

chapter 5: Database Processing.

* What is the purpose of database? or, why we use Database?

1. Organize and keep track of things.

يُخزّن المعلومات ويُرتبها ويُتّبعها بشكل مناسِب.

2. Keep track of multiple themes

بمنظّمنا وسرّبنا المراجع التي لها فروع وسبب متداخلة كثير

فالتحقير database سهلت الحياه عليها وسهلت الية ابيد معلومه معينه فربما
معموره بوظيفها متطلب وقت ودم كثير.

General rule:

1) Single theme → store in a spreadsheet

غير احزن الداتا التي لموضوع واحد في كثير اعمود فله بعض على جدول بيانات
excel = spreadsheet

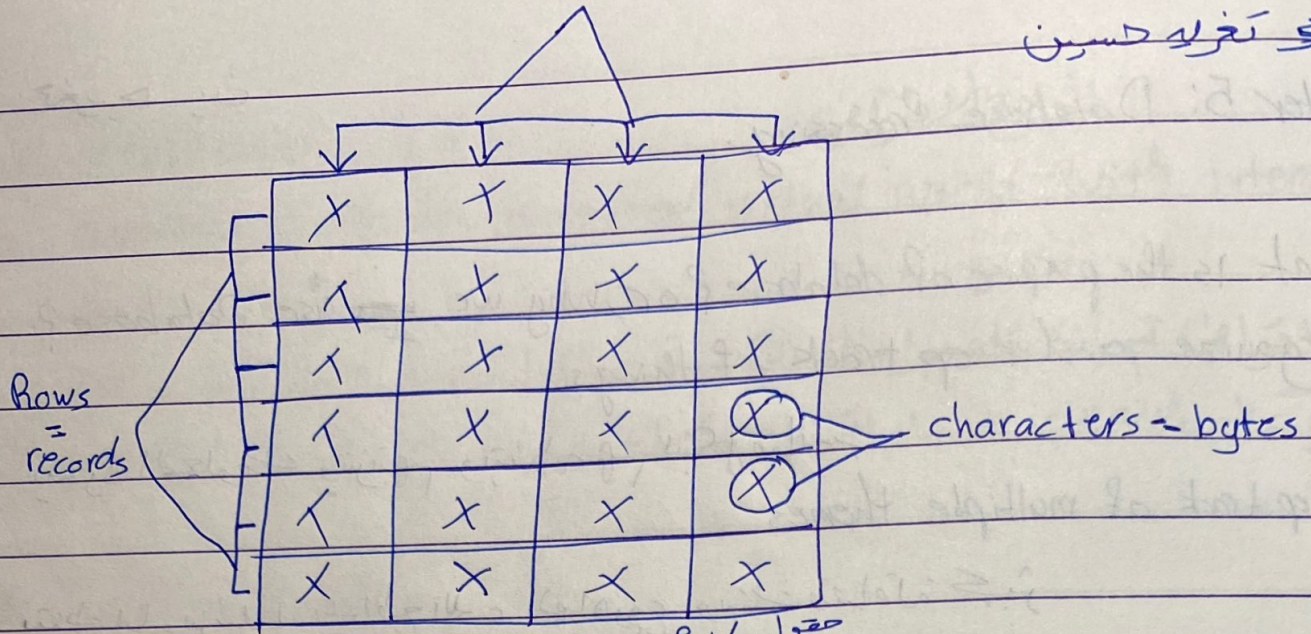
2) Multiple themes → use a database.

لما يكون عندي اكثر من theme يعني داتا كثير ولفردة يجب استخدم excel
انه راج بخليل وبن وقت و جهد وساده كثير من ان جدول لما يكون عندي
اكثر من theme استخدم database

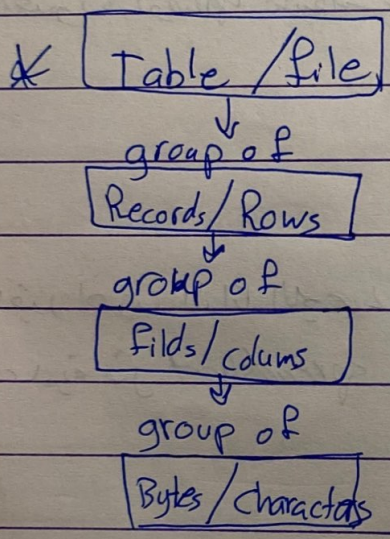
* يزلج excel ليس عليه دال جدول في database, كل الموضوع
لما يكون عندي اكثر من theme

student grades, student email, student name — theme على

columns = fields



← records Rows / جداول / جداول في قاعدة البيانات
 ← columns / عدد الحقول / جداول في قاعدة البيانات
 ← جداول في قاعدة البيانات / جداول في قاعدة البيانات



* Database → is a collection of tables plus relationships among the rows in those table, plus special data called Metadata, that describes the structure of the database.

