



كلية الاقتصاد و الإدارة بجامعة الملك عبدالعزيز – قسم الإدارة العامة

نظم المعلومات الإدارية PAD334

الفصل الرابع – مفاهيم قواعد البيانات

قاعدة البيانات

ما هي قاعدة البيانات؟

- هي مجموعة من عناصر البيانات (أرقام - حروف - علامات) المرتبطة مع بعضها البعض بعلاقة رياضية، و تتكون قاعدة البيانات من جدول واحد أو أكثر، و يتكون الجدول من سجل واحد أو أكثر و يتكون السجل من حقل واحد أو أكثر. تسجل جميع هذه البيانات داخل قاعدة البيانات و يقوم برنامج حاسوب يسمى (محرك قاعدة البيانات) بتسهيل التعامل مع البيانات و البحث فيها و الاضافة أو التعديل عليها.

- تتكون قاعدة البيانات من جداول بينها علاقات ترتبط مع بعضها البعض لتخدم أوجه النشاط المختلفة في المؤسسة.

الترتيب الهرمي للبيانات

الترتيب الهرمي للبيانات

تنظم البيانات بشكل هرمي يبدأ بأصغر جزئية بيانات و تتمثل في «البت»، ثم الحرف و هو «البايت» ثم الحقل ثم السجل ثم الجدول ثم قاعدة البيانات.



Database	قاعدة البيانات
File	جدول
Records	سجلات
Fields	حقول
Characters	رموز
Bit	بت (0,1)

وحدة البيانات و إنشاء الجدول

المفتاح الرئيسي

حقول

سجلات

اسم القسم	تاريخ التعيين	اسم الموظف	الرقم الوظيفي
تقنية المعلومات	5/5/1433	نورا محمد	00007219
المحاسبة	5/5/1433	ساره خالد	000072189
المحاسبة	8/12/1432	نورا محمد	00005498

جدول البيانات و مفتاحه الرئيسي

وحدة البيانات و إنشاء الجدول

وحدة البيانات و إنشاء الجدول

- **وحدة البيانات** هي الشئ الذي تجمع عنه البيانات لتخزن في جدول.
- موظف / عميل / كتاب / طالب .. الخ
- مثلاً اسم الموظف / رقم الهوية / عنوانه تعرف بـ **(خصائص وحدة البيانات)**
- يختار لكل حقل مفتاحاً رئيسياً للجدول فريداً و غير مكرراً يميز سجل كل موظف (وحدة البيانات) عن غيره من السجلات عادة يكون رقم وظيفي أو رقم طالب أو رقم هوية

مدخل إدارة البيانات

كانت تدار البيانات من خلال حفظها في ملفات ورقية - قبل استخدام الحاسب الآلي



مداخل إدارة البيانات بعد ظهور الحاسب الآلي:

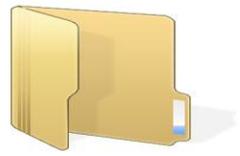
1. مدخل الملفات
2. مدخل قواعد البيانات

مداخل إدارة البيانات – مدخل الملفات

1. مدخل الملفات

- امتداد لاستخدام الملفات الورقية
- تكوين ملف إلكتروني لكل نشاط من أنشطة المؤسسة (ملف الموظفين) يحوي السجلات الخاصة بالموظفين

الرقم الوظيفي	الشهادة العلمية	العنوان	اسم الموظف	اسم الملف
00007219	ماجستير	NW8 7JP	منال أحمد	الموظفين



الرقم الوظيفي	البدلات	الراتب الشهري	اسم الموظف	اسم الملف
00007219	4000	80000	منال أحمد	المرتبات

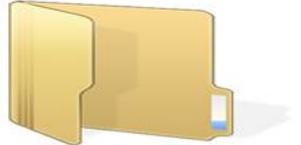


مداخل إدارة البيانات – مدخل الملفات

عيوب مدخل الملفات

- تكرار البيان الواحد في أكثر من ملف **Duplication**
- تكرار التحديثات في كل ملف بالتالي زيادة جهد و وقت
- عدم توحيد البيانات (تحديث عنوان في ملف دون الآخر)

