جَامعة
المَنارة
MANARA UNIVERSITY

كلية الهندسة المعلوماتية

قواعد بيانات 1

database 1

د كندة أبوقاسم

محاضرات الفصل الثاني

2024-2023

جَامعة
المَنارة
MANARA UNIVERSITY

مفردات المقرر

1. Databases and Database Users
2. Database System Concepts and Architecture
3. Conceptual Data Modeling and Database Design
4. The Enhanced Entity–Relationship (EER)
5. The Relational Data Model and Relational Database Constraints
6. Relational Algebra
7. Basic SQL
8. More SQL: Complex Queries

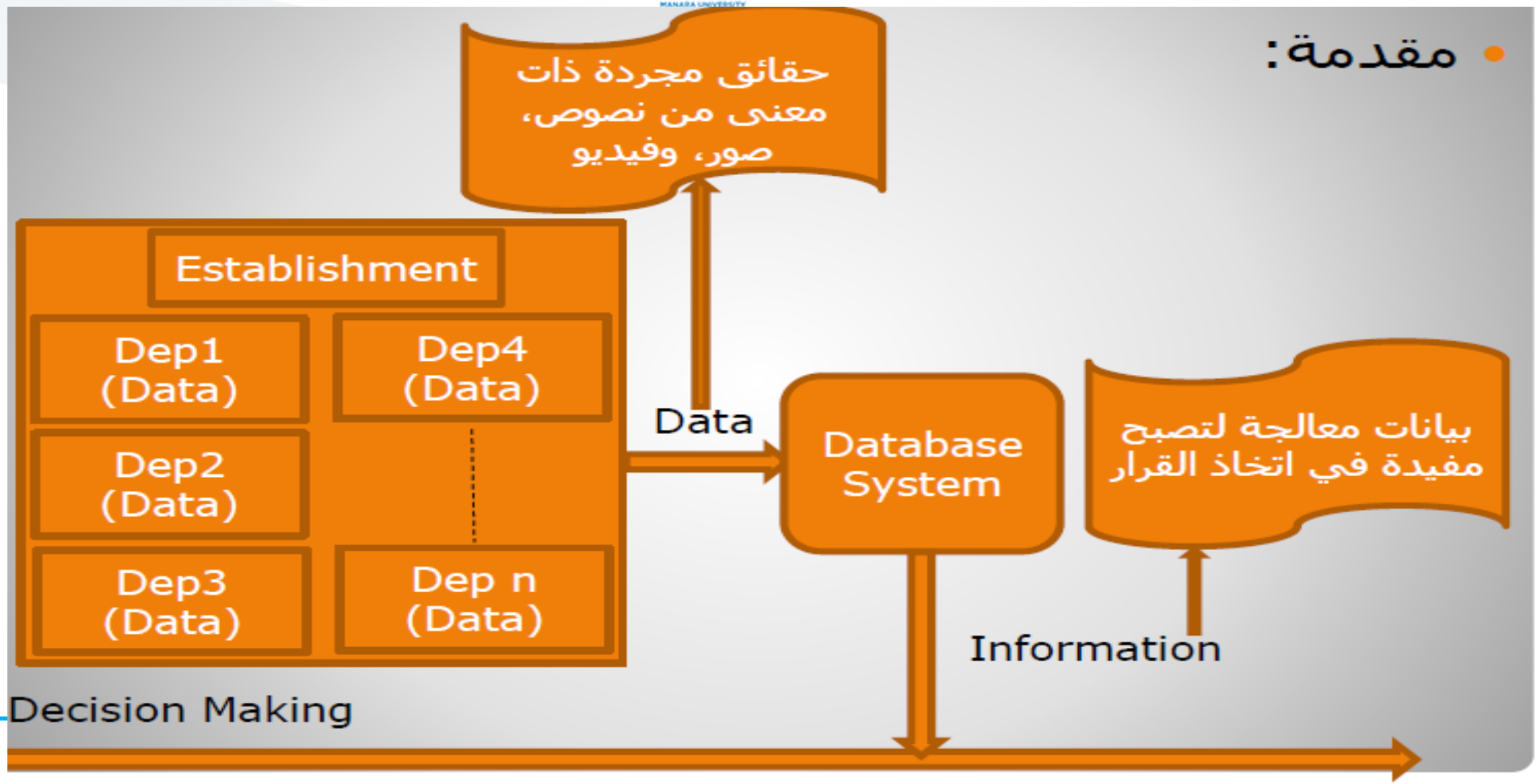
جَامعة المَنارة
MANARA UNIVERSITY

الأهداف

1. تحديد الفرق بين البيانات والمعلومات.
2. التعرف على ماهية قواعد البيانات ومدى أهميتها في صناعة القرار.
3. التعرف على كيفية تطورقواعد البيانات من نظم الملفات.
4. التعرف على عيوب نظم إدارة الملفات.
5. مدى االختالف بين قواعد البيانات ونظم إدارة الملفات.
6. التعرف على نظم إدارة قواعد البيانات DBMS

معرفة الفرق بين البيانات والمعلومات، وتوضيح أهمية نظم إدارة قواعد البيانات.

- مقدمة:


حقائق مجردة ذات معنى من نصوص، صور، وفيديو
Establishment
Dep1 (Data)
Dep4 (Data)
Dep2 (Data)
Dep3 (Data)
Dep n (Data)
Data
Database System
بيانات معالجة لتصبح مفيدة في اتخاذ القرار
Information
Decision Making

تعاريف عامة

1 قاعدة البيانات :Database

هي مجموعة من البيانات المنظمة والمترابطة، تتميز بسهولة الولوج accessingوالتعديل بحسب الحاجة.

2- محرف :Character

الوحدة الرئيسية للبيانات ويمكن أن تكون حرف أو رقم أو رمز خاص.

3- حقل :Field

محرف أو مجموعة من المحارف التي يمكن أن تحدد معنى ما.

