المحاضرة الثانية

لغة الاستفسارات البنيوية SQL(Structured Query Language)

لغة SQL هي لغة ذات غرض متخصص هدفها إعطاء القدرة على إدارة البيانات الموجودة في قواعد البيانات العلاقية والتعامل معها، وتخضع هذه اللغة لمعايير دولية متفق عليها، ويقوم المعهد الوطني الأمريكي للمعايير (ANSI)بإدارة وإصدار المعايير الخاصة بSQL

لا يعني ما سبق أن كل برمجيات إدارة قواعد البيانات التي ذكرناها والتي لم نذكرها بأن SQL لديها موحدة، ولا يعني أنك تستطيع تماما أن تُنفذ نفس جملة SQL في جميع تلك البرمجيات بنجاح. فمن المهم أن نذكر هنا أن الشركات المسؤولة عن تلك البرمجيات الخاصة بإدارة قواعد البيانات، اعتمدت نسخًا مطورة من SQL المعيارية لتصبح خاصة بها وبأنظمتها مع اعتماد حد أدنى في التوافقية مع SQL المعيارية.

تستطيع باستخدام لغة SQL أن تقوم بالتالي:

- الاستعلام عن البيانات وجلبها من قاعدة البيانات.
- إضافة، تعديل السجلات في قاعدة البيانات وحذفها منها.
- الحفاظ على سلامة ودقة البيانات في قاعدة البيانات.
- تحديد الصلاحيات والأذونات الخاصة بمستخدمي قاعدة البيانات.

أنواع أوامرSQL

تنقسم جمل وأوامر SQL إلى ثلاث مجموعات، وذلك حسب الدور الذي يقوم به الأمر:

١. لغة التعامل مع البيانات Data Manipulation Language(DML)

تحتوي هذه المجموعة على جمل غرضها إعطاء القدرة على التعامل مع البيانات دون التأثير على هيكليتها وشكلها العام، بحيث تستطيع الاستعلام عن البيانات، إضافة سجلّات، حذفها أو تعديلها وتشمل الاوامر التالية:

- select وهي تستخدم لعرض السجلات في الجداول
- insert وهي تستخدم لإضافة بيانات سجلات للجداول
- update وهي تستخدم لتعديل بيانات السجلات في الجداول
- delete وهي تستخدم لحذف السجلات من الجداول

٢. لغة تعريف البيانات Data Definition Language(DDL)

تُقدم الأوامر التي تندرج تحت هذه المجموعة القدرة على تعريف البيانات وشكلها وطريقة ربطها ببعضها عبر استخدام أوامر لإنشاء الجداول وإنشاء قاعدة البيانات.

- create وهي تستخدم لإنشاء الجداول
- alter وهي تستخدم لتعديل الهيكل البنائي للجدول
- drop وهي تستخدم لحذف الجداول والقيود constraints

٣. لغة التحكم بالبيانات Data Control Language(DCL)

تساعد مديري قواعد البيانات في التحكم في قاعدة البيانات وهى تتضمن أوامر تشمل أحقية الوصول إلى أجزاء معينة في قواعد البيانات وتخزين وإلغاء بعض المعاملات المؤثرة في قاعدة البيانات .

ملحوظة مهمة:

في لغة SQL فان قسم DML يستخدم بواسطة مبرمجي ومطوري البرامج والتطبيقات Applications Developers اما القسين الاخرين DDL,DCL فيستخدمان بواسطة مصممي قواعد البيانات Database Designers ومدراء انظمة قواعد البيانات Database Administrators

لغة SQL

- غير حساسة للحروف الصغيرة أو الكبيرة
- لاتهتم بالمسافات الفارغة.
- تنتهي بفاصلة منقوطة ;

محرر SQL PLUS

هو المحرر الخاص بلغة sql والذي يتم من خلاله تنفيذ أوامرها وحفظها واسترجاعها داخل قاعدة البيانات .