قوائم البيانات مع عبارات في جداول في قاعدة البيانات
 الجداول بالإضافة إلى بيانات وصفية تسمى metadata، وتساعدنا
 في وصف البنية تحتية Database.

Database.

= Tables or files

+ Relationships Among rows in tables

+ Metadata.

* Relationships Among Rows.

~~primary key~~ Keys يتم ربط الكسول مع بعضها من خلال

- primary key → is a column or group of columns that identifies a row in a table

هو عبارة عن عناصر او مجموعة من الأعمدة التي تحدد وتعتبر صف Row فريد

في الكسول student Num عبارة عن primary key في كسول student.

- يتم ربط المفتاح الأجنبي (Foreign key) مع المفتاح الأساسي (Primary key)

(Foreign key) → ~~is~~ columns are key, but they are keys of different (Foreign) table than the one in which they reside

المفتاح الأجنبي عبارة عن مفتاح أساسي في جدول آخر ويمكن يكون عنده أكثر من مفتاح أجنبي في الجدول

مثال كسول student Num يكون primary key في كسول student وبقية كسول office visit and Email يكون Foreign key

* relational database → databases that carry their data in the form of table and that represent relationship using foreign keys

القواعد العلائقية هي قواعد البيانات التي تمثل بياناتها في شكل جداول والتي العلاقات باستخدام مفتاح أجنبي.

* Metadata → is data that describes data.

البيانات الوصفية: هي وصف لـ data او وصف لكل الحيدول
كل بكونها كاستق بالوصف انها الحقل عبارة عن ارقام احوية او نوع
كتابه معينه او تاريخ ميلاد نوع الداتا ----

* Database Management System (DBMS). اسم لاداره قواعد البيانات

DBMS → is program used to creat, process and administor a databas

DBMS ← هو برنامج يتم استخدامه لخلق وانشاء قاعدة بيانات ومعالجتها
وإدارتها ← مثل أنظمة التشغيل ^{system} operating

ما في الشركات يتبعوا وتطور DBMS الخاص فيها . ~~تطورها~~
فالشركات تتأخر برامج من شركات اخرى في حصة وشركتهم و
يتسخدم جيداً لاسفلها
ومن اهم الامثلة على ذلك التي يتعمل DBMS

- وآساذ براسمها
- 1) IBM ^{ديتاسمها} DB2
 - 2) Microsoft → Access and SQL server.
 - 3) Oracle → Oracle database.
- بهم اترخيص

وفي عمان من برامج DBMS المشهورة هو MySQL ^{هو} open source
بعض الشركات ~~وتتبع~~ ^{وتتبع} من الترخيص ^{الاحتاج} ترخيص
license free for most applications

* Database DBMS provides four processing application

1. read.

2. insert.

3. modify.

4. delete-data.

