مقدمة في انظمة قواعد البيانات :

- أصبحت قواعد البيانات و تطبيقاتها عنصرا جوهرياً في تسيير أمور الحياة اليومية في المجتمع المعاصر ، حيث أن جميع الأنشطة التي يمارسها أفراد المجتمع من تسجيل مواليد و وفيات و نتائج دراسية و وثائق السفر و العمليات البنكية و غيرها الكثير يجب فيها التعامل مع احد قواعد البيانات.
- كافة الأنشطة السابقة تدخل في نطاق التطبيقات التقليدية لقاعدة البيانات.
- توجد حالياً تطبيقات متقدمة لقواعد البيانات مثل استخدام الذكاء الاصطناعي و التجارة الالكترونية.

البيانات DATA :

مجموعة من الأرقام , الاحرف , الكلمات ، الرموز ، الحقائق او الإحصاءات الخام ...

لتمثيل الأشخاص او الاحداث او الحقائق ...

و تكون بصيغة غير مترابطة وتحتاج الى الترجمة او المعالجة وذلك لغرض استخراج قاعدة او علاقة ...

المعلومات INFORMATION

هي عبارة عن بيانات تمت معالجتها وتنظيمها بطريقة ذات معنى وقيمة

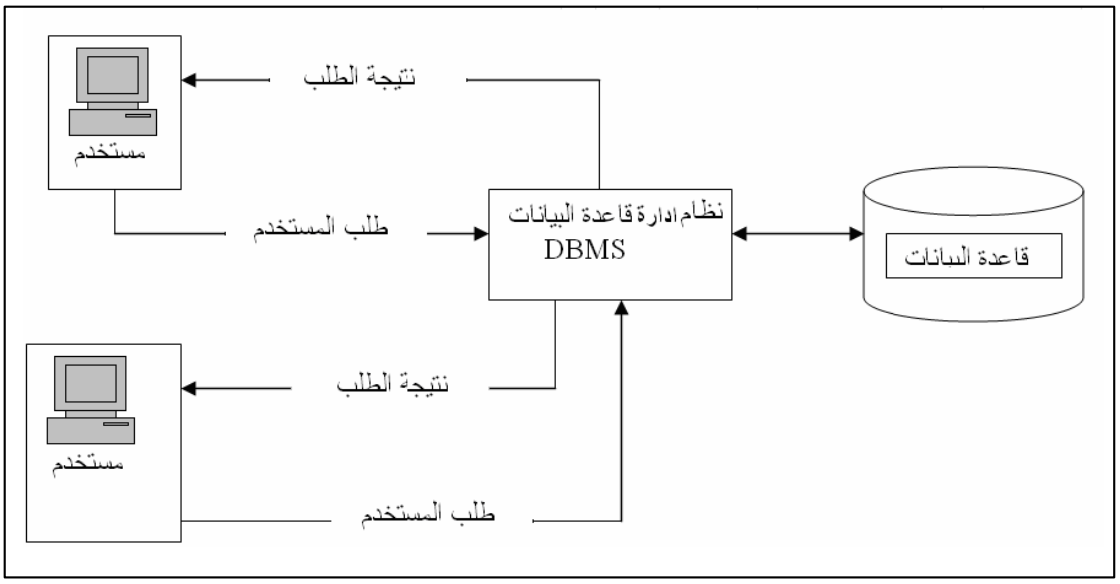
وتكون مفهومة و واضحة وتمتاز بالترابط واتساق المعنى و الدقة والجودة

قابلة للاستعمال اما في فهم او شرح او تفسير الظواهر و الاحداث وكذلك في اتخاذ القرارات

قاعدة البيانات Data base :

هي مجموعة متكاملة من البيانات التي توجد خصائص مشتركة بينهما ويمكن عرضها بطريقة يمكن الاستفادة منها.

