

مقدمة إلى برمجة قواعد البيانات - أوراكل

إعداد : خالد عبدالله البلوي

kbalawi@me.com

الفصل الأول : مقدمة وتعريفات

• ماهي قواعد البيانات Database؟

– يُرمز لها إختصاراً DB

– تصفها معظم الكتب بأنها مجموعة من البيانات المترابطة.

– أفضل وصفها بأنها هي مخزن لبيانات البرامج أو المنظمة أو الشركة.

– غالباً ما يتم رسمها في المخططات بشكل أسطواني.



الفصل الأول : مقدمة وتعريفات

- ما أهمية فهمها لمنسوبي تقنية المعلومات؟

– قواعد البيانات فعلياً هي بيانات تُخزن في الخوادم (Servers) الخاصة بالمنظمات والشركات بشكل دائم. ولا تكون متاحة للمستخدمين والمستفيدين بشكل مباشر، بل يتم الوصول لها من خلال:

- شاشات يتم برمجتها باستخدام برامج لغات البرمجة.
- برامج خاصة لإستخدام مديري قواعد البيانات تُسمى Database Management System ويُرمز لها اختصاراً DBMS. ومن أمثلتها SQL Developer و Toad و SQL Plus و SQL Server

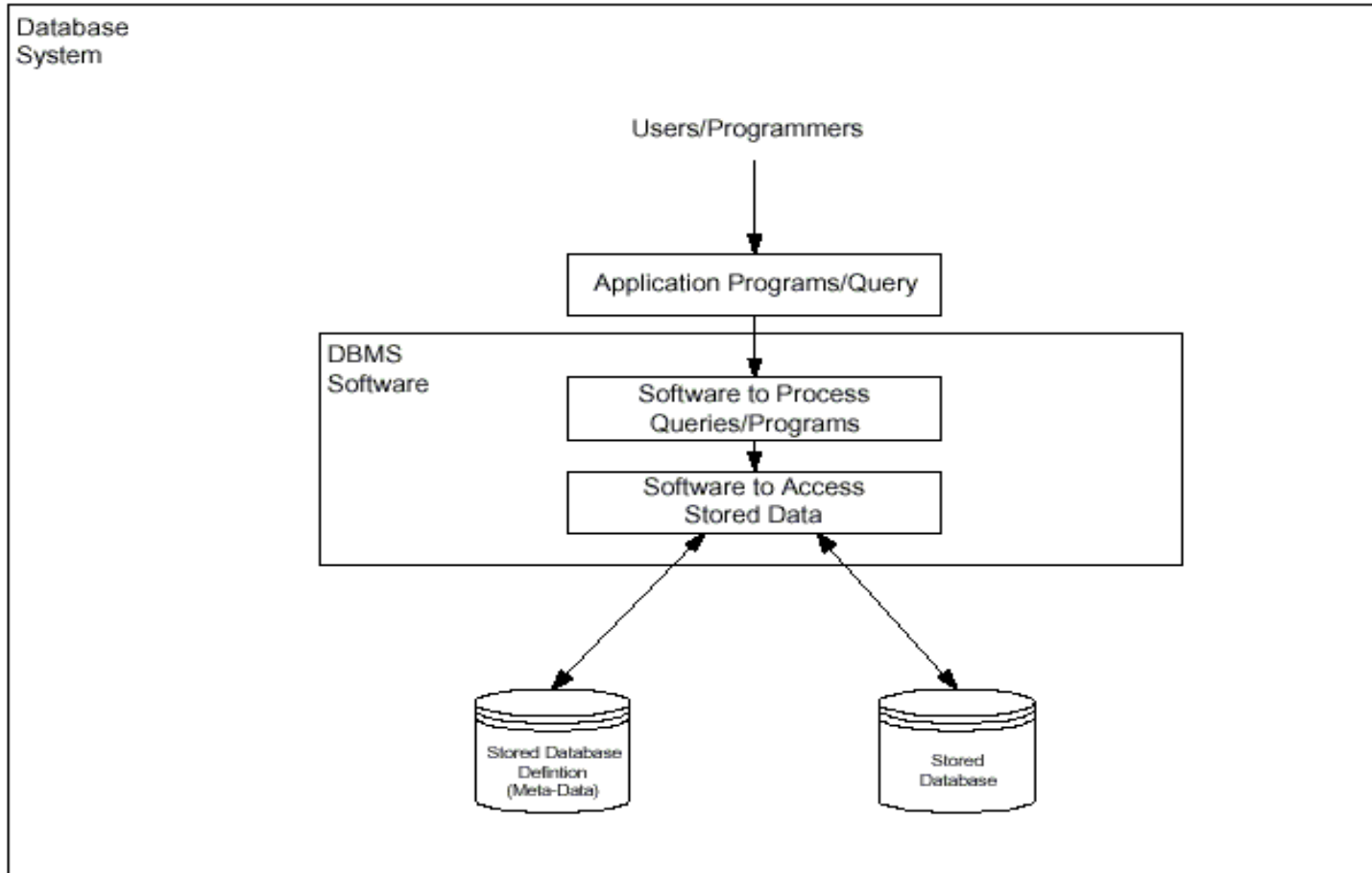
الفصل الأول : مقدمة وتعريفات

• كيف يمكن إدارتها؟

- كما تمت الإشارة سابقاً.. إدارة قواعد البيانات لا ينبغي أن تكون متاحة لكافة المستخدمين. بل يتم تخصيص مدير لقواعد البيانات ومبرمجين يصلون لها من خلال أنظمة إدارة قواعد البيانات DBMS.
- إذن فال DBMS هي البرامج التي تتيح لنا بناء وإدارة قواعد البيانات.
- قواعد البيانات DB مع أنظمة إدارة قواعد البيانات DBMS تشكل مايسمى ((نظم قواعد البيانات Database System DBS))

Database + DBMS = Database System (DBS)

الفصل الأول : مقدمة وتعريفات



A Simplified database system Environment

الفصل الأول : مقدمة وتعريفات

• من هم مستخدمي قواعد البيانات؟

– مدير قواعد البيانات Database Admin

• وهو من يقوم ببناء قواعد البيانات وتوزيع الصلاحيات ومراقبة أداءها وحفظ النسخ الاحتياطية ومعالجة أخطاءها.

– مصمم قواعد البيانات Database Designer

• لا يُعمل بدوره في كثير من المنظمات، وتُسند مهامه لمدير قواعد البيانات. دوره يتمثل ببناء الجداول وبرمجة جمل تسهل الوصول لمعلومات تفيد المستخدمين على مستوى قواعد البيانات.