إلى الاوامر الأربعة

إلى تغيير البيانات

إدخال وإزالة وتعديل على

اعتمادية

* Structured Query Language (SQL) لغة الاستعلام الهيكلية

SQL is an international standard language for processing a database

يتم تعريفه DBMS العالمية الثانية - هي لغة مخصصة دولية لها قواعد البيانات

- وهي اللغة التي يتم استخدامها في product / برنامج DBMS

MySQL / Oracle / SQL server / Access / DB2

كلهم لغتهم تستخدم DBMS في SQL

عناشيرية 15+15 نجي عن slick Analytics

شركة نفط كثرته معلوماتها على اكسل ملفات التي عدم متناثرة و

موزعة أكثر مما كان وهم يعملوا في حسابات الشركة بديل لسوي على البيانات

المتناثرة لويبي اجمعها واهلها لا يعرف عن وضع الشركة واستقبالها

والسوف كل الكاليف التي على مما الى ذلك كان يكلفي وقت، وهم كحبيرو بكل

أختم بين بعينين ظلوا يستعملوا الكمل صارت زواكل معلوماتهم والبيانات

تاعتهم على cloud ببرنامج صارت النهج والتكنولوجيا الجديدة صارت الشركة

تتوقف على معلوماتها قدامها و من اي جهاز وأي وقت، والكلاور صارت يطلع على البيانات

وضع الشركة جازمة منه بدون الحاجة للأطراف هذا التحول في أي وقت وهم يتكلمون

في هيكلة 2020 زادت الشركة بمؤامرات 46٪ من ك في خوف

عن موضوع الكمية والاطمان والخوف من صرقه وتمكين البيانات او الكلاور

كله

تكملة عن نظام SQL

مهمة جديدة: Adding a New Column to a Table

Insert ← Ja Insert

select ← Read

Insert ← Insert

update ← Modify

delet ← delet

*Administering the Database: إدارة قواعد البيانات
to provide tools to assist in the administration of the database

توفر أدوات مساعدة في إدارة قواعد البيانات
مثل إعداد نظام امان بتغير كلمات الـ username
و password. وتغييرات في مسؤوليه يدخل وما
الى ذلك مثل طلبات ملكية سطح permissions
و limits، يتابع اذا ما تحتاج تغييرات في
remove unwanted data و Backup databas
و improve performance of database applications

Administering the Database
1) اذا المهام المرتبطة في database
2) اذا المستخدمين التي مسؤولهم استغلال على database
3) كيف تصميم التطبيق

* Database Administration (DBA) Tasks.

في عنا 4 مراحل وفي كل مرحلة اليها Tasks ذاتا بين فيما.

1) ~~Development~~ Development

1. create and staff DBA Function. أنشاء DBA ولتتار الموظفين
2. From steering committee. تشكيل لجنة توجيهية لخدمة متطلبات الزبائن
3. specify requirements تحديد متطلبات الزبائن
4. validate data model تحقق من صحة النموذج البيانات
5. Evaluate application design. تقييم وتصميم التطبيق

2) Operation

1. Manage processing rights and responsibilities تحديد حقوق والمسئوليات لكل عميل او عمود
2. Manage security التأكد من ان نظام الامن يعمل بشكل صحيح
3. Track problems and manage resolution تطوير نظام لتسجيل وإدارة المشاكل
4. Monitor database performance تقديم الخبرة والحلول لتحسين الأداء
5. Manage DBMS تقديم الخدمات والوظائف الجديدة

3) Backup and Recovery.

1. Monitor backup procedures. التحقق من اتباع الاجراءات النسخ الاحتياطي لقاعدة البيانات.
2. Conduct training ^{المسترداد} تأهيل الزعماء الموظفين والعملاء بحرفون وفهمون الاجراءات
3. Manage recovery. إدارة عملية الاسترداد

4) Adaptation

1. setup request tracking system تطوير نظام لتسجيل طلبات التغيير وتحديث أولوياتها
2. Manage configuration change إدارة تأسير تغييرات هيكل قاعدة البيانات على التطبيقات ذاتها

* database application: is a collection of ^{queries,} forms, reports and application programs.

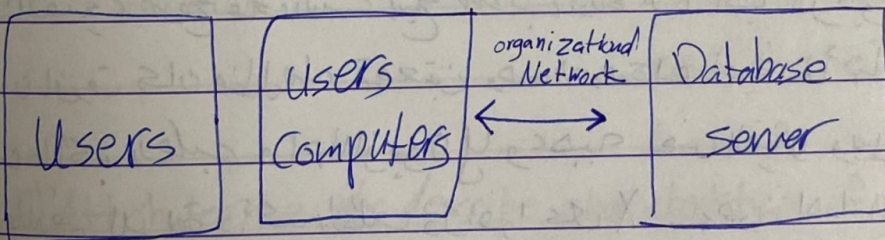
- The purposes of the four elements of database application.

1. Forms: view data → Insert new, update existing, delete existing data.
 → عرض البيانات، إدراج جديدة، تحديث القائمة حذف البيانات الموجودة.

2. Queries: search using values provided by user
 → البحث باستخدام القيم التي يقدمها المستخدم.

3. Reports: structured presentation of data using sorting, grouping, filtering other operations.
 → عرض منظم للبيانات باستخدام عمليات الفرز والتجميع، والتصفية وغيرها.

4. Application programs: provide security, data consistency, special purpose processing ^{for example}, handle out of stock situations.
 → توفير الأمن واتساق البيانات، ومعالجة الأخطاء الخاصة على سبيل المثال التعامل مع حالات نقص المخزون.