الوصف	الامر
الاتصال بقاعدة البيانات	CONNECT
لقطع الاتصال بقاعدة البيانات	DISC
يكتب الأمر ويعيد تنفيذه	RUN or R
ينفذ الأمر دون إعادة كتابته	/
لتنفيذ امر مكتوب مسبقاً	START
للخروج من محرر اللغة	EXIT

العمل مع بيئة SQL

في قاعدة بيانات SQL توجد عدة حسابات من اهمها

user name	password
system	manager
scott	tiger

سنقوم بتسجيل عن طريق الحساب scott/tiger

إذا كانت البيانات صحيحة يتم الدخول إلى الشاشة البيضاء الخاصة بلغة sql أما في حالة كتابة البيانات ثلاث مرات متتالية بطريقة خاطئة فإن البرنامج سيغلق تلقائياً

يتم كتابة الأمر المطلوب وبحسب تركيبته حيث أن الأوامر تكتب أما استعراض بيانات ، أو إنشاء جداول .. الخ.

ولاستعراض كافة الجداول الموجودة في المستخدم نستخدم الأمر التالي:

```
SQL> select * from cat;

TABLE_NAME                     TABLE_TYPE
------------------------------ -----------
BONUS                          TABLE
DEPT                           TABLE
EMP                            TABLE
SALGRADE                       TABLE
```

أو الامر

```
SQL> select * from user_catalog;

TABLE_NAME                     TABLE_TYPE
------------------------------ -----------
BONUS                          TABLE
DEPT                           TABLE
EMP                            TABLE
SALGRADE                       TABLE
```

وبعد كتابة الأمر نضغط على زرenter

فإذا كان الأمر صحيح (لا يوجد به أخطاء) سوف يقوم، بتنفيذ الأمر كما في الأمثلة السابقة أما في حالة وجود خطأ فسوف يقوم بإظهار رسالة توضح نوع الخطأ. و توضع علامة (*) لتشير إلى موقع الخطأ كما في المثال التالي:

```
SQL> select * from user_catlog;
select * from user_catlog
              *
ERROR at line 1:
ORA-00942: table or view does not exist
```

نلاحظ في المثال أننا كتبنا كلمة catalog

بالطريقة الخاطئة لذلك قام بإظهار رسالة خطأ مع توضيح مكان الخطأ ، ولتصحيح الأخطاء في حالة وجودها أو لتعديل الأمر نستخدم الأمر التالي:

الكلمة الجديدة / الكلمة المراد تعديلها/c

ثم نضغط مفتاح enter بدون وضع فاصلة منقوطة

```
SQL> c/user_catlog/user_catalog
  1* select * from user_catalog
```

أمر تنظيف الشاشة

SQL> clear screen

أو الأمر :

SQL> clear scr

سماحيات المستخدمين والاتصال بقاعدة البيانات

يوجد في قاعدة البيانات عدد من المستخدمين ويمكن استعراضهم بالأمر:

```
SQL> SELECT * FROM ALL_USERS;

USERNAME                       USER_ID CREATED
------------------------------ ---------- ---------
SYS                                 0 12-MAY-02
SYSTEM                              5 12-MAY-02
OUTLN                              11 12-MAY-02
DBSNMP                             19 12-MAY-02
WMSYS                              21 12-MAY-02
ORDSYS                             30 12-MAY-02
ORDPLUGINS                         31 12-MAY-02
MDSYS                              32 12-MAY-02
CTXSYS                             33 12-MAY-02
XDB                                35 12-MAY-02
ANONYMOUS                          36 12-MAY-02

USERNAME                       USER_ID CREATED
------------------------------ ---------- ---------
WKSYS                              39 12-MAY-02
WKPROXY                            40 12-MAY-02
ODM                                42 12-MAY-02
ODM_MTR                            43 12-MAY-02
OLAPSYS                            44 12-MAY-02
RMAN                               60 12-MAY-02
HR                                 46 12-MAY-02
OE                                 47 12-MAY-02
PM                                 48 12-MAY-02
SH                                 49 12-MAY-02
QS_ADM                             51 12-MAY-02

USERNAME                       USER_ID CREATED
------------------------------ ---------- ---------
QS                                 52 12-MAY-02
QS_WS                              53 12-MAY-02
QS_ES                              54 12-MAY-02
QS_OS                              55 12-MAY-02
QS_CBADM                           56 12-MAY-02
QS_CB                              57 12-MAY-02
QS_CS                              58 12-MAY-02
SCOTT                              59 12-MAY-02

30 rows selected.
```

في المثال السابق تم عرض أسماء المستخدمين وأرقامهم ، وتاريخ إنشاءهم.