– المستخدمين End users

• يتمثل دورهم بإرسال البيانات من خلال شاشات البرامج ليتم تخزينها في قواعد البيانات، وهو دور غير ملموس.

الفصل الأول : مقدمة وتعريفات

- من هم مستخدمي قواعد البيانات؟

– محلل النظم System Analyst

- يتمثل دوره في قواعد البيانات بوصف الجداول والحقول التي سيتم التعامل معها في برامج المنظمة/الشركة. فهو الوسيط بين تصورات المستخدم وواقع النظام.

– المبرمجين Programmers

- هم من يبني شاشات مبسطة للمستخدمين تتعامل مع البيانات وتنقلها من قواعد البيانات وإليها بحسب تنظيم مدراء قواعد البيانات ومحليها.

Analysts + Programmers = SOFTWARE ENGINEERS

الفصل الأول : مقدمة وتعريفات

- هل من فوائد لتطبيق قواعد البيانات؟
 - إمكانية منع تكرار البيانات وإزدواجيتها.
 - حفظ البيانات بشكل دائم.
 - تقييد الوصول الغير مصرح به لمعلومات المنظمة.
 - إمكانية الإستدلال واستخلاص المعلومات والتقارير.
 - تلخيص واجهات المستخدم.
 - إمكانية حفظ نسخ احتياطية للبيانات والعودة لها عند الحاجة.
 - فرض معايير محددة للبيانات.

الفصل الثاني : نماذج البيانات

• متى ومن يبدأ نمذجة البيانات؟

– تبدأ عملية نمذجة البيانات بعد الإنتهاء من تحليل النظام وقبل الإنتقال إلى مرحلة برمجته. يتم تسليم مخرجات التحليل إلى مدير قواعد البيانات ليبدأ بتخصيص الصلاحيات والمساحات الملائمة لإحتياج الجهة.

– وعند إمتلاك مصمم قواعد البيانات DB Designer للصلاحيات المناسبة على المساحة المخصصة له Schema يقوم ببناء جداول النظام وقواعد البيانات بحسب التوصيف الذي لديه.

الفصل الثاني : نماذج البيانات

• ماهو المقصود بال Schema؟

- هي مساحة عمليات لقواعد البيانات، يقوم ببناءها مدير قواعد البيانات DBA لتكون بمثابة مخزن بيانات النظام/البرنامج. بداخلها يتم بناء جداول النظام وعملياته وتكون ال Schema هي أسم لقواعد البيانات التي يتعامل معها المبرمج ومصمم قواعد البيانات.
- أحد أكثر المفاهيم المتداخلة هي القول بأن ال Schema هي ال User. فعلياً يكون الوصول لل Schema من خلال أسم لها وكلمة مرور، وبصلاحيات معينة لكنها ليست user، بل هي مساحة ذاكرة وعمليات.

