الدرس الاول: مكونات قواعد البيانات(Base de Donnees)

1/ مكونات قواعد البيانات:

هناك اربعة مكونات رئيسية لقواعد البيانات لابد من توفرها:

1.1/ البيانات (Data):

هي البيانات الأولية أو الخام أو بيانات قبل المعالجة. حيث يقوم المستخدم بإدخالها ويتم معالجتها عن الطريق الحاسوب والناتج يكون في شكل معلومات يمكن الاستفادة منها.

2.1/ العتاد (Hardware):

وهي تحتوى على معدات الكترونية خاصة بالنظام مثال لوحة المفاتيح ، الفأرة ، الشاشة والوحدة المركزية وهذه الوحدة يضم وحدات التخزين الثانوية ، والمعالجات ، والذاكرة العشوائية ، ونقصد بالتخزين الثانوي بالاقراص الممغنطة التي تعمل على تخزين البيانات في الحاسوب اما معالج العتاد فهو يحتوي على الذاكرة الرئيسية والتي تستخدم في تنفيذ برامج نظام قواعد البيانات.

3.1/ البرمجيات (Software):

وهي تحتوي على اوامر تشغيلية لتشغيل النظام وهنالك برامج خاصة بقواعد البيانات مثل (Access) و الاوراكل وهي من افضل قواعد البيانات حتى الآن وهذه البرامج التي تم ذكرها تساعد المستخدم في التخزين والتعديل والاضافة في قواعد البيانات.

4.1/ المستخدمين (Users):

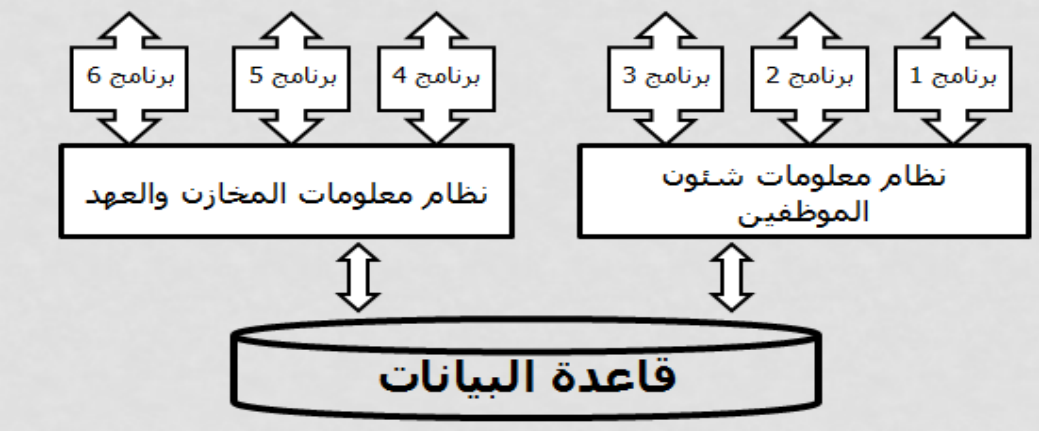
وهم الاشخاص الذي يقومون ببرمجة وتشغيل اجهزة الحاسوب والمعدات التابعة له (البيانات ، العتاد ، البرمجيات)

- **مدير قواعد البيانات:** هو الذي يقوم بإدارة قواعد البيانات والتحكم في صلاحيات العمل ومراقبة النظام وتحسين أداء قواعد البيانات
- **مصمم قواعد البيانات (DB Designer):** يقوم بتصميم قواعد البيانات ليتم إنشائها وبنائها بطريقة ذات كفاءة عالية طبقا لمتطلبات المستخدم

- **محلل النظم ومبرمج النظم(Analyst & Programmer):** يقوم محلل النظم بتحديد متطلبات المستخدم وتطوير هذه المواصفات المطلوبة لتحديد المطلوب من قواعد البيانات
  - بينما يقوم مبرمج النظم بتنفيذ المتطلبات لإنشاء التطبيقات المناسبة وتطوير البرامج المساعدة وواجهات التطبيق
- **أفراد الصيانة:** الذين يقومون بتشغيل النظم وإدارتها وصيانتها وكذلك صيانة البرامج والأجهزة المستخدمة في إنشاء وتطويرقواعد البيانات
- **مستخدم قواعد البيانات (End User):** بعض المستخدمين يكون لديهم الخبرة الكافية لإعداد الاستفسارات المطلوبة بلغة الاستفسارات، وبعض المستخدمين ليس لديهم الخبرة فيتم إنشاء برامج خاصة لهم يقومون بتشغيلها للحصول على المطلوب

2 .مميزات استخدام قواعد البيانات

تتميز قاعدة البيانات بأن تخزين أي بيانات يتم في مكان واحد فقط تتأثر به كافة البرامج والتطبيقات التي تستخدم قاعدة البيانات. الشكل التالي يبين ذلك:



1- ندرة تكرار البيانات:

نظرا لاستخدام قاعدة بيانات واحدة فأي بيان لايتم تسجيله أكثر من مره . 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.