وهناك عدد من المستخدمين ، ويوجد لكل مستخدم كلمة سر وسماحيات خاصة به.

نعرف منهم :

اسم المستخدم	كلمة السر	السماحيات
scott	tiger	Connect and resource
demo	demo	Connect and resource
system	manager	DBA

لمعرفة المستخدم الحالي في قاعدة البيانات نستخدم أحد الأمرين التاليين :

```
SQL> select user from dual;

USER
------------------------------
SCOTT

SQL> show user;
USER is "SCOTT"
```

ولعرض معلومات حول الجداول التي يتملكها المستخدمون في قاعدة البيانات نستخدم الأمر التالي :

```
SQL> select * from user_tables;
```

ويوجد في كل مستخدم دليل خاص به ويحتوي على أسماء الجداول التي إنشاءها المستخدم ولاستعراض لجداول الموجودة في المستخدم نستخدم الأمر التالي :

```
SQL> select * from cat;

TABLE_NAME                     TABLE_TYPE
------------------------------ -----------
BONUS                          TABLE
DEPT                           TABLE
EMP                            TABLE
SALGRADE                       TABLE
```

حيث cat اختصار catalog والتي تعني الدليل.

وإذا أردنا ربط قاعدة البيانات بمستخدم آخر في نفس صفحة sql نستخدم الطرق التالية

كلمة السر / اسم المستخدم connect

```
SQL> connect system / manager ;
Connected.
```

أو بالطريقة التالية

وإذا أردنا قطع الاتصال بقاعدة البيانات مع بقاء شاشة المحرر موجودة

نستخدم الامر DISC

```
SQL> DISC
SQL> select * from cat;
SP2-0640: Not connected
```

نلاحظ في المثال السابق أنه تم قطع الاتصال بقاعدة البيانات وعند كتابة اي أمر بعد القطع تظهر رسالة Not connected أي غير متصل

وللخروج النهائي من المحرر نستخدم الأمر :

```
SQL> EXIT
```

مواصفات وبيانات الجدول

لاستعراض مواصفات الجدول نستخدم الأمر : desc أو describe

```
SQL> desc emp ;
 Name                                      Null?    Type
 ----------------------------------------- -------- ----------------
 EMPNO                                     NOT NULL NUMBER(4)
 ENAME                                              VARCHAR2(10)
 JOB                                                VARCHAR2(9)
 MGR                                                NUMBER(4)
 HIREDATE                                           DATE
 SAL                                                NUMBER(7,2)
 COMM                                               NUMBER(7,2)
 DEPTNO                                             NUMBER(2)
```

نلاحظ في المثال السابق أنه تم عرض مواصفات جدول الموظفين emp الموجود في قاعدة بيانات المستخدم scott

```
SQL> desc dept;
 Name                                      Null?    Type
 ----------------------------------------- -------- ----------------------------
 DEPTNO                                    NOT NULL NUMBER(2)
 DNAME                                              VARCHAR2(14)
 LOC                                                VARCHAR2(13)
```

نلاحظ في المثال السابق أنه تم عرض مواصفات جدول الاقسام dept الموجود في قاعدة بيانات المستخدم scott

ولاستعراض بيانات الجدول نستخدم الأمر :

select * from اسم الجدول

```
SQL> select * from emp;

     EMPNO ENAME      JOB              MGR HIREDATE         SAL       COMM     DEPTNO
---------- ---------- --------- ---------- --------- ---------- ---------- ----------
      7369 SMITH      CLERK           7902 17-DEC-80        800                    20
      7499 ALLEN      SALESMAN        7698 20-FEB-81       1600        300         30
      7521 WARD       SALESMAN        7698 22-FEB-81       1250        500         30
      7566 JONES      MANAGER         7839 02-APR-81       2975                    20
      7654 MARTIN     SALESMAN        7698 28-SEP-81       1250       1400         30
      7698 BLAKE      MANAGER         7839 01-MAY-81       2850                    30
      7782 CLARK      MANAGER         7839 09-JUN-81       2450                    10
      7788 SCOTT      ANALYST         7566 19-APR-87       3000                    20
      7839 KING       PRESIDENT            17-NOV-81       5000                    10
      7844 TURNER     SALESMAN        7698 08-SEP-81       1500          0         30
      7876 ADAMS      CLERK           7788 23-MAY-87       1100                    20

     EMPNO ENAME      JOB              MGR HIREDATE         SAL       COMM     DEPTNO
---------- ---------- --------- ---------- --------- ---------- ---------- ----------
      7900 JAMES      CLERK           7698 03-DEC-81        950                    30
      7902 FORD       ANALYST         7566 03-DEC-81       3000                    20
      7934 MILLER     CLERK           7782 23-JAN-82       1300                    10

14 rows selected.
```