الفصل الثاني : نماذج البيانات

• ماهو المقصود بنماذج البيانات Data Model ؟

– بعيداً عن التعريفات الدارجة، يمكن تقريب نماذج البيانات لتكون:
شرح وتوصيف للبيانات التي تخص النظام في إطار مخطط رسومي. وسيتضمن ذلك 3 أمور رئيسية وهي:

1. البيانات
2. القيود
3. العلاقات

الفصل الثاني : نماذج البيانات

• ماهو النموذج المفهومي Conceptual Model ؟

- عندما ترغب ببناء نظام جديد، ستأخذ وصف العمليات من المستخدمين، وماينقله لك المستخدم هو الواقع الفعلي الملموس لديه. ماستحصل عليه من المستخدم سيعطيك مبدئياً مخططاً رسومياً يُسمى Conceptual Model.
- هذا المخطط هو تصوير لفهم جداول النظام وعلاقاتها، يُعرف على مستوى قواعد البيانات ب Entity Relationship أو اختصاراً ER. (ثمة من يكمل التسمية ERD من Diagram).
- عند الرغبة ببناء قواعد البيانات فعلياً سيتم تحويل هذا النموذج إلى نموذج قابل للتطبيق ويسمى Physical Model.

الفصل الثاني : نماذج البيانات

• ماهي ال Physical Model ؟

- هي الجداول التي يتم بناءها بداخل مخطط قواعد البيانات فعلياً.
- هي العلاقات التي يتم بناءها بداخل مخطط قواعد البيانات فعلياً.
- هي القيود التي يتم بناءها بداخل مخطط قواعد البيانات فعلياً.
- هي مايسميه العاملين في مجال تقنية المعلومات -تجاوزاً- قواعد البيانات.

الفصل الثاني : نماذج البيانات

• ما أهم عناصر النماذج؟

1. البيانات : هي نوع البيانات وحجم التي سيتم تخزينها. فمثلاً رقم الهوية الوطنية قد يتم تخزينه كرقم، أو كنص من 10 خانات.
2. القيود : إن كان ثمة قيود على هذا الحقل كأن يكون (إلزامي Mandatory) أو اختياري، إن كان هذا الحقل ضمن نطاق قيم محدودة (مثل حقول الجنس Female or Male).
3. العلاقة : الرابط بين جدول وآخر، فمثلاً لو كان لدينا جدول الطالب وجدول الكلية. فمعلوم أن الكلية فيها أكثر من طالب، وأن الطالب يكون في كلية واحدة فقط. فهذه العلاقة يتم تحديدها بمؤشرين : Cardinality و Optionality

الفصل الثالث: مثال

• مثال:

- نرغب ببناء برنامج ترجمة الإختصارات الإنجليزية إلى اللغة العربية. فمن خلال مامر بنا في السابق وجدنا عدد من الاختصارات مثل : ER, DB, DBMS ... الخ.
- لن نخوض بتحليل النظام بقدر ما يهمننا تجربة مفاهيم بناء قواعد البيانات. ونفترض أن توصيف الجداول لدينا.
- ال ER هي بفهم منسوبي الحاسب الآلي Entity Relationship
بمعنى العلاقات الكينونية. وبمفهوم الطب هي Emergency
بمعنى الطوارئ.

الفصل الثالث: مثال

• مثال:

– لذلك سنبنّي الجدول الأول وفيه الإختصارات :