الرقم الوظيفي	الشهادة العلمية	العنوان	اسم الموظف	اسم الملف
00007219	ماجستير	NW8 7JP	منال أحمد	الموظفين



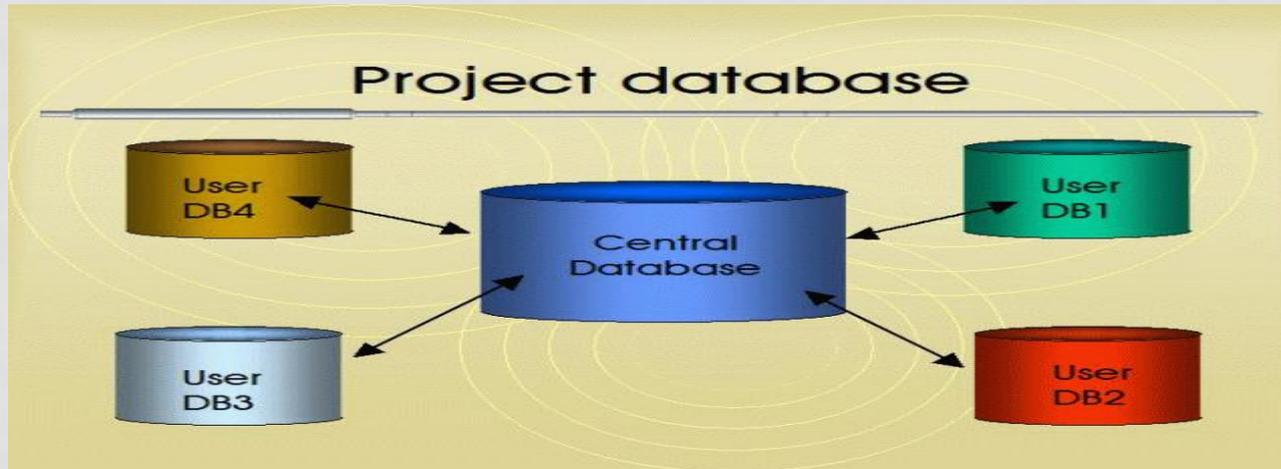
الرقم الوظيفي	البدلات	الراتب الشهري	اسم الموظف	اسم الملف
00007219	4000	80000	منال أحمد	المرتبات



مداخل إدارة البيانات - مدخل قواعد البيانات

2. مدخل قواعد البيانات

- وجود وعاء مشترك للبيانات يمكن جميع البرامج التطبيقية من استخدامه
- جداول تربطها علاقات معينة
- نموذج العلاقات (Relational Model) أكثر نماذج قواعد البيانات انتشاراً



مدخل قواعد البيانات - نموذج العلاقات

Relational Model نموذج العلاقات

تكوين الجداول و ربطها من خلال حقل واحد على الأقل مشترك بين الجدول و الاخر

جدول الأقسام

رقم القسم	اسم القسم	رقم الموظف
2	التقنية	1234
3	المحاسبة	5467
5	الانتاج	9875

جدول الموظفين

رقم الموظف	اسم الموظف	تاريخ التعيين
3565	ريما خالد	15/8/1430
1234	ساره محمد	21/5/1419
5678	خلود عبدالله	30/9/1433

نظم إدارة قواعد البيانات

- تُنشأ قواعد البيانات و تتم إدارتها من خلال نظم تعرف **بنظم إدارة قواعد البيانات Database Management Systems**

- تقوم هذه النظم بتصميم قواعد البيانات بجداولها و فهارسها و علاقاتها اللازمة
- تمكن من تطوير البرامج التطبيقية التي تستفيد منها قواعد البيانات مثل برامج إعداد التقرير بالمقارنات الرقمية و التلخيصات