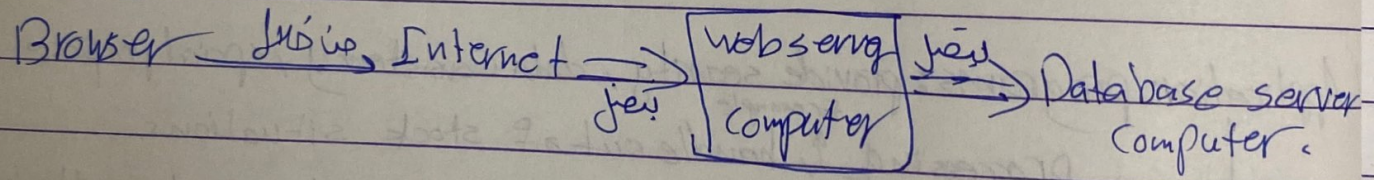


→ The components of Database Application System

في اغلب الأوقات يتم مشاركة قاعدة البيانات القلبية بين العديد من المستخدمين
كيفية يتم مشاركة التطبيق على أجهزة كمبيوتر المستخدمين ونظام إدارة
قواعد البيانات DBMS و ~~قواعد~~ قاعدة بيانات Database
موجودة على كمبيوتر الخادم server وتستخدم Network بين الأجهزة حتى
على Internet

السلاية 27، أهمية تنوع كيفية من افئع تطبيق على Internet
مثل رتاج

- ولما يكون التطبيق على Internet راع تستخدم Browser عند انزله
- تعمل Browser عن طريق Internet جهاز Web server computer والى هو
ووظيفته انه يرسل Database server computer



* Multuser Processing problem.

مثلا عندى موقع على النت بيع طلبات اهل الزبون X وعنده هو في
لون ازرق كان فيايل منه قمتين وهذه العومة لصافية فأضاف القمتين على الة
بها اكي الطلب و اهل الزبون Y وعنده نفس القمتين وبين عنده انه في قمتين
وأضافهم لللة دأكد الطلب و اءوا على X هون اهل الزائن صارت لانه
الموقع ما بين انه القمتين هجوزات أو انهم هيت سواء هون صارت
مشكلة.

* Database Development process.

1. interviews with users lead to database requirements, which are summarized in a data model.

تؤدي المقابلات مع المستخدمين إلى متطلبات قاعدة البيانات والتي تلخصها في نموذج البيانات.

2. once the users have approved the data model, it is transformed into a database.

بعد موافقة المستخدمين على نموذج البيانات، يتم تحويله إلى تصميم قاعدة بيانات.

3. The design is then implemented into database structure.

ثم يتم تنفيذ هذا التصميم في هيكل قواعد البيانات.

* Entity Relationship Data Model (ER) data Model

→ is a tool for constructing data models. Developers use it to describe the content of data model

هي أداة لبناء نماذج البيانات. يستخدمها المطورون لوصف محتوى نموذج البيانات.

في 3 مكونات له Data Model Entities

1) Entities → something that the users want to track.

for example: order, customer, salesperson, item, Volanter, donation

هو الشيء الذي يريد المستخدم تتبعه

2) Attributes → the describe characteristics of entity

for example: order Number, customer Number, volunteer Name phone Number.

3) العلاقات التي تصف Entity

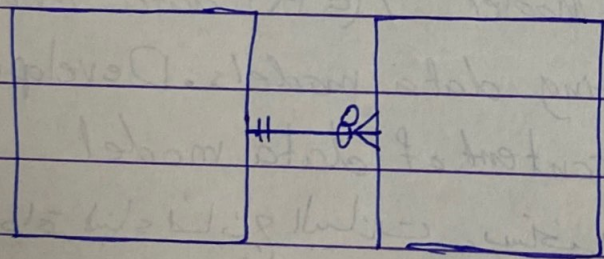
3) Identifier is an attribute whose value is associated with one and only entity. (primary key)

هذه القيمة الوحيدة التي ترتبط بـ entity (من أضعها لك) order Number
الطلب ، كل طلب له Number خاص فيه ولا يوجد غيره وتختلف عن الباقى

* Types of relationships

- A) 1:1 → one to one relationships
- B) 1:N → one to many relationships.
- C) N:M → many to many relationships → = (Crow's foot).

