

قواعد البيانات

DATA BASE

المحاضرة الأولى
مقدمة في قواعد البيانات
أ. محمود المدهون
الفصل الأول
٢٠١٦ - ٢٠١٧

المحتويات

- تعريف قاعدة البيانات
- تعريف أنظمة قواعد البيانات
- مكونات أنظمة قواعد البيانات

What is Data

ماذا تعني البيانات؟

• هي عبارة عن حقائق مرتبطة بكائن واقعي في الحياة

مثال: اسمك ، عمرك ، الطول ، الوزن الخ
هذه البيانات لها علاقة بك وأيضا تتمثل البيانات في

الصور ، الفيديو ، ملفات PDF

ماذا تعني قواعد البيانات

What is a Database?

• تعرفنا على طبيعة البيانات لكن هذه البيانات ربما تكون عشوائية
قاعدة البيانات : مجموعة من عناصر البيانات المنظمة والمرتبطة منطقيا مع بعضها البعض

عنصر البيانات: هو وصف لأحد خصائص شيء ما في حالة معينة
السيارة (طراز السيارة، لون السيارة، رقم لوحة السيارة، حمولة السيارة ، بلد الصنع الخ)
الرحلة الجوية (رقم الرحلة، تاريخ الرحلة، وقت الإقلاع، وقت الوصول....)
الدرس (موضوع الدرس، مدة الدرس، تاريخ الدرس، وقت بداية الدرس....)
الموظف (اسم الموظف، الرقم الوظيفي، تاريخ الالتحاق بالعمل، الدرجة الوظيفية...)



مثال : تسجيل طالب

- التحق الطالب محمود خالد أحمد بالدراسة بتاريخ ١٦ فبراير ٢٠١٦ وهو طالب بالصف الثاني ثانوي ويحمل رقم تسجيل ١٣١٠
- تم قبول الطالب أحمد يوسف سمير دراسيا برقم سجل ١٢٠٣ للفصل الدراسي المقبل بداية من ١١ يوليو ٢٠١٦ في الصف الاول الثانوي.

رقم التسجيل	الاسم	المرحلة	تاريخ الالتحاق	الحالة
١٣١٠	محمود خالد أحمد	الثاني ثانوي	٢٠١٦	منتظم
١٢٠٣	أحمد يوسف سمير	الأول ثانوي	٢٠١٦	مؤجل

تدوين قاعدة البيانات

الالكترونية

ورقية



مقارنة

ورقية

- صعوبة في تعديل البيانات
- صعوبة حذف البيانات
- صعوبة وبطء البحث
- لا يمكن تغيير الترتيب
- لا يمكن تغيير هيكلية الجدول
- صعوبة في استنباط التقارير
- صعوبة التخزين والنسخ والنقل

الكترونية

- سهولة تعديل البيانات
- سهولة حذف البيانات
- سهولة وسرعة البحث
- يمكن بكل سهولة تغيير الترتيب
- يمكن بكل سهول تغيير الهيكلية
- سهولة استخراج التقارير
- سهول التخزين والنسخ والنقل

نظام إدارة قواعد البيانات DBMS



هي مجموعة من البرامج التي تدير و تتحكم بعملية تخزين و استرجاع وحماية البيانات وكذلك توفر إمكانية عدد كبير من المستخدمين من الوصول إلى قاعدة البيانات و التعامل معها و ينظر إليها إنها حلقة وصل بين المستخدمين و قاعدة البيانات حيث تقوم باستقبال طلبات المستخدمين و من ثم نقلها إلى قاعدة البيانات و تنفيذ البرامج اللازمة لتنفيذ هذه المتطلبات و من ثم تزويد المستخدم بالنتائج المطلوبة.

وظائف أنظمة إدارة قواعد البيانات

Data Base Management Systems DBMS

و برغم اختلاف مسميات هذه البرامج إلا أنها تشترك في قيامها بالوظائف التالية:

- ❖ توصيف الهيكل البنائي لقاعدة البيانات بما يحتويه من جداول و حقول و علاقات تربط بين عناصر البيانات الخ
- ❖ إضافة بيانات جديدة لقاعدة البيانات
- ❖ إمكانية التعديل في البيانات القديمة أو التراجع عن التعديل
- ❖ إلغاء السجلات المحتوية على بيانات لم تعد هناك حاجة إليها
- ❖ البحث عن بيانات لسجلات تتوافر بها معايير معينة للبحث Criteria
- ❖ العرض للبيانات كلها أو بعضها على حسب رغبة المستخدم
- ❖ ترتيب البيانات ترتيبا تنازليا أو تصاعديا وفقا لحقل أو مجموعة حقول
- ❖ عمل نماذج للبيانات ليتعامل معها المستخدم بطريقة سهلة و مريحة
- ❖ عرض التقارير التي تنظم البيانات وفق احتياج المستخدم وطباعتها
- ❖ عرض نتائج الاستفسارات و طباعتها



البرامج
التطبيقية

نظام إدارة قواعد
البيانات
DBMS



هي عبارة عن واجهات سهلة يقوم
المستخدم العادي بالتعامل معها
للوصول لنظام إدارة قواعد البيانات
ومنها إلى قاعدة البيانات