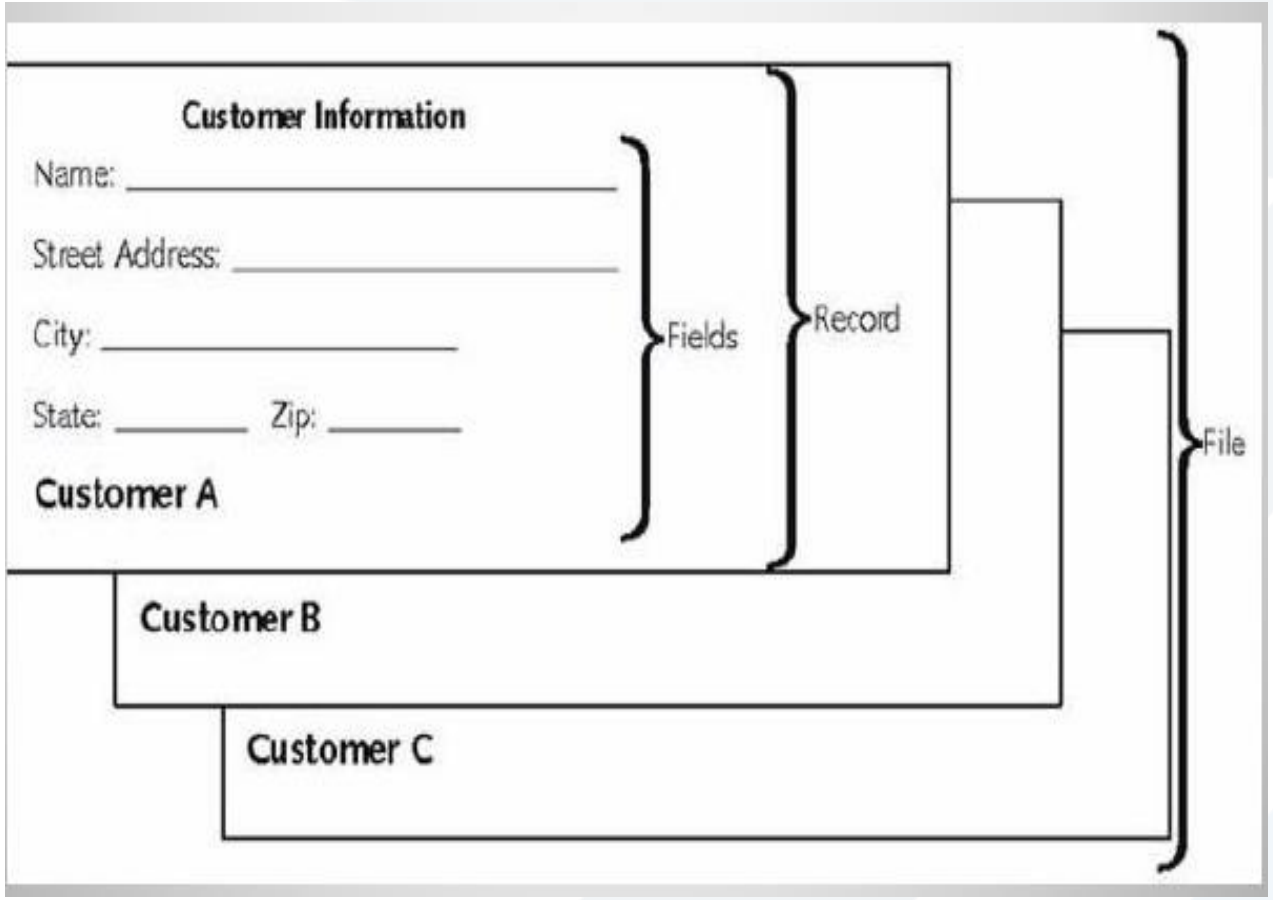
4- سجل :Record

حقل أو مجموعة من الحقول المترابطة منطقيا خص ما.ٍالتي تصف شيئا ما , كالبيانات العامة لشخص ما

5- ملف :File

مجموعة من السجلات المترابطة مع بعضها.

مثال يوضح الشكل التالي بيانات خاصة بزبائن شركة وهو الملف(، حيث تمتلك الشركة ثلاثة زبائن)وهم (السجلات)، كما يمتلك كل زبون معلومات خاصة به كالاسم وهي(الحقول)



قواعد بيانات غير محوسبة -nun-computerized

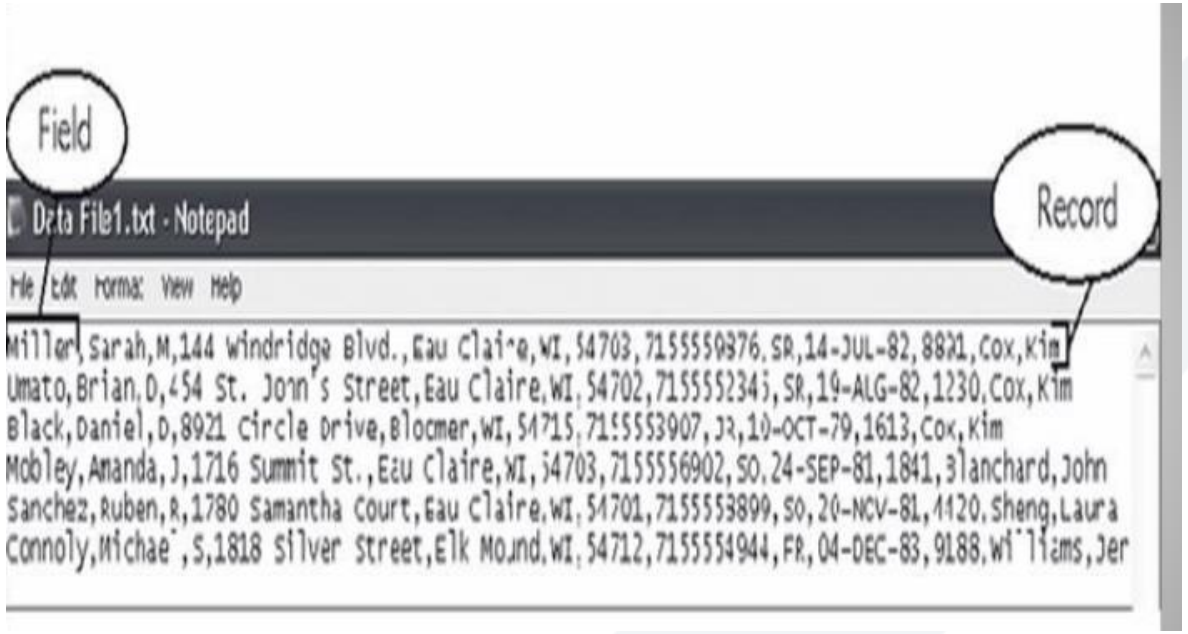
- تتألف من مجموعة من الملفات المرتبة والبسيطة المحفوظة في خزائن والتي يقوم أحد الأشخاص بتنظيمها وترتيبها وفقا لمعايير مختلفة.
- - كانت كافية عندما كانت كمية البيانات صغيرة نسبيا ولا تحتاج لتقارير كثيرة
- أصبحت غير مفيدة نظر لنمو حجم الملفات وازدياد وتيرة عمليات البحث بينها.

