



جامعة المنارة

كلية: الهندسة

قسم: المعلوماتية

اسم المقرر: قواعد بيانات 2

رقم الجلسة (1)

عنوان الجلسة

توابع النظام في قواعد البيانات





جدول المحتويات

Contents

رقم الصفحة	العنوان
3	التوابع في قواعد البيانات
3	التوابع التجميعية
4	التعبير TOP N
5	تجميع الأسطر GROUP BY
7	التوابع السلمية

الغاية من الجلسة:

تعريف الطلاب بالتتابع المبنية ضمن النظام سواء توابع التجميع أو التتابع السلمية و إمكانية استخدامها ضمن الاستعلامات و التقارير

توابع النظام

التوابع في قواعد البيانات

التابع هو عبارة عن تعبير رياضي يأخذ مجموعة من قيم الدخل التي ندعوها مُعاملات، ويعيد قيمة خرج وحيدة ندعوها قيمة التابع

أنواع التوابع :

- ▶ توابع النظام System Defined Functions وهي نوعين :
 - التوابع التجميعية aggregate functions
 - التوابع السلمية أو الدرجية scalar functions
- ▶ التوابع المعرفة من قبل المستخدم User Defined Functions

التوابع التجميعية

- هو تابع يولد قيم مختصرة Summary
- الشكل العام للتابع التجميعي (AGG-FUNC ([ALL | DISTINCT] Expression)

تابع العدد COUNT

يحسب التابع COUNT عدد البيانات الموجودة في الجدول من أجل حقل معين أي يقوم بحساب عدد الأسطر الموجودة

```
SELECT COUNT (*), COUNT (All region), COUNT (distinct Region) from Customers
```

تابع المجموع SUM

يقوم بحساب مجموع القيم في تعبير حسابي يتضمن عمودا واحدا أو أكثر.

مثال: احسب مجموع المبيعات من جميع الكتب

```
SELECT SUM(ALL YTD_SALES) 'YTD SALES' FROM TITLES
```

تابع توليد الوسطي AVG

يقوم بحساب القيمة الوسطية لتعبير حسابي يتضمن عمودا واحدا أو أكثر

مثال: احسب وسطي أسعار الكتب

```
SELECT AVG(PRICE) AS 'AVG PRICE' FROM TITLES
```

لا تدخل القيم المعدومة NULL في حساب تابع القيمة الوسطية :

```
SELECT SUM(PRICE)/COUNT(*) AS 'Avg with Null' , SUM(PRICE)/COUNT(PRICE)  
AS 'Avg without Null' , AVG(PRICE) AS 'Avg func' FROM TITLES
```



حيث نلاحظ من المثال السابق أن SUM(PRICE)/COUNT(*) لا يحقق القيمة الوسطى لان القسمة على كل السجلات بما فيها الفارغ بينما المقطعين التاليين تحقق المتوسط لأن القسمة على مجموع السجلات الغير فارغة

تابع القيمة العظمى: MAX

يعيد أعلى قيمة ضمن تعبير. مثال: أوجد أعلى قيمة مبيعات لكتاب

```
SELECT MAX(YTD_SALES) 'BEST SALES' FROM TITLES
```

تابع القيمة الدنيا MIN

يعيد أدنى قيمة ضمن تعبير. مثال: أوجد أدنى قيمة مبيعات لكتاب

```
SELECT MIN (YTD_SALES) 'LOWEST SALES' FROM TITLES
```

التعبير TOP N

يمكن استخدام التعبير (TOP N) مع التوابع التجميعية ولكن استخدامه لا يقتصر عليها فقط. ويُعيد هذا التعبير أول N سجل من نتيجة الاستعلام.

يأخذ هذا التعبير الصيغة:

```
SELECT TOP N field_1, field_2 FROM table_name;
```

مثال: أوجد أكثر ستة كتب مبيعاً في جدول الكتب

```
SELECT top 6 * FROM TITLES order by ytd_sales desc
```

تجميع الأسطر GROUP BY

لتجميع البيانات في SQL نستخدم تعليمة GROUP BY حسب الصيغة

```
SELECT column A, aggFunc (aggFuncSpec) FROM tableName
WHERE WHERESpec
GROUP BY [ ALL] column A, ...
```

وبالتالي لحساب مجموع المبيعات لكل مزود في جدول البضائع نكتب:

```
SELECT supplierID, SUM(UnitPrice) FROM products
GROUP BY supplierID
```

احسب عدد الموظفين في كل مدينة مرتبين حسب عدد الموظفين (من القاعدة NORTHWIND)

```
SELECT CITY, 'EMPLOYEES' = COUNT(*) FROM EMPLOYEES
GROUP BY CITY
ORDER BY 'EMPLOYEES'
```

استخدام التعبير where مع group by

مثال : من قاعدة البيانات pubs، أوجد السعر الوسطي لكل نوع من أنواع الكتب وذلك فقط للكتب التي يزيد سعرها عن 10\$. (شرط قبل عملية التجميع_ لذلك نستخدم where)

```
SELECT TYPE, 'AVG'= AVG(PRICE) FROM TITLES  
WHERE PRICE >10  
GROUP BY TYPE
```