* Crow's Foot Diagram Version.



|| → Maximum cardinality → maximum number of entities in a relationships

الحد الأقصى لعدد العناصر في العلاقة / الحد الأقصى لعدد entity في العلاقة

- Vertical bar (||) on a line means at least one entity required

الحد الأدنى لعدد entity وهو مطلوب على الأقل

0 ~> Minimum cardinality -> minimum number of entities in a relationships

الحد الأدنى من الأجل هو الحد الأدنى لعدد entities في العلاقة

- small oval means entity is optional, relationship need not have entity of that type.

والبيضاوي الصغير يعني أن entity اختياري وأنه ليس في العلاقة
شيء خاصة ل entity.

* Database design. -> is the process of converting data model into tables, relationships and data constraints.

تصميم قاعدة البيانات :- عملية تحويل نموذج البيانات الى جداول وعلاقات وقيد بيانات

* Normalization هو تصميم قاعدة البيانات

-> is the process of converting a poorly structured table into two or more well structured tables

في عملية تحويل جدول - التنظيم الى جدولين منظمين جيداً أو أكثر.

Goal -> Construct tables with single theme or entity.

purpose -> Minimize data integrity problems.

* Data Integrity problems.

مشاكل البيانات

1. incorrect or inconsistent information.

معلومات غير صحيحة أو غير متسقة.

2. Users lose confidence in information.
يفقد المستخدمون الثقة في المعلومات

3. System gets a poor reputation

- Can only occur if data are duplicated.
وقد يحدث المشكلات فقط إذا تكرر البيانات.

* Representing Relationships.

لتمثيل العلاقات يتم وضع كيفية تحويل نموذج البيانات Data Model الى تصميم قاعدة بيانات علائقية relational database design

1. Represent each entity with a table.

القيام بتحويل كل entity الى جدول

- Entity identifier becomes table key

بمعنى identifier هو مفتاح الجدول.

- Entity attributes become table columns

وكذا attributes هي سمات entity وتُعبّر عن عدد من الجداول.

2. Normalize tables as necessary.

يتم تطبيق الجداول الناتجة بحيث يكون لكل جدول attributes واحدة

3. Represent relationships

وهي تتمثل بالعلاقة بين الجداول.

- Use foreign keys

باستخدام المفاتيح الأجنبية

- Add additional tables for N:M relationships

وبذلك إضافة جدول جديد لتمثيل العلاقة بين الجداول (جدول وسطي)

* Users' Role in the Development of Database

the users are the final judges as to what data the database should contain and how the records in that database should be related to one another.

يعني انه المستخدم هم الحكم النهائي فيما يتعلق بالبيانات التي يجب ان تحتوي عليها قاعدة البيانات وكيف ينبغي ربط السجلات في قاعدة البيانات بعضها البعض.

user review of the data model is crucial/very important

مراجعة المستخدم لل data Model أمر مهم جداً.

• Entities must contain all the data users need to do their jobs
يجب ان تحتوي الكيانات على جميع البيانات التي يحتاجها الموظفون للقيام بالعمل

• Must accurately reflect their view of the business.

لازم Database يعكس وجهة نظرهم في العمل.

- Take that review seriously

لعبادة مراجعة data Model لازم النتيجة التي تطلع على آخذهم على عمل الجرد

* Falcon Security

في شركة امريكية عندها كميرات درون

يسور وتزاعب فيها اماكنه عارضة عن اعمار مختلفة.

- Find videos by querying their characteristics.

• which videos do we have of the Beresford ~~in~~ in oct 2014, shot from 3,000 feet or less.

هذا لمحايد املوف تسجيل لبيانيه ما يروع سكب عن الفيديو عن طريق الاستعلام عن صفاتها

مثلاً اية مقاطع الفيديو التي عنالمني بيريسفورد في أكتوبر 2014 والفيديو انتم تطلبوها

من 3000 قدم او اقل

فيما خيارين لحفظ البيانات

1) store videos on a file server and keep metadata about each video in a relational database to query with SQL
يتم تخزين مقاطع الفيديو على خادم الملفات ولتتبع Metadata في كل فيديو في قاعدة بيانات علائقية للاستعلام باستخدام SQL

2) use NoSQL Mongo DB

MongoDB one of the New NoSQL DBMS products
↳ an open source document oriented DBMS to store the video Footage in the same database as the metadata.
وهو نظام ادارة قواعد البيانات مفتوح المصدر يخزن بيانات - لتخزين لقطات الفيديو في نفس قاعدة بيانات تعبت Metadata.

