State of Libya
Ministry of Higher Education and
Scientific Research
University of Tripoli
Faculty of
Information Technology

دولة ليبيا
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة طرابلس
كلية تقنية المعلومات

محاضرات العملي لمقرر

مقدمة في قواعد البيانات

ITGS228

الدرس العملي رقم (4)

إعداد الأستاذة : أماني الشريف

ملاحظة: يوجد ملف Word مرفق مع المحاضرة باسم hasbat به أوامر SQL لتكوين قاعدة البيانات التي سنعمل عليها في المحاضرة .

التطبيع أو التسوية

تستخدم هذه العملية أثناء تصميم قواعد البيانات العلائقية لتبسيط العلاقات أو الجداول وتعتمد أساسا على مفهوم أشكال التطبيع (Normal Forms) والهدف الأساسي من عملية التطبيع هو إنشاء مجموعة من الجداول أو العلاقات الخالية من التكرار وبالتالي خالية من شذوذ التعديل (إضافة ، إلغاء ، تغيير).

أشكال التطبيع

- شكل التطبيع الأول First Normal Form(1NF)

تعتبر العلاقة في شكل 1NF إذا كانت العلاقة لا يوجد بها تكرار في تسمية الخاصية وجميع قيم الخاصية من نفس النطاق ولكل علاقة مفتاح رئيسي لا يسمح بتكرار الصفوف في العلاقة.

- شكل التطبيع الثاني Second Normal Form(2NF)

تعتبر العلاقة في شكل 2NF إذا كانت العلاقة في شكل التطبيع الأول وجميع الخصائص الغير مشتركة في المفتاح تعتمد اعتمادا كليا وليس جزئيا على المفتاح الرئيسي المركب أما إذا كانت العلاقة في 1NF ولا تحتوي على مفتاح رئيسي مركب فإنها تعتبر ضمنيا في شكل التطبيع الثاني.

- شكل التطبيع الثالث Third Normal Form(3NF)

تعتبر العلاقة في شكل 3NF إذا كانت العلاقة في شكل التطبيع الثاني وجميع الخصائص الغير مشتركة في المفتاح لا يوجد فيها إعتماد تبادلي، بمعنى آخر جميع الخصائص الغير مشتركة في المفتاح تعتمد اعتمادا كليا على المفتاح الرئيسي ولا تعتمد على بعضها البعض.

مثال:

شركة حاسبات تقوم بتوريد قطع غيار الحواسيب من عدة موردين يقطن كل مورد في مدينة ،كل مدينة لها رمز خاص ومن الممكن أن يكون فيها أكثر من مورد ويمكن للمورد الواحد أن يورد أكثر من صنف للشركة.

Hasbat

رقم المورد SupplierNo	رقم المدينة CityCode	اسم المدينة CityName	رقم القطعة PartNo	الكمية Quantity
01	10	Tripoli	P1 P2 P3 P4 P5	7 17 6 5 5
02	20	Benghazi	P1 P6 P2	8 7 17

03	30	Nalot	P3	6
04	40	Jnaun	P2 P1	5 5
05	50	Algarabolli	P5	8

من خلال بيانات جدول العلاقة السابقة نلاحظ أن هذه العلاقة ليست في 1NF وذلك بسبب احتوائها على مجموعة قيم متكررة ، لتحويل العلاقة إلى 1NF يجب التخلص من المجموعات المتكررة وهي (PartNo,Quantity) وتحديد خاصية رقم القطعة ورقم المورد المسببه للتكرار كمفتاح رئيسي مركب (SupplierNo , PartNo) وبالتالي يصبح المخطط الوصفي للعلاقة في شكل 1NF كالتالي:

Hasbat(SupplierNo, CityCode, CityName, PartNo, Quantity).

رقم المورد SupplierNo	رقم المدينة CityCode	اسم المدينة CityName	رقم القطعة PartNo	الكمية Quantity
01	10	Tripoli	P1	7
01	10	Tripoli	P2	17
01	10	Tripoli	P3	6
01	10	Tripoli	P4	5
01	10	Tripoli	P5	5
02	20	Benghazi	P1	8
02	20	Benghazi	P6	7
02	20	Benghazi	P2	17
03	30	Nalot	P3	6
04	40	Jnaun	P2	5
04	40	Jnaun	P1	5
05	50	Algarabolli	P5	8

إنشاء الجدول Hasbat بأوامر MySQL

- نقوم بتكوين قاعدة بيانات باسم lec2 ثم نقوم بتكوين الجدول **Hasbat** في 1FN وملئه بالبيانات حسب الموضح أعلاه ومخططه الوصفي كالتالي:

Hasbat (SupplierNo, CityCode ,CityName ,PartNo , Quantity).

الآن العلاقة السابقة في 1NF مع وجود تكرار في البيانات في عدة صفوف مثلا رقم المدينة واسم المدينة وهذا التكرار يسبب في حدوث شذوذ التعديل :

شذوذ الإضافة : في حالة إضافة مورد جديد وليكن المورد رقم 06 في مدينة جديدة فإننا لا نستطيع أن نحتفظ ببيانات المورد حتى يتم توريد قطعة واحدة على الأقل من قبل هذا المورد.

شذوذ الإلغاء : عند إلغاء الصف الأخير مثلا سيتم إلغاء بيانات المدينة (Algarabolli) ولا نستطيع الحصول عليها لاحقا.

شذوذ التغيير: في حال استبدال رقم المدينة (10) بالرقم (60) فيجب أن يتم التغيير في في جميع صفوف العلاقة التي بها رقم (10).

