرر وينفرد به كل طالب، كما لا يجوز أن يكون حقلا فارغاً. ويتم الوصول إلى سجل الطالب من خلال هذا الحقل المفتاحي .

- **Relations**: it's the linking between tables together by a common factor among these tables.

- **العلاقات Relations:** هي التي تربط الجداول مع بعضها عن طريق عامل مشترك بين هذه الجداول.

مكونات قواعد البيانات العلائقية
Relational Database Components



Stud

Stud_no	Stud_name	Stage	Avg	Gender	Birth	Address
1	Ahmed	first	70	T	10/05/89	Mosul
2	Noor	second	60	F	05/15/90	Mosul
3	Ali	first	50	T	01/01/88	Baghdad
4	Rana	second	75	F	10/20/87	Mosul
5	salim	first	30	T	01/30/91	Baghdad

مستخدمو قواعد البيانات
Database Users

- **مدير قواعد البيانات DB Administrator**

- Who manages databases, control the permissions, monitor the system and improve the performance of databases.

وهو الذي يقوم بإدارة قواعد البيانات والتحكم في صلاحيات العمل ومراقبة النظام وتحسين أداء قواعد البيانات.

مستخدمو قواعد البيانات
Database Users

- **مصمم قواعد البيانات DB Designer**

- He is designing databases to be created and built with highly efficient manner, according to user requirements.

وهو الذي يقوم بتصميم قواعد البيانات ليتم إنشائها وبنائها بطريقة ذات كفاءة عالية طبقاً لمتطلبات المستخدم.

مستخدمو قواعد البيانات
Database Users

- **مستخدم قواعد البيانات DB End User**

Some users have a sufficient experience to the preparation of the inquiries by query language, and others have no experience therefore a special programs are created for them.

بعض المستخدمين يكون لديهم الخبرة الكافية لإعداد الاستفسارات المطلوبة بلغة الاستفسارات، وبعض المستخدمين ليس لديهم الخبرة فيتم إنشاء برامج خاصة لهم يقومون بتشغيلها للحصول على المطلوب.

مقارنة قواعد البيانات مع أنظمة الملفات التقليدية
Database vs. Files

- نظراً لقصور الأنظمة اليدوية في الوصول إلى متطلبات المؤسسات بجميع أنواعها، فقد تم استخدام أنظمة الملفات التقليدية، وهو نظام محوسب يعتمد على تخزين البيانات في ملفات مستقلة بحيث تكون البيانات معزولة عن بعضها البعض.

- أن أنظمة الملفات التقليدية تشكل تطوراً أفضل مقارنة مع الأنظمة اليدوية، إلا أنها تعاني من بعض القصور، ومن أهم جوانب هذه القصور ما يلي :

  - التكرار
  - عدم توافقية البيانات
  - زيادة زمن بناء الأنظمة
  - الحاجة المستمرة لإعادة هيكلة البرامج والملفات

مميزات استخدام قواعد البيانات
Database Features

1. **التقليل من تكرار البيانات Reduction of Data Redundancy:** يقصد بتكرار تخزين البيانات نفسها لأكثر من مرة، وقد أدى استخدام قواعد البيانات إلى الحد من هذه المشكلة .

2. **تجنب التناقض في البيانات Avoidance of Data Inconsistency:** عند حفظ البيانات في أكثر من ملف ووزعت في أكثر من موقع واحد، فان إجراء تعديل على بيانات في احد هذه المواقع قد يودي إلى بقاء نفس البيانات على حالها في المواقع الأخرى مما يتسبب بعدم تجانس البيانات التي تخص حقيقة معينة.

3. **المشاركة في البيانات Data Sharing:** وتعني السماح لأكثر من مستخدم بالوصول إلى البيانات الموجودة في القاعدة بنفس الوقت.

مميزات استخدام قواعد البيانات
Database Features

4. **تطبيق الأمنية والسرية للبيانات Data Privacy and Security:** يقصد بأمن البيانات هو حمايتها من الدخول غير المشروع، أو العبث بها وضياعها، ويعد أمن البيانات خاصية مهمة لنظم إدارة قواعد البيانات.

5. **تكامل البيانات Data Integrity:** ويقصد بها وضع نقاط تحقق وتدقيق لتجنب الإدخال أو التحديث غير الصحيح، إضافة إلى ضمان عدم حدوث تناقض في البيانات المخزونة.

6. **إمكانية تطبيق مبدأ الاستقلالية Data Independence:** وهو يعني تنظيم البيانات على وسائل الخزن، وتحديد أسلوب الوصول للبيانات بمعزل عن متطلبات التطبيق. إذ أن نظم إدارة قواعد البيانات فصلت قواعد البيانات عن البرامج التي تستخدمها، أي أن البرامج لن تتأثر بإعادة تنظيم البيانات .