قواعد بيانات

المحاضرة الثانية

. Database Management Systems (DBMS)

هو برنامج خاص بإدارة قواعد البيانات، ويسمح لك بإضافة وتعديل وحذف البيانات عبر واجهات ونوافذ ، وأيضا من خلال ربط قاعدة البيانات بإحدى لغات البرمجة ، ويتيح لك أيضا مشاركة قواعد البيانات داخل شبكة Network ، وتوجد الآن العديد من أنظمة إدارة قواعد البيانات ولعل أشهرها

DB2, Microsoft MySQL, PostqreSQL, Sybase, IBM, Microsoft ACCESS, SQL Server, Oracle .

- **اداره نظام قواعد البيانات تسعى لتحقيق ثلاثة أهداف هامة:**

١. دمج البيانات Data Consolidation

هذا الهدف يشير إلى إمكانية ضم أو توحيد ملفات البيانات المنفصلة في بنية مركزية ، وتخزين البيانات بصيغة خالية من الفائض ؛ الذي ينشأ في قاعدة البيانات عندما يخزن في موقعين أو أكثر ، فمثلاً قد نجد التخصص العلمي للموظف مخزناً ليس فقط في جدول البيانات الشخصية وإنما نجده أيضاً في جدول الوظائف ، وجدول التاريخ الوظيفي ، وعندها نكون أمام قاعدة بيانات غير مركزية تحوي معلومات زائدة ، ولذلك ينبغي إذا أردنا أن نبني نظاماً مثالياً ومتكاملاً وخالياً من الفائض أن يحتوي على تخصص الموظف في جدول واحد.

٢. المشاركة على البيانات Data Sharing

أي قدرة النظام على السماح لعدة مستخدمين بالوصول إلى أجزاء مستقلة من البيانات ضمن قاعدة البيانات في نفس الوقت ، وهذه خاصية تتميز بها تطبيقات DBMS بما يعرف بالتوازي.

٣. حماية البيانات Data Protection

أي قدرة الـ dbms على المحافظة على سلامة البيانات أمام الحوادث الطارئة خلال المعالجة (فشل البرنامج أو توقفه فجأة ..الخ) ، إذ ينبغي على الـ DBMS أن تمتلك القدرة على إعادة البيانات إلى حالتها السابقة قبل التعديل غير الكامل عليها أو قبل حدوث الخطأ فيها وتسمى هذه العملية أحياناً بالتراجع(undo) .

هناك ثلاثة أنواع شائعة من نظم إدارة قواعد البيانات وهي.

١. نظم إدارة قواعد البيانات الهرميةHierarchical DBMS
٢. نظم إدارة قواعد البيانات الشبكية Network DBMS
٣. نظم إدارة قواعد البيانات العلائقية Relational DBMS

- **Relational Model**

الانموذج العلائقي : ظهر هذا النظام على يد Edgard Franck Codd سنه ١٩٧٠ وينبني هذا النموذج على مفهوم(الجبر العلائقي) مفهوم رياضي الذي يتيح الاستعلام عن البيانات الموجودة في النظام و يضم وحدات مترابطة فيما بينها.

فى حال وجود علاقة بين جداول قاعدة البيانات يسمى هذا

Relational Database Management System - RDBMS

- مبادئ النموذج العلاقي Relational Data Model Concepts

١. يقوم النموذج العلاقي بتمثيل قواعد البيانات كمجموعة من العلاقات (الجداول)
٢. النموذج العلاقي يتم استخدامه على نطاق كبير بسبب سهولته وبسبب وجود أساس رياضي له
٣. كل جدول في النموذج يحتوي على مجموعة من الصفوف التي تمثل مجموعة من البيانات المترابطة.