أسماء النظم المطلوبة

- من أشهر النظم **Oracle / Microsoft / MySql**

- من أشهر لغات قواعد البيانات لغة **SQL**

ORACLE DATABASE

نظم إدارة قواعد البيانات



ORACLE DATABASE

نظم إدارة قواعد البيانات

أوراكل برنامج يعد من أهم برامج إنشاء قواعد بيانات

- يستخدم لإنشاء حسابات ماليه أو جداول أو قاعدة بيانات للشركات أو المؤسسات أو المواقع على الانترنت بالإضافة إلى إمكانية ربط الخادمت ببعض مع التحكم القوي في سريتها وإمكانية تحديثها حسب الوقت المختار.
- امتيازه بالسرية التامة و التي تستوجب وجود خبير للتعامل معه
- إمكانيات ضخمة للنسخ الاحتياطي وإصلاح البيانات. (ما هو النسخ الاحتياطي؟)
- قدراته العالية في التعامل مع الشبكات وتحديد صلاحيات كل مستخدم بعزل عمله عن غيره أو دمجهم حسب الاختيار بقوة و ضمان.

خصائص نظم إدارة قواعد البيانات

1. توفير إمكانية استرجاع البيانات المفقودة **Recovery** في حال حدوث مشكلة في الاتصال، العملية أو في النظام كله

2. التشغيل المتزامن **Concurrency**

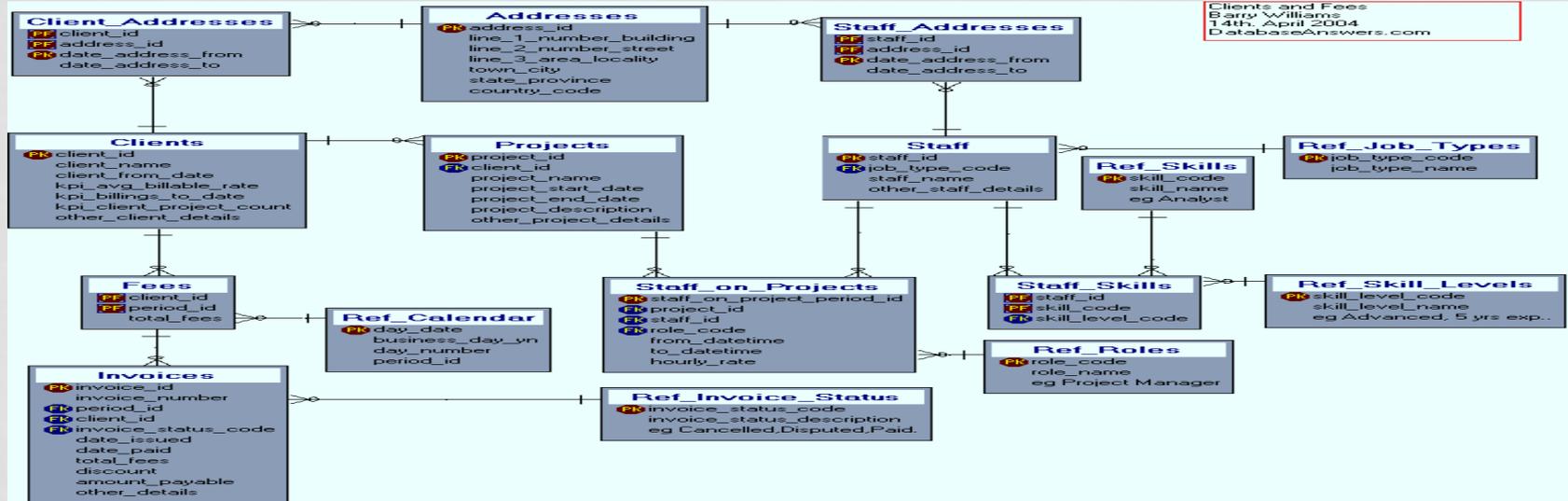
تشغيل عدة عمليات في وقت واحد. وقد تتم العمليات من أجهزة متعددة، أو عمليات مختلفة على جهاز واحد. فكل عملية تعالج على انفراد و تتابعية.