نظم الملفات البسيطة :File-Flat

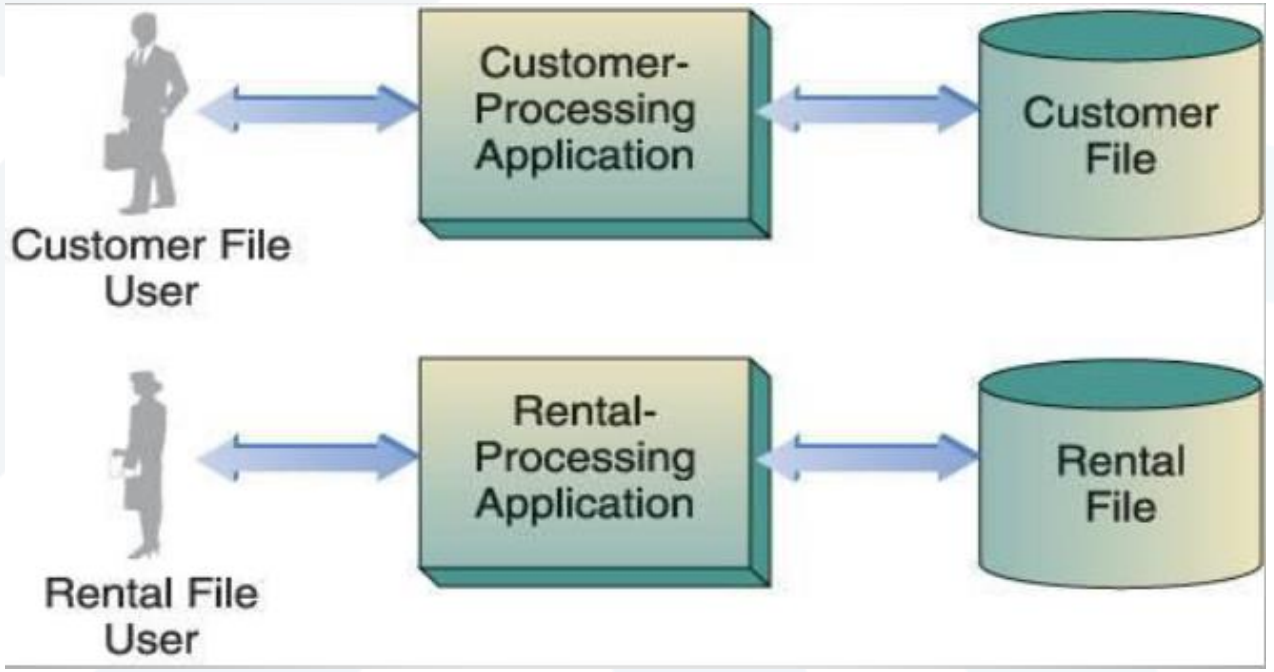
يعتبر تخزين البيانات أحد الأهداف الرئيسية للحواسيب. ولعل نظام تخزين الملفات هو من المحاولات الأولى لحوسبة نظم الملفات الورقية التي كانت تستخدم قبل ظهور الحواسيب.

يتألف نظام الملفات البسيطة من مجموعة من التطبيقات البرمجية التي تقوم بالتعامل مع بيانات موجودة في ملفات مختلفة على نظام التشغيل .

- تحتوي هذه الملفات على البيانات بشكل أسطر من النصوص حيث تفصل بين القيم المختلفة فواصل أو أحرف TABأو ما شابه. ويوضح الشكل التالي على ملف بسيط يحوي معلومات خاصة بطالب مدرسة.

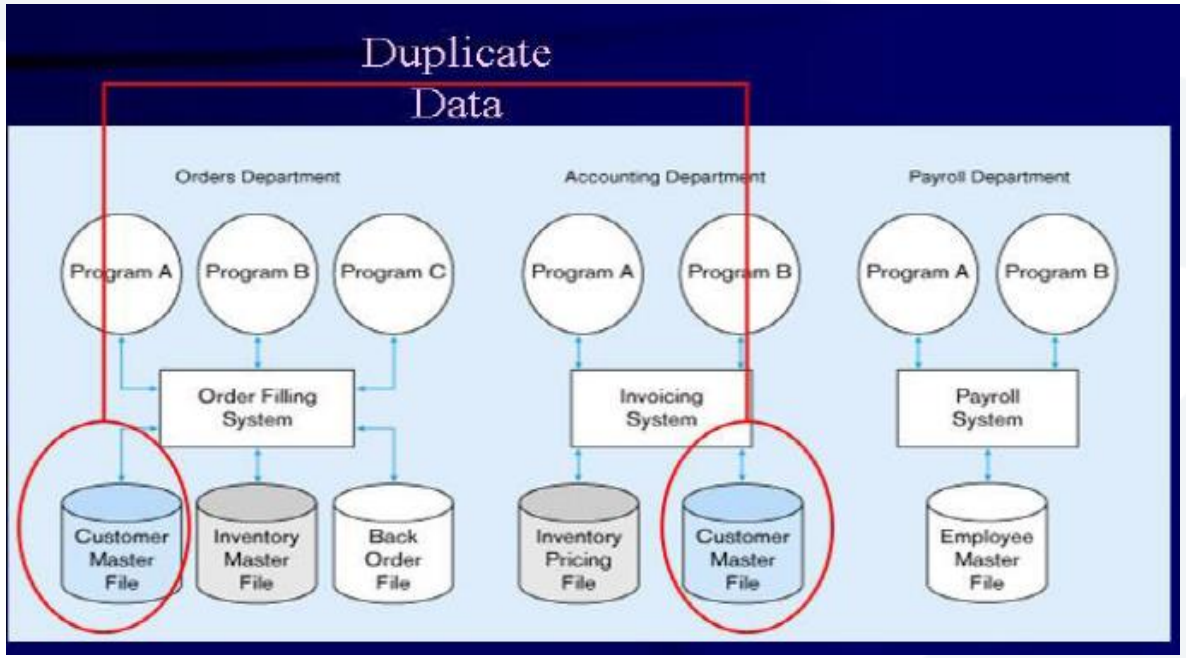


كما يوضح الشك التالي مثالاً على نظام ملفات بسيط يتألف من ملفين الأول خاص ببيانات الزبائن
والثاني ببيانات التأجير. ونلاحظ أن كل ملف يملك تطبيق مكتوب بإحدى لغات البرمجة من الجيل الثالث أو الرابع، مهمته التعامل مع هذا الملف من حيث الكتابة، القراءة، التعدي ، والحذف



مساوئ نظم الملفات البسيطة:

1. **تكرار البيانات: redundancy Data**وجود نسخ من نفس البيانات في عدة ملفات أو في نفس الملف



2 فصل البيانات :Data of Separation

إن الوصول إلى البيانات المترابطة منطقيا يصبح أكثر صعوبة عندما تكون البيانات موجودة في أكثر من ملف، ولاسيما عند ازدياد عدد الملفات حيث يجب أن يقوم التطبيق بضمان تزامن الولوج إلى الملفات المختلفة من أجل ضمان صحة المعلومة

3 تبعية البيانات :Dependency Data

تعرف بنية البيانات في الملفات البسيطة ضمن رمازالتطبيقات المتصلة بها، فتصبح البيانات وبنيتها Structureمعتمدة على التطبيقات. مما يجعل أي تعديل مطلوب على هذه البنية صعبا ومعقدا للغاية. وينعدم بالتالي أي تنسيق بين التطبيقات، وأي تحكمٍ مركزي.Central Control

