/ /

تطبيقات رياضية

المحاضرة الأولى

٢٠١٥/٣/١٦

فصول المادة:

1) مقدمة في قواعد البيانات Data base
2) تصميم قاعدة بيانات
3) الجبر العلائقي
4) التسوية والتنظيم
5) لغة SQL

مقدمة في قواعد البيانات

تمهيد:

- رغم أن مفردة قاعدة البيانات غريبة ألوفة للإنسان العادي (البعيد عن مجال الحاسوب) إلا أن كل إنسان يتعامل مع قاعدة البيانات بشكل شبه يومي.

فعندما يبحث في دليل الهاتف مثلاً فإنه يتعامل مع قاعدة بيانات، وعند إجرائه اتصالاً هاتفياً من هاتفه النقال فإنه يبحث في قائمة الأسماء Contacts، وفي الحقيقة فإنه يبحث في قاعدة بيانات مخزنة في ذاك الهاتف.

وعندما يبحث موظف معين عن بيانات أحد العملاء Customer - Client عن طريق السجلات الورقية الموجودة لديه فإنه يتعامل مع قاعدة بيانات.

وهكذا فإن تعامل الإنسان مع قواعد البيانات يأخذ صوراً وأشكالاً متعددة.

Scanned by CamScanner

/ /

- عندما يقوم موظف المالية (المحاسب) في شركة ما بتنظيم البيانات الموجودة لديه فإنه يخصص مُصنفاً (دفتراً) file لكل مجموعة من البيانات التي تخص موضوعاً معيناً، مثل:
دفتر الحضور والانصراف - دفتر البيانات الشخصية - دفتر الرواتب والأجور.
كما يقوم الموظف أيضاً بتخصيص صفحة في المصنف لكل موظف في الشركة، وفي صفحة الموظف يقوم بتخصيص أعمدة تمثل بيانات الموظف في الرأس بحيث لا تتكرر، وبيانات وقت الحضور والانصراف ..... الخ.

- ما يحدث مع الحاسب لا يختلف كثيراً عن ذلك حيث يتم إنشاء ملف خاص لكل مجموعة من البيانات التي تخص موضوعاً معيناً، وهو يقابل المصنف الذي ينشئه الموظف.
ثم يتم إنشاء سجل خاص بكل موظف وهو يقابل الصفحة التي يتم تخصيصها لكل موظف في المصنف.
أخيراً يتم تسجيل بيانات كل موظف في السجل الخاص به في حقل البيانات الذي يمثل كل بيان مطلوب إدخاله.

- لكن هناك اختلاف واضح بين إنشاء قاعدة بيانات بواسطة الإنسان وإنشائها بواسطة الحاسوب، حيث أن الإنسان مثلاً يمكنه التمييز مباشرة بين البيانات الموجودة في السجل.
فمثلاً بالنسبة للإنسان يكون واضحاً أن "Ahmad" تمثل اسماً وليس رقم هاتف في حين أن الحاسب لا يستطيع تمييز ذلك إلا عن طريق وضع قواعد معينة تجعله يستطيع التمييز بين البيانات الحرفية والبيانات الرقمية، لذلك يجب تلقيم الحاسب بقيود وشروط واضحة حتى نحصل على قاعدة بيانات صحيحة ومفيدة، وذلك لأن الحاسب على الرغم من سرعته الفائقة إلا أنه لا يتمتع بأي قدر من الذكاء.

Scanned by CamScanner

/ /

لذلك فإن تصميم هيكل قاعدة البيانات Database Structure يبدأ بتحديد المعلومات المطلوب تخزينها، ثم يقوم بتقسيم هذه المعلومات إلى بيانات صغيرة مثل: الاسم - الرقم - تاريخ الميلاد - الهاتف - العنوان ....
هذه الأخيرة تكون مشتركة في جميع السجلات، لذلك يتم تعريفها للحاسب كحقول، كما يتم تعريف الحاسب بنوع البيانات الموجودة ضمن هذه الحقول.

