فایل نهم درس پایگاه داده ها

با سلام و آرزوی سلامتی برای تمامی دانشجویان، فایل مربوطه برای تدریس جلسه نهم کلاس پایگاه داده ها در دوره آموزش مجازی تهیه شده است.

موفق باشید-اسبقی

ادامه بحث جبر رابطه ای

S(s#, s_name,s_city)(تهیه کننده)

P(p#, p_name,p_color,p_weight)(قطعه)

SP(s#,p#, number)(تولید)

s

S#	S_name	S_city
s1	Ali	tehran
s2	Mina	karaj
s3	Reza	tehran
s4	Hasan	shiraz

sp

S#	P#	number
s1	p1	700
s1	p2	90
s2	p2	100
s3	p4	200
s3	p2	50
s4	p5	100
s1	p4	70
s1	p5	20
s1	p3	30

p

P#	P_name	P_color	P_weight
p1	x	red	10g
p2	y	blue	30g
p3	z	yellow	5g
p4	k	red	15g
p5	g	blue	2g

سیستم بانک

- بعنوان مثالی دیگر یک سیستم بانک با جداول زیر را در نظر بگیرید:

Branch(b_name, b_city, assets)(شعبه بانک)

Customer(c#, c_name, c_city,c_street)(مشتری)

Account(acc#, c#, b_name, balance)(حساب بانکی)

Loan(L#, b_name, amount)(وام)

Borrower(c#, L#)(وام گیرنده)

دستور گروه بندی در SQL

- تعداد مشتریان حساب های بانکی هر شعبه؟

```
select  b_name, count(distinct   c#)
from    account
Group  by  b_name
```

- میانگین موجودی حسابهای هر شعبه؟

```
select  b_name, avg(balance)
from    account
Group  by  b_name
```

دستور گروه بندی در SQL

- میانگین دارایی های شعب هر شهر به شرطی که این میانگین دارایی، بیش از 1میلیارد باشد؟

```
select  b_city, avg(assets)
from    Branch
Group  by  b_city
Having  avg(assets)>1,000,000,000
```

- تعداد شعب هر شهر؟

```
select  b_city, count(b_name)
from    Branch
Group  by  b_city
```

دستور درج در SQL

```
Insert into Account
Values('A879987045' , 'C567432178' , 'markazi' , 6000000)
```

```
Insert into Account(c#, b_name , acc#, balance)
Values('C567432178' , 'markazi' , 'A879987045', 6000000)
```

دستور حذف در SQL

```
delete  from Account
where  balance<1000
```

```
delete  from Account
  where  c# in(select  c#
                  from    Customer
                      where  c_city = ‘karaj’)
```

دستور بروزرسانی در SQL

```
update   Account
 set  balance = balance * 1.05
   where  balance<1000
```

```
update   Account
 set  balance = balance * 1.07
   where  balance>=1000
```

```
update   Account
 set  balance = case
                    when  balance<1000  then   balance * 1.05
                    else     balance  * 1.06
                end
```

تعریف view

- دستور تعریف view بصورت زیر است:

```
create  view    X      as
    Select    a1,a2,……an
  from   r1,r2,…..,rn
[where   p]


create  view  s_tehran  as
  select  S.S#, S.S_city, SP.P#
   from S,SP
     where  S.S# = SP.S#  and S.S_city = ‘tehran’
```

تعریف view

```
create  view  S_tehran  as
  select  S.S#, S.S-name, SP.P#
   from S,SP
     where  S.S# = SP.S#  and S.S_city = 'tehran'
```