Serial #	Acronym
0001	ER
0002	AI

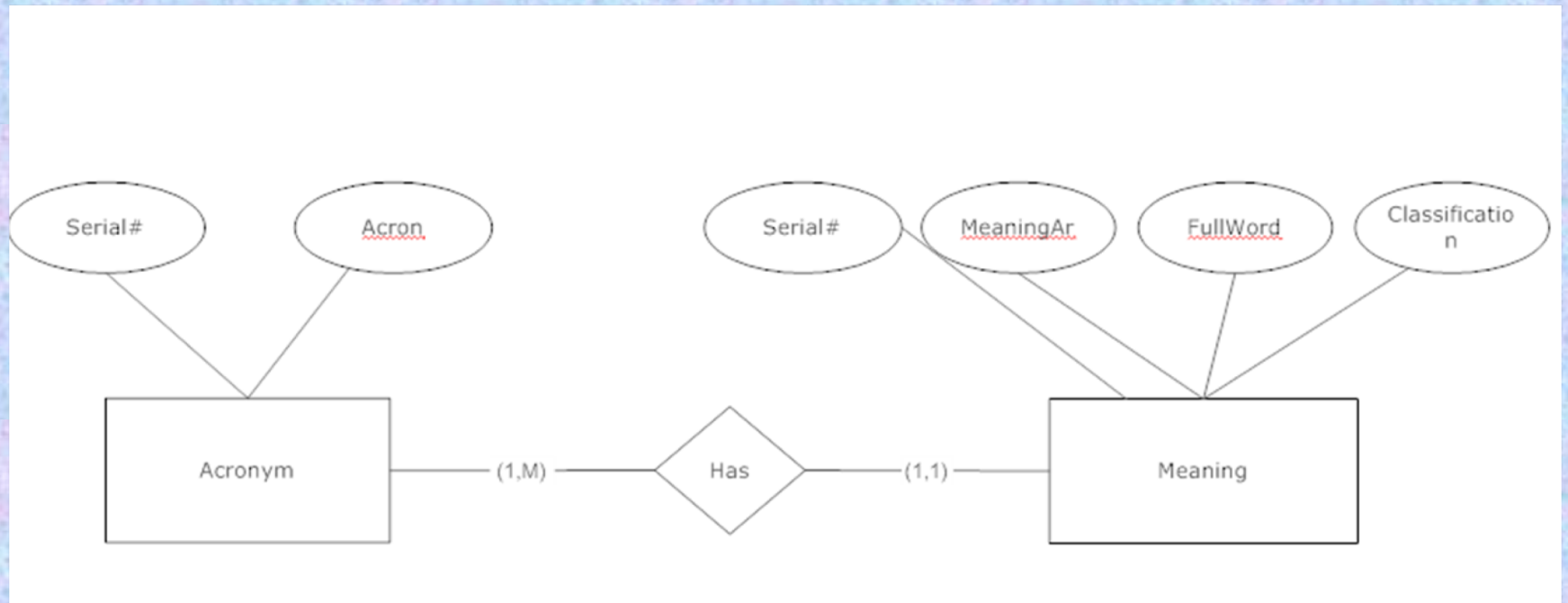
– فيما سيكون الجدول الثاني يحمل المعاني:

Serial #	Classification	Meaning	Full Word
10017	طب	الطوارئ	Emergency
10018	حاسب	العلاقات البيّنونية	Entity Relationship
10019	حاسب	الذكاء الصناعي	Artificial Intelligence

الفصل الثالث: مثال

- الآن لدينا الجدولين، ولدينا من عناصر نماذج البيانات الثلاث (البيانات – العلاقات – القيود) البيانات فقط، فكيف نبني العلاقات!؟
- بالمفهوم نعلم أن كل اختصار قد يكون له ((أكثر من معنى ((بينما المعنى له ((اختصار واحد فقط)). وهذه تسمى علاقة : واحد – متعدد 1:M
- للربط بين جدولين يلزم نقل حقل أو أكثر من جدول إلى آخر، وتحديد من الذي يتم نقله تحكمه نوع العلاقة في الرسمة.
- الأقل سيذهب حقله الرئيسي PK إلى الأكثر ويُحفظ بداخله كحقل FK

الفصل الثالث: مثال



الفصل الثالث: مثال

Tbl_Acronym

Serial #	Acronym	myFK
0001	ER	10017
0002	AI	10019
0003	ER	10018

Tbl_Meaning

Serial #	Classification	Meaning	Full Word
10017	طب	الطوارئ	Emergency
10018	حاسب	العلاقات البيئوية	Entity Relationship
10019	حاسب	الذكاء الصناعي	Artificial Intelligence

الفصل الثالث: مثال

Tbl_Acronym

Serial #	Acronym	myFK
0001	ER	10017
0002	AI	10019
0003	ER	10018

Tbl_Meaning

Serial #	Classification	Meaning	Full Word
10017	طب	الطوارئ	Emergency
10018	حاسب	العلاقات البينونية	Entity Relationship
10019	حاسب	الذكاء الصناعي	Artificial Intelligence

الفصل الثالث: مثال

Tbl_Acronym

Serial #	Acronym
0001	ER
0002	AI

Tbl_Meaning

Serial #	Classification	Meaning	Full Word	myFK
10017	طب	الطوارئ	Emergency	0001
10018	حاسب	العلاقات البيئوية	Entity Relationship	0001
10019	حاسب	الذكاء الصناعي	Artificial Intelligence	0002