مزايا أنظمة قواعد البيانات

- ١- إمكانية التقليل من التكرار غير المبرر للبيانات
- ٢- إمكانية تجنب التناقض في البيانات
- ٣- تحقيق مبدأ المشاركة في البيانات
- ٤- إمكانية تطبيق قيود الأمن والسرية
- ٥- المحافظة على تكامل البيانات
- ٦- إمكانية تطبيق مبدأ الاستقلالية ويتحقق استقلالية البيانات عن طريق وضع قواميس البيانات أي وضع مواصفات البيانات في جداول تكون مستقلة عن البرامج. فتحفظ مثلا أسماء حقول البيانات و نوع البيانات (العددي او النصي او التاريخ) وقيم البيانات الصحيحة وخواص اخرى للبيانات في قواميس البيانات.

مكونات نظام قاعدة البيانات

يقسم نظام قاعدة البيانات إلى خمسة أقسام :

١ - المكونات المادية (Hardware) :

وتشمل جميع الأجهزة المادية في النظام مثل الحاسبات، الأجهزة الطرفية، الطابعات وكذلك أجهزة الاتصال في بيئة قاعد البيانات الموسعة... الخ.

٢ - البرمجيات (Software) :

وهي مجموعة البرامج المستخدمة في قاعدة البيانات، وتقسم إلى ثلاثة أقسام:

أ - أنظمة التشغيل: وهي البرامج التي تقوم بإدارة الأجهزة وتهيئتها للعمل وتمكين بقية البرامج

من العمل مثل Linux, Unix, Windows....

ب - برنامج قاعدة البيانات: وهو البرنامج الذي يتولى إدارة قاعدة البيانات مثل Oracle,

Sybase, DB2

ج - البرامج التطبيقية والبرامج المساعدة: وهي البرامج التي تقوم بعمليات الاسترجاع والتخزين

وكذلك استخراج التقارير....

مكونات نظام قاعدة البيانات

٣ - **المستخدمون** : وهم عبارة عن الأشخاص الذين يقومون بالعمل في بيئة قاعدة البيانات وهم :

أ - مدير النظام: وهو الشخص المسؤول عن إدارة عمل البيئة العامة التي يعمل بها نظام قاعدة البيانات ويقوم بها يلي:

١. بإدارة المستخدمين ومنح الصلاحيات لاستخدام النظام.
٢. إدارة أجهزة التخزين والأجهزة الأخرى.
٣. متابعة عمل النظام.

ب - مدير قاعدة البيانات: وهو المسؤول عن إدارة قاعدة البيانات وتشمل واجباته:

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.

مكونات قاعدة البيانات

ج - مصمم قاعدة البيانات وهو الشخص (الأشخاص) الذي يقوم بعملية تصميم قاعدة البيانات وتشمل واجباته:

1. تحديد البيانات الواجب تخزينها في قاعدة البيانات
2. تصميم أفضل التراكيب لحفظ البيانات .
3. تصميم قاعدة بيانات خالية من التكرار .
4. تحديد طرق الوصول والمعالجة والاسترجاع للبيانات من خلال تصميم الشاشات والتقارير الواجب استخدامها .
5. توثيق عملية التصميم وطرق الوصول للبيانات .

د - المبرمجون ومحللو النظم : وهم الأشخاص الذين يقومون بعملية تصميم البرامج وتنفيذها وتشمل واجباتهم :

1. تصميم التطبيقات وتحويلها إلى برامج بلغة (لغات) برمجة حسب السياسات المقررة في عملية التصميم .
2. تنفيذ وتطبيق تلك البرامج والتأكد من سلامتها .
3. عمل الصيانة اللازمة لتلك البرامج .

مكونات نظام قاعدة البيانات

د - المبرمجون ومحللو النظم : وهم الأشخاص الذين يقومون بعملية تصميم البرامج وتنفيذها وتشمل واجباتهم :

١. تصميم التطبيقات وتحويلها إلى برامج بلغة(لغات) برمجة حسب السياسات المقررة في عملية التصميم .
٢. تنفيذ وتطبيق تلك البرامج والتأكد من سلامتها .
٣. عمل الصيانة اللازمة لتلك البرامج .

هـ - المستخدم النهائي: وهو الشخص أو مجموعة الأشخاص الذين يقومون بالعمل اليومي على النظام وتطبيق البرامج في مجال محدد مثل الاسترجاع، التعديل، الحذف، تنفيذ التقارير... الخ .

٤ - **الإجراءات والعمليات:** وهي عبارة عن القوانين والتعليمات التي تحكم عمل قاعدة البيانات بشكل صحيح وتكون على شكل تعليمات موثقة بشكل واضح ومحدد.

٥ - **البيانات:** وهي أهم مكونات النظام حيث تشمل مجموعة الحقائق المخزنة في قاعدة البيانات. وكون البيانات تكون على شكل بدائي إذ لا بد من تحديد مكان وكيفية التخزين لهذه البيانات حتى تسهل عملية معالجتها والاستفادة منها وهذا عمل المصمم .