خصائص نظم إدارة قواعد البيانات

3. استقلال البيانات Data Independent

من خلال توفير قاعدة بيانات تدعم تطبيقات مختلفة و تقدم دعم للمستخدمين
تُقسم نظرية إدارة قواعد البيانات إلى ثلاث أقسام:

i. النموذج الداخلي: الهيكل الفعلي للبيانات



خصائص نظم إدارة قواعد البيانات استقلال البيانات

.ii النموذج التصوري: يمثل الجداول بصفوفها و أعمدتها

Person

Login	LastName	FirstName
skol	Kovalevskaya	Sofia
mlom	Lomonosov	Mikhail
dmitri	Mendeleev	Dmitri
ivan	Pavlov	Ivan

Project

ProjectId	ProjectName
1214	Antigravity
1709	Teleportation
1737	Time Travel

Experiment

ProjectId	ExperimentId	NumInvolved	ExperimentDate	Hours
1214	1	1	NULL	1.5
1214	2	1	1889-11-01	14.3
1709	1	3	1891-01-22	7.0
1709	2	1	1891-02-23	7.2
1737	1	1	1900-07-05	-1.0
1737	2	2	1900-07-05	-1.5

Involved

ProjectId	ExperimentId	InvolvedId	Login
1214	1	1	mlom
1214	2	1	mlom
1709	1	1	dmitri
1709	1	2	skol
1709	1	3	ivan
1709	2	1	mlom
1737	1	1	skol
1737	2	1	skol
1737	2	2	ivan

~ / 2006

خصائص نظم إدارة قواعد البيانات استقلال البيانات

.iii النموذج الخارجي: عروض و استعلامات التطبيق

My Company Information X

Enter your company's name and address information here. You will save the information by closing the form.

<input type="text" value="0.00%"/>	Sales Tax Rate	<input type="text" value="Mohammad"/>	Company Name
<input type="text"/>	Payment Terms	<input type="text" value="KAAU"/>	Address
<input type="text" value="S"/>	Invoice Descr	<input type="text"/>	Postal Code
		<input type="text" value="Jeddah"/>	City
		<input type="text" value="Makkah"/>	State/Province
		<input type="text" value="ksa"/>	Country
		<input type="text" value="11111111"/>	Phone Number
		<input type="text" value="11111111"/>	Fax Number

خصائص نظم إدارة قواعد البيانات

4. التكامل المرجعي Referential Integrity

- إشارة صف في جدول إلى صف في جدول آخر.
- كل جدول يحوي على مفتاح رئيسي Primary Key و مفتاح أجنبي Foreign Key
- تقوم العلاقات بين الجداول بربط المفتاح الأجنبي بالمفتاح الرئيسي.



خصائص نظم إدارة قواعد البيانات

5. أمن البيانات Security

حماية قاعدة البيانات من الدخول عليها أو إجراء تعديلات بواسطة أشخاص غير مصرح لهم بذلك.

- تزداد أهمية الحماية بحسب طبيعة نظم إدارة قواعد البيانات
- لا يجب أن يدخل جميع المستخدمين على جميع البيانات

أنواع حماية البيانات:

- i. كلمات مرور لكل مستخدم
- ii. الصلاحيات تحدد ما يستطيع استعماله كل مستخدم
- iii. حماية التطبيق بواسطة التشفير (ما هي أنواع التشفير؟)

خصائص نظم إدارة قواعد البيانات

أنواع التشفير

- أ. تشفير القاعدة المركزية للبيانات (لا يسمح للمستخدم الخارجي الدخول مطلقاً)
- ب. تشفير جداول قاعدة البيانات (لا يسمح للطالب الدخول على جداول الموظفين)
- ج. تشفير البرنامج التطبيقي (لا يسمح للموظفين الدخول على تطبيقات الحماية)

6. التشغيل مع نظم مختلفة Portability

قد تُنشأ قواعد البيانات في نظام أوراكل مثلاً ثم تعمل في نظام آخر (Informix) - استخدام لغة SQL كونها توفر الحد المشترك بين النظم المختلفة