استخدام having مع group by

الفقرة HAVING تضع شروطا على البيانات بعد تجميعها
أوجد قائمة بالناشرين الذين تجاوزت مجموع مبيعاتهم الجارية مبلغ 25,000\$.
(شرط بعد التجميع)

```
SELECT PUB_ID, TOTAL = SUM(YTD_SALES)  
FROM TITLES  
GROUP BY PUB_ID  
HAVING SUM(YTD_SALES)>25000  
ORDER BY PUB_ID
```



Scalar Functions

هو تابع يأخذ معامل وحيد ويعيد قيمة وحيدة كخرج له.
أنواع التوابع السلمية :

- التوابع الرياضية
- توابع سلاسل المحارف
- توابع التاريخ و الزمن
- توابع النظام
- توابع السرية و الحماية

التوابع الرياضية Mathematical Functions

وهي توابع تقوم بإجراء حسابات على متحولات وتعيد قيمة عددية.

CEILING

يعيد العدد الصحيح الأكبر مباشرة أو تساوي قيمة تعبير دخل حسابي
مثال :

```
SELECT CEILING(2),CEILING(1.1),CEILING(1.5),CEILING(1.6)
```

FLOOR

يعيد العدد الصحيح الأصغر أو يساوي قيمة التعبير الداخل.

```
SELECT FLOOR(1),FLOOR(1.1),FLOOR(1.5),FLOOR(1.6)
```

POWER

يعيد ناتج رفع المتحول الأول إلى القوة التي يمثلها المتحول الثاني.

```
SELECT POWER(3, 2)
```

ROWND

يقوم بتقريب قيمة تعبير حسابي إلى الدقة المطلوبة.

ROUND (numeric_expression , length)

المتحول length يمثل دقة التقريب المطلوبة. إذا كان قيمة موجبة فيتم تقريب العدد على يمين الفاصلة (الجزء العشري) ، أما إذا كان قيمة سالبة فيتم تقريب العدد على يسار الفاصلة (الجزء الحقيقي).

مثال :

```
SELECT ROUND(123.455, 2),ROUND(123.455, -2)
```

توابع سلاسل المحارف String Functions

وهي توابع تطبق على سلاسل المحارف وتعيد إما سلاسل محارف أو قيم رقمية.

SUBSTRING

يُعيد التابع SUBSTR جزء من سلسلة محارف، ابتداءً من موقع محدد في تلك السلسلة

```
SELECT SUBSTRING(FirstName, 1, 3),firstName FROM Employees
```

LEN --DATALENGTH

LEN يعيد عدد المحارف في سلسلة محارف ما بدون الفراغات في نهاية السلسلة.
DATALENGTH يعطي الطول كاملاً مع الفراغات

مثال

```
SELECT LEN('HELLO, SQL!') AS LEN
SELECT DATALENGTH('HELLO, SQL!') AS DATALEN
```

LOWER

يعيد سلسلة محارف بعد تحويل الحروف الكبيرة إلى صغيرة.

مثال :

```
SELECT LOWER('HELLO, SQL! ') AS 'lower'
```

توابع التاريخ والزمن Date and Time Functions

التابع GETDATE:

الذي يُعيد التاريخ الحالي متضمناً السنة، والشهر، واليوم، والساعة، والدقيقة، والثانية وجزء الثانية. فلإظهار التاريخ الحالي يمكننا استخدام الصيغة:

```
GETDATE();
select GETDATE() ;
```

يعطي التاريخ مع الزمن بدقة 3 أجزاء من الثانية

```
SYSDATETIME() ;
```

التابع DATEADD:

يقوم بإضافة أيام أو أشهر أو سنوات إلى تاريخ محدد

```
DATEADD (datepart , number, date)
```

إضافة فاصل زمني إلى تاريخ محدد

```
SELECT DATEADD(day,6, '2006-07-3') ;
```

التابع DATEPART

تابع يعيد جزء من التاريخ كالعالم أو الشهر أو اليوم

```
SELECT DATEPART(year, '2007-06-01'),DATEPART(month, '2007-06-01')  
,DATEPART(day, '2007-06-01') ;
```

أسئلة عن المحاضرة:

1- بفرض لدينا جدول علامات الطلاب stud_mark و لدينا المادة sub و علامة الطالب هي s_mark حدد التعليمات التي تعيد متوسط علامات الطلاب في مادة DB2

A- Select sum(s_mark)/count(*) from stud_mark where sub = db2;

B- Select sum(s_mark)/count(s_mark) from stud_mark where sub = db2;

C- Select avg(s_mark) from stud_mark;

2- حدد السطر الذي يحوي خطأ في الاستعلام الآتي و ذلك بفرض لدينا جدول الطلبات order و يحوي رقم الزبون customer_id و ثمن الطلبية order_price و المطلوب عرض رقم الزبون و مجموع قيمة طلبياته و لكن فقط للزبائن الذي تجاوزت مشترياتهم أو أثمان طلبياتهم 20000 :

1- Select customer_id,sum(order_price) from order

2- Having sum(order_price) > 20000

3- Group by customer_id;

3- بفرض لدينا جدول العاملين في المؤسسة emp و لدينا عامود الرقم الخليوي mobile كالتالي كمثال :
00963-9346575 حيث يعبر الرقم 00963 عن رمز البلد و نريد عرض الرقم الخليوي بدون رمز البلد 9346575 اكتب الاستعلام المناسب لذلك