- Use Access to store Metadata

وكانوا يستخدموا Access لتخزين Metadata

- Less risky: uses known technology

ويعتبر أقل خطورة لأنها تعتبر تكنولوجيا معروفة للجميع

- Creates E-R diagram (العلاقات).
وتم وضع تصميم E-R

- Decide to keep design simple at first
وهذا يتم الحفاظ عليه في البداية.
ليتم على البداية.

في الذاكرة
* Database processing in 2027?

1. Volume of database continues to grow.

يستمر حجم قاعدة البيانات في النمو

2. cheap, unlimited storage, greater processing speeds in relational database.

تخزين رخيص وغير محدود وسرعات معالجة أكبر في قواعد البيانات الرقمية

3. security becomes more important. يصبح الأمان أكثر أهمية

4. Many NoSQL, NewSQL and in memory databases exist in commerce.

توجد العديد من قواعد البيانات NoSQL - NewSQL داخل التجارة.

* ACID Transactions. transaction = database

1. Atomic, consistent, Isolated, Durable transactions

2. Critical to traditional commercial applications

3. New Internet applications (Twitter) don't need ACID.

* New Categories of DBMS DBMS

1. NoSQL DBMS (Not Relational DBMS)

انهي NoSQL DBMS نظام ادارة قواعد البيانات سيكون غير علائقي

2. Supports very high transaction rates, processing relatively simple data structures.

يدعم معدلات معاملات عالية جدا ومعالجة هيكل بيانات بسيطة نسبيا

3. Replicated on many servers in the cloud, without ACID transaction support.

يتم تكرارها على العديد من الخوادم في cloud دون دعم المعاملات ACID

4. MongoDB, Cassandra, Bigtable and Dynamo.

5. New SQL DBMS

- process very high levels of transaction, like NoSQL DBMS, but provide ACID

معالجة مستويات عالية من المعاملات مثل NoSQL ولكن تدعم ACID

- May or may not support relational model.

قد يدعم او لا يدعم النموذج العلائقي

- current hotbed of development.

بؤرة التنمية الحالية

6. In memory DBMS using SQL extension.

- SAP HANA, Tableau

- high volume ACID transaction support with complex relational query processing

دعم معاملات ACID بكميات كبيرة مع معالجة الاستعلام العلائقي المعقدة

Database processing in 2027. (~~Database processing~~)

5. Keep abreast of developments مواكبة التطورات

6. ~~watch~~ watch from investor's perspective

راقب من وجهة نظر المستثمر

7. New opportunities and career paths will develop around these new DBMS products

ستتطور فرص ومصادر وظيفية جديدة بسبب منتجات DBMS الجديدة.

8. Separate yourself from the competition when it comes to job interviews.

أفضل نفسك عن المنافسة في المقابلات الوظيفية.

البيانات الضخمة عبارة عن حقائق. Big Data ... Losses

(دليل الأمان) (security Guide)

- Many companies are focusing on perfecting powerful Big Data tools.

تركز العديد من الشركات على إتقان أدوات البيانات الضخمة القوية.

- They spend little effort securing the data they collect
وإنهم يبذلون القليل من الجهد لتأمين البيانات التي يجمعونها.

- Information security is neglected for the sake of ~~Functional~~
Functionality and convenience.

تتم إهمال أمن المعلومات من أجل الوظائف والراحة.

- Security audit showed more than 39,000 NoSQL database are exposed.

أظهر التفتيش الأمني أن أكثر من 39000 قاعدة بيانات NoSQL موصولة.

1.1 petabytes of this data were available online
البيانات المتوفرة من قبل البيانات كانت متاحة عبر الإنترنت

دراسة * Information Week survey

- poor database security practices at 20 percent of respondents
ممارسات أمان قواعد البيانات السيئة في 20٪ من المتجسبين

1. Database containing sensitive information are not secured.
قواعد البيانات التي تحتوي على معلومات حساسة غير آمنة.

2. Data breaches have occurred or it cannot be confirmed breaches have not occurred
خرقات البيانات أو لا يمكن تأكيدها أو لم يحدث خرق

3. Security evaluations are not regularly conducted on respondents' database.
لا يتم إجراء التقييمات الأمنية بانتظام على قواعد بيانات المتجسبين

- Securing data is as important as accuracy and reporting capabilities.
تأمين البيانات لا يقل أهمية عن الدقة وقدرات إعداد التقارير