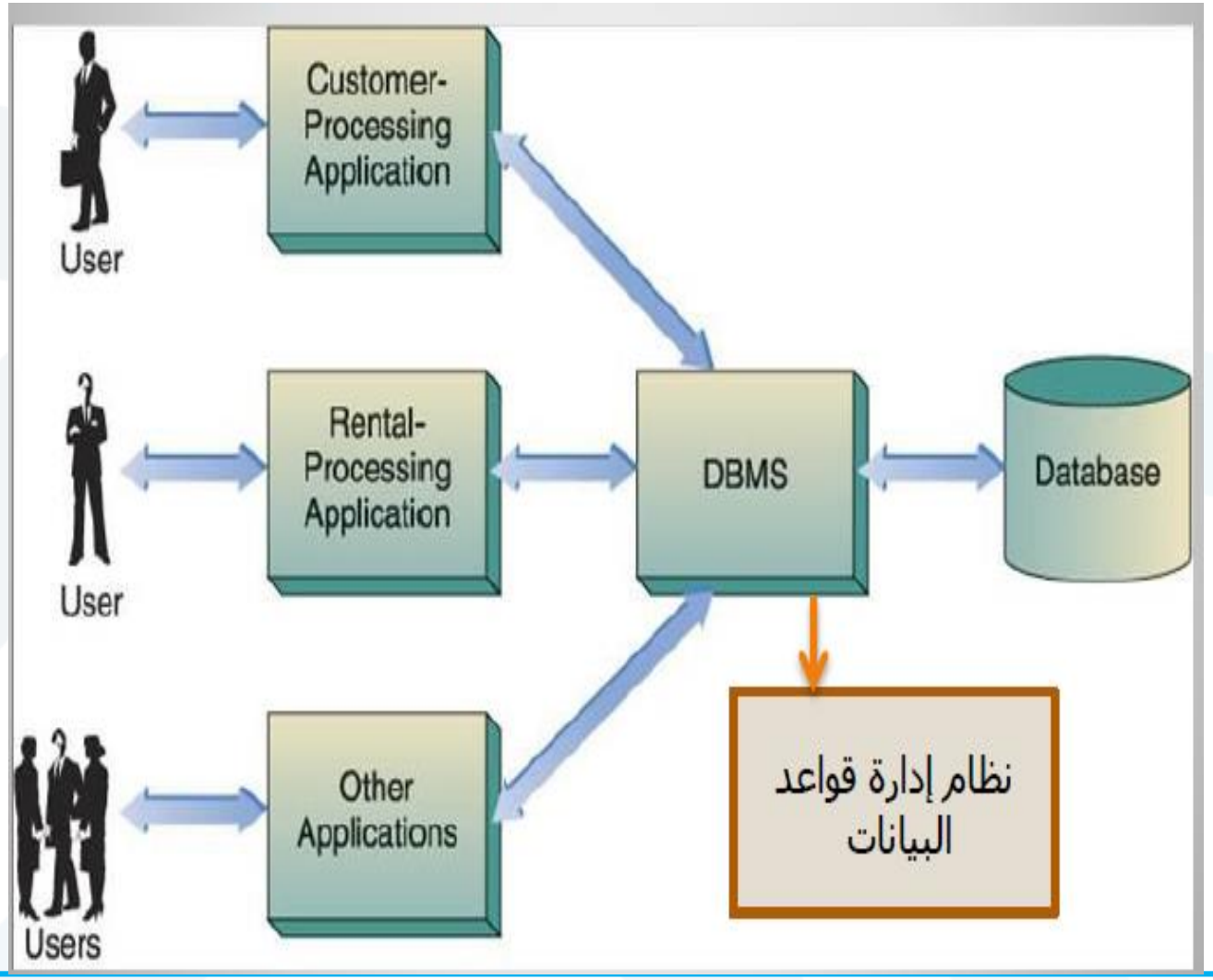
4 عدم مرونة التطبيق:

من الصعب أحيانا استخدام الاستعلامات اللحظية.
لا يكون من الممكن طلب تقارير جديدة والحصول عليها بسرعة.
عمليات تعديل بنية الملف التي تزداد صعوبة،
تعديل على بنية ملف يستدعي إجراء تعديل على كل البرمجيات التي تستخدم هذا الملف.
وبسبب البرمجة المعقدة قد يكون في بعض الأحيان من المتعذر برمجة معايير الأمان فيعمد محللو النظام إلى تجاه هذه المعايير

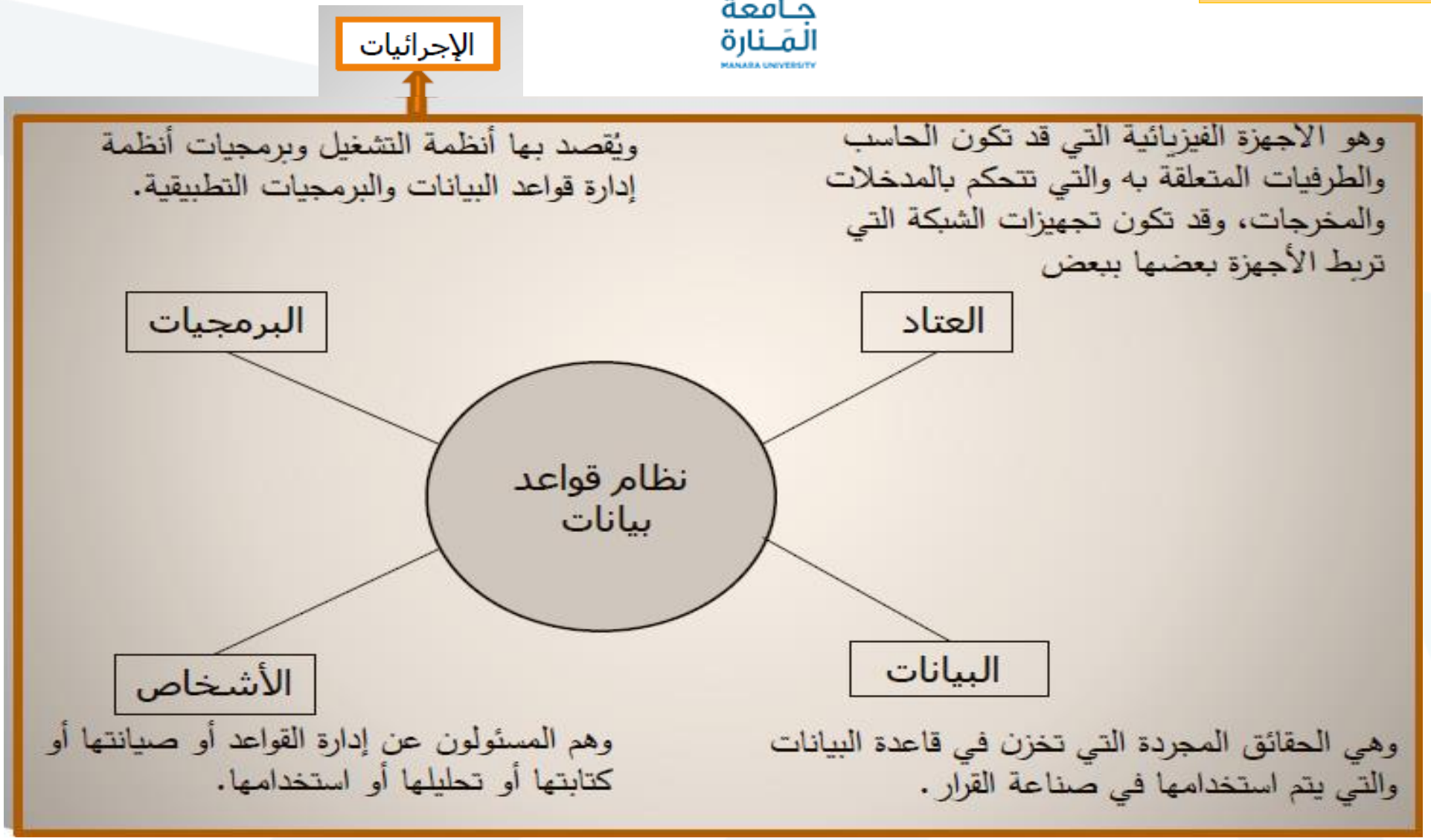
قواعد البيانات:

