تخزين بيانات

chapter 5: Database Processing.

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

1. Organize and keep track of things

يخزن المعلومات ويترتبهم ويتنظمهم بشكل مناسب.

2. Keep track of multiple themes

بتنظملنا ويرتبلنا المواضيع اللي الها فروع وبيانات كتير

فالهدف من database سهلت الحياة علينا وسهلت علينا الحصول على معلومة معينة بأي
معدودة بوصلها بتطلب وقت وجهد كتير.

General rule:

1) Single theme → store in a spreadsheet

لما يكون عندي موضوع واحد فش كتير امور، فلما بدي اخزن البيانات
عادية مثل excel = spreadsheet

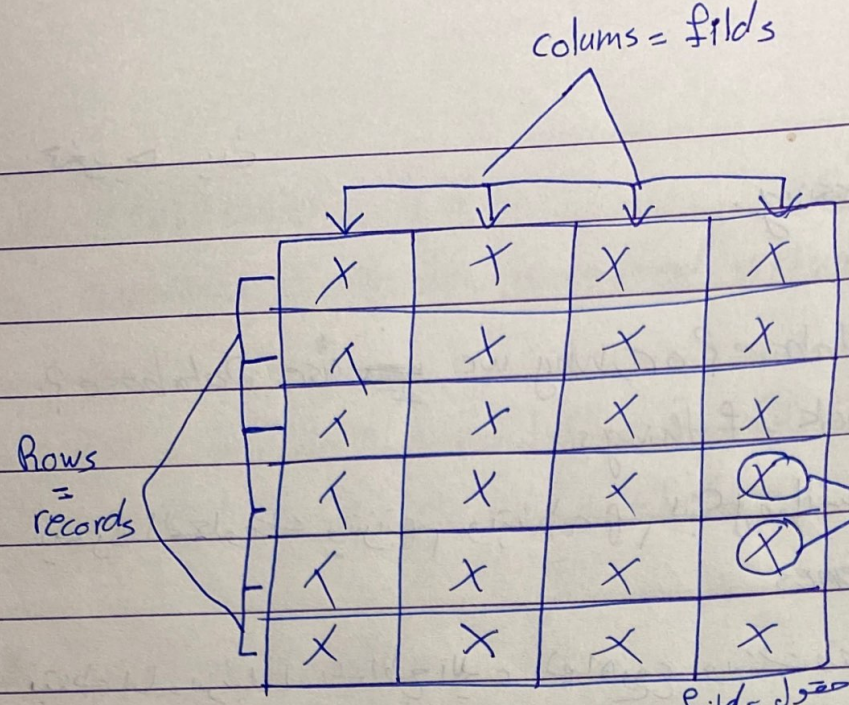
2) Multiple themes → use a database.

لما يكون عندي أكثر من theme يعني داتا كتير وكبيرة جدا استخدم excel
هتاخد راح بتعلق وبتاخد وقت وجهد وعادة كتير كمان فلما يكون عندي
أكثر من theme سيتخدم database

* بزابط excel بس على قلة وبطول بتاخد مساحة كتير في database في كل الاحوال
لما يكون عندي أكثر من theme

مثال على theme مثلا student grades, student email, student name

STUDENTS-HUB.com Uploaded By: E
Scanned with CamScanner



تغزله حسين

fields حقول / columns أعمدة

مجموعة من bytes بعطي مجموعة من حقول / أعمدة بعطي مجموعة من records / Rows

table / file ← بعطي records / Rows مجموعة من

* Table / file
  - group of Records / Rows
    - group of Fields / Colums
      - group of Bytes / Charactas

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

قاعدة البيانات هي عبارة عن مجموعة من الجداول بالإضافة إلى العلاقات بين أي الجداول بالإضافة الى بيانات ~~إضافية~~ خاصة تسمى metadata وتستخدم في وصف البنية داخل Database.

STUDENTS-HUB.com
Scanned with CamScanner
Uploaded By: E

تفريد حسين

Database. → = Tables or files
+ Relationships Among rows in tables
+ Metadata.