هي عبارة عن مجموعة المعلومات والبيانات المخزنة بطريقة نموذجية ودون تكرار والمتصلة مع بعضها وفق علاقات متبادلة . حيث يتم تخزينها في جداول وتحديد العلاقات بين هذه الجداول وفق أسس محددة وثابتة تعتمد على قواعد العمل في هذا النظام وكذلك على استخدام الطرق الصحيحة في عملية تصميم قاعدة البيانات وتكون قاعدة البيانات مفصولة عن البرامج والتطبيقات التي تقوم بمعالجة هذه البيانات مثل برامج الادخال والتعديل والحذف ويدير قاعدة البيانات نظام يسمى نظام إدارة قاعدة البيانات data base management system (DBMS)



DBMS هي مجموعة من البرامج الجاهزة التي تقوم بتنفيذ جميع الوظائف المطلوبة من قاعدة البيانات.حيث ينظر اليها على انها حلقت الوصل بين المستخدمين و قاعدة البيانات بحيث تقوم باستقبال متطلبات المستخدمين ومن ثم نقلها الى قاعدة

البيانات وتنفيذ البرامج اللازمة لتنفيذ هذه المتطلبات ومن ثم تزويد المستخدم بالنتائج المطلوبة , ومن الأمثلة على نظم إدارة قواعد البيانات:

- MS-Access
- Oracle
- MS-Sql
- Power Builder
- Informix

مكونات نظام قاعدة البيانات

تسمى قواعد البيانات +نظم إدارة قواعد البيانات بنظم قواعد البيانات

(قواعد البيانات +نظم إدارة قواعد البيانات ← نظم قواعد البيانات)

((Database (DB) + DBMS → Database System (DBS)

يقسم نظام قاعدة البيانات الى خمسة اقسام :

١. المكونات المادية Hardware

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

٢. البرمجيات Software

وهي مجموعة البرامج المستخدمة في قاعدة البيانات وتقسم الى ثلاثة اقسام:

- أنظمة التشغيل : وهي البرامج التي تقوم بإدارة الأجهزة وتهيئتها للعمل وتمكين بقية البرامج من العمل مثل Windows , Linux , Unix
- برنامج قاعدة البيانات :وهو البرنامج الذي يتولى إدارة قاعدة البيانات مثل Oracle
- البرامج التطبيقية والبرامج المساعدة :وهي البرامج التي تقوم بعملية الاسترجاع والتخزين والحذف وكذلك استخراج التقارير

٣. المستخدمون

وهم عبارة عن الأشخاص الذين يقومون بالعمل في بيئة قاعدة البيانات وهم :

١. مدير النظام : وهو الشخص المسؤول عن إدارة عمل البيئة العامة التي يعمل بها نظام قاعدة البيانات ، ويقوم بما يلي :

- إدارة المستخدمين ومنح الصلاحيات لاستخدام النظام .
- إدارة أجهزة التخزين والأجهزة الأخرى .
- متابعة عمل النظام .

٢. مدير قاعدة البيانات : وهو المسؤول عن إدارة قاعدة البيانات وتشمل واجباته

- تحديد متطلبات قاعدة البيانات من برامج وتجهيزات .
- متابعة نظام قاعدة البيانات وتنسيق عملية استخدامه .
- توفير الامن والحماية للنظام .
- تصميم اليات المحافظة على قاعدة البيانات وتحديد الإجراءات اللازمة لتوفير الخدمات للمستخدمين الاخرين.

٣. مصمم قاعدة البيانات : وهو الشخص (او الأشخاص) الذي يقوم بعملية تصميم قاعدة البيانات وتشمل واجباته :

- تحديد البيانات الواجب تخزينها في قاعدة البيانات .
- تصميم افضل التراكيب لحفظ البيانات .
- تصميم قاعدة بيانات خالية من التكرار.
- تحديد طرق الوصول والمعالجة والاسترجاع للبيانات من خلال تصميم الشاشات والتقارير الواجب استخدامها.
- توثيق عملية التصميم وطرق الوصول للبيانات .

٤. المبرمجون ومحللو النظام : هم الأشخاص الذين يقومون بعملية تصميم البرامج وتنفيذها وتشمل واجباتهم :

- تصميم التطبيقات وتحويلها الى برامج بلغة برمجة حسب السياسات المقررة في عملية التصميم .
- تنفيذ وتطبيق تلك البرامج والتأكد من سلامتها .
- عمل الصيانة الازمة لتلك البرامج .