S_tehran

S#	S_name	P#
s1	Ali	p1
s1	Ali	p2
s3	Reza	p4
s3	Reza	p2
s1	Ali	p4
s1	Ali	p5
s1	Ali	p3

s

S#	S_name	S_city
s1	Ali	tehran
s2	Mina	karaj
s3	Reza	tehran
s4	Hasan	shiraz

sp

S#	P#	number
s1	p1	700
s1	p2	90
s2	p2	100
s3	p4	200
s3	p2	50
s4	p5	100
s1	p4	70
s1	p5	20
s1	p3	30

view

- اسامی تهیه کنندگان ساکن ‘تهران’ که قطعه ‘p2’ را تهیه کرده اند؟

```
select  S.S_name
    from    S,SP
     where   S.S# = SP.S#  and  S.S_city = ‘tehran’ and   SP.P# = ‘p2’
```

```
select  S_name
  from    S_tehran
   where   P# = ‘p2’
```

view

- اسامی مشتریانی که در شعبه ‘مرکزی’ حساب بانکی بالای 1میلیون دارند؟
- اسامی مشتریان شعبه ‘مرکزی’ ؟
- آدرس شهر و خیابان مشتریان شعبه ‘مرکزی’ ؟

```
create  view Account_markazi  as
  select  Customer.* , Account.acc#, Account.balance
    from    Customer, Account
      where   Customer.C# = Account.C#  and  Account.b_name = ‘markazi’
```

```
select  c_name
    from    Account_markazi
      where   balance>1000000
```

```
select  c_name
    from    Account_markazi
```

```
select  c_city,c_street
    from    Account_markazi
```

قوانین view

- استفاده از view ها برای بازیابی، درج، حذف و بروزرسانی:

در شرایطی از viewها یا جداول مجازی استفاده می گردد که هر تغییری بر روی جدول اصلی بر روی جدول مجازی و برعکس اعمال می گردد، پس view هایی که از ترکیب چندین جدول، یا اجتماع و یا... بدست می آیند، ممکن است اعمال دستورات درج، حذف و بروزرسانی بر روی آنها امکان پذیر نباشد.

مثال:

```
create  view  X   as
  select  Customer.c_name , Account.acc#
    from    Customer, Account
      where   Customer.C# = Account.C#  and  Account.b_name = ‘markazi’
```

قوانین view

- در view هایی که فاقد کلید اصلی جداول تشکیل دهنده باشند، اعمال درج، حذف و بروزرسانی با مشکل مواجه می گردد.
- همچنین، در view هایی که از روی ترکیب چندین جدول بدست آمده باشند، اعمال درج، حذف و بروزرسانی با مشکل مواجه می گردد.

```
create  view  X   as
   select  Customer.c_name , Account.acc#
      from    Customer, Account
        where   Customer.C# = Account.C#  and  Account.b_name = 'markazi'
```

قوانین view

- در viewهایی که حاصل عملگر مجموعه ای اجتماع هستند نیز، اعمال درج، حذف و بروزرسانی با مشکل مواجه می گردد.

```
Create  view   Y  as
(select  c#
from    Account
where   b_name = ‘markazi’)
union
(select  Borrower.c#
from    Borrower,Loan
where   Borrower.L# = Loan.L#
and  Loan.b_name = ‘markazi’)
```

قوانین view

- در view هایی که شامل عبارت group by هستند، اعمال درج، حذف و بروزرسانی با مشکل مواجه می گردد.
- همچنین، در view هایی که از شامل عبارت distinct هستند و تمامی نتایج تکراری حذف شده است، اعمال درج، حذف و بروزرسانی با مشکل مواجه می گردد.

```
select    distinct   b_name
from    Loan
```

```
select    avg (assets), b_city
from    Branch
group by   b_city
```

نرمالسازی(normalization)

- هدف از نرمالسازی:
  -کاهش افزونگی
- راهکار نرمالسازی:
  -تجزیه جداول
- نتیجه نرمالسازی:
  -طراحی بهتر Data base

- سطوح نرمالسازی:

1NF
2NF
3NF
BCNF
4NF
5NF
....

نرمالسازی(normalization)

- وابستگی تابعی(functional Dependancy)

$A \rightarrow B$

$Std\# \rightarrow std_name$

در اینصورت گوییم: A به B وابستگی تابعی دارد.

از روی هر A فقط میتوان به یک B دست یافت.

A را دترمینان نامند.

- وابستگی چند مقداری(multi valued dependancy)

$A \twoheadrightarrow B$

$Std\# \twoheadrightarrow course\#$

در اینصورت گوییم: A به B وابستگی چند مقداری دارد.

از روی هر A میتوان به چندین B دست یافت.