* Relationships Among Rows.

~~[redacted]~~ keys يتم ربط الجداول مع بعضها من خلال

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

هو عبارة عن عامود او عدة اعمدة التي تحدد وتميز كل Row فريدة في الجدول ~~[redacted]~~ مثال البيانات عنا primary key هو student Num في جدول student.

- يتم ربط المفتاح الاجنبي (foreign key) مع المفتاح الاساسي (primary key)

(foreign key) → ~~[redacted]~~ columns are key, but they are keys of different (foreign) table than the one in which they reside

المفاتيح الاجنبية عبارة عن مفاتيح اساسية في جدول آخر ويمكن يكون عندك اكثر من مفتاح اجنبي بنفس الجدول

مثلا هنا بينا فوق انه student Num يكون primary key في جدول student وتنفس يكون foreign key في جدول office visit and Email

* rational database → databas that carry their data in the from of table ~~[redacted]~~ and that represent relationship using foreign keys

قواعد البيانات العلائقية هي قواعد البيانات التي تحل بياناتها في شكل جداول وتبني العلاقات باستخدام مفاتيح خارجية.

STUDENTS-HUB.com Scanned with CamScanner Uploaded By: E

تغريد حسين

* Metadata → is data that describes data.

البيانات الوصفية: هي وصف لـ data او وصف لكل الجدول.
مثل يكون واكاسبن بالوصف انه هاد الحقل عبارة عن أرقام صحيحة، او نوع كتابه معينة او تاريخ ميلاد نوع الداتا ----

* Database Management System (DBMS). نظام لادارة قواعد البيانات

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

DBMS ← هو برنامج يتم استخدامه لخلق وانشاء وقاعدة بيانات ومعالجتها وادارتها ← مثل انظمة التشغيل Operating system

هناك شركات بتبدأ او تطور DBMC الخاص فيها.
فالشركات بتأخذ برامج عن شركات مختصة في صنعه وبتطويرهم و بتستخدم بعدذلك لعملها.

وعن اهم الاشياء على الشركات اللي بتعمل DBMC وأشهر برامجها

1) IBM بدناسميها → DB2
2) Microsoft → Access and SQL server.
3) Oracle → Oracle database.

يدعم ترطيع

وفي عان من برامج DBMS المشهورة هو open source MySQL وهاي من البرامج المجانية بتابع لترطيع بمشروع اكبر وهاي
↳ license free for most applications

STUDENTS-HUB.com Uploaded By: E
Scanned with CamScanner

تغريد حسين

* ~~Database~~ DBMS provides four processing application
1. read.
2. insert.
3. modify.
4. delete-data.

DBMS هي الادوات الاربعة
التي سنستخدم لمعالجة
ادخل بيانات او اعدل على
او حذف

* Structured Query Language (SQL) لغة الاستعلام الهيكلية
SQL is an international standard language for processing a database
بعض برامج DBMS العالمية التالية - وهي لغة عالمية دولية لمعالجة قواعد البيانات.

- وهذي اللغة تشغل اغلب برامج DBMS تكون product /
MySql / orcale / SQL server / Access / DB2 ↓
كلهم لغتهم تكون DBMS في SQL.

عن شركة ناشئة حديثة 14+15 تبحث عن Slick Analytics
شركة تقدم لتخزين معلوماتها على اكمل وجه الملفات الى عندهم متناثرة و
موزعة بأكثر من مكان وهم يعملوا في حسابات الشركة يبغى لستوجه على البيانات
المتناثرة لو يبي اجمعها واحللها لأعرف عن وضعي ووضع الشركة ومستقبلها
واشوف كل المكاسب اللي على مدار السنة كان يكلفني وقت وجهد كبير بكل
الختم بس بعدين ظلوا يستخدموا الجدول عادي زينوا كل معلوماتهم والبيانات
تاعتهم على cloud باستخدام عادي النهج والتكنولوجيا الجديدة عبارة الشركة
تشوف كل معلوماتها قدامها وعن اي جهاز وبأي وقت والتقارير عبارة واضح قدامك
وضع الشركة جاهزة منه بدون الحاجة لتوظيف حد اتحلل بيانات عني وقت وجهد
فعلياً بتكاليف 2020 زادت الشركة نموها بمقدار 1.46 بس كان في خوف
عن موضوع الحماية والامان والخوف من سرقة وتهكير البيانات او التقارير
كله.

