- **المحاضرة الاولى-قواعد البيانات**
- توجد حالياً تطبيقات متقدمة لقواعد البيانات مثل استخدام الذكاء الاصطناعي و التجارة الالكترونية

- **خواص قواعد البيانات**

- تمثل بعض مظاهر العالم الحقيقي.
- تمثل مجموعة من البيانات المتلاصقة منطقيا وتحتوي على معنى ضمني
- يتم تصميمها و تخزين البيانات فيها من أجل غرض معين

- **مفهوم قواعد البيانات**

- **قواعد البيانات:(Database)** هي اسلوب محدد لتنظيم المعلومات يبسط كيفية ادخالها و تعديلها و استخراجها في صورة ملائمة و مفهومة للمستخدم لمجموعة مشتركة من البيانات المترابطة والمتجانسة منطقيا.
- هي مجموعة من عناصرِ البيانات المنطقية المرتبطة مع بعضها البعض بعلاقة معينة، وتتكون قاعدة البيانات من جداول (واحد أو أكثر). ويتكون الجدول اعمدة (حقول Fields) ومن صفوف سجلات Record.

- **نظم ملفات البيانات**

استخدام الملفات فى تخزين البيانات.

- استخدام المبرمجون ملفات البيانات في تخزين المعلومات لفترة طويلة.
- أدى استخدام الملفات إلى ظهور بعض المشاكل والعيوب.
- أدى إلى تطوير أسلوب التعامل مع الملفات وبذل الجهد والوقت
- في نظام معالجة البيانات كان كل برنامج يصمم لأداء غرض معين وله الملفات الخاصة به ، دون وجود إطار عام يربط جميع البرامج او يسمح باضافة برامج جديدة بسهولة.

• انواع الملفات:

ملف تتابعي	ملف عشوائي	ملف مفهرس
=يتم **تخزين سجلات البيانات بشكل تتابعي بنفس ترتيب** وصولها للملف سجل بعد سجل. =لاسترجاع البيانات تجري عملية قراءة السجلات من اول سجل الى اخر سجل و بشكل تتابعي.	=**يتم تخزين سجلات البيانات بشكل عشوائي** مع معرفة موقع او عنوان كل سجل بيانات و تتم قراءة البيانات مباشرة عن طريق العنوان.	=**يستخدم فهرس اشبه بفهرس الكتاب** من خلاله يتم الوصول الى اي سجل بيانات، يتم عمل الفهرس من خلال احد حقول البيانات.

• مشاكل الملفات:

=**تكرار البيانات**: تكرار البيانات في اكثر من ملف مما يضيع حيز التخزين و الجهد و الوقت.

=**عدم تجانس او توافق البيانات**: نفس المعلومة تكون مخزنه في اكثر من ملف عند تعديلها قد لا نعدلها في الملفات الاخرى.

=**عدم المرونه**: عملية التعديل و الحذف تتطلب جهد و وقت و كلفة عالية.

=**الافتقار الى المواصفات القياسية**.

=**معدل منخفض لإنتاج البرامج**

=**مشاركة محدوة جداً بين البرامج** المختلفة و ملفات البيانات.

=**صعوبة الصيانة** اي تعديل لملف يلزم تعديل كافة البرامج الخاصه به.

=**امن سرية المعلومات** تكون على نطاق محدود.

البيانات : هي كافة **البيانات المطلوب ادخالها او الاستعلام** عنها ، حيث كل بيان يمثل عنصر مستقل مثل (اسم المريض ، رقم الغرفة ، العنوان ،)	**المعلومات** : هي **البيانات التى تمت معالجتها** و وضعها في صورة ملائمة و مفهومة للمستخدم.

•**نظم قواعد البيانات** هي اسلوب محدد لتنظيم البيانات يبسط كيفية ادخالها و تعديلها و استخراجها اما بنفس الشكل المدخل او مجمعة في صورة احصائية او تقارير او شاشات استعلام مع التحكم في كل عملية.	•**تصميم قاعدة البيانات** يشمل تحديد انواع البيانات و التراكيب و القيود على كافة البيانات.	•**بناء قاعدة البيانات** هو عملية تخزين البيانات نفسها في وسط تخزين تتحكم به نظم قواعد البيانات .