نلاحظ في المثال السابق أنه تم عرض بيانات جدول الموظفين emp

```
SQL> select * from dept;

    DEPTNO DNAME          LOC
---------- -------------- -------------
        10 ACCOUNTING     NEW YORK
        20 RESEARCH       DALLAS
        30 SALES          CHICAGO
        40 OPERATIONS     BOSTON
```

نلاحظ في المثال السابق أنه تم عرض بيانات جدول الاقسام dept

وبنفس الطريقة يمكن عرض مواصفات وبيانات الجداول الباقية في قاعدة البيانات.

وسوف أقوم بشرح محتويات الجدول emp والجدول dept وذلك لأننا سنستخدمهم كثيراً في امثلتنا في الفصول القادمة

```
SQL> select * from dept;

    DEPTNO DNAME          LOC
---------- -------------- -------------
        10 ACCOUNTING     NEW YORK
        20 RESEARCH       DALLAS
        30 SALES          CHICAGO
        40 OPERATIONS     BOSTON
```

الحقل deptno يحتوي على ارقام الأقسام

الحقل dname يحتوي على اسماء الأقسام

الحقل loc يحتوي على مواقع الأقسام

```
SQL> select * from emp;

     EMPNO ENAME      JOB              MGR HIREDATE         SAL       COMM     DEPTNO
---------- ---------- --------- ---------- --------- ---------- ---------- ----------
      7369 SMITH      CLERK           7902 17-DEC-80        800                    20
      7499 ALLEN      SALESMAN        7698 20-FEB-81       1600        300         30
      7521 WARD       SALESMAN        7698 22-FEB-81       1250        500         30
      7566 JONES      MANAGER         7839 02-APR-81       2975                    20
      7654 MARTIN     SALESMAN        7698 28-SEP-81       1250       1400         30
      7698 BLAKE      MANAGER         7839 01-MAY-81       2850                    30
      7782 CLARK      MANAGER         7839 09-JUN-81       2450                    10
      7788 SCOTT      ANALYST         7566 19-APR-87       3000                    20
      7839 KING       PRESIDENT            17-NOV-81       5000                    10
      7844 TURNER     SALESMAN        7698 08-SEP-81       1500          0         30
      7876 ADAMS      CLERK           7788 23-MAY-87       1100                    20

     EMPNO ENAME      JOB              MGR HIREDATE         SAL       COMM     DEPTNO
---------- ---------- --------- ---------- --------- ---------- ---------- ----------
      7900 JAMES      CLERK           7698 03-DEC-81        950                    30
      7902 FORD       ANALYST         7566 03-DEC-81       3000                    20
      7934 MILLER     CLERK           7782 23-JAN-82       1300                    10

14 rows selected.
```

الحقل empno ويحتوي على رقم الموظف.

الحقل ename ويحتوي على اسم الموظف.

الحقل job ويحتوي على الوظيفة.

الحقل mgr ويحتوي على رقم مدير الموظف.

الحقل hiredate ويحتوي على تاريخ التوظيف.

الحقل sal ويحتوي على راتب الموظف.

الحقل comm ويحتوي على عمولة الموظف.

الحقل deptno ويحتوي على القسم الذي يتبعه الموظف.

الجدول dual

وهو جدول موجود داخل قاعدة البيانات وهو جدول وهمي حيث يتكون من حقل واحد من نوع حرفي طويل ، وبطول حرف واحد ويستخدم لإجراء العمليات التي ليست لها جدول أساسي مثل :دوال التاريخ، المستخدم الحالي

```
SQL> desc dual;
 Name                                      Null?    Type
 ----------------------------------------- -------- ----------------------------
 DUMMY                                              VARCHAR2(1)
```