STUDENTS-HUB.com Uploaded By: E
Scanned with CamScanner

تغريد حسين

تكلم عن نظام SQL ←

مثال على Adding a New column to a Table. ←

Insert ← أو Insert

select. ← Read. ← أعلى

Insert. ← Insert.

Update. ← Modify.

delet. ← delet.

*Administering the Database. إدارة قاعدة البيانات.

to provide tools to assist in the administration of the database. ← وظيفتها

بتوفير أدوات تساعدني إدارة قاعدة البيانات

مثل ← إعداد نظام أمان يتحقق حسابات المستخدمين username

و كلمات مرور password. وتحديدات من يسمح له بدخول وما permissions ←

إلى ذلك مثل حدث طلاب وحدث معلمين

و the limits, يتابع إذا حدث دفع مايريد نفعل البرنامج عون نعلو

remove unwanted data, Back up database, ويعمل نسخ احتياطي

improve performance of database applications و

*اذا المهام المرتبطة بـ Administering the Database

1) اعد الاشخاص اللي مسؤولهم يشغلوا على database وعددهم

2) اعد شكل البيانات اللي عندي

3) حدد تصميم التطبيق

STUDENTS-HUB.com Uploaded By: E
Scanned with CamScanner

تغريد حسين

* Database Administration (DBA) Tasks.

في عنا 4 مراحل وفي كل مرحله الها Tasks ذا لين فيها.

1) [redacted] Development

1. create and staff DBA function. أنشئ DBA واختار الموظفين
2. From steering committee. تشكيل لجنه توجيهيه لتحديد متطلبات الزبائن
3. specify requirements تحديد متطلبات الزبائن
4. Validate data model تحقق من [redacted] نموذج البيانات
5. Evaluate application design. تقييم وتصميم التطبيق.

2) Operation

1. Manage processing rights and responsibilities تحديد حقوق/الصلاحيات المحاسبية لكل جدول او عرض
2. Manage security التأكد من ان نظام [redacted] الأمان يعمل بشكل صحيح
3. Track problems and manage resolution تطوير نظام لتتبع وإدارة المشاكل
4. Monitor database performance تقديم الخبرة/الحلول لتحسين الأداء
5. Manage DBMS تقييم الميزات والوظائف الجديدة

3) Backup and Recovery.

1. Monitor backup procedures. التحقق من اتباع إجراءات النسخ الاحتياطي لقاعدة البيانات.
2. Conduct training تأكد من ان الموظفين المسؤولين عن العمليات يعرفون ويفهمون إجراءات الاسترداد
3. Manage recovery. إدارة عملية الاسترداد

4) Adaptation

1. setup request tracking system تطوير نظام لتتبع طلبات التغيير وتحديد أولوياتها.
2. Manage configuration change إدارة تأثير تغييرات [redacted] على قاعدة البيانات على التطبيقات والتصميم

STUDENTS-HUB.com Uploaded By: E
Scanned with CamScanner

تغريد حسين

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

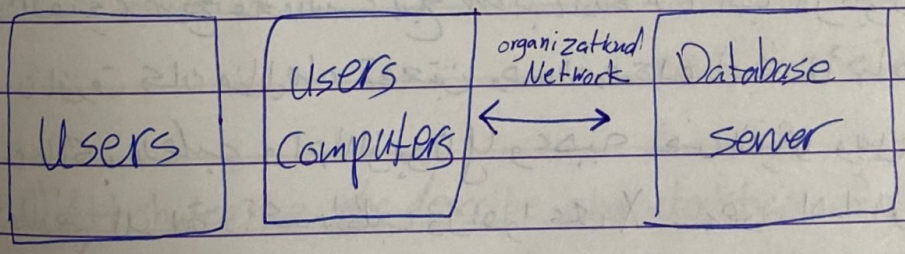
- The purposes of the four elements of database application.