نستطيع أن نستنبط الأتي من العلاقة Hasbat:

SupplierNo → CityCode, CityName (اعتماد وظيفي جزئي)
CityCode → CityName (اعتماد وظيفي تبادلي)
SupplierNo, PartNo → Quantity (اعتماد وظيفي كلي)

- لتحويل العلاقة السابقة والتي هي في الشكل التطبيعي الأول إلى الشكل التطبيعي الثاني (2NF) نتبع الخطوات التالية :
  - نقسم جدول Hasbat إلى علاقتين جديدتين (جدولين) بناءا على مكونات المفتاح الرئيسي المركب (SupplierNo,Partno) فكل جزء من المفتاح يستقر في جدول مع الخصائص/ الصفات التي يحددها .

الصفة SupplierNo تكون مفتاحا أساسي للجدول

Supplier(SupplierNo , CityCode, CityName).

الصفة SupplierNo,Partno تكون مفتاحا أساسي للجدول

Supplier (SupplierNo , CityCode, CityName).

Supplier

رقم المورد SupplierNo	رقم المدينة CityCode	اسم المدينة CityName
01	10	Tripoli
02	20	Benghazi
03	30	Nalot
04	40	Jnaun
05	50	Algarabolli

Hasbat

رقم المورد SupplierNo	رقم القطعة PartNo	الكمية Quantity
01	P1	7
01	P2	17
01	P3	6
01	P4	5
01	P5	5
02	P1	8
02	P6	7
02	P2	17
03	P3	6
04	P2	5
04	P1	5
05	P5	8

إنشاء الجدولين بأوامر MySQL

- الجدول supplier

```
Create table supplier select distinct SupplierNo , CityCode, CityName from Hasbat ;
Alter table supplier add primary key (SupplierNo);
```

- تعديل الجدول Hasbat

```
Alter table hasbat drop citycode;
Alter table hasbat drop cityname;
```

- برغم التخلص من التكرار في البيانات إلا أنه لازال جدول العلاقة السابقة يعاني من شذوذ التعديل فعند إلغاء بيانات مورد يترتب عليه إلغاء بيانات المدينة التي يعمل بها المورد . لذلك سنقوم بتحويل هذه العلاقة إلى (3NF) .

العلاقة Hasbat موجودة في الشكل التطبيعي الثالث 3NF وذلك لأن جميع الخصائص تعتمد على المفتاح الرئيسي ولا يوجد اعتماد تبادلي

SupplierNo, PartNo → Quantity (اعتماد وظيفي كلي)

أما العلاقة Supplier فهي ليست في 3NF حيث يوجد بها اعتماد تبادلي وهي الخاصية CityName تعتمد على الخاصية CityCode ، ومن الملاحظ أن الخاصية CityCode يتم تحديدها بواسطة SupplierNo أما الخاصية CityName يتم تحديدها بواسطة CityCode .

نتبع الخطوات التالية لتحويل العلاقة Supplier والتي هي في الشكل التطبيعي الثاني إلى الشكل التطبيعي الثالث (3NF) نقوم بتقسيمه إلى جدولين ويكون مخططها الوصفي كالتالي :

City (CityCode, CityName).
Supplier (SupplierNo , CityCode).

إنشاء الجدولين بأوامر MySQL

```
Create table city select distinct CityCode, CityName from Supplier ;
Alter table city add primary key (CityCode);
Alter table Supplier drop CityName;
```

Supplier

رقم المورد SupplierNo	رقم المدينة CityCode
01	10
02	20
03	30
04	40
05	50

City

رقم المدينة CityCode	اسم المدينة CityName
10	Tripoli
20	Benghazi
30	Nalot
40	Jnaun
50	Algarabolli

Hasbat

رقم المورد SupplierNo	رقم القطعة PartNo	الكمية Quantity
01	P1	7
01	P2	17
01	P3	6
01	P4	5
01	P5	5
02	P1	8
02	P6	7
02	P2	17
03	P3	6
04	P2	5
04	P1	5
05	P5	8

نلاحظ الآن أن العلاقات الثلاثة في الشكل التطبيعي الثالث 3NF

بعض الأمثلة عن الإستعلامات

1. اكتب الإستعلام (الإستفسار) الذي يقوم بعرض أرقام الموردين الذين يقومون بتوريد القطعة P1 لشركة الحواسيب.

Select supplierno from hasbat where partno='P1';

supplierno
1
2
4

2. اكتب الإستعلام (الإستفسار) الذي يقوم بعرض أسم مدينة المورد الذي رقمه 05.

Select cityname from city, supplier where city. Citycode= supplier.citycode and supplierno=5;

cityname
algarabolli

3. اكتب الإستعلام (الإستفسار) الذي يقوم بعرض عدد القطع التي وردها المورد الذي رقمه 1.

Select count(partno) from hasbat where supplierno=1;

count(partno)
5

4. اكتب الإستعلام (الإستفسار) الذي يقوم بعرض أسماء مدن الموردين وإجمالي كمية القطع التي قامو بتوريدها.

Select cityname,sum(qnantity) from city, supplier,hasbat where hasbat. Supplierno = supplier.supplierno and supplier. Citycode= city.citycode group by cityname ;

cityname	sum(qnantity)
algarabolli	8
Benghazi	32
Jnaun	10
nalot	6
tripoli	40

5. اكتب الإستعلام (الإستفسار) الذي يقوم بعرض أسماء مدن الموردين وأكبر كمية للقطع التي قامو بتوريدها.

Select cityname,max(qnantity) from city, supplier,hasbat where hasbat. Supplierno = supplier.supplierno and supplier. Citycode= city.citycode group by cityname ;

cityname	sum(qnantity)
algarabolli	8
Benghazi	17
Jnaun	5
nalot	6
tripoli	17

6. اكتب الإستعلام (الإستفسار) الذي يقوم بعرض إجمالي كمية القطع التي استوردتها الشركة.

Select sum(qnantity) from hasbat ;

sum(qnantity)
96