خصائص نظم إدارة قواعد البيانات

7. لغة SQL

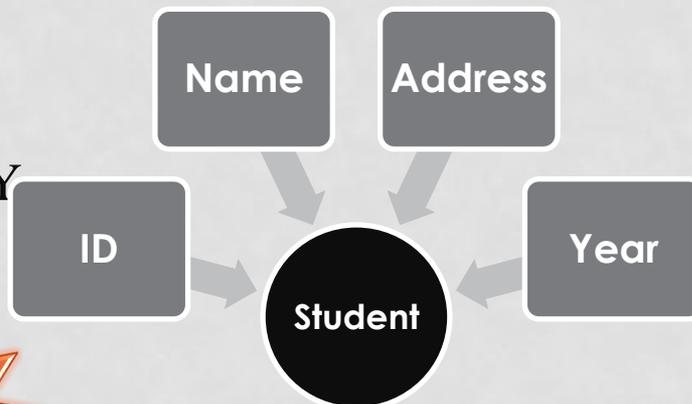
لغة موحدة تمكن من القيام بالاستعلام أو البحث عن شئ معين، معالجة العمليات بالحذف أو الإضافة أو التعديل و أخيراً التحكم و الرقابة على البيانات

كتابة سطر واحد بلغة SQL تغني عن كتابة أكثر من مائة سطر بلغات أخرى.

خصائص نظم إدارة قواعد البيانات

```
CREATE TABLE StudentS
```

```
(  
sID INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY  
sName VARCHAR(50) NOT NULL,  
sAddress VARCHAR(255),  
sYear INT DEFAULT 1 )  
ENGINE=InnoDB
```



Primary
Key

STUDENT			
ID	Name	Address	Year
1			
2			

قاعدة البيانات الموزعة

قاعدة البيانات الموزعة

بيانات مجمعة يتم توزيعها على أجهزة حاسبات مختلفة، متصلة بشبكة حاسوبية. لكل موقع على الشبكة إمكانية المعالجة المستقلة و لكن يحتاج كل موقع من وقت لآخر الحصول على بيانات من مواقع أخرى

- البنك و العمليات المالية التي تتم بين فروعها.

خصائص قواعد البيانات المركزية

- الرقابة المركزية
 - المعلومات مورد اقتصادي هام يجب تأمينه و حمايته
 - تتحقق الرقابة بصورة كاملة في قواعد البيانات المركزية بينما تقل في القواعد الموزعة لما يتمتع به كل موقع من استقلال
- استقلال البيانات
 - التنظيم الفعلي للبيانات واضحا لمبرمج التطبيقات

خصائص قواعد البيانات المركزية

- تقليل التكرار Reduction of redundancy
 - أمكن تقليل تكرار البيانات في قواعد البيانات المركزية
 - لا يزال التكرار مرغوباً به في القواعد الموزعة (إتاحة البيانات في كل الأوقات – يقلل حركة البيانات في قنوات الاتصال)

• التكامل Integrity

- العمليات في قواعد البيانات المركزية تتم بتكامل و بدون تجزئة بينما في القواعد الموزعة يتطلب الأمر وجود طرفين منفصلين (حسابات في مواقع مختلفة) قد يتم اثبات موقع و ينقطع الاتصال عن الموقع الاخر بالتالي تقل نسبة تكامل البيانات

خصائص قواعد البيانات المركزية - مزايا قواعد البيانات الموزعة

- الخصوصية و الحماية Privacy and security
- تزيد الخصوصية في قواعد البيانات الموزعة حيث يزيد مفهوم الاستقلال. بينما تقل الحماية فيها حيث أن شبكات الاتصال بحد ذاتها تعتبر نقطة ضعف

مزايا تختص بها قواعد البيانات الموزعة:

1. تنظيمية و اقتصادية للمؤسسات اللامركزية أو ذات الفروع
2. مسايرة النمر الطبيعي للمؤسسة في حال فتح فروع أو إضافة أنشطة جديدة
3. تقليل عبء الاتصالات بوجود تطبيقات محلية مقارنة بقواعد مركزية
4. تحسين الأداء بوجود معالجات تعمل بالتوازي في القواعد الموزعة