



قواعد البيانات

Database

MOHAMMED LAYTH TALAL

2018





الفصل الاول

اساسيات قواعد البيانات

نتيجة ازدياد الوعي العام بأهمية المعلومات في مجالات الحياة كافة أدى إلى إيجاد سبل لخرن واسترجاع ومعالجة البيانات والتي عرفت بقاعدة البيانات. حيث يتم من خلال هذه القاعدة وضع المعلومات مباشرة تحت تصرف أجهزة التخطيط من دون الحاجة إلى معرفة خصائص الحاسبة بالإضافة إلى إمكانية إيجاد النتائج واتخاذ القرارات من اجل تطوير نظم العمل باستخدام البيانات وتبويبها وفقا لخصائص وطبيعة العمل. كذلك توفر قاعدة البيانات إجراءات الحفاظ على أمنية وخصوصية البيانات.

البيانات (Data)

هي ارقام، رموز، حروف او كلمات يتم معالجتها بواسطة برامج متخصصة ليتم خزنها على شكل جداول او تقارير او نماذج في برامج قواعد البيانات كذلك ما يلتقطه قمر صناعي من صور هي بيانات يرسلها إلى الأرض على شكل إشارات، تقوم أجهزة حاسوبية على الأرض بتجميع البيانات وتنشئ بعد معالجتها صور متعددة.

تعتبر البيانات هي المدخلات وهي كالمادة الخام عند الحصول عليها، والمعلومات هي المخرجات، وهي كالمادة المصنعة، تمّ تصنيعها بعد الحصول على مواد الخام ومعالجتها، أي البيانات هي التي تدخل إلى النظام أولاً، ثم يتمّ معالجتها حتى تخرج على شكل معلومات مفيدة واضحة لها معنى وعلى ضوءها يتمّ اتخاذ القرارات. تكون البيانات على هيئة أرقام وأشكال بيانية ورموز وأحرف وصور ونصوص، بينما المعلومات تكون على شكل صور توضيحية، أو نصوص وعبارات مفهومة المعنى. تُعتبر البيانات والمعلومات مكملات لبعضهما، فلولا البيانات لما تشكلت المعلومات، فالمعلومة لا تأتي من فراغ، وإنما من بيانات تم بذل الجهد عليها لتوفيرها، ومن ثمّ يبذل جهد آخر لمعالجتها، وتحقيق معلومة تصنع منها قرارات، وتحقق غرضاً منشوداً. تعتمد التقارير الإدارية عند إرسالها على معلومات تمّ الحصول عليها من بيانات.



المعلومات (Information)

مفردها معلومة تشير الى الحقائق والأفكار التي يتبادلها الناس في حياتهم اليومية عبر وسائل الاتصال المختلفة ويمكن تعريفها بأنها بيانات تم تنظيمها ومعالجتها بواسطة برامج وتطبيقات معينة لتحقيق أقصى استفادة منها وامكانية استرجاعها والتعديل عليها.

أنواع المعلومات: -

١- المعلومات النصية:

هي نصوص مكتوبة تنقل الينا معرفة عن أشياء مختلفة، وهي أكثر اشكال المعلومات انتشاراً مثل نصوص الكتب والمجلات والمقالات وغيرها اذ تعتمد على الشرح المكتوب بشكل نصي لإيصال المعلومة الى الاخرين.

٢- المعلومات الرقمية:

تتكون من ارقام ذات دلالات محددة تشير الى مقاييس لأشياء معينة تحدد مستوى الأداء مثل الكمية الحجم الوزن الطول او المسافة والزمن وغير ذلك ويعبر عنها بالأرقام مثال على ذلك كشف درجات الطلاب في المواد الدراسية الذي يحدد مستوياتهم وادائهم.

٣- المعلومات البيانية:

هي المعلومات التي تكون على شكل رسوم بيانية توضح العلاقة بين متغيرين او أكثر وتستخدم في العمليات الإحصائية مثل إيجاد نسبة الأرباح في شركة معينة ونسبة المبيعات خلال فترة زمنية معينة.

٤- المعلومات المصورة:

هي المعلومات التي تستنتج من خلال الصور التي تدل على معاني مختلفة مثل الصور التي تنقل معاناة الشعوب من الفقر او ازدهار الشعوب والرفاهية او صور الأحوال الجوية والطقس.



اسم الطالب	درجة الفصل الاول	درجة الفصل الثاني	السعي السنوي	النتيجة
احمد عبد الله	٦٠	٨٠	٧٠	ناجح
وليد خالد	٤٠	٥٠	٤٥	راسب

نظام ادارة قواعد البيانات (DBMS)

هو مجموعة من البرامج التي تمكن المستخدم من التعامل مع قاعدة البيانات من حيث القدرة على تعريفها وانشائها وتمثيلها وتعديلها والتعامل مع البيانات وامكانية وضع القيود عليها و تخزينها او التعديل عليها وسهولة استرجاعها . ولعل اشهر برامج قواعد البيانات هي: Microsoft Access , Microsoft SQL , Oracle

اهمية نظام ادارة قواعد البيانات

- ١- دمج البيانات Data Consolidation
- ٢- مشاركة البيانات Data Sharing
- ٣- حماية البيانات Data Production

وظائف قواعد البيانات

- ترتيب وتنظيم البيانات داخل الملفات
- إضافة معلومة أو بيانات جديدة إلى الملف
- البحث والاستعلام عن معلومة أو معلومات محددة
- تعديل او تحديث بيانات موجودة تبعاً لمعلومات استحدثت
- عرض البيانات على شكل تقارير أو نماذج منظمه
- حساب المجموع النهائي أو المجموع الفرعي أو المتوسط الحسابي لبيانات مطلوبة



السجلات : (Records)

السجل (Record) هو مجموعة من البيانات المخزونة في ملف معين , وكل سجل يتكون من مجموعة من القيم المترابطة , بحيث كل قيمة من هذه القيم تأخذ شكلاً قد يختلف عن غيره في السجل تبعاً لنوع الحقل الموجودة فيه وعادة ما تمثل هذه السجلات الملف الموجودة فيه , فمثلاً سجل الطالب تمثل ملف الطالب ويمكن تعريف السجل على انه مجموعة من الحقول التي تحتوي على بيانات مختلفة ومترابطة مثل (٨٩٧٧٦٦, احمد, ١٩٩٤/٦/١٤)

بيانات العمل			
حالة العمل	<input type="radio"/> موظف بالجامعة	<input checked="" type="radio"/> موظف خارج الجامعة	<input type="radio"/> غير موظف
مكان العمل	<input type="text"/>		
جهة الوظيفة	<input type="text"/>		
مسمى الوظيفة	<input type="text"/>		
هاتف العمل	<input type="text"/>		
البيانات الشخصية			
الاسم	الاسم	الاب	الجد
	Family	Grandfather	Father
رقم الهوية	في حالة وجود رخصت سابقة لك سيتم الغائها بمجرد اجراء أي تعديل في رقم الهوية		
	<input type="text"/>		
التعنوان الحالي	<input type="text"/>		
تاريخ الميلاد	يوم	شهر	سنة
مكان الميلاد	<input type="text"/>		

الحقول : (Fields)

الحقل : (Field) هو العنصر الاساسي في بناء السجل اذ يحتوي على البيانات وكل حقل له نوع معين من البيانات (نص , رقم , تاريخ , عملة) مثلاً اسم الطالب نوعه (نص) ورقم الطالب نوعه (رقم) والحجم التخزيني عدد البايتات Bytes لكل نوع من انواع البيانات الثابت فالرقم الصحيح integer طوله ٤ بايت والرقم الكسري Float طوله ٤ بايت والتاريخ ٤ بايت والحروف لكل حرف واحد بايت