موجودیت دانشجو

- موجودیت دانشجو را بصورت زیر در نظر بگیرید:

Std#	Std_name	m	Min- to_pass	Course#	Course_name	date	grade
9122	Ali	B.S.	10	101	DB	sunday	17
9123	Mina	B.S.	10	101	DB	sunday	16
9234	Hassan	B.S.	10	101	DB	sunday	12
9343	Reza	B.S.	10	101	DB	sunday	18
9343	Reza	B.S.	10	103	OS	monday	15
9343	Reza	B.S.	10	109	DS	sunday	9
9343	Reza	B.S.	10	104	DS	Monday	19

Std# → Std_name

Std# → m

Std# → Min_to_pass

Course# → Course_name

Course# → data

Std#,Course# → grade

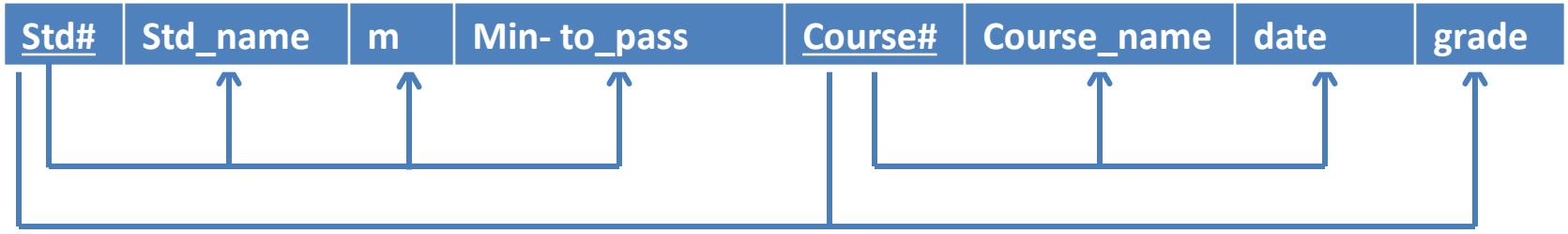
سطوح نرمالسازی

- نرمالسازی سطح اول

1NF: یک Entity در سطح اول نرمال فرم ها قرار دارد هر گاه:

الف) تمامی وابستگی های تابعی آن مشخص شده باشد.

ب)تمامی Attribute ها غیر قابل تجزیه باشند.