٥. المستخدم النهائي : وهو الشخص او مجموعة الأشخاص اللذين يقومون بالعمل اليومي على النظام وتطبيق البرامج في مجال محدد مثل الاسترجاع ،التعديل ،الحذف ،تنفيذ التقارير .. الخ.

٤. الإجراءات والعمليات

هي عبارة عن القوانين التعليمات التي تحكم عمل قاعدة البيانات بشكل صحيح وتكون على شكل تعليمات موثقة بشكل واضح وحدد.

٥. البيانات

هي اهم مكونات النظام حيث تشمل مجموعة الحقائق المخزنة في قاعدة البيانات (لابد من تحديد مكان وكيفية التخزين للبيانات حتى تسهل عملية معالجتها والاستفادة منها وهذا عمل المصمم).

أهمية ومميزات ووظائف قواعد البيانات: ـ

أهمية قواعد البيانات:

- تخزين كم هائل من البيانات تفوق الامكانات البشرية
- تخزين البيانات بطريقة متكاملة

- متابعة التغيرات التي تحدث في البيانات المخزنة وادخال التعديلات اللازمة عليها.
- تحقيق السرية الكاملة للبيانات المخزنة.

وظائف قواعد البيانات:

- إضافة معلومة أو بيان جديد إلى الملف
- حذف البيانات القديمة والتي لم تعد هناك حاجة إليها
- تغيير بيانات موجودة تبعاً لمعلومات استحدثت
- البحث والاستعلام عن معلومة أو معلومات محددة
- ترتيب وتنظيم البيانات داخل الملفات
- عرض البيانات في شكل تقارير أو نماذج منظمة
- اجراء بعض العمليات الحسابية على بعض البيانات مثل حساب المجموع النهائي او الفرعي او المتوسط الحسابي للبيانات المطلوبة

مميزات قواعد البيانات: أهم سببين لإنشاء قاعدة بيانات هما الدقة وتوفير الوقت ، وتمتاز ب :

- التحكم في تكرار البيانات و فرض القيود على المستخدمين الذين ليس لهم صلاحيات معينة
- توفير بيئة تخزين لا تفقد البيانات والسماح باستنباط معلومات من البيانات المتواجدة
- توفير واجهات متعددة لتعامل المستخدم مع البيانات وتمثيل العلاقات المعقدة بين البيانات بسهولة
- توفير طرق متعددة للحصول على النسخ الاحتياطية و كذلك معالجة البيانات في حالات الأعطال التي قد تحدث لقواعد البيانات
- تساعد على وضع معايير قياسية للتعامل مع البيانات وتقليل زمن تطوير البرامج

- المرونة الشديدة في استخدام وتعديل البيانات وتوفير بيانات على درجة عالية من التحديث
- اقتصادية الاستخدام وامكانية التقليل من التكرار غير المبرر للبيانات
- امكانية تجنب التناقض في البيانات وتحقيق مبدأ المشاركة في البيانات
- إمكانية تطبيق قيود الأمن والسرية والمحافظة على تكامل البيانات
- إمكانية تطبيق مبدأ الاستقلالية

سلبيات قاعدة البيانات

أمـــــــا السلبيات (المساوئ)من استخدام قواعد البيانات منها:

- الحاجة إلى موظفين متخصصين، فالمؤسسة التي تعتمد نظام معلوماتي لإدارة بياناتها تحتاج إلى أفراد متخصصين لتشغيل وصيانة وتطوير برمجياتها للوصول إلى أفضل أداء.
- الاحتفاظ بنسخ احتياطية من البيانات لإعادة تخزين ملفات البيانات المتضررة في حالة حدوث ضرر بالقرص.
- تداخل البيانات المشتركة، فالاستدعاء المتزامن للبيانات المشتركة من عدة برامج تطبيقية قد يؤدى إلى بعض المشاكل مثل حدوث اخطأ عند معالجة اكثر من مستخدم لنفس البيانات وذلك بتعديلها أو تحديثها.