مثلا الرقم ٤٢٤٣٣ يحتاج الى مساحة تخزينية مقدارها 4 byte
والاسم « محمد احمد جاسم » يحتاج الى مساحة تخزينية 14 byte
وذلك لأن عدد الاحرف يساوي ١٤ بما فيها الفراغات بين الاسماء وبالتالي فإن السجل الاتي :

٢٢٤٤	٢٠٠٨/١٠/٢٢	محمد احمد جاسم
------	------------	----------------

يحتاج الى مساحة تخزينية مقدارها $22 = 4 + 4 + 14$ بايت

مدير قواعد البيانات (Administrator)

هو الشخص الذي يشرف ويدير استخدام قاعدة البيانات ونظام ادارة قواعد البيانات والبرامج التابعة كذلك هو المسؤول عن عمليات إدارة قواعد البيانات ونظم أداء هذه القواعد و يتم تكوينها وهو مسؤول أيضا عن مراقبة أداء هذه القواعد ، وكذلك إجراء عمليات النسخ الاحتياطي وتنصيب البرامج ، والمحافظة على أمن المعلومات , وإضافة مستخدمين جدد أو إلغاء صلاحيات مستخدمين لها ويمكن تلخيص مسؤوليات مدير قواعد البيانات بما يلي:

- ١- تحديد احتياجات قاعدة البيانات من معدات وبرمجيات.
- ٢- تحديد صلاحيات الوصول الى قواعد البيانات.
- ٣- مراقبة استخدام قواعد البيانات والبرامج.
- ٤- ادامة النظام والتنسيق الدائم لعمل مستخدمي قواعد البيانات.
- ٥- المحافظة على امن وحماية قواعد البيانات من خلال منح الصلاحيات وحجبها عن المستخدمين في قواعد البيانات.
- ٦- تحديد اليات لإنشاء قواعد بيانات لتوافق حاجة المستخدم.



مصمم قاعدة البيانات (Data base designer) :

هو الشخص الذي يقوم بتصميم واجهة قاعدة البيانات و محتوياتها , ويمكن تلخيص مهام مصمم قاعدة البيانات بالنقاط التالية:

- ١- تحديد البيانات التي يجب تخزينها في قاعدة البيانات .
- ٢- اختيار الهيكلية المناسبة لتمثيل و تخزين البيانات.
- ٣- فهم متطلبات مستخدمي قاعدة البيانات و تصميم قاعدة البيانات بما يلئم مع هذه الاحتياجات.
- ٤- تحديد طرق تخاطب المستخدمين مع قاعدة البيانات و يشمل تعريف و تصميم شاشات التخاطب و توثيقها .
- ٥- تصميم قواعد البيانات بطريقة تقلل من الاخطاء في تماسك قواعد البيانات و هدر المصادر.

مستخدمو قواعد البيانات (Database users)

هم الاشخاص الذين يستخدمون نظام قواعد البيانات وامكانية الاستفادة من المعلومات المخزونة على شكل جداول او تقارير او نماذج نظام قواعد البيانات. مثال على ذلك عندما تقوم شركة معينة بطلب تعيين لأختصاصات معينة اذ تقوم بتصميم نموذج يتضمن مجموعة حقول مثل (الاسم , تاريخ الميلاد, الشهادة , الاختصاص , البريد الالكتروني ...) حيث يتم رفع هذا النموذج الى موقع الكتروني خاص بالشركة ويقوم المستخدمون بتعبئة الحقول بالبيانات والمعلومات ولايمكن للمستخدمين التعديل او التحديث في هذا النموذج .





الفصل الثاني

قواعد البيانات (Database)

هي مجموعة من البيانات والمعلومات ذات العلاقة المرتبطة ببعضها البعض منطقياً وتعد من أهم الدعائم التي تقوم عليها المعلومات حيث توفر للمستخدم إمكانية حفظ وتعديل واسترجاع البيانات والمعلومات بسهولة وأكثر دقة.

مع التطور الكبير والهائل في التقنيات المستعملة، ومع زيادة الاعتماد على شبكة الإنترنت، كان لزاماً على المطورين أن يطوروا حافظاً للبيانات بطريقة يُمكن من خلالها توظيف المعلومات بأفضل وأسهل شكل؛ فالبيانات ضرورية وبشكل كبير خاصة في يومنا هذا؛ إذ إنّ مُعالجتها تؤدي إلى إعطاء النتائج وبالسّعة القصوى لأصحاب الأعمال، حيث يُمكنهم من خلال هذه البيانات المُعالجة اتّخاذ القرارات المناسبة لهم في أعمالهم ووظائفهم المُختلفة. لا يختلف مفهوم قاعدة البيانات عن مفهوم سجلّ البيانات الخاصّة بالموظّفين والموجود في قسم الموارد البشرية، فهي عبارة عن جداول منطقية مُترابطة مع بعضها البعض عن طريق علاقات منطقية مكتوبة بلغة برمجية مُعيّنة، ويتكوّن كل جدول (Table) من مجموعة من الحقول (Fields) مربوطة ببعضها البعض بطريقة منطقية لتسهيل عملية استرجاع المعلومات وطلبها من قاعدة البيانات عن طريق أوامر برمجية. لقواعد البيانات أهمية كبيرة في الأعمال المُختلفة، وأهميتها تبرز في العديد من النّقاط والتي منها:

- 1- تُساعد قواعد البيانات وبشكل كبير على تسريع عملية الوصول إلى البيانات التي تتضمّنّها، فبدلاً من البحث هنا وهناك، يتمّ تجميع البيانات اللازمة بحيث تُسهّل عملية الوصول إليها ومُعالجتها أو توظيفها في أعمال مُختلفة في المستقبل.
- 2- تُسهّل قواعد البيانات وبشكل كبير جداً عملية التّعديل على هذه البيانات في المُستقبل، كما تُسهّل وبشكل كبير عملية إجراء التّحديثات الضرورية، بالإضافة إلى تسهيلها لعمليات الحذف أو الإضافة.
- 3- تمكّن قواعد البيانات في الإجابة عن أيّ استفسار أو استفسار يتعلّق مُباشرةً بالبيانات التي تمّ حفظها وتخزينها ضمن هذه القواعد، وفي أيّ وقت كان.
- 4- تعمل على تنسيق وتجميع البيانات الضخمة بشكل هرميّ لِيُسهّل إدارتها واسترجاعها.



٥- تمتاز قواعد البيانات بسهولة التخزين والسرعة وتقليل المعلومات غير المفيدة، أمّا نظام الملفات نقوم بالتخزين بطريقة صعبة، ويتطلب مساحة كبيرة جداً للتخزين وصعوبة في إيجاد الملفات المطلوبة بسرعة ودقة .

- برنامج قواعد البيانات (Access)

هو برنامج يقوم بتخزين جميع البيانات والمعلومات بطرق دقيقة ومتكاملة وتصنيف وتنظيم هذه البيانات بحيث يسهل استرجاعها. كذلك متابعة التغيرات التي تحدث في البيانات المخزنة وإدخال التعديلات اللازمة عليها، حتى تكون دائماً في الصورة الملائمة لاستخدامها.

كذلك تخزين كم هائل من البيانات التي تتجاوز الإمكانيات البشرية في تذكر تفاصيلها ومن ثم إجراء بعض العمليات الحسابية المعقدة والمعالجات أمن قواعد البيانات.

