


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

ایجاد بانک های اطلاعاتی

مدرس: ابوالقاسم حسن پور

Database Systems



مدرس: ابوالقاسم حسن پور

ارزش علم و دانش نزد خدا بیش تر از ارزش عبادت است.
حضرت محمد (ص)

مدرس: ابوالقاسم حسن پور

فصل سوم

آشنایی با یک زبان رابطه ای

مدرس: ابوالقاسم حسن پور

آشنایی با SQL

SQL مخفف Structured Query Language یا زبان پرس و جوی ساختیافته است.

امکانات SQL:

اجرای سریع پرس و جو ها	واکشی داده ها
درج داده ها در پایگاه داده	بروزرسانی داده ها
حذف داده از پایگاه داده	ایجاد پایگاه داده جدید
ایجاد جداول جدید در پایگاه داده	ساخت رویه های ذخیره شده
ایجاد نماها در پایگاه داده	تنظیم مجوز برای نماها و رویه ها

مدرس: ابوالقاسم حسن پور

• یک پایگاه داده اغلب شامل یک یا چند جدول است.
 • هر جدول به وسیله یک نام شناسایی می شود.
 • جداول شامل رکوردها یا همان سطرها به همراه داده هستند.

ID	Name	Family	Address	City
9512	Ali	Rezaie	Moallem,25	Birjand
9413	Reza	Sadeghi	Tohid,11	Birjand
9414	Hassan	Mohammadi	Daneshjoo,6	Mashhad
9515	Zahra	Hassani	Pasdaran,31	Tehran
9316	Maryam	Asadi	Vanak,19	Tehran

جداول پایگاه داده

مدرس: ابوالقاسم حسن پور

- برای ایجاد یک بانک اطلاعاتی از ساختار زیر استفاده می شود.

نام بانک اطلاعاتی Create Database

مثال: ایجاد بانک اطلاعاتی دانشگاه

Create Database Uni_DB;

ایجاد بانک اطلاعاتی

مدرس: ابوالقاسم حسن پور

- برای حذف یک بانک اطلاعاتی از دستور زیر استفاده می شود.

نام بانک اطلاعاتی Drop Database

مثال: بانک اطلاعاتی دانشگاه را حذف نمائید.

Drop Database Uni_DB;

حذف بانک اطلاعاتی

مدرس: ابوالقاسم حسن پور

برای ایجاد یک جدول از ساختار زیر استفاده می شود.

نام جدول Create Table

هیچ مقدار پذیر/هیچمقدار ناپذیر کلید اصلی نوع داده ستون 1
 , هیچ مقدار پذیر/هیچمقدار ناپذیر کلید اصلی نوع داده ستون 2
 هیچ مقدار پذیر/هیچمقدار ناپذیر کلید اصلی نوع داده ستون 3
)

برای حذف یک جدول از دستور زیر استفاده می شود.

نام جدول Drop Table

ایجاد و حذف جدول

مدرس: ابوالقاسم حسن پور

مثال: جدولی با مشخصات زیر ایجاد نمائید.

```
Student(STName,STFamily,STMajor,STAddress)

Create Table Student
( STID Bigint Primary key NOT NULL,
  STName Nvarchar(10) NOT NULL,
  STFamily Nvarchar(20),
  STMajor Nvarchar(10),
  STNID Bigint NOT Null,
  STCity Nvarchar(20) NOT NULL
)
```

مثال: جدول Student را حذف نمائید.

```
Drop Table Student
```

مثال
ایجاد و حذف جدول

مدرس: ابوالقاسم حسن پور 9

برای حذف کلیه اطلاعات موجود در یک جدول بدون حذف ستون های آن جدول از دستور زیر استفاده می شود.

نام جدول **Truncate Table**

مثال: اطلاعات جدول دانشجو را حذف نمائید.