أنواع قواعد البيانات: يمكن تصنيف قواعد البيانات تبعا لمعايير مختلفة

1. تصنف أحيانا **تبعا لعدد مستخدميها** فنجد بعضها يستخدمه شخص واحد، فيما يتشارك عدة أشخاص على استخدام بعضها الآخر
2. تصنف أيضا **لموضع وصيغة تخزين البيانات**، فقد تكون مركزية، وفيها تخزن البيانات في موقع واحد ويسمح لكل المستخدمين بالوصول إليه، وقد تكون موزعة، وفي هذه الحالة يتم تخزين البيانات على وحدات تخزين مختلفة ومتباعدة جغرافيا
3. كما يمكن تصنيف قواعد البيانات **تبعا لبيئة العمل**، فنجد لدينا نسخة سطح المكتب وهي تدعم مستخدم واحد وتعمل على سطح المكتب، أما نسخة مجموعة العمل فتعمل مع عدة مستخدمين وهي تعمل على شبكات صغيرة، أما نسخة إصدار الشركات فهي تدعم عددا أكبر من المستخدمين و قد تشمل كل موظفي الشركة



بيئة نظام قواعد البيانات:



نظام إدارة قاعدة البيانات (DBMS) وتطبيقاته:

نظام إدارة قاعدة البيانات هو نظام محوسب لحفظ السجلات. إنه مستودع أو حاوية لجمع ملفات البيانات المحوسبة. الغرض العام من DBMS هو السماح للمستخدمين بتحديد المعلومات وتخزينها واسترادها وتحديثها الواردة في قاعدة البيانات عند الطلب. يمكن أن تكون المعلومات أي شيء من أهمية للفرد أو المنظمة.

قواعد البيانات تلمس جميع جوانب حياتنا. بعض المجالات الرئيسية للتطبيق هي كما يلي:

1. المصرفية
2. شركات الطيران
3. الجامعات
4. التصنيع والبيع
5. الموارد البشرية

الغرض من نظم قاعدة البيانات

نشأت أنظمة قواعد البيانات استجابة للطرق المبكرة للإدارة المحوسبة للبيانات التجارية. كمثال على هذه الأساليب ، النموذجية في الستينيات ، ضع في اعتبارك جزءًا من مؤسسة جامعية تحتفظ ، من بين بيانات أخرى ، بمعلومات حول جميع المعلمين والطلاب والأقسام وعروض الدورات. تتمثل إحدى طرق الاحتفاظ بالمعلومات على الكمبيوتر في تخزينها في ملفات نظام التشغيل. للسماح للمستخدمين بمعالجة المعلومات ، يحتوي النظام على عدد من برامج التطبيقات التي تتعامل مع الملفات ، بما في ذلك البرامج من أجل:

1- إضافة طلاب ومعلمين ودورات جديدة

2- تسجيل الطلاب في الدورات وإنشاء قوائم بالفصول الدراسية

3- تعيين الدرجات للطلاب وحساب متوسطات الدرجات (GPA) وإنشاء النصوص

أهمية تصميم قواعد البيانات:

1. تحديد الاستخدامات المتوقعة لقاعدة البيانات.
2. تحديد كيفية ترتيب قواعد البيانات.
3. التحليل المسبق لقواعد البيانات يؤدي إلى تجنب البيانات المكررة التي تزيد من حجم قاعدة البيانات دون أي فائدة.

4- يؤدي التصميم السيئ لقواعد البيانات إلى إنتاج معلومات خاطئة تضر بمصالح المؤسسة

نظام إدارة قواعد البيانات DBMS

تتوفر عالميا : أنواع مختلفة من أنظمة إدارة قواعد البيانات، منها Oracle, SQL server
وتتمتع بخصائص مشتركة منها:

- تدعم أنظمة إدارة قواعد البيانات لغة محددة للتعامل مع البيانات (مثال لغة الاستعلام المهيكلة.SQL)
- تسمح أنظمة إدارة قواعد البيانات للمستخدمين بالقيام بجميع العمليات على البيانات من إحضار واضافة وتعديل وحذف

تؤمن أنظمة إدارة قواعد البيانات:

1. نظام أمان .Security
2. نظام تكامل البيانات .Integrity آليات لتعريف البيانات المشتركة.
3. نظام تزامن Concurrencyلمعالجة الولوج المشترك المتزامن لأكثر من مستخدم.
4. نظام نسخ احتياطي واسترجاع البيانات عند حدوث مشكلة في النظام Backup.& Recovery
5. قاموس البيانات Dictionary Dataالذي يحتوي على توصيف وتعريف البيانات والعلاقات بينها

حسنات أنظمة إدارة قواعد البيانات

1. ادارة تكرار البيانات: تؤمن آليات تضمن التعدي المتزامن للبيانات المتكررة في حال وجودها.
2. توافق البيانات .Consistency
3. تشارك البيانات .Sharing
4. زيادة تكامل البيانات :Integrityتؤمن آليات لتعريف البيانات المشتركة.
5. زيادة أمان البيانات .Security
6. التقيد بالمعايير :Standardsحيث أصبح بالإمكان كتابة لغة معيارية للو لوج للبيانات .SQL

مساوئ أنظمة إدارة قواعد البيانات

1. التعقيد :Complexityيصبح DBMSمعقد للتعلم والاستخدام وذلك بزيادة الخدمات التي يؤديها.
2. الحجم :Sizeيتطلب DBMSحجم تخزين كبير وكيان صلب ذو إمكانيات فنية عالية.
3. التكلفة :Costيعتبر DBMSذو تكلفة عالية وال سيما مع الكيان الصلب المطلوب لتشغيله.

كلية الهندسة المعلوماتية

قواعد بيانات 1

database 1

د كندة أبوقاسم

محاضرات الفصل الثاني

2024-2023

محاضرة 2

مقدمة لنظام إدارة قاعدة البيانات

يتكون نظام إدارة قاعدة البيانات من جزأين. هم:

1. قاعدة البيانات database

2. نظام الإدارة Management System

تعريف قاعدة البيانات

تعرف قواعد البيانات ، بانها حزمة منظمة من البيانات المترابطة منطقيا والتي تتعلق بنشاط معين , كما تعرف بانها مجموعة كبيرة من البيانات ذات العلاقة نظمت ورتبت في عدد من ملفات البيانات المترابطة لتشكل مستودعا الكترونيا للبيانات ويتم إدارة هذا المستودع من خلال برمجيات متخصصة تسمى نظم إدارة قواعد البيانات

يجب أن نبدأ من البيانات ، وهي لبنة البناء الأساسية لأي DBMs.

البيانات Data: هي الحقائق الأولية أو المادة الخام وهي عبارة عن نصوص أو الأرقام أو الصور التي يتم تخزينها ومعالجتها من قبل الحاسب

السجل Record: مجموعة من عناصر البيانات ذات الصلة ، ولكن إذا قمنا بتنظيمها فإنها تمثل مجتمعة معلومات ذات معنى.