امنية قواعد البيانات Database Security

تستخدم أمن قواعد البيانات مجموعة واسعة من ضوابط أمن المعلومات، وذلك لحماية قواعد البيانات بما في ذلك البيانات أو تطبيقات قواعد البيانات أو الوظائف المخزنة وأنظمة قواعد البيانات وخواص قواعد البيانات ووصلات الشبكة المرتبطة بها. وتتوافر أنواع وفئات مختلفة من الضوابط، مثل التقنية والإجرائية / الإدارية والفيزيائية. أمن قاعدة البيانات هو موضوع متخصص ضمن المجالات الأوسع لأمن الحاسوب وأمن المعلومات، وإدارة المخاطر. وتشمل المخاطر الأمنية لنظم قواعد البيانات، على سبيل المثال:

- الاستخدام غير المقصود , إساءة الاستخدام من قبل مستخدمي قاعدة البيانات المأذون لهم، أو مدراء قواعد البيانات، مدراء الشبكات / الأنظمة و المستخدمين غير المصرح لهم أو المخترقين مثل الوصول غير المصرح إلى البيانات الحساسة أو الوظائف داخل قواعد البيانات أو التغييرات غير المناسبة في برامج قواعد البيانات أو التشكيلات الأمنية.



- إصابات البرامج الضارة التي تتسبب في حوادث مثل الوصول غير المصرح به أو التسرب أو الكشف عن البيانات الشخصية أو الملكية أو حذف أو تلف البيانات أو البرامج أو انقطاع أو عدم القدرة على الوصول المرخص به إلى قاعدة البيانات والاعتداءات على أنظمة أخرى والفشل غير المتوقع لخدمات قواعد البيانات.

- أضرار مادية لخوادم قواعد البيانات الناجمة عن حرائق غرف الحاسوب أو الفيضانات، وارتفاع درجة الحرارة، و البرق ، والأعطال الإلكترونية / فشل المعدات والتقاعد.

- عيوب في التصميم وأخطاء في البرمجة في قواعد البيانات والبرامج والنظم المرتبطة بها، وخلق ثغرات أمنية مختلفة (مثل تصعيد الامتياز غير المصرح به) ، وفقدان البيانات / الفساد، وتدهور الأداء، وما إلى ذلك؛

- تلف البيانات أو الخسارة الناجمة عن إدخال البيانات أو الأوامر غير الصالحة، والأخطاء في قواعد البيانات أو عمليات إدارة النظام، والتخريب / الضرر الجنائي الخ.

و دائماً ما يقول (روس أندرسون) بأن طبيعة قواعد البيانات الضخمة لا تكون خالية من سوء الاستخدام من قبل انتهاكات الأمن؛ إذا تم تصميم نظام يسهل الوصول إليه فيصبح النظام غير آمن. وإذا تم توصيله بالماء يصبح من المستحيل استخدامه مرة أخرى. وهذا ما يعرف أحياناً باسم قاعدة أندرسون

اهم الاجراءات الامنية لقواعد البيانات

- صلاحية التحكم وصلاحية الدخول
- التدقيق
- المصادقة
- التشفير
- مراقبة النزاهة
- النسخ الاحتياطية
- أمن التطبيق
- أمن قاعدة البيانات تطبيق الأسلوب الإحصائي



وسائل حماية قواعد البيانات

وقد تم تأمين قواعد البيانات إلى حد كبير ضد القرصنة من خلال تدابير أمن الشبكات مثل الجدار الناري، ونظم الكشف عن التسلل القائمة على الشبكة. وفي حين تظل ضوابط أمن الشبكات ذات قيمة في هذا الصدد، فإن تأمين نظم قواعد البيانات نفسها، والبرامج / الوظائف والبيانات الموجودة فيها، يمكن أن يصبح أكثر أهمية نظراً لأن الشبكات تفتح على نحو متزايد أمام النفاذ الواسع النطاق، ولا سيما النفاذ إليها من الإنترنت. وعلاوة على ذلك، كانت دائماً ضوابط النظام والبرامج والوظائف والوصول إلى البيانات، إلى جانب الوظائف المرتبطة بتحديد هوية المستخدم والتوثيق وإدارة الحقوق، مهمة للحد من أنشطة المستعملين والإداريين المرخص لهم، وفي بعض الحالات تسجيلها. وبعبارة أخرى، هذه هي النهج التكميلية لأمن قاعدة البيانات، التي تعمل في كلا الاتجاهين من الخارج إلى الداخل ومن الداخل إلى الخارج كما كانت من قبل..

وتضع العديد من المنظمات معاييرها الأمنية الخاصة "الأساسية" وتصاميمها بالتفصيل في تدابير الرقابة الأمنية الأساسية لأنظمة قواعد البيانات الخاصة بها. وقد تعكس هذه المتطلبات أمن المعلومات العامة أو الالتزامات التي تفرضها سياسات أمن المعلومات المؤسسية والقوانين واللوائح المعمول بها على سبيل المثال المتعلقة بالخصوصية وإدارة المالية وغيرها ، إلى جانب ممارسات أمن قواعد البيانات الجيدة و المقبولة مثل التقيد المناسب بالنظم الساسية (، وربما توصيات أمنية من نظام قاعدة البيانات ذات الصلة وبانعي البرامج. وعادة ما تحدد التصاميم الأمنية لنظم قواعد بيانات المزيد من وظائف إدارة الأمن وإدارتها مثل الإدارة والإبلاغ عن حقوق وصول المستعملين وإدارة السجلات والتحليل وتكرار قاعدة البيانات / التزامن والنسخ الاحتياطية مع مختلف ضوابط أمن المعلومات التي يحركها العمل في قاعدة البيانات مثل التحقق من صحة إدخال البيانات وتدقيقها. وعلاوة على ذلك، تدمج عادة مختلف الأنشطة المتصلة بالأمن (الضوابط اليدوية) في الإجراءات والمبادئ التوجيهية وما إلى ذلك فيما يتعلق بتصميم قواعد البيانات وتطويرها واستخدامها وإدارتها وصيانتها.

طرق الحماية: توفر نظم ادارة قواعد البيانات مميزات عديدة منها طرق الحماية و امنية المعلومات حيث يتعذر على المستخدمين الوصول إلى البيانات الخاصة بالأقسام والوحدات الأخرى.

يقدم نظام ادارة قواعد البيانات أساليب لفرض قيود أثناء إدخال البيانات في قاعدة البيانات واسترداد نفسه في مرحلة لاحقة. كذلك يقدم الكثير المستويات المختلفة من ميزات الأمان ، والتي تمكن العديد من المستخدمين من الحصول عليها والاستفادة منها. على سبيل المثال ، مستخدم في المبيعات لا يمكن للقسم مشاهدة البيانات التي تخص قسم المشتريات. بالإضافة إلى ذلك ، يمكن أيضاً إدارة كمية البيانات الخاصة بالمبيعات يجب عرض القسم



للمستخدم. بما أن نظام ادارة قواعد البيانات لم يتم حفظه على قرص كنظم الملفات التقليدية ، من الصعب جدا على الاشخاص الغير مخولين من الوصول واختراق النظام.

العناصر الاساسية لقواعد البيانات

برنامج قواعد البيانات يتكون من ستة عناصر اساسية :

١- **الجدول (Tables)** : هي مجموعة من الصفوف والاعمدة وكل صف يسمى ب سجل او (Record) يحتوي على انواع مختلفة من البيانات والمعلومات وكل عمود يسمى ب حقل او (Field) وكل حقل له نوع معين من البيانات مثل اسم الموظف نوعه نص ومرتب الموظف نوعه عملة.

- طرق عرض الجدول

- **طريقة عرض التصميم** : تستخدم لإنشاء هيكل الجدول وتحديد عدد الاعمدة التي نحتاجها في الجدول واسم كل منها كذلك تحديد نوعية البيانات التي يتقبلها.