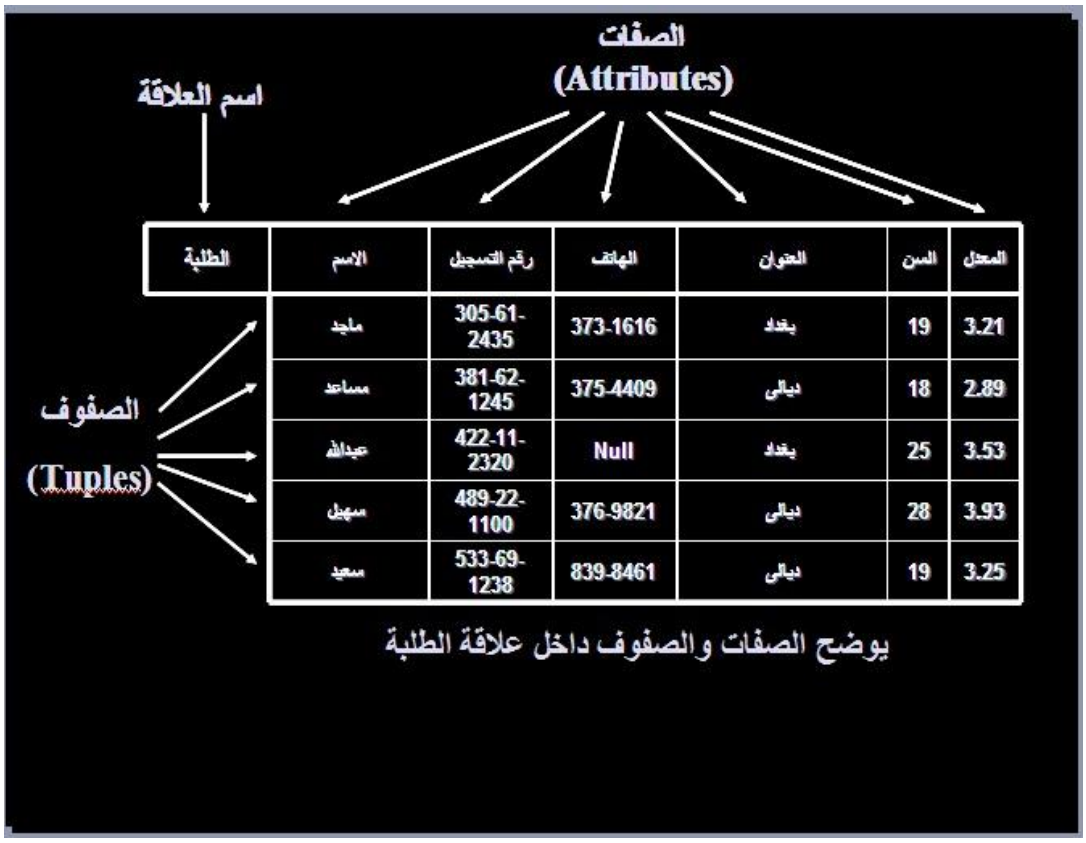
- ظهور الانموذج العلائقي لحل جمله من المشاكل وهي :

١. يمكن فهم قاعدة البيانات لمن لم يدرسوا علوم الحاسب.
٢. يمكن تعديل وإضافة وحذف بيانات دون تغيير المخطط المنطقي للقاعدة.
٣. تتيح للمستخدم اعلي درجة من المرونة في التعامل مع البيانات.

في عام ١٩٧٠ أستحدث Codd أسلوبا لتنظيم وفرز بيانات قواعد البيانات . وهي قواعد البيانات العلائقية. وقد وجد العالم الأمريكي Codd أن هذا لا يتحقق ألا برص البيانات على هيئة جداول لان الإنسان تعود على الجداول منذ طفولته بداية من جدول

الحصص إلى جدول الضرب إلى كشف الأسماء و الدرجات وهذه النظم تتعامل مع اكثر من ملف في نفس الوقت وتعامل البيانات داخل الملف كما لو كانت جدولا مكونا من صفوف و أعمدة ويسمى علاقة Relation وتمثل أعمدة الجدول حقول قاعدة البيانات Fields وتسمى أيضا Attributes بينما تمثل صفوفها سجلات قاعدة البيانات وتسمى Tuples و النظام العلائقي Relation يقوم بربط البيانات بين العلاقات بناء على حقل مشترك بينهما. والنظم العلاقية قامت أساسا علي النظريات العلاقية في الرياضيات وقد بدأ تطبيقها على الحاسبات الكبيرة أولا مثل ORACLE . SQL ثم ظهرت عدة نظم علائقية على الحاسبات الشخصية PCs مثل برامج . DBaseIV . +DBaseIII . DBaseII . FoxBase . FoxPro ..

رسم توضيحي للمصطلحات في الانموذج العلائقي



في قواعد البيانات العلائقية فالتكوين العلائقي تكوين منطقي بحيث يستخدم علاقات ضمنية Implicit Relationships بدلا من استخدامه لعلاقات صريحة Explicit

Relationships وهي التي تستخدم في كل من قواعد البيانات الهرمية و الشبكية .وحتى نوضح مفهوم العلاقات الضمنية بين ملفات قاعدة البيانات العلائقية وكيفية استخدامها في تجميع البيانات مع بعضها من ملفات منفصلة عن بعضها نفرض أن لدينا جدولين في قاعدة البيانات جدول [أ] وجدول [ب] . جدول [أ [يعرف الاقسام لكل كلية باستخدام رقم القسم كحقل مفتاحي و الجدول [ب] يحدد الطلبه ويجد لكل طالب رقم قسم كمفتاح ثانوي و الجدولان منفصلان عن بعضهما أي لا يوجد أي اتصال طبيعي بينهما وتحدد العلاقة ضمنيا وذلك بإدخال حقل رقم القسم في كل من الجدولين.