تذكرة:
ما هو الفرق بين البيانات Data والمعلومات information ؟
البيانات هي عبارة عن حروف أو أرقام وعمليات حسابية ومنطقية، وهي الصورة الخام للمعلومات قبل عمليات الفرز والترتيب والمعالجة.
أي أن المعلومة هي ناتج كل العمليات الأخيرة على البيانات حتى تكون في صورة أوضح وأكثر فائدة على الإفادة لمتخذي القرار أو من يتسلم المعلومة.
مثال: أحمد ، 801 ، 1976 ، 1
هذه عبارة عن بيانات، وهي الصورة الخام للمعلومة التالية:
الموظف أحمد الذي رقمه 801 من مواليد 1976 يعمل في القسم 1.

تعريف قاعدة البيانات:
- يمكن تعريفها بعدة أشكال مختلفة.
* هي تجميع لكمية كبيرة من البيانات وعرضها بطريقة (أو بأكثر من طريقة) تسهل الاستفادة منها.
* هي مجموعة من البيانات ذات علاقة ما تصف نشاط مجتمع ما.
* هي مجموعة من البيانات المهيكلة المسجلة على وسط تخزين، والتي يوجد بينها خصائص مشتركة، ويمكن عرضها بطريقة تمكن من الاستفادة منها.

Scanned by CamScanner

- ولكن لا يمكن تسمية كل مجموعة من البيانات بقاعدة بيانات، فقاعدة البيانات هي مصدر مركزي للبيانات مُجمّع ومُنظّم بطريقة يمكن أن تخدم البرامج والتطبيقات المختلفة لإنتاج نظام قواعد البيانات Data base System، وهو الشكل المتكامل الذي يحوي البرامج والتطبيقات، وعلى قواعد البيانات.

- ويستخدم مصطلح قواعد البيانات للدلالة على شيء محدد له الخواص التالية:
1) قاعدة البيانات تمثل رؤية محددة للعالم الخارجي.
2) قاعدة البيانات هي مجموعة من البيانات المتماسكة منطقياً، ولها معنى وتركيب محدد، أي أنه ليست كل مجموعة عشوائية من البيانات تمثل قاعدة بيانات.
3) قاعدة البيانات تُصمّم وتُبنى وتُملأ بالبيانات بهدف مُحدّد، ولها مستخدمين محددين ومجموعة من التطبيقات تبنى حولها لتخدم المستخدمين.

أهمية قاعدة البيانات:

تكمن أهمية قاعدة البيانات في النقاط التالية:

1- الحاجة إلى آلية لتنظيم البيانات، والتي أصبحت في عصرنا كبيرة ومتنوعة، والمحافظة عليها من التلف وضمان أمنها وخصوصيتها.
وعليه تعتبر قواعد البيانات ذات أهمية قصوى تُقدّم لأيّ مجتمع، خصوصاً ونحن في عصر التقانة والمعلوماتية.

2- سهولة الإدارة، ويقصد بها التنظيم والفهرسة، والمقدرة على اتخاذ القرارات اللازمة.
decision making indexing normalization

3- سهولة في التخزين، والإضافة، والتعديل.
update add store

4- السرعة في البحث والاستعلام.
Query

5- السهولة والسرعة في إصدار التقارير والتحليل الإحصائي.
report

Scanned by CamScanner

/ /

ميزات قواعد البيانات:

تمتاز قواعد البيانات في أنها تمكّننا من تحقيق الأمور التالية:

1) تجنّب تكرار البيانات: حيث يتم الوصول إلى صيغة يكون فيها التكرار محدداً ويقتصر على الجوانب الخاصة بربط البيانات ببعضها البعض.

2) تجانس البيانات: ويقصد بها السيطرة على عمليات الإضافة والحذف والتعديل بشكل يحافظ على بنية متجانسة داخل قاعدة البيانات.
homogeneous

3) قابلية التطوّر عند وجود متطلبات جديدة أو بناء نظام جديد.

4) استقلالية البيانات عن التطبيقات.

5) سهولة استرجاع البيانات بالشكل الذي تفرضه رؤية المستخدم ومتطلبات النظام

6) إمكانية مشاركة أكثر من مستخدم في الوصول إلى البيانات والتعامل معها.

7) إمكانية ربط أكثر من نظام قواعد بيانات.

8) السرّية والتحكّم والوثوقية والخصوصية.
privacy, confidencating, control, security.

انتهت المحاضرة الأولى

Scanned by CamScanner