1. Forms: view data → Insert new, update existing, delet existing data
↳ عرض البيانات، إدراج جديد، تحديث، حذف البيانات الموجودة.

2. Quenes: search using values provided by user
↳ البحث باستخدام القيم التي قدمها 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, spcial purpose processing (for example), handle out of stock situations.
↳ توفير الأمن واتساق البيانات ومعالجة الأغراض الخاصة على سبيل المثال التعامل مع حالات نفاد المخزون.



The components of Database Application System

STUDENTS-HUB.com
Scanned with CamScanner
Uploaded By: E

تخزين

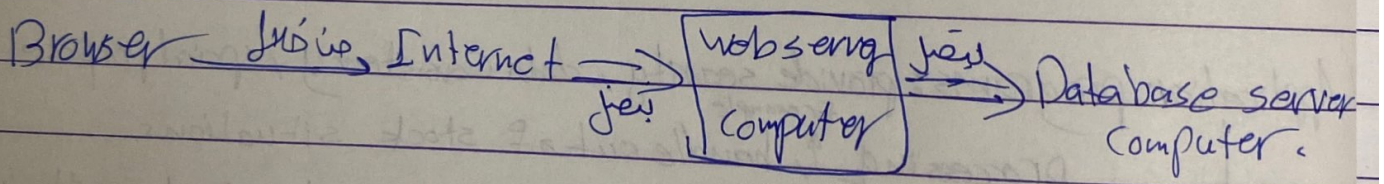
في اغلب الأوقات يتم مشاركة قاعدة البيانات المقيمة بين الموظفين المختلفين

كيف؟ يتم مشاركة التطبيق على أجهزة كمبيوتر المستخدمين ونظام إدارة قواعد البيانات DBMS و قاعدة بيانات Database موجودة على كمبيوتر الخادم server ويستخدم Network بين الأجهزة على Internet

راجع ص 27 ← صورة توضح كيف يمكن انتاج تطبيق على Internet مثل رتاج

- وعادة يكون التطبيق على Internet راح نستخدم Browser عشان نوصله

- تتصل Browser عن طريق Internet بجهاز web server computer والي هو وظيفته انه يتصل بـ Database server computer



* Multiuser Processing problem.

مثلاً عندي موقع على النت بيع كتب وناكبن احنا الزبون X وعجبه كتاب لون ازرق كان متبقي منه قطعتين وصاحبه اضافة فأضاف القطعتين على السلة بعدها أكد الطلب و احنا الزبون Y وعجبه نفس القطع وبين عنده انه في قطعتين فأضافهم للسلة وأكد الطلب وراحوا على X يعون احنا الزبائن عبارة عن [illegible] لطمع ما بين انه القطعتين محجوزات أو انهم فيه اشياء يعون عبارات مشكلة.

STUDENTS-HUB.com
Scanned with CamScanner
Uploaded By: E

عملية تطوير قاعدة البيانات.

نورة حسين

ورقة عمل رقم 32

* Database Development process.

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

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

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

بمجرد 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 هياكل قواعد البيانات.

* Entity Relationship Data Model /(E.R) data Model.

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

هي أداة لبناء نماذج البيانات، يستخدمه المطورون لوصف محتوى نموذج البيانات

في ٣ مكونات لـ Data Model Entities

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

For example: order, customer, salesperson, item, Volunter, donation.

هو الشيء الذي يريد المستخدمين تتبعه

2) Attributes ⇝ the describe characteristics of entity

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

هي السمات التي تصف خصائص Entity

STUDENTS-HUB.com Scanned with CamScanner Uploaded By: E

تكرير درس

3) Identifer ~> is an attribute or whose value is associated with one and only entity. (primary key)

هي السمة التي لها قيمة فريدة لكل entity (مثل رقم الطالب) وتستخدم لتمييز الكيانات.
مثلاً Indentifier عبارة عن order Number فهي فريدة ومختلفة
للطلبات، كل طلب له Number خاص به وفريدة ومختلف عن الباقي

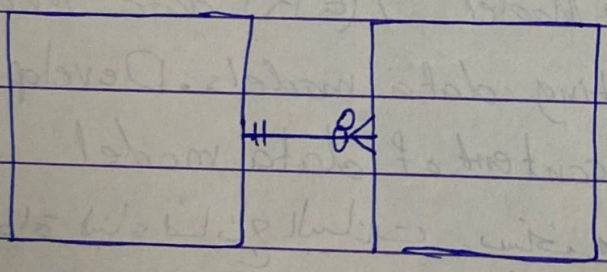
* Types of relationships

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

اكبر أو قصى لعدد العناصر في العلاقة / اكبر الأقصى لعدد entity في العلاقة

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

الخط العمودي على الخط يعني وحدة entity واحدة مطلوبة على الأقل.

STUDENTS-HUB.com Scanned with CamScanner Uploaded By: E

تغريب حسين

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

الحد الأدنى من الكيانات 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، وليس هناك علاقة حتى تكون لها entity.

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

تصميم قاعدة البيانات: عملية تحويل نموذج البيانات إلى جداول وعلاقات وقيود بيانات.

* Normalization عملية تصميم قاعدة البيانات

→ is the process of converting a poorly structured table into two or more well structured tables.

هي عملية تحويل جدول غير منظم إلى 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.

STUDENTS-HUB.com Scanned with CamScanner Uploaded By: E

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

3. System gets a poor reputation

- Can only occur if data are duplicated.
وهاي المشكلات تظهر فقط عند تكرار البيانات.

* Representing Relationships.
خطوات توضح كيفية تحويل نموذج البيانات Data Model الى تصميم قاعدة بيانات علائقية relational database design

1. Represent each entity with a table.
لكل entity جدول

- Entity indentifier becomes table key
يصير identifier هو مفتاح الجدول.

- Entity attributes become table columns
وكل attributes هي تكون entity تصير عمود من الجدول.

2. Normalize tables as necessary.
تتم تطبيق الجداول الثانية بحيث يكون لكل جدول key و attributes

3. Represent relationships
وهون بيلش تمثيل العلاقة بين الجداول.

- Use foreign keys
باستخدام المفاتيح الأجنبية

- Add additional tables for N:M relationships
وفي علاقة متعدد لمتعدد بنضيف جدول زيادة (جدول وسيط)

STUDENTS-HUB.com
Scanned with CamScanner
Uploaded By: E

تغريد حسين

* 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 المستخدمين هم الحكام النهائيين فيما يتعلق بالبيانات التي يجب ان تحتوي عليها قاعدة البيانات وكيف ينبغي ربط السجلات في قاعدة البيانات مع بعضها البعض.

- user review of the data model is crucial/very important

مراجعة المستخدم لل data Model امر مهم جداً.

- Entities must contain all the data users need to do their jobs

يجب ان تحتوي الكيانات entities على جميع البيانات التي يحتاجها الموظفين للقيام بالعمل

- Must accurately reflect their view of the business.

لازم Database يعكس وجهة نظرهم في العمل.

- Take that review seriously

بعد ما عملت مراجعة data Model لازم النتيجة اللي تطلع مع آخذهم على محمل الجد

* Falcon Security

في شركة امريكية عندها كاميرات درون بيصورو تزاعيب فيها اماكن وعمارات عن اجهزة مختلفة.

- Find videos by querying their characteristics.

- which videos do we have have of the Beresford [redacted] in oct 2014, shot from 3,000 feet or less.

هلا لعابدي اخوف تسجيل لبنايتها يروح يبحث عن الفيديو عن طريق الاستعلام عن خصائصها مثلاً اي مقاطع الفيديو اللي عندنا لمبنى بيريسفورد اكتوبر 2014، واللي فيديوهات تم تصويرها من 3000 قدم او اقل.

14

STUDENTS-HUB.com Uploaded By: E
Scanned with CamScanner

تغريد حسين

في عنا 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 وتحتفظ Metadata بخصوص كل فيديو في قاعدة بيانات علائقية للاستعلام باستخدام SQL

2) use NoSQL MongoDB

MongoDB on of the New NoSQL DBMS products
↳ an open source document oriented DBMS to store the video Footage in the same database as the metadata.

هو نظام إدارة قواعد البيانات مفتوح المصدر موجه نحو المستندات. لتخزين لقطات الفيديو في نفس قاعدة بيانات تاعت Metadata.

- Use Access to store Metadata

وكانوا استخدموا Access لتخزين Metadata

- less risky: uses known technology

وتعد اقل خطورة لأنها تعتبر تكنولوجيا معروفة للجميع

- Creates E-R diagram وتم رسم تخطط E-R (العلاقات).
- Decide to keep design simple at first وهيك تم الحفاظ على تصميم بسيط في البداية.

في اله تكملة

* Database processing in 2027?

1. Volume of database continues to grow.

يستمر حجم قاعدة البيانات في النمو

STUDENTS-HUB.com Uploaded By: E
Scanned with CamScanner

تغريد حسين

2. cheap, unlimited storage, greater processing speeds in relational database.
تخزين رخيص وغير محدود وسرعات معالجة أكبر في قواعد البيانات العلائقية

3. security becomes more important. يصبح الأمان أكثر أهمية

4. Many NoSQL, NewSQL and in memory databases exist in commerce.
توفر العديد من قواعد البيانات NoSQL، NewSQL داخل الذاكرة.

* ACID transactions. transaction = database اذا عليه تغيير على
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 الفئات الجديدة من DBMS
1. NoSQL DBMS (Not Relational DBMS)
انه في 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 بيانات بسيطة نسبيا

STUDENTS-HUB.com Uploaded By: E
Scanned with CamScanner

تغريد حسين

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 جداً 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 المعقد

→ مقالة Database processing in 2027. ([redacted])
5. Keep abreast of developments
مواكبة التطورات

6. [redacted] watch from investor's perspective
راقب من وجهة نظر المستثمر

STUDENTS-HUB.com Uploaded By: E
Scanned with CamScanner

تغريد حسين

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

~~ستطور~~ ستطور فرص ومسارات وظيفية جديدة بسبب منتجات DBMS الجديدة.

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

أفضل نصيحة عن اختلافك عن المنافسين عند مقابلات العمل.

BigData ... Losses البيانات الضخمة عبارة عن خسائر.

~~Secu~~ (security Guide) (دليل الأمان)

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

تركز العديد من الشركات على اتقان أدوات البيانات الضخمة القوية.

- They spend little effort securing the data they collect

انهم يبذلون القليل من الجهد لتأمين البيانات التي تجمعونها.

- Information security is neglected for the sake of ~~Fun~~ functional functionality and convenience.

يتم اهمال أمن المعلومات من أجل الوظائف والراحة

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

أظهر التدقيق الأمني أن أكثر من 39000 قاعدة بيانات NoSQL مكشوفة.

STUDENTS-HUB.com Uploaded By: E
Scanned with CamScanner

تقرير حسين

- 1.1 petabytes of this data were available online
1.1 بيتابايت من هذه البيانات كانت متاحة عبر الإنترنت

* Information Week survey دراسة
- Poor database security practices at 20 percent of respondents ممارسات ضمان قواعد البيانات السيئة في 20٪ من المجيبين
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
حدثت خروقات البيانات أو لا يمكن تأكيد حدوث خروقات
3. Security evaluations are not regularly conducted on respondents' database.
لا يتم إجراء التقييمات الأمنية بانتظام على قواعد بيانات المستجيبين

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

STUDENTS-HUB.com Uploaded By: E
Scanned with CamScanner