2- تجانس أو توافق البيانات:

يترتب على عدم تكرارالبيانات داخل قاعدة بيانات واحدة عدم وجود أي بيانات غير متوافقة ذلك لأن إدخال أي معلومة أوتعديلها أو حذفها يتم في نفس قاعدة البيانات وتتأثر به كافة التطبيقات التي تتناول القاعدة.(مثلا في نظام موودل عند احداث اي تعديل في مادة معينة يظهر هذا التعديل للطلبة و الأساتذة)

3- توفر المرونة :

يتميز نظام معالجة قواعد البيانات بالمرونة الكبيرة والقابلية للتعديل وتتطلب وقتا وجهدا بسيطا جدا وبالتالي تكلفة منخفضة (مثل الحذف والإضافة) .

4- 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 ندخل درجة أكبر من مئة).

5- مشاركة كبيرة :
توفر نظم قواعد البيانات مشاركة كبيرة مع تعدد مستخدمي النظم

6- سهولة الصيانة :
نظرا لأن التطبيقات تتناول نفس قاعدة البيانات فأن أي إجراء أي تعديل يتم في موضع واحد في قاعدة البيانات بسهولة ويسر وتحت مسؤولية المختص (مثلا عند تعديل محاضرات في موودل)

7- أمن وسرية البيانات عالية جدا :
تتضمن نظم قوعد البيانات إعطاء صلاحيات محددة لكل مجموعة من المستخدمين و هذا يؤمن البيانات تأمين عاليا ضد المستخدمين غير المصرح لهم .

8- تحديث فوري للبيانات :
تصميم قاعدة البيانات بالشكل القياسي المتكامل وتوحيد مصدر البيانات التي تتناولها كافة التطبيقات يتسبب في أن أي تحديث سواء كان تعديل ام إضافة أم حذف فوري لكافة التطبيقات التي تستخدم قاعدة البيانات .

9- استعادة البيانات والنسخ الإحتياطية :
توفر نظم قاعدة البيانات برامج لتوفير نسخ احتياطية من قاعدة البيانات. هذا بالإضافة لوجود برامج تقوم باستعادة البيانات في حال وجود أي عطل غير تدمير البيانات وحتى في حال تدمير البيانات يمكن الاستعانة بالنسخ الاحتياطية.

10- استقلالية البيانات :
تصميم قاعدة البيانات بحيث تكون منفصلة عن التطبيقات التي تستخدمها يجعل صيانة هذه التطبيقات أوحتى بناء تطبيقات جديدة يتم بعيدا عن تلك القاعدة ولا يؤثر عليها كذلك يمكن أن تكون قاعدة البيانات على جهاز خادم وأي تطبيق يعمل على أجهزة أخرى بحيث لوتعطلت هذه التطبيقات لاتتأثر قاعدة البيانات بذلك.

3. متى لا نستخدم قواعد البيانات؟

- إذا كانت تكلفة الإعداد عالية بالنسبة لحجم المشروع
- إذا كانت قاعدة البيانات و التطبيقات بسيطة و سهلة
- إذا كان العمل لا يحتاج إلى بيئة ذات عدة مستخدمين

4/ تنظيم البيانات داخل قاعدة البيانات

تخزن المعلومات المطلوبة لقواعد البيانات داخل ملفات، وتوضع هذه الملفات على أحد وسائط التخزين المساعدة مثل القرص المغناطيسي. كل ملف عبارة عن جدول يشتمل على سطور وأعمده ، ويشتمل كل ملف على مجموعه من السجلات enregistrement ويحتل كل سجل سطراً داخل الملف ، ويقسم كل سجل إلى عدد من الحقول attribut .

رقم الطالب	اسم الطالب	المرحلة	الجنس
1	محمد	الثانية	ذكر
2	نور	الثانية	أنثى
3	علي	الثانية	ذكر