- **عرض صفحة البيانات** : لتحرير البيانات واجراء التعديلات اللازمة عليها

٢- **استعلامات (Queries)** : للبحث عن البيانات التي تحقق الشروط التي تحددها فقط و استردادها, بما فيها بيانات من جداول متعددة ويمكن استخدام الاستعلام في تحديث سجلات متعددة او حذفها في نفس الوقت , وتنفيذ عمليات حسابية مضمنة او مخصصة على بيانات مختلفة. والاستعلام هو سؤالاً تسأل عن بياناتك . فأنت قد تسأل، مثلاً كم عدد الطلاب المقبولين في الدراسة المسائية

طرق عرض الاستعلام:

اولاً/ عرض التصميم Design View: لإنشاء أو تحديث هيكل الاستعلام ، قم بالعمل في طريقة العرض تصميم . هنا تسأل أسئلة عن بياناتك لتحديد أي بيانات تريدها ، وتحديد كيفية ترتيبها

ثانياً / عرض صفحة البيانات Datasheet View: لإضافة ، تحرير ، تحليل البيانات نفسها - البيانات المحتواة بداخل المجموعة الحيوية أو فئة السجل التي تجيب عن الأسئلة التي استوضحتها البيانات.



٣- نماذج (Forms) : لعرض البيانات و تغييرها بطريقة سهلة و مباشرة في جدول, عند إنشاء نموذج , يسترد البرنامج البيانات من جدول او اكثر و يعرضها على الشاشة مستخدما التخطيط الذي تم اختياره في " معالج النماذج" او باستخدام التخطيط الذي انشأته في طريقة العرض " تصميم " يستخدم النموذج في عرض و تحرير المعلومات في قاعدة البيانات سجلاً سجلاً.

مميزات النماذج في برنامج ال اكسس

- أ- الحفاظ على سرية البيانات حيث لا يتمكن المستخدم من الاطلاع على البيانات المخزونة في الجداول
- ب- سهولة التنقل في ورقة العمل و عرضها يمينا ويسارا خاصة اذا كان الجدول يحتوي على عدد كبير من الاعمدة
- ت- يمكن المستخدم لأدخال البيانات لعدة جداول في نفس الوقت
- ث- يعرض فقط المعلومات التي تريد أن تراها وبالطريقة التي تريد أن تراها
- ج- يستخدم عناصر تحكم مألوفة مثل مربعات النصوص وحقول الاختيار المستخدمة في نافذة ال Windows مما يجعل عرض و إدخال البيانات سهلاً

٤- تقارير (Reports) : لتحليل بياناتك او عرضها بشكل معين عند الطباعة , عند إنشاء تقرير . على سبيل المثال , قد تطبع تقريراً واحداً يجمع البيانات و يحسب الاجماليات , وتقريراً اخر يتضمن بيانات مختلفة منسقة لطباعة بطاقات عنوان بريدية و يستخدم التقرير لعرض معلومات من قاعدة بياناتك و طباعتها.

- يعرض المعلومات التي تريدها فقط بالطريقة التي تريدها.
- يمكنه تجميع السجلات في عدة مستويات ، كما يمكنه حساب المجموع والمتوسط الحسابي باختبار القيم من عدة سجلات . كذلك فإنه سهل التنسيق و مميز حيث أنك تملك القدرة على التحكم في حجم كل شئ في التقرير ومظهره.
- طريقة عرض التقرير
- اولاً/ عرض التصميم

لإنشاء تصميم أو تحديث هيكل التقرير ، يتم العمل في عرض التصميم . يمكنك إضافة عناصر التحكم التي تنظم إلى الحقول في الجدول أو الاستعلام، أو عناصر التحكم غير المنظمة التي تحسب



الإجماليات أو المتوسطات.

ثانياً / معاينة قبل الطباعة

لطباعة أو تحليل البيانات نفسها ، يتم العمل في المعاينة قبل الطباعة . يمكنك أيضاً فتح التقرير في عرض تمهيدي للمثال للتأكد بسرعة من تخطيطها.

٥- وحدة الماكرو (Macro unit) الماكرو هو مجموعة من الإجراءات. كل إجراء في الماكرو ينفذ شيء معين -- مثل فتح النموذج أو طباعة التقرير . بإمكانك كتابة وحدات الماكرو ولتشغيل المهام الشائعة تلقائياً -- لمساعدتك في العمل بكفاءة عالية وتوفير الوقت والجهد.

وظيفة وحدة المايكرو

- فتح النماذج التي تستخدمها تلقائياً
- البحث عن السجلات المرتبطة بالنموذج السابق
- إعداد وطباعة التقارير
- مراجعة البيانات للتأكد من صحتها

٦- الوحدات النمطية (Modules) الوحدات النمطية وحدات من الرمز كتبت بلغة Access Basic , اذ يمكنك استعمال وكتابة الوحدات النمطية للتحويل التلقائي وتخصيص قاعدة بياناتك بطرق معقدة جداً . ولاستعمال الوحدات النمطية تحتاج لأن تكون لديك دراية بالبرمجة بلغة البيسك، أو مستعداً للتعلم .وهي أقوى بكثير من وحدات الماكرو ، ولكن أكثر تعقيداً في الكتابة .



مميزات أنظمة قواعد البيانات

- ١- التحكم بتكرار البيانات عند تخزينها
- ٢- تقديم طريقة تخزين مفهومة لتسهيل عملية المعالجة والاستعلام.
- ٣- تقديم خدمات النسخ الاحتياطي واستعادة البيانات والمعلومات في حال فقدانها عند حدوث مشكلة معينة في النظام.
- ٤- تقديم واجهات متعددة لمختلف المستخدمين وتمثيل العلاقات المعقدة بين البيانات.
- ٥- خاصية امن وسلامة البيانات ومرونة تغيير هيكلية البيانات.
- ٦- امكانية مشاركة البيانات والمعلومات لأكثر من مستخدم.
- ٧- منع وصول الاشخاص الغير مخولين بالدخول الى النظام والوصول الى المعلومات.
- ٨- تحديث البيانات بشكل فوري وسهولة الاضافة والحذف من النظام.

خطوات بناء نموذج قواعد بيانات لأي منظمة

- ١- تحديد طبيعة ونوعية البيانات المراد تخزينها وتحديد اليات استخدامها
- ٢- وضع نموذج البيانات من خلال تحويل الواقع الى مفاهيم
- ٣- تصميم قاعدة البيانات.
- ٤- تطبيق التصميم وبناء قاعدة البيانات
- ٥- استخدام قاعدة البيانات وادمتها

استقلالية البيانات من الناحية الفيزيائية والناحية المنطقية، يمكن تعريفهما بما يلي

اولاً/ استقلالية البيانات الفيزيائية

يقصد بها المقدرة على تغيير المخطط الداخلي دون الحاجة الى تغيير المخطط المفاهيمي .

ثانياً / استقلالية البيانات المنطقية



ويقصد باستقلالية البيانات المنطقية المقدرة على تغيير المخطط المفاهيمي دون القيام بتغيير المخطط الخارجي، ومن دون الحاجة لإعادة كتابة البرامج مرة أخرى ويتم القيام بهذا التغيير لتوسيع قاعدة البيانات

(عن اضافة سجلات جديدة) أو تقليص قاعدة البيانات (عن طريق حذف السجلات أو البيانات).

توسيع قاعدة البيانات

و يقصد بها عملية اضافة نوع جديد من السجلات لقواعد البيانات أو القيام باضافة عنصر بيانات جديد وكذلك حذف سجل أو عنصر من عناصر البيانات , حيث يتم التعامل مع قاعدة البيانات , من خلال لغات قواعد البيانات مثل :

١- لغة تعريف قواعد البيانات (DDL) Data Definition Language.

هي مجموعة من الكلمات المحجوزة التي تقوم بإدارة الكائنات في قاعدة البيانات سواء بالإنشاء أو التعديل أو الحذف وتشتمل هذه المجموعة على الكلمات المحجوزة التالية:

- ALTER DATABASE
- ALTER TABLE
- CREATE DATABASE
- CREATE INDEX
- CREATE TABLE
- DROP DATABASE
- DROP INDEX
- DROP TABLE
- RENAME TABLE

٢- لغة معالجة قواعد البيانات (DML) Data Manipulation Language.