نام جدول **Truncate Table**

دستور
Truncate

مدرس: ابوالقاسم حسن پور 10

محدودیت ها را می توان زمان ایجاد جدول و یا بعد از ایجاد با استفاده از دستور **Alter Table** تعریف نمود.

- NOT NULL
- UNIQUE
- Primary Key
- Foreign Key
- Check
- Default

محدودیت ها
Constraint

مدرس: ابوالقاسم حسن پور 11

مثال: ایجاد محدودیت **Unique** برای ستون شماره ملی

```
Alter Table Students
Add Unique(STNID)
```

مثال: حذف محدودیت **NOT NULL** برای ستون شهر

```
Alter Table Students
DROP Constraint STCity
```

مثال: ایجاد کلید خارجی شماره دانشجو در جدول ترم

```
Alter Table Term
ADD Foreign Key (SID)
References Students(STID)
```

محدودیت

مدرس: ابوالقاسم حسن پور 12

محدودیت **CHECK** به منظور محدود کردن دامنه مقادیر یک ستون به کار می رود.
مثال: مقدار شماره ملی بیشتر از صفر است

```
Alter Table Students
Add Check (STNID>0)
```

محدودیت **Primary Key** به منظور تعریف کلید اصلی به کار می رود.
مثال: تعریف کلید اصلی برای جدول کارمند.

```
Alter Table Employee
Add Primary Key (EID)
```

محدودیت

مدرس: ابوالقاسم حسن پور

محدودیت **Default** برای قرار دادن یک مقدار پیش فرض در یک ستون استفاده می شود.
نکته: مقدار **Default** به همه رکوردهای جدید اضافه می شود.
مثال: مقدار پیش فرض صفر برای ستون نمره

```
Alter Table Term
Alter Column Grade Set Default 0
```

محدودیت

مدرس: ابوالقاسم حسن پور

نام جدول **Alter Table**
ستون **Add Column**
ستون **Alter Column**
ستون **Drop Column**

مثال: صفت وضعیت را به جدول دانشجو اضافه کنید.

```
Alter Table Student
Add Column STState Char(10)
```

تغییر جدول

مدرس: ابوالقاسم حسن پور

نام جدول **Grant** دستورات **on**
نام کاربر **To**
With Grant Option;

مثال: به کاربر **Reza** امکان استفاده از دستورات **Select** و **Insert** را اعطا نمایید.

```
Grant Select, Insert on Student
To Reza
With Grant Option;
```

مجازشماری
اعطای مجوز

مدرس: ابوالقاسم حسن پور

نام جدول on دستورات Revoke

نام کاربر From

مثال: از کاربر Reza دسترسی استفاده از دستور Insert را بگیرید.

Revoke Insert on Student

From Reza

مجاز شماری
لغو مجوز

17 مدرس: ابوالقاسم حسن پور

نام فیلد Select

نام جدول From

شرط Where

مثال: نام و نام خانوادگی دانشجویانی که رشته آنها کامپیوتر است را بازیابی کنید.

Select Sname, Stfamily

From Student

Where StMajor='Computer'

بازیابی

18 مدرس: ابوالقاسم حسن پور

نام فیلد Select Distinct

نام جدول From

شرط Where

مثال: از چه شهرهایی در این دانشگاه دانشجو وجود دارد.

Select Distinct STCity

From Student

بازیابی

19 مدرس: ابوالقاسم حسن پور

نام فیلد Select

نام جدول From

شرط Where

نام فیلد Desc/Asc; Order By

مثال: نام و نام خانوادگی دانشجویان را به صورت نزولی روی ستون نام خانوادگی بازیابی نمایید.