- **عند تصميم قاعدة بيانات** يجب تحديد المستخدمين و التطبيقات الذين سيستخدمون قاعدة البيانات.
- **أمثلة نظم ادارة قواعد البيانات**

يمكن انتاج و معالجة قاعدة البيانات بواسطة مجموعة من البرامج التطبيقية المصممة خصيصاً لهذا الغرض أو بواسطة نظم ادارة قواعد البيانات **(DBMS)**مثل :

MS-Access-Oracle-Sybase-Power Builder-Informix

- **الفرق بين نظم قواعد البيانات ونظم الملفات التقليدية**

1. **الوصف الذاتي للبيانات:(Self-Description Nature)**

=تحتوى قواعد البيانات علي البيانات ووصف البيانات وذلك عن طريق إنشاء **فهرس البيانات والذى يحتوي على ما يسمى(Meta-data)**

2.**الفصل بين البرامج والبيانات:(Program/Data Insulation)**

=لا تحتوى البرامج على وصف البيانات بل يوجد فصل بينهما مما يتيح إمكانية تعديل شكل البيانات بدون الحاجة لتعديل البرامج

3.**المشاركة في البيانات والتعامل مع العديد من المستخدمين (Data Sharing and Multi-user system):**

=تتيح قواعد البيانات المشاركة في استخدام البيانات وكذلك تعطي إمكانية تعامل العديد من المستخدمين مع نفس قواعد البيانات في نفس الوقت بدون مشاكل

- **نظام ادارة قواعد البيانات:**

=هو مجموعة من البرامج التي يمكن استخدامها في انشاء و معالجة قاعدة بيانات .

=هو نظام برامجي متعدد الاغراض يسهل تعريف و بناء و معالجة قواعد البيانات التطبيقية.

=يمكن ان تصمم قاعدة بيانات واحدة تستخدم مع العديد من البرامج والتطبيقات.

=يمكن أن تكون قاعدة البيانات في أي حجم فيمكن أن تحتوي على القليل من السجلات أو المئات منها ويمكن أن تحتوي على مئات الملايين من السجلات

=يمكن أن يتم إنشائها و التعامل معها يدويا أو باستخدام الحاسبات الآلية

- إذا تم استخدام الحاسب الآلي لإدارة قواعد البيانات فإن ذلك يتم عن طريق مجموعة من البرامج التي تصمم خصيصا لذلك أو عن طريق استخدام نظم إدارة قواعد البيانات

Database Management System DBMS

- 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

- **مميزات استخدام قواعد البيانات**

- ندرة التكرار و امكانية التحكم فى تكرار البيانات
- امن و سرية البيانات عالية جداً
- فرض قيود على المستخدمين الذين ليس لهم صلاحيات معينة
- توفير بيئة تخزين مناسبة و صعوبة فقد البيانات
- السماح باستنباط معلومات من البيانات المتواجدة
- توفير واجهات متعددة لتعامل المستخدم مع البيانات
- تمثيل العلاقات المعقدة بين البيانات بسهولة
- تكامل البيانات بشكل عالي و متناسق.
- سهولة الصيانة حيث اي تعديل يتم بكل سهولة و من مكان واحد
- توفير طرق متعددة للحصول على النسخ الاحتياطية و كذلك معالجة البيانات فى حالات الأعطال التى قد تحدث لقواعد البيانات
- تساعد على وضع معايير قياسية للتعامل مع البيانات

- تقليل زمن تطوير البرامج
- مرونة شديدة فى استخدام وتعديل البيانات
- توفير بيانات على درجة عالية من التحديث
- اقتصادية الاستخدام
- مرونه عالية في مشاركة البيانات و بكل سهوله

- **مستخدم قواعد البيانات**

مدير قواعد البيانات:(DBA) 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
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	**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

- **هندسة النظم**: عملية تحليل النظام بالإضافة لعملية إنشاء البرامج التطبيقية
- (محلل النظم + مبرمج النظم ← مهندس النظم)

- (Analyst + Programmer → Software Engineer)

- **متى لا نستخدم قواعد البيانات؟**

- إذا كانت تكلفة الإعداد عالية بالنسبة لحجم المشروع
- إذا كانت قاعدة البيانات و التطبيقات بسيطة و سهلة
- إذا كان المشروع يحتاج لسرعة استجابة عالية جدا وبشكل ضرورى
- اذا كان العمل لا يحتاج الى بيئة ذات عدة مستخدمين

- **أشخاص يتعاملون مع قواعد البيانات بطريقة غير مباشرة**

مصمموا ومنفذوا نظم إدارة قواعد البيانات	مطوروا البرامج المساعدة
يقومون بتصميم وتنفيذ نظم إدارة قواعد البيانات نفسها	يقومون بتطوير البرامج المساعدة مثل برامج تحليل النظم، تصميم النظم، إنشاء وتطوير التطبيقات، إنشاء التقارير وواجهات التطبيق
المشغلون وأفراد الصيانة	
يقومون بتشغيل النظم وإدارتها وصيانتها وكذلك صيانة البرامج والأجهزة المستخدمة في إنشاء وتطوير قواعد البيانات	