و يتم من خلال هذه اللغة القيام بما يلي:

- تعريف الجداول و العلاقات بين الجداول.
- بناء الفهارس.
- وضع المحددات و المفاتيح.
- اضافة البيانات لقواعد البيانات و حذفها.
- استرجاع البيانات من قواعد البيانات.



المميزات العامة لأنظمة قواعد البيانات

١- ندرة تكرار البيانات:

عند استخدام قاعدة بيانات واحدة فأي بيان لا يتم تسجيله أكثر من مرة . ويحدث فقط تكرار محدود لعدد من حقول البيانات بشكل يتحكم فيه مصمم قاعدة البيانات من أجل ربط البيانات ببعضها البعض وهذا يمنع ضياع حيز التخزين والجهد والوقت اللازمين لذلك.

٣- تجانس أو توافق البيانات:

يترتب على عدم تكرار البيانات داخل قاعدة بيانات واحدة عدم وجود أي بيانات غير متوافقة ذلك لأن إدخال أي معلومة أو تعديلها أو حذفها يتم في نفس قاعدة البيانات وتتأثر به كافة التطبيقات التي تتناول النظام.(مثلا في نظام الجامعة عند تعديل عدد ساعات مادة معينة يظهر هذا التعديل في جداول الطلبة وجداول الأساتذة)

٣- توفر المرونة :

يتميز نظام معالجة قواعد البيانات بالمرونة الكبيرة والقابلية للتعديل ولا تتطلب وقتا وجهدا كبيرا وبالتالي تكلفة منخفضة (مثل الحذف والإضافة)

٤- توفر المواصفات القياسية :

في العادة يضع مصمم قاعدة البيانات قيودا على البيانات وعلى علاقاتها ببعضها البعض هذه القيود يفرضها النظام على جميع المتعاملين مع قاعدة البيانات مما يضمن توفر مواصفات قياسية عالية لأنها إجبارية من النظام (مثلا لا يمكن ادخال درجة أكبر من مئة).

٥- مشاركة كبيرة :

توفر نظم قواعد البيانات مشاركة كبيرة مع تعدد مستخدمي النظم .

٦- سهولة الصيانة :

نظرا لأن التطبيقات تتناول نفس قاعدة البيانات فإن أي إجراء أي تعديل يتم في موضع واحد في قاعدة البيانات بسهولة ويسر وتحت مسؤولية المختص (مثلا عند تعديل عدد ساعات المقرر يتم التعديل مباشرة على جداول الأساتذة والطلبة)

٧- أمن وسرية البيانات عالية جدا :

تتضمن نظم قواعد البيانات إعطاء صلاحيات محددة لكل مجموعة من المستخدمين وهذا يؤمن البيانات تأمين عالي ضد المستخدمين غير المصرح لهم .



مراحل بناء نظام قاعدة البيانات

لبناء قاعدة بيانات لمؤسسة معينة لابد من تشكيل فريق عمل من مجموعة من الفنيين والمختصين بنظم قواعد البيانات يتولون مهمة انجاز بناء النظام ,حيث يضم الفريق مهندسين ومبرمجين واخرين متخصصين في مجالات نمذجة البيانات واعداد التصاميم المناسبة ومختصين في مجال تصميم و تحليل النظم الى جانب من سيكون مديرا لقاعدة البيانات.

اما المراحل التي تمر بها عملية بناء فهي :

١ - الدراسة المبدئية للنظام القائم وتشمل ما يلي :

- أ - تحليل الوضع الحالي للمؤسسة ومعرفة طبيعة الإجراءات المستخدمة والتعليمات وقواعد العمل .
- ب - تحديد المشاكل التي تواجه النظام المستخدم وكذلك القيود المادية مثل الطاقة البشرية والتمويل المتوفر لتطوير أو استبدال النظام الحالي .
- ج - تحديد الأهداف الواجب تحقيقها والمزايا المطلوبة في النظام الجديد.

٢- تصميم قاعدة بيانات تتوافق مع متطلبات المستخدم .

٣ - **تنفيذ النظام** : وخلال هذه المرحلة تتم عملية إنشاء الجداول وكتابة جميع البرامج اللازمة لتنفيذ متطلبات النظام من الشاشات المختلفة و التقارير المطلوبة

٤ - عملية الفحص والتقييم للنظام وتشمل :

- أ - فحص قاعدة البيانات والتأكد من عملها بشكل صحيح.
- ب - تقييم عمل البرامج والتطبيقات المستخدمة.

٥ - **تطبيق النظام في مكان العمل** : وتشمل هذه العملية عمليات إنشاء الجداول والمستخدمين والصلاحيات... ، وتحميل جميع البرامج والتطبيقات وتنفيذها في البيئة الحقيقية التي يجب أن يعمل بها النظام.

٦ - **متابعة عمل النظام** : وهذه العملية تستمر طيلة فترة حياة النظام للتأكد من عمله بشكل صحيح وكذلك تعديل النظام ليتواءم مع المتطلبات الجديدة لبيئة العمل مثل تغير القوانين والأنظمة وقواعد العمل.



خطوات تصميم قاعدة بيانات

ب- اختيار نظام ادارة قاعدة البيانات (DBMS)

- ج - تحويل نموذج المفاهيم إلى نموذج داخلي بالاعتماد على نظام إدارة قاعدة البيانات (DBMS).
- د - التصميم المادي وتتم خلاله عملية وضع مواصفات التخزين والوسائط المستخدمة في عملية التخزين وطرق الوصول للبيانات بالاعتماد على نظام إدارة قاعدة البيانات (DBMS).

اهم المشاكل التي تصاحب عملية تخزين البيانات بالطرق التقليدية

- ١- تضارب البيانات : تكرار البيانات والمعلومات في عدة ملفات
- ٢- صعوبة الوصول الى البيانات بالسرعة المطلوبة
- ٣- عزل البيانات وصعوبة تنظيمها
- ٤- المشاكل الامنية وسلامة المعلومات
- ٥- صعوبة تحديث وتعديل الملفات
- ٦- صعوبة مشاركة البيانات والمعلومات

اعداد التدريسي : محمد ليث طلال

كلية الادارة والاقتصاد – جامعة ديالى

mohammed.l.talal@gmail.com



مكونات نظم قواعد البيانات

١- المكونات المادية (Hardware)

تشمل جميع الأجهزة المادية في النظام مثل الحاسبات, الأجهزة الطرفية, الطابعات وكذلك أجهزة الأتصال في بيئة قاعدة البيانات الموسعة.. الخ

٢- البرمجيات (Software)

هي مجموعة البرامج المستخدمة في قاعدة البيانات:

- أنظمة التشغيل.

- برنامج قاعدة البيانات

- البرامج التطبيقية والمساعدة.

٣- المستخدمون (users)

وهم الأشخاص الذين يقومون بالعمل في بيئة قاعدة البيانات وهم:

أ- مدير النظام : وهو الشخص المسئول عن البيئة العامة التي يعمل بها نظام قاعدة البيانات ويقوم بما يلي:

١- إدارة المستخدمين ومنح الصلاحيات لاستخدام النظام.

٢- إدارة أجهزة التخزين والأجهزة الخرى.

٣- متابعة عمل النظام.

ب- مدير قاعدة البيانات: وهو الذي يقوم ب:

١- تحديد متطلبات قاعدة البيانات من برامج وتجهيزات.

٢- متابعة نظام قاعدة البيانات وتنسيق عملية استخدامه.

٣- توفير الأمن والحماية للنظام.