الجدول أو العلاقة:Table or Relation تجميع السجلات ذات الصلة

تسمى أعمدة هذه العلاقة الحقول أو السمات أو المجالات. وتسمى الصفوف سجلات Tuples or Records

توابع أنظمة إدارة قواعد البيانات

1. **قاموس أو دليل إدارة البيانات** حيث يتم فيه تعريف عناصر البيانات والعلاقات بينها.
2. **توابع إدارة تخزين البيانات** وهي تسمح بتخزين البيانات ونماذج إدخالها إلى جانب التقارير والتعاريف.
3. **توابع نقل وعرض البيانات** وهي تترجم الطلبات المنطقية إلى أوامر لتقوم بالتحديد الفيزيائي للبيانات المطلوبة من قبل المستخدم لتتم إعادتها إليه.
4. **توابع إدارة الأمان**، وهي تحدد درجة صلاحيات كل مستخدم ويتم فيها تحديد القواعد التي تضبط جميع العمليات والمستخدمين ضمن قاعدة البيانات وخصوصا لمستخدمين.،ءفي القواعد المتعددة ا
5. **توابع إدارة الوصول** التي تنشئ بنى تسمح لعدة مستخدمين بالوصول إلى البيانات حسب الصلاحيات الممنوحة لهم.
6. **توابع إدارة النسخ الاحتياطي واسترجاع البيانات**، وهي توفر إجرائيات للنسخ الاحتياطي وارجاع البيانات وذلك لضمان أمان البيانات ومصداقيتها.
7. **إدارة مصداقية البيانات** وهي تعطي قواعد للتحقق من مصداقية البيانات لمنع ظهور المشاكل وكذلك للحد من تكرار البيانات المكررة وزيادة ترابط البيانات.
8. **توفرلغات الوصول لقواعد البيانات** والواجهات البرمجية التطبيقية لغات استعلامية للوصول إلى البيانات والاستعلام عنها.

نظام إدارة قواعد البيانات
DBMS(system management database)

يعرف على أنه مجموعة من البرامج التي تمكن المستخدمين من إنشاء قاعدة بيانات والتعامل معها.

- **قاعدة البيانات database** هي مجموعة من البيانات المرتبطة ببعضها.
- البيانات data حقائق معروفة يمكن تسجيلها وهي بفردها تملك القليل من المعنى

خصائص قاعدة البيانات:

- **تملك قاعدة البيانات صفة العالم الحقيقي**، تدعى أحيانا العالم المصغر miniworld أو موضوع الاهتمام (UoD discourse of universe) وبالتالي فإن التغيرات على العالم المصغر تنعكس أو تظهر في قاعدة البيانات.
- **وتعرف أيضا مجموعة من البيانات متماسكة منطقيا** وبالتالي فإن تشكيلة عشوائية من البيانات لا تسمى قاعدة بيانات، مثل تسجيل بيانات الطلبه مع بيانات الشركات التجارية.
- **قاعدة البيانات مصممة ومبنية ومؤهلة ببيانات لغرض محدد**. ولها مجموعة محددة من المستخدمين وبعض التطبيقات التي يكون هؤلاء المستخدمون معنيين بها

Database Management System
DBMS

نظام إدارة قواعد البيانات

نظام إدارة قواعد البيانات عبارة عن نظام برمجيات للأغراض العامة يتيح تسهيل عمليات **التعريف** defining، **بناء** constructing، **تعامل** manipulating، **مشاركة** sharing، و**هدم** destroying قواعد البيانات بين العديد من المستخدمين والتطبيقات.

- **تعريف defining** قاعدة بيانات **تحديد** الأنواع data types، و**القيود** constraintsعلى البيانات التي ستخزن في DB يتم أيضا تخزين تعريف قاعدة البيانات أو معلومات التوصيف على شكل دليل catalog أو قاموس database dictionary· ويعرف بالبيانات عن البيانات أو وصف البياناتـ data-meta يتم تحديد المجالات Constraints(القيود).
- **البناء Constructing** يتم التحكم بكيفية التخزين وتحديد مكانه.
- **المعالجة manipulating:** معالجة الوظائف مثل الاستعلام من DBلجلب معلومات محددة مثل الماسح للكود لمعرفة السعر أو العدد المتوفر ، أو لتعديل قاعدة البيانات (إضافة، حذف، تحديث)، عملية مناقلة transaction التي تؤدي إلى تعديل بعض البيانات من وإلى DBلإظهار تغيرات العالم المصغر، وتوليد التقارير عن البيانات.
- **عملية المشاركة sharing** تتيح لعدة مستخدمين وبرامج من الوصول إلى قاعدة البيانات بنفس الوقت.

يقوم برنامج تطبيقي بالوصول إلى DBمن خلال إرسال استفسارات queriesأو طلبات requestsعن البيانات إلى نظام إدارة قواعد البيانات. يسبب الاستعلام إلى جلب بعض أو كل البيانات.

- **الهدم** destroying التخلص منها عندما تنتفي الحاجة لها حاليا أو مستقبلا

Characteristics of the Database Approach

مزايا قواعد البيانات

الخصائص التي تميز أسلوب قواعد البيانات عن الأسلوب التقليدي للبرمجة باستخدام الملفات.

في الأسلوب التقليدي لمعالجة الملفات، يقوم كل مستخدم بتعريف وبناء الملفات اللازمة لتطبيق برمجي ما كجزء من برمجة هذا التطبيق (مثال ارتباط البرنامج مع المعطيات ملفات الطلبة) لملف ذاته مما يتطلب وجود عدة نسخ (تكرار، صعوبة بالتحديث، قد تعطي تعارض)،