Select Sname, Stfamily

From Student

Order By Stfamily Desc;

جدول جواب منظم

20 مدرس: ابوالقاسم حسن پور

مثال: مرتب کردن جدول جواب

```
SELECT LastName, City
FROM Employees
ORDER BY City;
```

مثال

مثال: مرتب کردن جدول جواب به صورت نزولی

```
SELECT LastName, City
FROM Employees
ORDER BY City DESC;
```

مثال

مثال: مرتب کردن جدول جواب روی چند فیلد

```
SELECT LastName, City
FROM Employees
ORDER BY City DESC, LastName ASC;
```

مثال: مرتب کردن جدول جواب بر اساس طول عبارت

```
SELECT LastName
FROM Employees
ORDER BY LEN(LastName);
```

مثال

- **Count**: تعداد مقادیر در یک ستون
- **Sum**: حاصل جمع مقادیر یک ستون
- **Avg**: میانگین مقادیر یک ستون
- **Max**: بیشترین مقدار یک ستون
- **Min**: کمترین مقدار یک ستون
- **First**: اولین رکورد یک ستون
- **Last**: آخرین رکورد یک ستون
- **Ucase**: تبدیل مقادیر فیلد به حروف بزرگ
- **Lcase**: تبدیل مقدار فیلد به حروف کوچک

توابع جمعی

• شماره هر دانشجو و معدل او در ترم دوم سال ۹۳ را بازیابی نمایید.

```
Select      STID, AVG(Grade)
From        Term
Where       Term=2    and    Year=93
Group By   STID
```

مثال

• تعداد کل دانشجویان را بازیابی نمایید.

```
Select      Count(*)
From        Student
```

مدرس: ابوالقاسم حسن پور 25

• اطلاعات اولین فیلد ستون نام خانوادگی دانشجو را استخراج کنید.

```
Select First(Family)
From        Student
```

مثال: مقادیر فیلد رشته تحصیلی کلیه دانشجویان را به حروف بزرگ تبدیل کنید.

```
Select      Ucase(STMajor)
From        Student
```

مثال

مدرس: ابوالقاسم حسن پور 26

• با استفاده از دستور Like می توان اطلاعاتی حاوی یک رشته خاص با دادن یک رشته کاراکتری به عنوان نشانوند جستجو کرد.

مثال: مشخصات کلیه دانشجویانی که ابتدای نام خانوادگی آنها با حرف a شروع می شود را بازیابی نمایید.

```
Select *
From Student
Where Stfamily Like 'a%'
or
StName Like '---zad'
```

مثال

مدرس: ابوالقاسم حسن پور 27

• می توان سطرهای یک جدول بر حسب مقادیر یک ستون گروه بندی کرد.

تابع جمعی , نام ستون

```
Select
From جدول
Group By نام ستون
```

مثال: جدول ترم را بر اساس شماره درس گروه بندی نمایید.

```
Select      COID
From Term
Group By    COID
```

گروه بندی

مدرس: ابوالقاسم حسن پور 28

• عبارت **Having** برای اعمال شرط در توابع دسته جمعی به کار می رود.

Select تابع جمعی , نام ستون

From نام جدول

Where شرط

Group By نام ستون

Having شرط برای تابع جمعی

Having

مدرس: ابوالقاسم حسن پور 29

• پرسشی است که درون پرسش دیگر نوشته می شود.

مثال: نام دانشجویانی که درس C321 را انتخاب کرده اند.

```

Select  STName
From Student
Where  STID  IN (  Select  STID
From Term
Where  CID='C321')

```

پرسش فرعی

مدرس: ابوالقاسم حسن پور 30

مثال: نام دانشجویانی که درس C321 را انتخاب کرده اند.

```

Select  STName
From Student
Where  Exists (  Select  *
From Term
Where Student.STID=Term.STID
and CID='C321')

```

سور وجودی

مدرس: ابوالقاسم حسن پور 31

Update نام جدول

Set مقدار جدید

Where شرط

مثال: تغییر شماره دانشجو از ۹۴۲۳۵۸۹ به ۹۳۲۰۱۲۳

```

Update Student
Set  STID=9320123
Where  STID=9423589

