/ /

تطبيقات رياضية

المحاضرة الثالثة

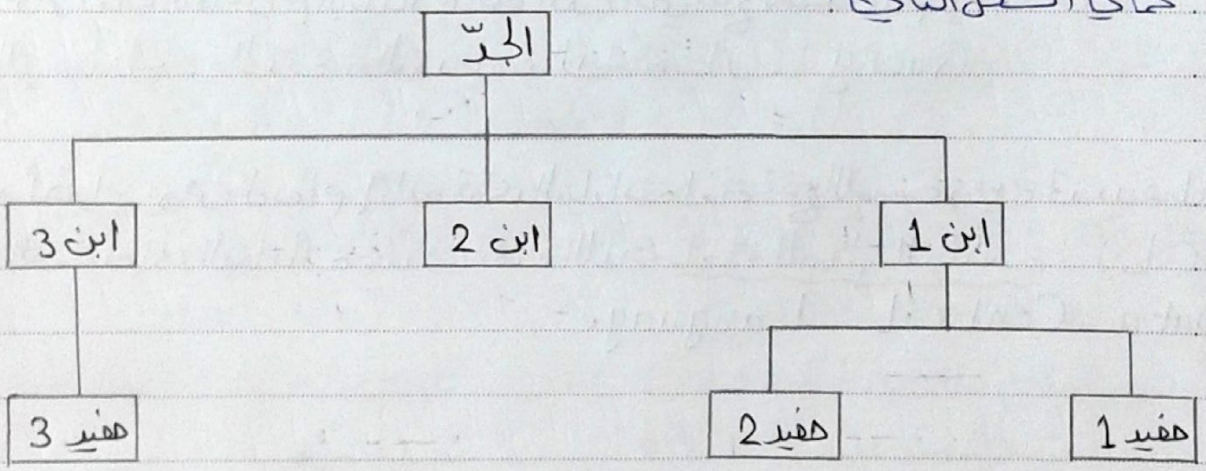
٢٤/٣/١٥ ـ

أنواع أنظمة إدارة قواعد البيانات:

بشكل عام يمكن تقسيم أنواع أنظمة إدارة قواعد البيانات إلى ثلاثة نماذج رئيسية وهي:

١) نظام إدارة قواعد البيانات الهرمي: Hierarchy DBMS

تقوم أنظمة إدارة قواعد البيانات الهرمية بتنظيم البيانات على شكل هرمي أو على شكل شجرة مقلوبة، أي جذرها في الأعلى وتفرع منها الفروع.
شأن هذه التركيبة مثل شجرة الأسرة، فلها جد واحد، والجد له عدة أبناء، والأبناء هم آباء الأحفاد، ويستحيل وجود حفيد له أكثر من أب كما في الشكل التالي:



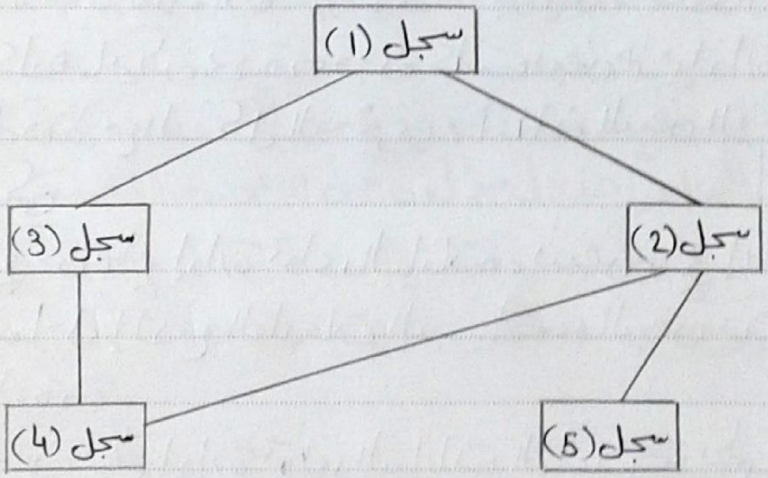
- اللغات الهرمية لها نفس البناء الشجري، ولها نفس العلاقات بين السجلات ومن الأمثلة لبعض أنواع السجلات التي يمكن أن تتواجد في تكوين هرمي:
سجلات مبيعات متعددة، حيث لكل بائع سجل لكل عملية جارية، وأيضاً كل بائع يتعامل مع عدة عملاء يكون لكل منهم عدد من السجلات حول عمليات الشراء الجارية عند كل عميل، وسجل لكل عملية شراء لم يتم تسديد ثمنها...

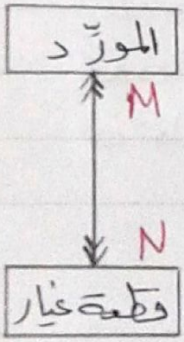
Scanned by CamScanner

- يستخدم نظام إدارة المعلومات (IMS) Information Management System الذي أعدّته شركة IBM التكوين الشبكي.
- وهو من أكبر نظم إدارة قواعد البيانات وأعقدها، ولهذا السبب فهو يتطلب مستوى رفيع من الخدمة لإمكانية بنائه، وعلى أية حال فهو قوي، وأثبت كفاءة كبيرة في التعامل مع قواعد بيانات كبيرة جداً.
كما أنه يقدّم إجراءات استرجاع وأمن جيدة.
هذا بالإضافة إلى إمكانية استخدامه في نظام الاتصال.