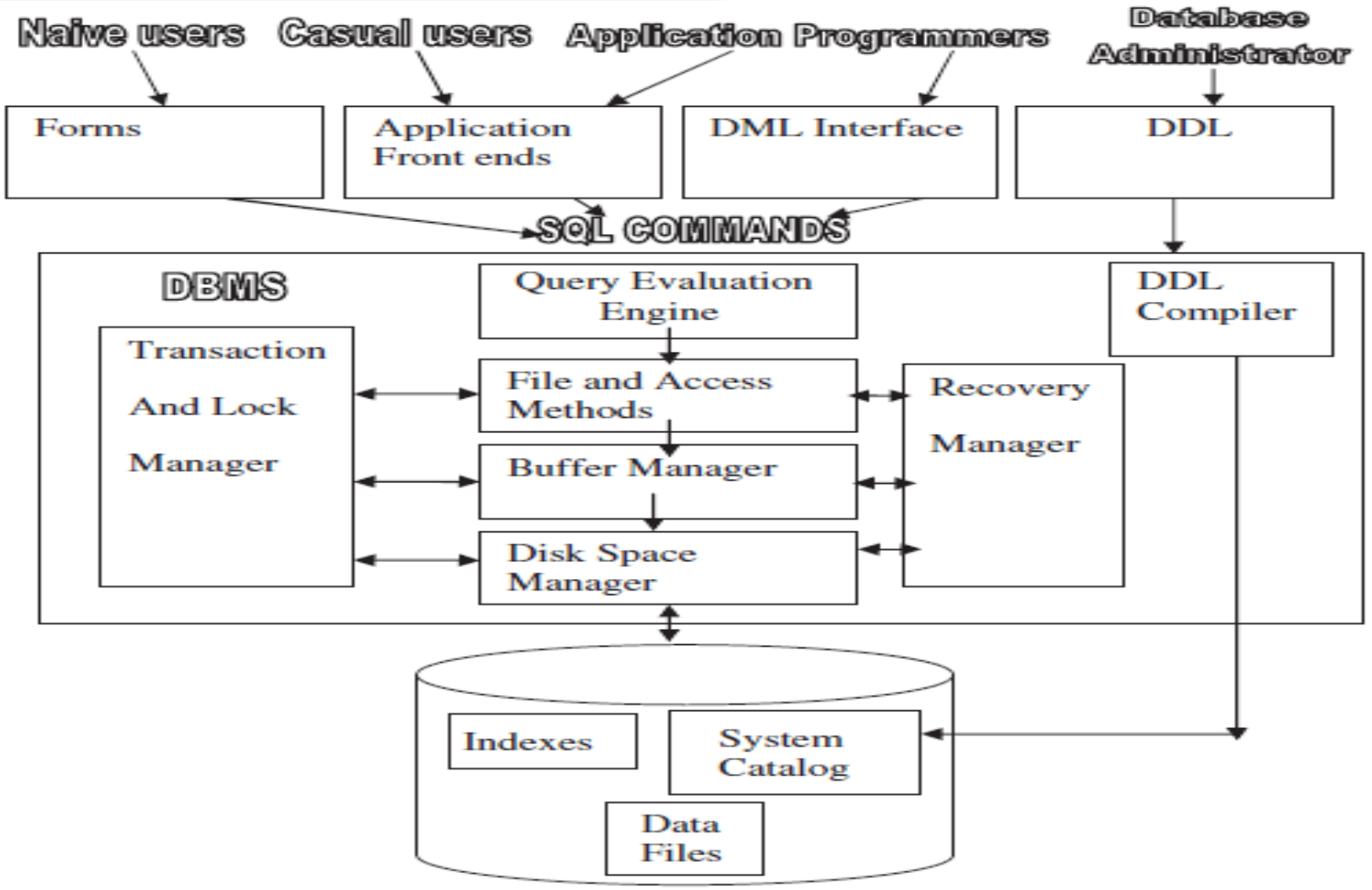
إن هذا **التكرار** في تعريف وتخزين البيانات يؤدي إلى خسائر كبيرة في مساحات التخزين وإلى جهود إضافية في تخزين وخسارة في زمن التطوير وزمن الصيانة ،عند وجود بيانات حديثة يتطلب (**تحديث** كل النسخ) ،

والمشكلة عدم وجود **مشاركه للبيانات**.

السيئة الثانية مثالا عند نقل الحيز المحجوز للاسم إلى ما بعد الكنية أو تغيير عدد المحارَف المخصصة له الحالة سنقع في مشكلة في نظام الملفات

أما في النظام القائم على قواعد البيانات، يتم تحديد الأسماء مرة واحدة ومن ثم يستخدم التحديد بشكل متكرر في الاستعلامات، المناقلات، والتطبيقات

Components and Interfaces of Database Management System



يتضمن نظام إدارة قاعدة البيانات خمسة مكونات رئيسية:
البيانات، والأجهزة، والبرمجيات، والإجراءات، والمستخدمين. هذه المكونات والواجهة بين المكونات

بيانات DATA

قاعدة البيانات هي مستودع للبيانات التي تكون، بشكل عام، متكاملة ومشتركة. ويعني التكامل أنه يمكن اعتبار قاعدة البيانات بمثابة توحيد لعدة ملفات مختلفة، مع إزالة أي تكرار بين تلك الملفات جزئيًا أو كليًا.

استقلال البيانات Data Independence

The different levels of data abstraction are:

1- المستوى الفيزيائي Physical level or internal level

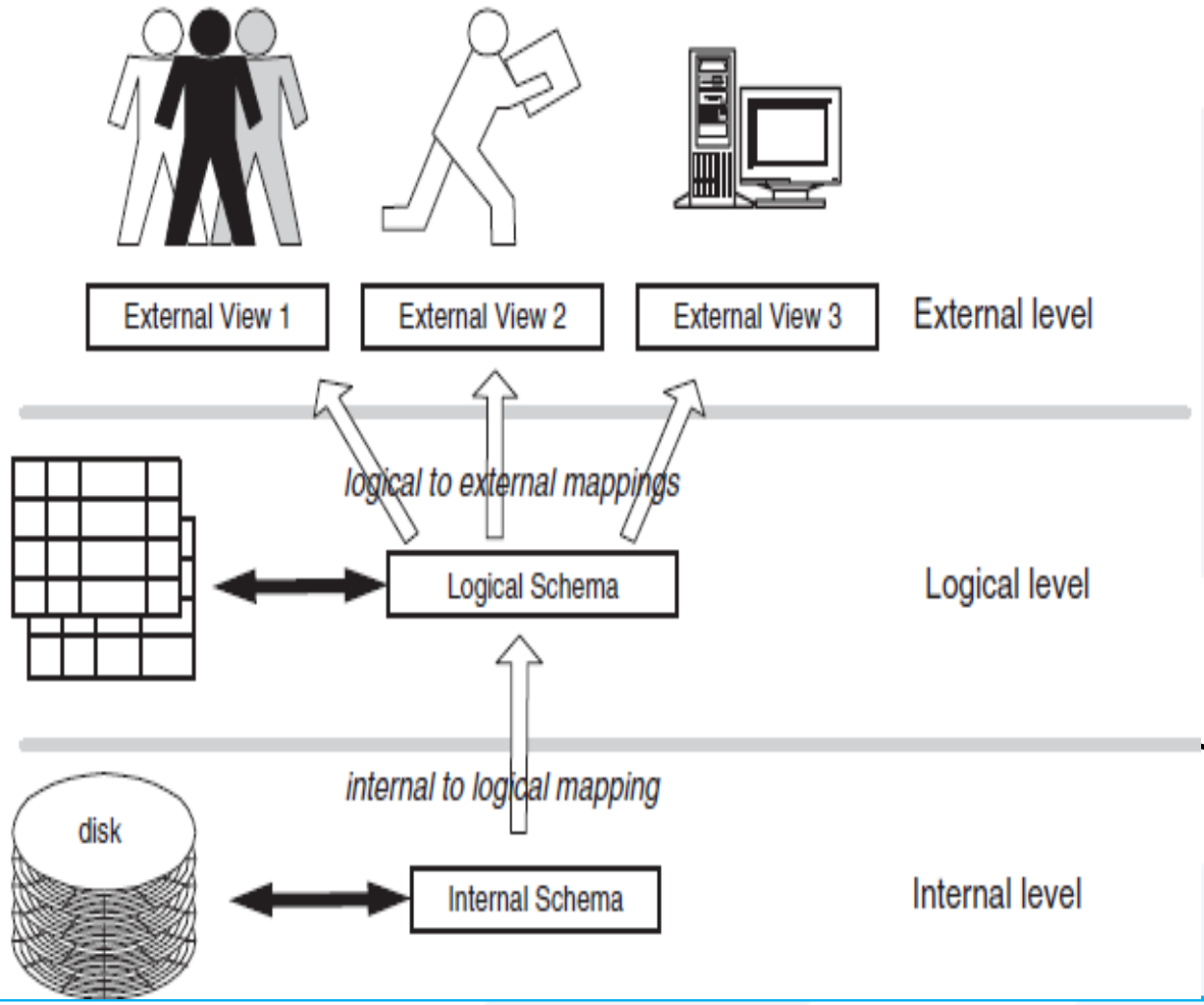
تهتم بالتخزين المادي للمعلومات. يوفر رؤية داخلية للتخزين الفعلي للبيانات.