```

بهنگام سازی

مدرس: ابوالقاسم حسن پور 32

Delete
From
Where

مثال: درس های دانشجویی با شماره ۹۳۴۶۳۲۱ را ترم دوم سال ۹۳ را حذف کنید.

```
Delete
From Term
Where STID=9346321 and Term#=2 and Year=93
```

حذف سطر

مدرس: ابوالقاسم حسن پور

برای درج سطر جدیدی در جدول می توان از روش های زیر استفاده نمود:

- روش اول:

```
Insert Into
Values (1 ,2 ,...)
```

- روش دوم:

```
Insert Into (1 ,2 ,...)
Values (1 ,2 ,...)
```

درج سطر

مدرس: ابوالقاسم حسن پور

مثال : دانشجویی با مشخصات زیر را به جدول دانشجو اضافه نمایید:
 (94213365, 'Ali', 'Hassani', 'Computer')

- روش اول:

```
Insert Into Students
Values (94213365, 'Ali', 'Hassani', 'Computer',)
```

- روش دوم:

```
Insert Into Student(STID,STName,STFamily,STMajor)
Values (94213365, 'Ali', 'Hassani', 'Computer')
```

درج سطر

مدرس: ابوالقاسم حسن پور

مثال: الحاق نام و نام دانشجویی دانشجو و نمایش آن در یک ستون

```
SELECT LastName + ',' + FirstName
FROM Students
```

الحاق

مدرس: ابوالقاسم حسن پور

مثال: الحاق نام و نام دانشجویی دانشجو و نمایش آن در یک ستون و تعیین یک نام

مستعار برای نمایش آن

```
SELECT LastName + ' , ' + FirstName AS [Full Name]
FROM Employees;
```

نام مستعار

نکته: برای نمایش نام مستعار استفاده از AS اختیاری است

```
SELECT LastName + ' , ' + FirstName FullName
FROM Employees;
```

نکته: روش دیگری برای گذاشتن نام مستعار

```
SELECT FullName = LastName + ' , ' + FirstName
FROM Employees;
```

نام مستعار

• مثال هایی برای استفاده از Like

```
SELECT CompanyName
FROM Customers
WHERE CompanyName LIKE 'S%';
```

```
SELECT CompanyName
FROM Customers
WHERE CompanyName LIKE '%S';
```

```
SELECT CompanyName
FROM Customers
WHERE CompanyName LIKE '%S%';
```

Like

```
SELECT CustomerID
FROM Customers
WHERE CustomerID LIKE 'B---P';
```

```
SELECT CustomerID
FROM Customers
WHERE CustomerID LIKE 'FRAN[RK]';
```

Like

استفاده از BETWEEN در شرط

```
SELECT LastName, FirstName, PostalCode
FROM Employees
WHERE PostalCode BETWEEN '98103' AND '98999';
```

مثال

بررسی خالی بودن یک فیلد

```
SELECT LastName, FirstName, Region
FROM Employees
WHERE Region IS NULL;
```

شرط ترکیبی and

```
SELECT LastName, City, PostalCode
FROM Employees
WHERE City = 'Birjand' AND PostalCode LIKE '9%';
```

شرط ترکیبی

شرط ترکیبی or

```
SELECT LastName, City, PostalCode
FROM Employees
WHERE City = 'Birjand' OR PostalCode LIKE '9%';
```

اعمال Not و منفی نمودن شرط

```
SELECT LastName, City, PostalCode
FROM Employees
WHERE City NOT LIKE 'Tehran';
```

Not

```
SELECT LastName, FirstName, City
FROM Employees
WHERE LastName LIKE '%S%'
AND City NOT LIKE 'Tehran';
```

```
SELECT CustomerID, Country
FROM Customers
WHERE Country IN ('France', 'Spain');
```

مثال

```
SELECT CustomerID
FROM Customers
WHERE CustomerID NOT IN(SELECT CustomerID
FROM Orders);
```