2) نظام إدارة قواعد البيانات الشبكي: Network DBMS

تتطلب هيكل التركيب الشبكي للبيانات على معوّقات التكوين الهرمي الذي لا يسمح لابن أن يكون له أكثر من أب واحد، كما في الشكل التالي:

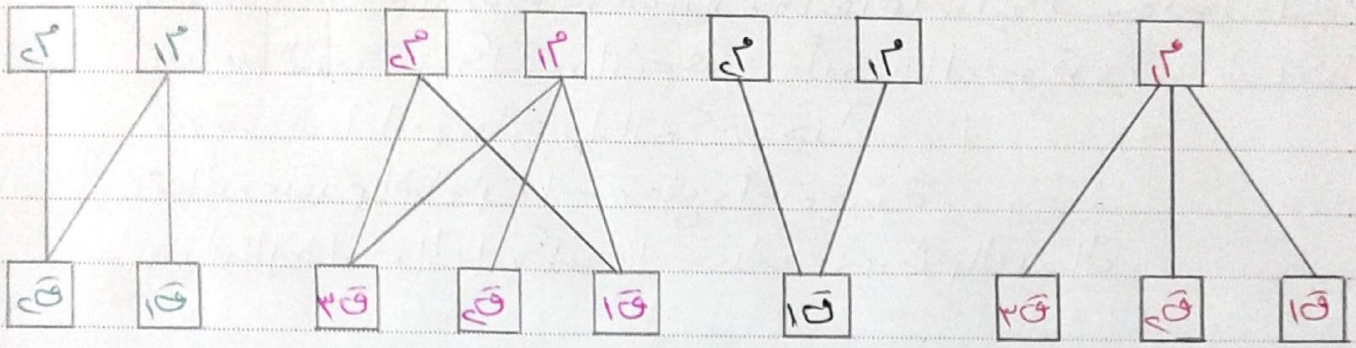




مثل هذا النوع من نظام إدارة قواعد البيانات حلّ كثيراً من مشاكل العلاقات، فإذا افترضنا أنّ هناك أكثر من مورّد يورّد قطع غيار فإن كل مورّد قادر على توريد أكثر من نوعية قطع غيار، وبالتالي كلّ قطعة غيار يورّدها أكثر من مورّد Provider.
يمكن عرض العلاقة بين قطع الغيار والمورّدين على النحو الموضّح بالشكل:

Scanned by CamScanner

إنّ الشكل السابق هو شكل عام نظري، بأمثلة وافية تنتج لدينا الأشكال الشبكية التالية:



من الأشكال السابقة يتضح لدينا بما لا يقبل الشك أنّ تحويل العلاقة الشبكية إلى علاقة هرمية أوجد تعقيدات إضافية، حيث هوّن لها إلى نوعين من شجرة العلاقات، وفي هذا مهد إضافي في التنفيذ.

- إنّ ما عرضناه حول العلاقات الهرمية (الشجرية) وقواعد البيانات الهرمية يؤكد أن كلاهما يمكن تحقيقه وإن كانت بعض نظم إدارة قواعد البيانات يمكنها التعامل فقط مع الشكل الشجري، أما أن البعض الآخر يمكنه التعامل مع النوع الشبكي.
- وهناك تنوّع من برامج إدارة قواعد البيانات، فبعض برامج إدارة قواعد البيانات الهرمية لا تتعامل إلا مع العلاقات البسيطة، والبعض يمكنه التعامل مع العلاقات المعقدة.
- أوجه الشبه بين نظم إدارة قواعد البيانات الشبكية ونظم إدارة قواعد البيانات الهرمية تكمن في أنها تتطلب ذاكرات أحجام كبيرة، وعادةً تحتاج إلى لغة محددة لبرمجتها، وهي صعبة التعلّم رغم أنّ لها مزايا كثيرة وأكثر كفاءة من قواعد البيانات العلائقية.

Scanned by CamScanner

/ /

3) نظام إدارة قواعد البيانات العلائقي: Relational DBMS

كلّ ماسبق يؤكد صعوبة التعامل مع كلّ من نظم إدارة قواعد البيانات الهرمية والشبكية التي تعقّدت ملفاتها وأساليب إدارتها، وهذا كان المنطلق للبحث عن حلول تحقق جملة أهداف منها:

١- يمكن فهم قاعدة البيانات من قبل الأشخاص الذين لم يدرسوا علوم الحاسوب.
٢- يمكن تعديل وإضافة وحذف بيانات دون تغيير المخطط المنطقي للقاعدة.
٣- تتيح للمستخدم درجة عالية من المرونة في التعامل مع البيانات.

في عام 1970 اقترح العالم Codd أسلوباً لتنظيم وفرز البيانات وهي قواعد البيانات العلائقية، حيث وجد أن هذا لا يتحقق إلا بوضع البيانات على شكل جداول، كون الإنسان تعوّد على الجداول منذ طفولته ابتداءً من جدول الحصص إلى جدول الضرب إلى كشف الأسماء والدرجات...

هذه النظم تتعامل مع أكثر من ملفّ في نفس الوقت، وتعامل البيانات الموجودة داخل الملفّ كما لو أنّها جدول مؤلف من صفوف وأعمدة.

انتهت المحاضرة الثالثة

Scanned by CamScanner