2- المستوى المنطقي Logical level or conceptual level

يصف المستوى المنطقي البيانات التي يتم تخزينها في قاعدة البيانات وما هي العلاقات بين تلك البيانات.

3 - مستوى العرض View level or external level

مستوى العرض هو أعلى مستوى من التجريد. هذا هو الرأي الذي يمتلكه المستخدم الفردي لقاعدة البيانات. يمكن أن يكون هناك العديد من التجريدات على مستوى العرض لنفس البيانات



من أهم مزايا أسلوب قواعد البيانات مقارنة بالأسلوب القائم على الملفات:

1. طبيعة التوصيف الذاتية لنظام قاعدة البيانات.
2. الفصل بين البرامج والبيانات، وتجريد البيانات.
3. دعم المناظر متعددة للبيانات.
4. مشاركة البيانات ومعالجة المناقلات متعددة لمستخدمين

1 طبيعة التوصيف الذاتية لنظام قاعدة البيانات.

نظام قاعدة البيانات **يتضمن التعريف والتوصيف الكامل لبنية وقيود قاعدة البيانات والبيانات**. يتم تخزين هذا التعريف في دليل catalog نظام إدارة قواعد البيانات، والذي يتضمن معلومات مثل بنية كل ملف(المعبر عنه كجدول)، نوع وشكل التخزين لكل عنصر بيانات، والقيود الأخرى على البيانات. تدعى المعلومات المخـزنة في الدليل باسـم بيانات التوصيف data-meta وهي تصف بنية قاعدة البيانات.

يتم تحديد هذه التعريفات من قبل مصمم قاعدة البيانات قبل إنشائها وتخزينها في الدليل.

Isolation Between Programs and Data, and Data Abstraction

2- الفصل بين البرامج والبيانات، وتجريد البيانات

- **في أسلوب معالجة الملفات التقليدي، تكون بنية ملفات البيانات مضمنة في برامج التطبيقات**، وبالتالي فأي تغييرات على بنية الملف قد تتطلب تغيير جميع البرامج التي تقوم بالوصول إلى ذلك الملف مثل إضافة . date_Birth
- **في نظام إدارة قواعد البيانات يتم الوصول إلى البرامج** بغض النظر عن هذه التغيرات في أغلب الأحيان.

يتم تخزين بنية ملفات البيانات في دليل نظام إدارة قواعد البيانات بشكل منفصل عن برامج الوصول. ندعو هذه الخاصية استقلال البرنامج عن البيانات independence data-program وهنا يكفي تغيير توصيف دليل سجلات STUDENT.

- **في النظم غرضية التوجه والنظم الغرضية العلائقية**، يمكن للمستخدمين القيام بتعريف العمليات على البيانات كجزء من تعريف قاعدة البيانات. يتم تحديد العمليةOperation (و تدعى أيضا التابع function أو الطريقة method)من خلال :

- **واجهة العملية interface**أو (التوقيع signature) وتتضمن أسماء وأنواع بيانات وسطائها أو بارامتراتها prototype
- **تحقيق العملية** implementationأو (الطريقة method) وتحدد بشكل مستقل ويمكن أن تعدل بشكل مستقل دون التأثير على الواجهة.

يمكن أن تكون هذه التوابع مستقلة عن المعطيات وبالتالي مجردة عنها ويعرف بالتحميل الزائد المعروف

3- دعم الناظير متعددة للبيانات:

يجب أن يتيح نظام إدارة قواعد البيانات متعدد المستخدمين، والذي يملك في التطبيقات المختلفة، مستخدموه تنوعا وسائط لتعريف عدة مناظير .

مثال قد يكون أحد المستخدمين لقاعدة البيانات فقط أو مهتما UNIVERSITY معنيا بالوصول وطباعة السجل المدرسي transcriptللطالب.

مستخدم ثان، قد يكون مهتما فقط بالتدقيق في الطالب الذين حصلوا على المتطلبات الأساسية لكل منهاج وقاموا بتسجيل

TRANSCRIPT

Student_name	Student_transcript				
	Course_number	Grade	Semester	Year	Section_id
Smith	CS1310	C	Fall	14	119
	MATH2410	B	Fall	14	112
Brown	MATH2410	A	Fall	13	85
	CS1310	A	Fall	13	92
	CS3320	B	Spring	14	102
	CS3380	A	Fall	14	135

(a)

COURSE_PREREQUISITES

Course_name	Course_number	Prerequisites
Database	CS3380	CS3320
		MATH2410
Data Structures	CS3320	CS1310

(b)

4 مشاركة البيانات ومعالجة المناقلات متعددة المستخدمين
Sharing of Data and Multiuser Transaction Processing

-

• **يجب أن يتضمن نظام إدارة قواعد البيانات DBMS برمجيات تحكم بالتزامن control concurrency** لضمان أنه عند قيام عدة مستخدمين بمحاولة تعديل نفس البيانات فإن ذلك يتم بطريقة متحكم بها بحيث تتم عملية التعديل بنجاح (موظفي حجز يتنافسون لحجز نفس المقعد على نفس الرحلة . يدعى هذا النوع من التطبيقات عادة باسم تطبيقات معالجة المناقلات عبر الانترنت .(OLTP(processing transaction online)

مفهوم المناقلة transaction في العديد من تطبيقات قواعد البيانات، حيث أن المناقلة هي برنامج تنفيذي أو أكثر عملية تتضمن وصولا إلى قاعدة البيانات، كقراءة أو تعديل سجلات قاعدة البيانات أو مجموعه من العمليات تجرى كاملة مع بعض وغير ذلك تلغى كاملة . are none or executed are خاصة الـ atomicity تضمن أن جميع العمليات في مناقلة ما قد نفذت أو لا ينفذ منها شئ.

خاصية الفصل isolation للمناقلات تضمن أن كل مناقلة تنفذ بشكل منفصل عن باقي المناقلات حتى لو وجد مئات المناقلات التي تنفذ بنفس الوقت

عينة من دليل قاعدة البيانات

UNIVERSITY

RELATIONS

Relation_name	No_of_columns
STUDENT	4
COURSE	4
SECTION	5
GRADE_REPORT	3
PREREQUISITE	2

COLUMNS

Column_name	Data_type	Belongs_to_relation
Name	Character (30)	STUDENT
Student_number	Character (4)	STUDENT
Class	Integer (1)	STUDENT
Major	Major_type	STUDENT
Course_name	Character (10)	COURSE
Course_number	XXXXNNNN	COURSE
....	....	.....
....	....	.....
....	....	.....
Prerequisite_number	XXXXNNNN	PREREQUISITE