٤- تصميم آليات المحافظة على قاعدة البيانات وتحديد الإجراءات اللازمة لتوفير الخدمات

للمستخدمين الآخرين.

ج- مصمم قاعدة البيانات:

وهو الشخص الذي يقوم بتصميم قاعدة البيانات ويقوم ب:

١- تحديد البيانات الواجب تخزينها في قاعدة البيانات.



- ٢- تصميم أفضل التراكيب لحفظ البيانات.
 - ٣- تصميم قاعدة بيانات خالية من التكرار.
 - ٤- تحديد طرق المعالجة و الوصول واسترجاع البيانات من خلال تصميم الشاشات والتقارير الواجب استخدامها.
 - ٥- توثيق عملية التصميم وطرق الوصول للبيانات.
- د- المبرمجون ومحللو النظم:
- وهم الذين يقومون بتصميم البرامج وتنفيذها وتشمل واجباتهم:
- ١- تصميم التطبيقات وتحويلها إلى برامج باستخدام لغات البرمجة حسب السياسات المقررة في عملية التصميم.
 - ٢- تنفيذ وتطبيق البرامج والتأكد من سلامتها.
 - ٣- عمل الصيانة اللازمة لتلك البرامج.
- و- المستخدم النهائي: وهو الشخص أو مجموعة الأشخاص الذين يقومون بالعمل اليومي على النظام وتطبيق البرامج في مجال محدد مثل الاسترجاع , التعديل , الحذف , تنفيذ التقارير... إلخ
- ٤- الإجراءات (procedures)**
- التعليمات والقواعد التي ينبغي تطبيقها لتصميم واستخدام قواعد البيانات ونظم إدارة قواعد البيانات.
- ٥- البيانات (Data)**
- من أهم مكونات النظام حيث تشمل على مجموعة الحقائق المخزنة في قاعدة البيانات.



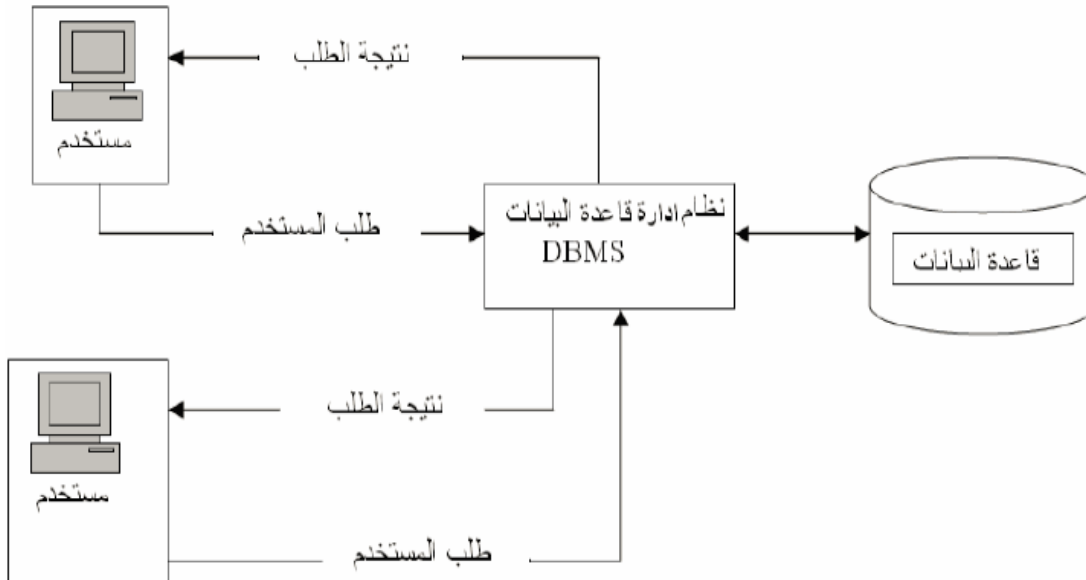
سمات برامج قواعد البيانات

- السيطرة على التكرار في تخزين البيانات.
- تبادل البيانات بين عدة مستخدمين.
- تقييد الوصول غير المصرح به إلى البيانات.
- توفير التخزين المستمر لكائنات البرنامج.
- توفير هياكل التخزين لمعالجة الاستعلام كفاءة.
- توفير النسخ الاحتياطي والاسترداد والخدمات.
- توفير واجهات متعددة لفئات مختلفة من المستخدمين.
- فرض قيود التكامل على قاعدة البيانات.

مساوئ قواعد البيانات

- ١- التعقيد.
- ٢- الحجم.
- ٣- التكلفة (موارد بشرية , أجهزة مادية , تدريب DBMS ,)
- ٤- الأثر الكبير في حال العطل.

نظام ادارة قاعدة البيانات (DBMS)





أنواع نظم إدارة قواعد البيانات:

هناك ثلاثة أنواع شائعة من نظم إدارة قواعد البيانات وهي.

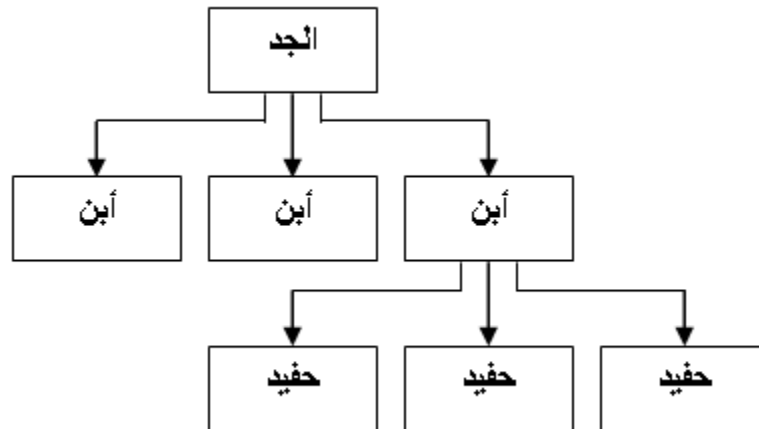
نظم إدارة قواعد البيانات الهرمية Hierarchical DBMS

نظم إدارة قواعد البيانات الشبكية Network DBMS

نظم إدارة قواعد البيانات العلائقية Relational DBMS

نظم إدارة قواعد البيانات الهرمية: Hierarchical DBMS

قواعد البيانات الهرمية أو النظم الهرمية Hierarchical DBMS تم تطوير النموذج الهرمي في عقد الستينات من القرن الماضي لأدارة الكمية الكبيرة من بيانات المشاريع الصناعية والتقنية المعقدة حيث تقوم بتنظيم البيانات على شكل هرمي أو علي شكل شجرة مقلوبة أي جذرها في القمة وتخرج منها الفروع . هذه التركيبية تشبه شجرة الأسرة لها جد واحد و الجد له عدة أبناء و الأبناء هم أباء الأحفاد ويستحيل وجود حفيد له أكثر من أب . وهذا شكل توضيحي ليوضح لك النظم الهرمية وتفرعاتها





والملفات الهرمية هي ملفات لها نفس البناء الشجري ولها نفس العلاقات بين السجلات ومن المهم أن نفهم انه ليس من الضروري أن تتصل كل الملفات الموجودة في قاعدة البيانات مع بعضها . وكل ما هو مطلوب أن تتصل الملفات التي تستخدم كمجموعة مع بعضها في التطبيقات وعلى هذا تصبح قاعدة البيانات الهرمية عبارة عن تجميع لملفات وفئات ملفات متصلة مع بعضها منطقيا.

ويستخدم نظام إدارة المعلومات IMS الذي أعدته شركة IBM التكوين الهرمي وهو من اكبر نظم إدارة قواعد البيانات DBMS الموجودة حاليا واعقدها . ولهذا السبب فأنه يتطلب مستوى رفيع من الخبرة لإمكانية بنائه وعلى أي حال فهو قوي واثبت كفاءة كبيرة في معاملة قواعد بيانات كبيرة جدا كما انه يقدم إجراءات استرجاع و أمن جيدة هذا بالإضافة إلى إمكانية استخدامه في نظام الاتصال النشط من خلال شبكة الاتصالات.

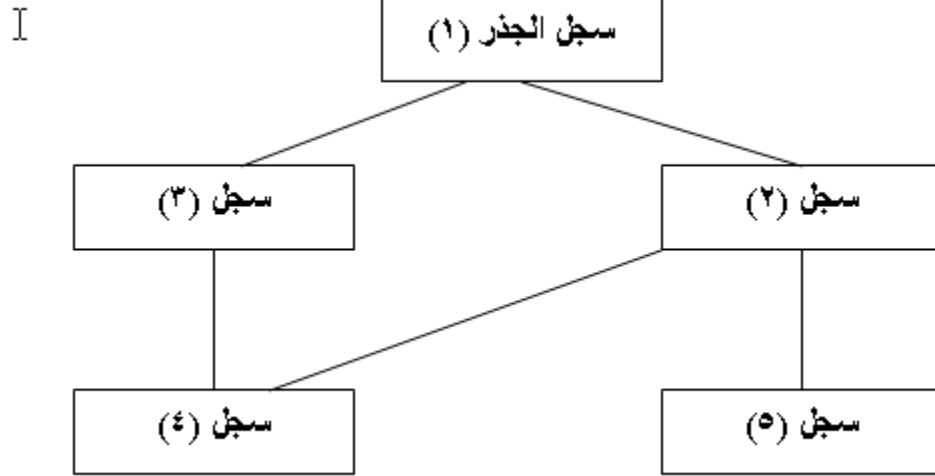
نظم إدارة قواعد البيانات الشبكية: Network DBMS

جاء تطوير النموذج الشبكي بهدف تمثيل العلاقات المعقدة للبيانات بصورة اكثر فعالية من النموذج الهرمي وبالتالي تحسين جودة اداء نظام ادارة قاعدة البيانات وفق المعايير الراسخة في صناعة قاعدة البيانات . ويمكن النظر الى النموذج الشبكي من نواحي كثيرة بأعتبره محاولة لتوسيع علاقات النموذج الهرمي للبيانات وكما هو الحال في النموذج الهرمي يستطيع المستفيد ادراك قاعدة البيانات الشبكية كمجموعة من السجلات المرتبطة بنمط العلاقة واحد الى مجموعة (1:M) لكن على خلاف النموذج الهرمي فأن النموذج الشبكي للبيانات يسمح للسجل بأن يكون له اكثر من عائلة واحدة وتسمى هذه العلاقة بالمجموعة . وكل مجموعة لديها على الاقل نوعين من السجلات .

رغم أن كلمة الشبكة استخدمت كثيرا في شبكات الحاسب ومعالجة البيانات فقد وجد من الأفضل استخدام مسمى قواعد البيانات الضفيرة Plex رغم أن مسمى قواعد البيانات الشبكية لازال شائع الاستخدام.

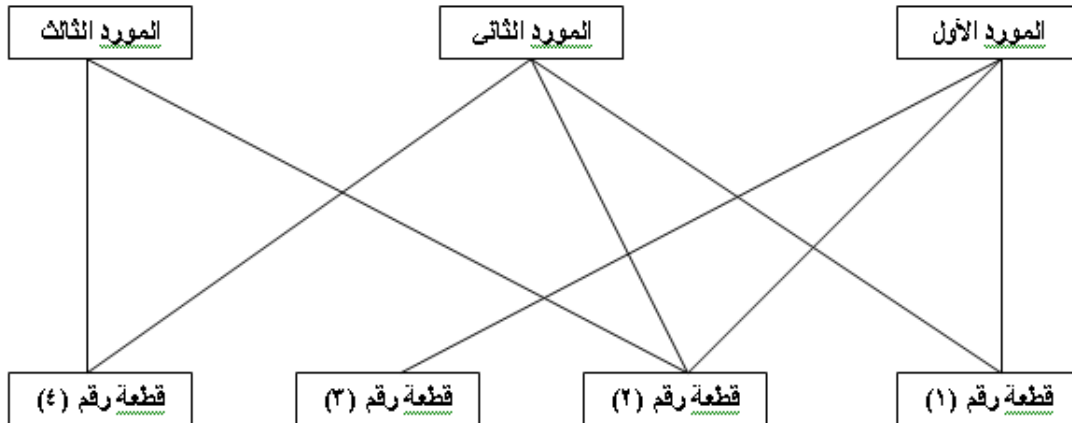
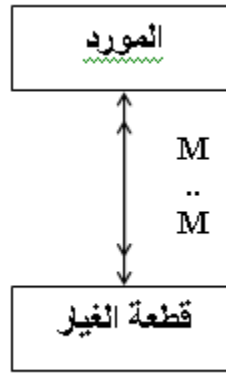


ويتغلب هيكل بيانات التركيب الشبكي على معوقات التكوين الهرمي الذي لا يسمح للفرع أن يكون له أكثر من أصل واحد ويظهر ذلك في الشكل التوضيحي للتكوين الشبكي حيث نلاحظ أن للسجل رقم (٤) مرجعان هما السجل رقم (٢) و السجل رقم (٣) .

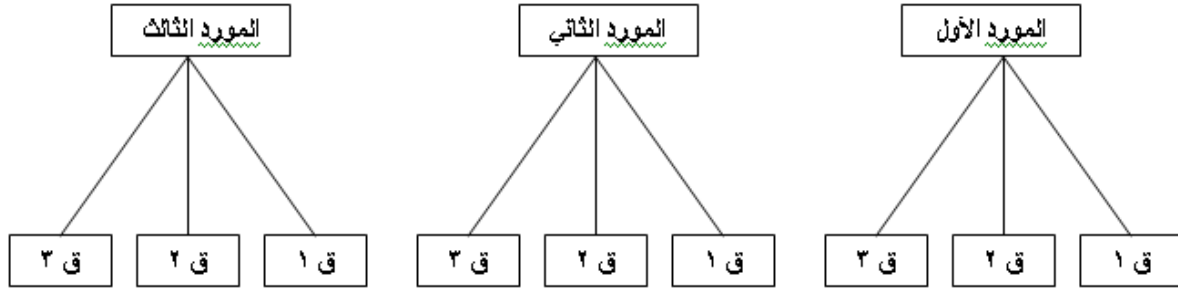




ومثل هذا النوع من قواعد البيانات حل كثيرا من مشاكل العلاقات فإذا فرضنا أن هناك أكثر من مورد يورد قطع غيار فإن كل مورد قادر على توفير أكثر من نوعية قطعة غيار وبالتالي فإن كل قطعة غيار يوردها أكثر من مورد مما يحتم لفهم المثال عرض العلاقة بين قطعة الغيار و الموردون على النحو الموضح في الشكل التالي .



ولتبسيط هذه العلاقة يجب إعادة رسم العلاقات في الاتجاهين كما هو موضح في الشكل التالي



إن ما عرضنا حول العلاقات الشجرية (الهرمية) وقواعد البيانات الشبكية يؤكد أن كلاهما يمكن تحقيقه وان كانت بعض حزم إدارة قواعد البيانات يمكنها التعامل فقط من الشكل الشجري كما أن البعض الآخر يمكنه التعامل مع النوع الشبكي كما أن هناك تنوع من برامج إدارة قواعد البيانات فبعض برامج إدارة قواعد البيانات الهرمية لا تتعامل مع العلاقات البسيطة و البعض يمكنه التعامل مع العلاقات المعقدة.

واوجه التشابه بين نظم قواعد البيانات الشبكية و نظم قواعد البيانات الهرمية إنها تتطلب إلى مساحات تخزين (ذاكرات) ذات أحجام كبيرة وعادة تحتاج إلى لغات عالية لبرمجتها ولها مزايا كثيرة فهي بالطبع اكثر كفاءة من قواعد البيانات العلائقية وتتعامل مع كم كبير جدا من البيانات و المعلومات .



قواعد البيانات العلائقية Relational Database Management systems

وهي من اكثر أنماط قواعد استخداما وانتشارا وبخاصة بعد ظهور حزم نظم ادارة قواعد البيانات مع نظم الحاسوب الشخصي . يتكون هيكل قاعدة البيانات من جداول وتسمى علاقات و يتكون كل جدول من اعمدة تمثل الحقول وصفوف تمثل السجلات ويتم ربط الجداول من خلال الحقول المفتاحية (حقل المفتاح الرئيس وحقل المفتاح الثانوي) كما يمكنها بسهولة من ان تدمج معلومات من مختلف المصادر فهي اكثر مرونة من الانواع الاخرى لقواعد البيانات .

رقم الزبون	الاسم	التلفون
5	خالد أحمد	74108666
6	سلمان خليل	72599993
7	جمال محمد	74045580

رقم الفاتورة	رقم العنصر	اسم العنصر	السعر	العدد	رقم الزبون
100	10	حاسوب	270	900	5
101	11	ثلاجة	175	160	6
102	12	غسالة	290	130	7

رقم العنصر	اسم العنصر	الكمية	السعر	الموقع	رقم المورد
10	حاسوب	2000	270	اربد	18
11	ثلاجة	300	175	اربد	19
12	غسالة	320	290	عمان	20

الشكل (٥) جداول تمثل جزء من قاعدة البيانات العلائقية



يستخدم النموذجان الهرمي والشبكي روابط (links) أو مؤشرات (pointers) لوصل السجلات بعضها ببعض في النظام ، وتدعى هذه الأنظمة بالأنظمة الستاتيكية (ststic) أو المتراسة (monolithic) لأن السجلات فيها مربوطة ببعضها بشكل فيزيائي من خلال تعاريفها ، وتتميز هذه الأنظمة بأنها معقدة العمل وصعبة التعديل ، إلا أن سرعة الوصول فيها تغطي عيوبها.

أما في الأنظمة العلائقية فالربط بين السجلات لا يجري فيزيائياً عن طريق المؤشرات ، وإنما عن طريق الأسماء الحقيقية للحقول ، كحقل رقم الموظف ID ، أو حقل الاسم أو حقل رقم البطاقة .. الخ ، فالسجلات في هذا النظام قابلة للعنونة بمحتوياتها (connect-addressable) بحيث يجري الوصول إليها بمطابقة قيم البيانات المخزنة مع بعضها.

وتضم الأسواق حالياً ما لا يقل عن ٢٠٠ نظام DBMS ، نصفها تقريباً يستخدم اللغة SQL أنظمة علائقية) على الحاسبات الكبيرة (mainframe) أو الحاسبات الصغيرة (mini) ، أو الشخصية (personal) ، وتتميز الأنظمة العلائقية عن غيرها بالمعايير التالية:

- ١- أنها تقدم البيانات لمستخدمي النظام على شكل مجموعة من الجداول البسيطة ثنائية البعد (تتكون من أسطر وأعمدة)
- ٢- يسمح النظام بتوليد جداول جديدة بالإعتماد على الجداول الموجودة ، حيث يمكن لهذه الجداول المؤددة أن تكون بنى بيانات مؤقتة (temporary) عادةً إما أن تكون نتيجة استفسارات (querieds) تستخدم كتقارير) أو دائمة. (permanent)

اعداد التدريسي محمد ليث طلال

كلية الادارة والاقتصاد – جامعة ديالى

mohammed.l.talal@gmail.com



هيكلية نظم قواعد البيانات (DB System)

- تحتوي نظم قواعد البيانات على ثلاث مستويات من المخططات وذلك لدعم الخواص التي يجب أن تقدمها نظم إدارة قواعد البيانات:
 1. مستوى البيانات الخارجي (The External or View Level)
 2. المستوى المفاهيمي (The Conceptual Level)
 3. المستوي الداخلي (Internal Level)

1. المستوى الخارجي: The External or View Level:

هو الجزء الذي يستهدف المستخدمين العاملين على برامج تطبيقية لإدخال البيانات أو استدعائها من قاعدة البيانات

2. المستوى المفاهيمي The Conceptual Level:

- يحتوي علي مخطط لوصف Conceptual Schema بناء البيانات في قواعد البيانات
- يمثل نموذج منطقي للبيانات
- يقوم بإخفاء التفاصيل الخاصة بالبناء الفعلي للبيانات
- يقوم بوصف الكيانات، نوع البيانات، العلاقات، القيود و كذلك العمليات التي يعرفها المستخدم



3. المستوى الداخلي: (Internal Level)

-وهو يحتوي علي المخطط الداخلي والذي يقوم بوصف التخزين الفعلي لقواعد البيانات وعملية إنشاء قاعدة البيانات هذا المخطط ويتم وصفه باستخدام نموذج البيانات الفيزيائي (Physical Data Model) الذي يركز على تمثيل وإنشاء قواعد البيانات المصممة على جهاز الحاسب و يطلق عليه مرحلة التنفيذ.

خدمات تقدمها نظم إدارة قواعد البيانات

تقوم بعض نظم إدارة قواعد البيانات بتقديم خدمات إضافية تساعد المستخدم في إدارة نظم قواعد البيانات مثل:

• تحميل البيانات: (Loading)

وهي عبارة عن عملية تحويل البيانات الموجودة سابقا في النظم القديمة الى شكل ملائم للتصميم الجديد بدون الحاجة الى إعادة إدخالها يدويا والذي يكون غير ممكن عمليا في كثير من الحالات .ويوجد بعض الأدوات المساعدة والتي تقوم بتحويل البيانات من الشكل القديم التي كانت عليه الى الشكل الجديد و الملائم لقواعد البيانات المصممة حديثا

• النسخ الاحتياطية: (Backup)

عملية إنشاء نسخ احتياطية للبيانات الموجودة بهدف تأمين البيانات من الأعطال التي قد تؤدي لضياعها

• تنظيم الملفات: (File reorganization)

عملية إعادة تنظيم الملفات علي أسطوانات التخزين بهدف تحسين أداء النظام



مراقبة الأداء: (Performance monitoring)

تستخدم لمراقبة وتسجيل أداء قواعد البيانات وبذلك تقدم لمدير قواعد البيانات (DBA) الإحصائيات اللازمة لتحليل أداء النظام ودراسة كيفية تحسينه (بعض النظم تقدم أيضا حلول لرفع الأداء

أدوات تدعم عمل مستخدم قواعد البيانات

• أدوات مساعدة هندسة النظم CASE tools

- تستخدم في مراحل تصميم قواعد البيانات ويوجد العديد من الأدوات التي تقوم بتنفيذ الكثير من المراحل التي يمر بها تصميم النظام.

• أدوات تطوير النظم:

تستخدم عند تطوير نظم قواعد البيانات سواء أكانت لتصميم قواعد البيانات أو واجهات التعامل مع المستخدم أو تعديل وإنشاء الاستفسارات علي البيانات وكذلك أثناء إنشاء البرامج التطبيقية.

• برامج الاتصال عبر الشبكات:

وتستخدم لتقديم إمكانية التعامل مع قواعد البيانات عبر شبكات الانترنت بغض النظر عن الزمان والمكان.

اعداد التدريسي محمد ليث طلال

كلية الادارة والاقتصاد – جامعة ديالى

mohammed.l.talal@gmail.com