مثال: شمردن تعداد سطرها

```
SELECT COUNT(*) AS
FROM Employees;
```

مثال

مثال: شمردن تعداد سطرهاى يك ستون مشخص

```
SELECT COUNT(*) AS NumEmployees,
COUNT(Region) AS NumRegion
FROM Employees;
```

مدرس: ابوالقاسم حسن پور 45

مثال: شمردن سطرها با اعمال شرط

```
SELECT COUNT(*) AS NumEmployee
FROM Employees
WHERE City = 'Birjand';
```

مثال

مدرس: ابوالقاسم حسن پور 46

مثال: گروه بندی سطرهاى يك جدول

```
SELECT City, COUNT(*) AS NumEmployees
FROM Employees
GROUP BY City;
```

مثال

City	NumEmployees
Birjand	1
London	4
Reemond	1
Tehran	1
Tacoma	1

مدرس: ابوالقاسم حسن پور 47

مثال: گروه بندی و مرتب کردن جدول جواب

```
SELECT City, COUNT(*) AS NumEmployees
FROM Employees
GROUP BY City
ORDER BY COUNT(*) DESC, City;
```

مثال

City	NumEmployees
London	4
Seattle	2
Birjand	1
Reemond	1
Tacoma	1

مدرس: ابوالقاسم حسن پور 48

مثال: اعمال شرط در توابع دسته جمعی

```
SELECT City, COUNT(*) AS NumEmployees
FROM Employees
GROUP BY City
HAVING COUNT(*) > 1
ORDER BY NumEmployees DESC, City;
```

City	Num Employees
Linnopolis	4
Seattle	2

مثال

مثال: انتخاب سه مقدار بالای جدول

```
SELECT TOP 3 City, COUNT(*) AS NumEmployees
FROM Employees
GROUP BY City
ORDER BY COUNT(*) DESC;
```

City	NumEmployees
Linnopolis	4
Seattle	2
Freemond	1

مثال

مثال: ضرب دکارتی دو جدول

```
SELECT ProductName, CategoryName
FROM Products, Categories;
```

Product Name	CategoryName
Utopia	Devegetables
Fluffy	Devegetables
Arpese Strog	Devegetables
Fluffy the Cat's Paws	Devegetables
Chris's Rumba Ho	Devegetables
Big Bird's Broom	Devegetables
Uncle Josh's Organ & Dried Peas	Devegetables
Holloway's Family of Fish	Devegetables
Phil & Rob's NEU	Devegetables
Tea	Devegetables
Quasi Cabales	Devegetables
Hammer's Regal	Devegetables
Foobar	Devegetables
Tea	Devegetables

مثال

```
SELECT ProductName, CategoryName
FROM Products CROSS JOIN Categories;
```

Product Name	CategoryName
Utopia	Devegetables
Utopia	Devegetables
Fluffy	Devegetables
Fluffy	Devegetables
Arpese Strog	Devegetables
Arpese Strog	Devegetables
Fluffy the Cat's Paws	Devegetables
Fluffy the Cat's Paws	Devegetables
Chris's Rumba Ho	Devegetables
Chris's Rumba Ho	Devegetables
Big Bird's Broom	Devegetables
Big Bird's Broom	Devegetables
Uncle Josh's Organ & Dried Peas	Devegetables
Uncle Josh's Organ & Dried Peas	Devegetables
Holloway's Family of Fish	Devegetables
Holloway's Family of Fish	Devegetables
Phil & Rob's NEU	Devegetables
Phil & Rob's NEU	Devegetables
Tea	Devegetables
Tea	Devegetables
Quasi Cabales	Devegetables
Quasi Cabales	Devegetables
Hammer's Regal	Devegetables
Hammer's Regal	Devegetables
Foobar	Devegetables
Foobar	Devegetables
Tea	Devegetables
Tea	Devegetables

الحاق دو جدول
(Cross Join)

```
SELECT ProductName, CategoryName
FROM Products, Categories
WHERE Products.CategoryID = Categories.CategoryID;
```

ProductID	ProductName	CategoryName
1	Chai	Beverages
2	Chocolate	Beverages
3	Chocolate	Beverages
4	Chocolate	Beverages
5	Chocolate	Beverages
6	Chocolate	Beverages
7	Chocolate	Beverages
8	Chocolate	Beverages
9	Chocolate	Beverages
10	Chocolate	Beverages
11	Chocolate	Beverages
12	Chocolate	Beverages
13	Chocolate	Beverages
14	Chocolate	Beverages
15	Chocolate	Beverages
16	Chocolate	Beverages
17	Chocolate	Beverages
18	Chocolate	Beverages
19	Chocolate	Beverages
20	Chocolate	Beverages

مثال

```
SELECT
Products.ProductName, Categories.CategoryName
FROM Products JOIN Categories
ON Products.CategoryID = Categories.CategoryID;
```

ProductID	ProductName	CategoryName
1	Chai	Beverages
2	Chocolate	Beverages
3	Chocolate	Beverages
4	Chocolate	Beverages
5	Chocolate	Beverages
6	Chocolate	Beverages
7	Chocolate	Beverages
8	Chocolate	Beverages
9	Chocolate	Beverages
10	Chocolate	Beverages
11	Chocolate	Beverages
12	Chocolate	Beverages
13	Chocolate	Beverages
14	Chocolate	Beverages
15	Chocolate	Beverages
16	Chocolate	Beverages
17	Chocolate	Beverages
18	Chocolate	Beverages
19	Chocolate	Beverages
20	Chocolate	Beverages

الحاق دو جدول
(Join)

```
SELECT
Products.ProductName, Categories.CategoryName,
Products.UnitPrice
FROM Products INNER JOIN Categories
ON Products.CategoryID = Categories.CategoryID
WHERE UnitPrice > 50
ORDER BY ProductName;
```

مثال

```
SELECT OrderID, convert(varchar(10),
OrderDate,101) AS Date,CompanyName, LastName
FROM Orders
INNER JOIN Customers
ON Orders.CustomerID = Customers.CustomerID
INNER JOIN Employees
ON Orders.EmployeeID = Employees.EmployeeID
WHERE OrderDate BETWEEN '9/1/1996' AND
'9/10/1996'
ORDER BY OrderDate;
```

مثال

```

SELECT CompanyName as [No Orders]
FROM Customers LEFT JOIN Orders
    ON Customers.CustomerID = Orders.CustomerID
WHERE Orders.OrderID IS NULL
ORDER BY CompanyName;

```

الحاق دو جدول
(Left Join)

```

SELECT CompanyName as [No Orders]
FROM Orders RIGHT JOIN Customers
    ON Customers.CustomerID = Orders.CustomerID
WHERE Orders.OrderID IS NULL
ORDER BY CompanyName;

```

الحاق دو جدول
(Right Join)

```

CREATE PROCEDURE ListEmployees
AS
Begin
SET NOCOUNT ON
    SELECT EmployeeID, LastName, FirstName
    FROM Employees;
End
-----
EXEC ListEmployees;

```

روال ذخیره شده

```

CREATE PROC ListEmployeesByCity
    @City varchar(25)
AS
SET NOCOUNT ON
    SELECT LastName,FirstName, City
    FROM Employees
    WHERE City = @City;
-----
EXEC ListEmployeesByCity @City = 'London';

```

مثال

ویرایش روایهای ذخیره شده با کلمه کلیدی ALTER

```
ALTER PROCEDURE ListEmployees
AS
SET NOCOUNT ON
SELECT EmployeeID, LastName, FirstName
FROM Employees;
-----
حذف روایهای ذخیره شده با کلمه کلیدی DROP
DROP PROC ListEmployees
```

مثال

مدرس: ابوالقاسم حسن پور



مدرس: ابوالقاسم حسن پور