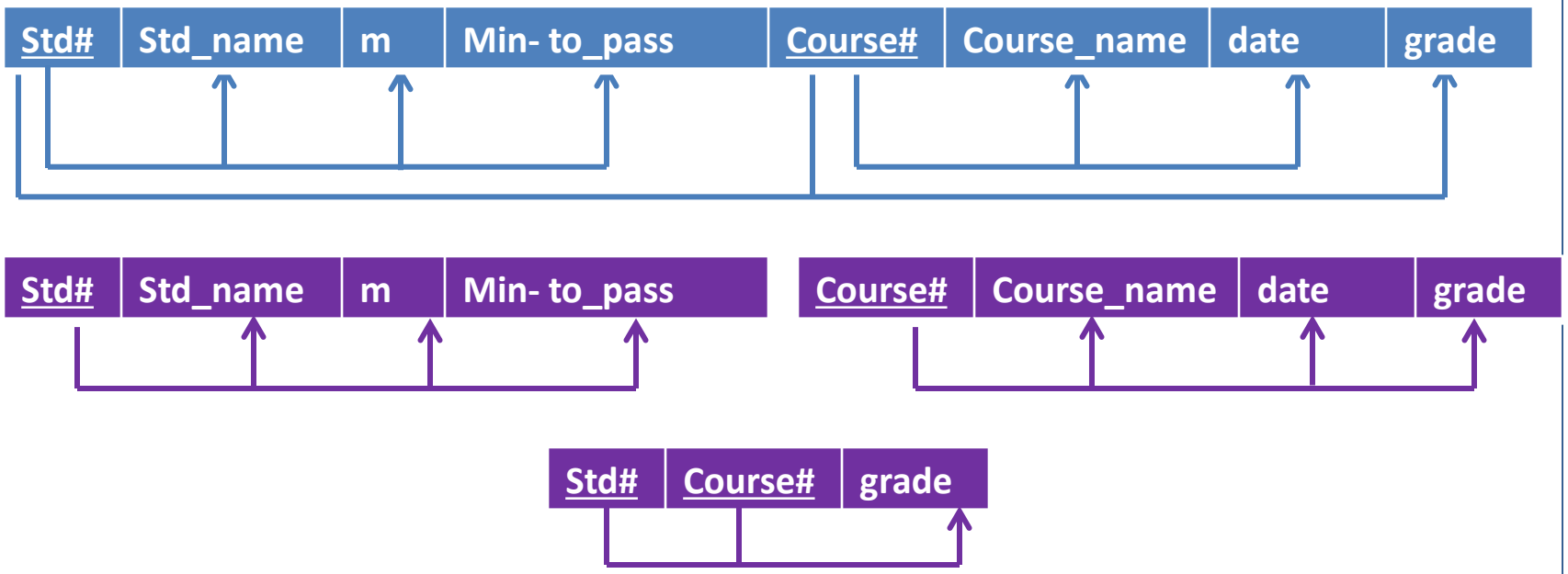
سطوح نرمالسازی

- نرمالسازی سطح دوم

2NF: یک Entity در سطح دوم نرمال فرم ها قرار دارد هر گاه:

الف) 1NF باشد.

ب)تمامی Attribute های غیر کلید به بخشی از کلید وابسته نباشند(بدون وابستگی جزئی).



سطوح نرمالسازی

- نرمالسازی سطح سوم

3NF: یک Entity در سطح سوم نرمال فرم ها قرار دارد هر گاه:

الف) 2NF باشد.

ب) Attribute های غیر کلیدی به غیر کلید وابسته نباشند(بدون وابستگی تعدی).

Std#	Std_name	m	Min- to_pass
9122	Ali	B.S.	10
9123	Mina	B.S.	10
9234	Hassan	B.S.	10
9343	Reza	B.S.	10
9343	Reza	B.S.	10
9343	Reza	B.S.	10
9343	Reza	B.S.	10

Std# → Std_name

Std# → m

Std# → Min_to_pass

m → Min_to_pass

Std# → m

m → Min_to_pass

Std# → Min_to_pass

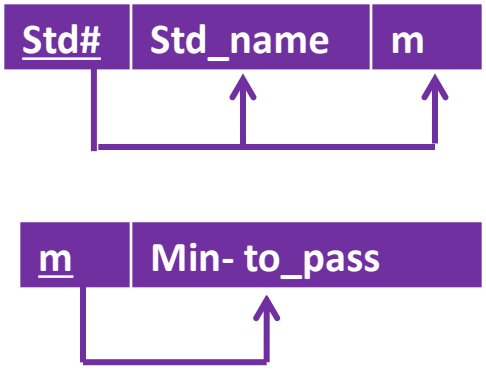
سطوح نرمالسازی

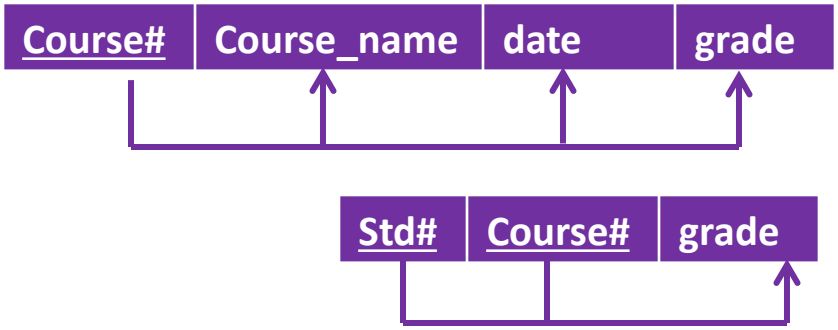
- نرمالسازی سطح سوم

3NF: یک Entity در سطح سوم نرمال فرم ها قرار دارد هر گاه:

الف) 2NF باشد.

ب) Attribute های غیر کلیدی به غیر کلید وابسته نباشند(بدون وابستگی تعدی).





سطوح نرمالسازی

- نرمالسازی سطح BCNF

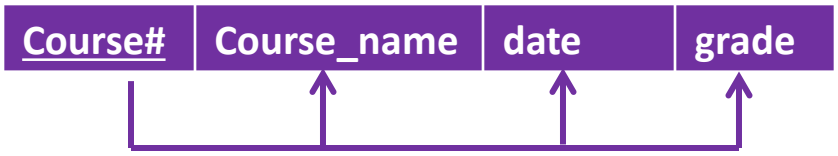
BCNF: یک Entity در سطح BCNF نرمال فرم ها قرار دارد هر گاه:

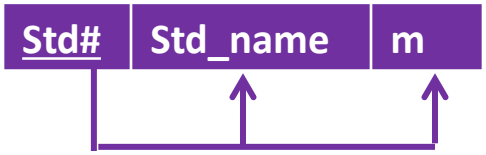
الف) 3NF باشد.

ب)تمامی Attribute های کلیدی به غیر کلید وابسته نباشند(بدون وابستگی معکوس).

ج) هر دترمینانی خود کلید باشد.



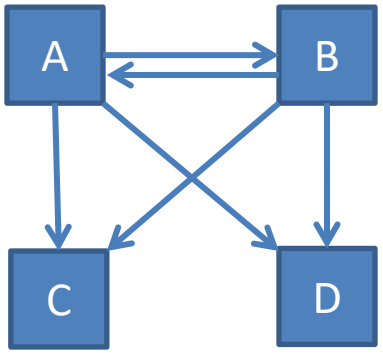






مثال

- مثال زیر را درنظر بگیرید:



در چه سطحی از نرمال فرم ها قرار دارد؟

A,B,C و D همگی غیر قابل تجزیه(اتمیک) هستند.

A و B هرکدام به تنهایی یک کلید کاندید می باشند.

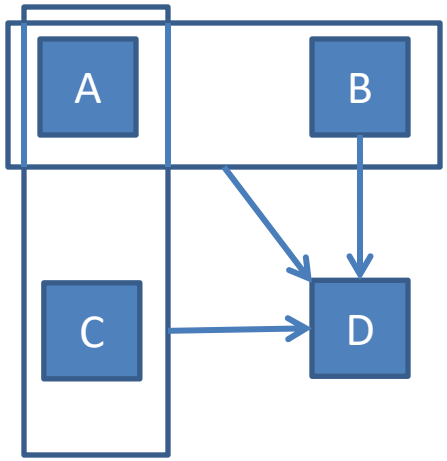
1NFاست زیرا:

2NFاست زیرا:

3NF است زیرا:

و BCNF است زیرا:

مثال



- مثال زیر را درنظر بگیرید:

در چه سطحی از نرمال فرم ها قرار دارد؟

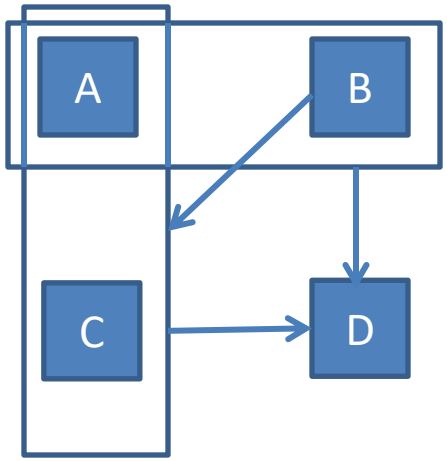
A,B,C و D همگی غیر قابل تجزیه(اتمیک) هستند.

A و B با هم یک کلید کاندید و A و C نیز کلید کاندید دیگری می باشند.

1NFاست زیرا:

2NFنیست زیرا:

مثال



- مثال زیر را درنظر بگیرید:

در چه سطحی از نرمال فرم ها قرار دارد؟

A,B,C و D همگی غیر قابل تجزیه(اتمیک) هستند.

A و B با هم یک کلید کاندید و A و C نیز کلید کاندید دیگری می باشند.

1NFاست زیرا:

2NFاست زیرا:

3NF است زیرا:

و BCNF نیست زیرا: