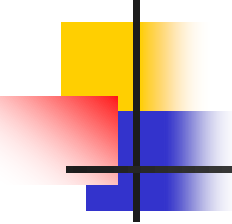


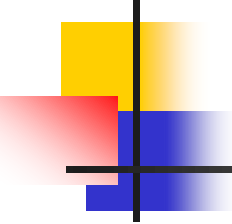
جلسه یازدهم

نرمال سازی
قسمت دوم



آنچه در این جلسه می خوانید:

(۱) تبدیل جداول غیر نرمال به صورتهای نرمال اصلی



آنچه در این جلسه می خوانید:

(II) نوشتن دستورات SQL در .Net.

- اجرای دستورات Insert و Update و Delete

- نحوه ذخیره و بازیابی فایل در DB

نرمال سازي رابطه‌ها

- يعني شكستن يك رابطه غير نرمال به چند رابطه كوچكتر با هدف مقابله با:

- افزونگي داده (redundancy)

- آنومالي عمليات درج، حذف و بهنگام‌سازي

- وجود مقادير زياد Null

فرم نرمال 1NF

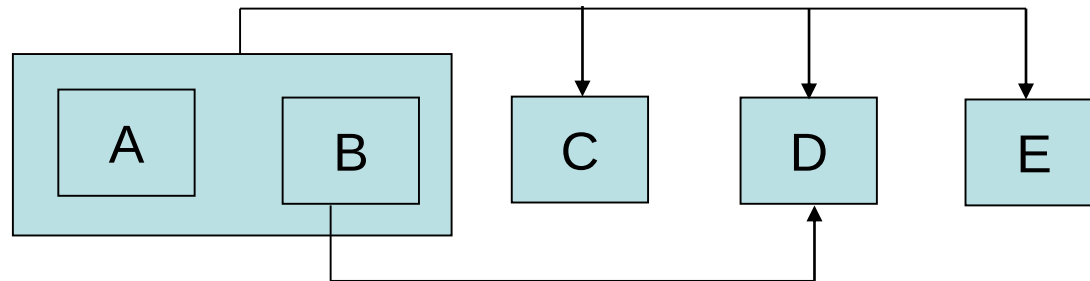
- جدولی در فرم نرمال 1NF است که هیچ فیلد مرکب نداشته باشد.
- از آنجا که هیچیک از نرم افزارهای بانک اطلاعات رابطه ای (مانند Access، Sql Server و ...) اجازه تعریف فیلدهای چندمقداری را نمی دهند، پس هر جدولی که ما می سازیم می دانیم که حداقل 1NF هست.

فرم نرمال 2NF

- جدولی در فرم نرمال 2NF است که
 - اولاً 1NF باشد.
 - ثانیا تمام فیلدهای غیر کلید اصلی با کلید اصلی وابستگی تابعی کامل داشته باشند.
- (یعنی فیلدها به اجزای تشکیل دهنده کلید اصلی وابسته نباشند)
- اگر کلید اصلی یک جدول ترکیبی نباشد (یک فیلد تک باشد)، آن جدول حتما 2NF هم هست.

مثال:

- فرض کنیم نمودار وابستگیها در جدول $R(A,B,C,D,E)$ بصورت زیر باشد.



- مشخص است که کلید اصلی جدول (A,B) است.
- تنها فیلدی که وابستگی آن به کلید ، کامل نیست D است. پس D باید از این جدول جدا شود.

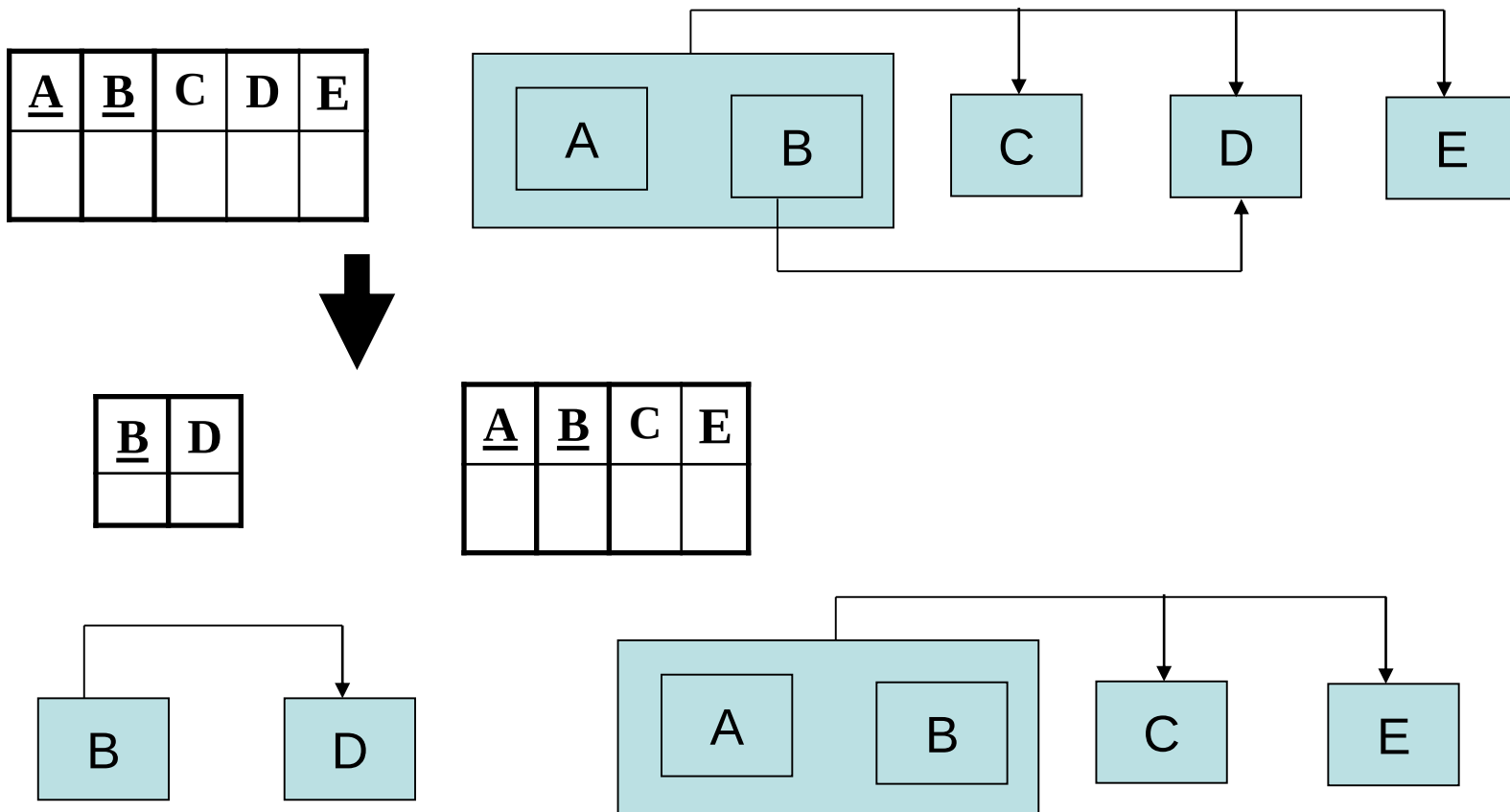
روش تبدیل جدول از فرم 1NF به فرم 2NF

• جدول را بصورت زیر می شکنیم:

• فیلدهایی را که به اجزائی از کلید اصلی وابسته هستند را از جدول جدا کرده، به همراه آن اجزا در یک جدول قرار می دهیم.

• کل کلید اصلی به همراه سایر فیلدها در جدول دیگر

مثال: تبدیل جدول مثال قبل به فرم 2NF



دیگر در هیچیک از دو جدول، وابستگی تابعی غیر کامل بین فیلدها با کلید اصلی نداریم.

مثالي ديگر:

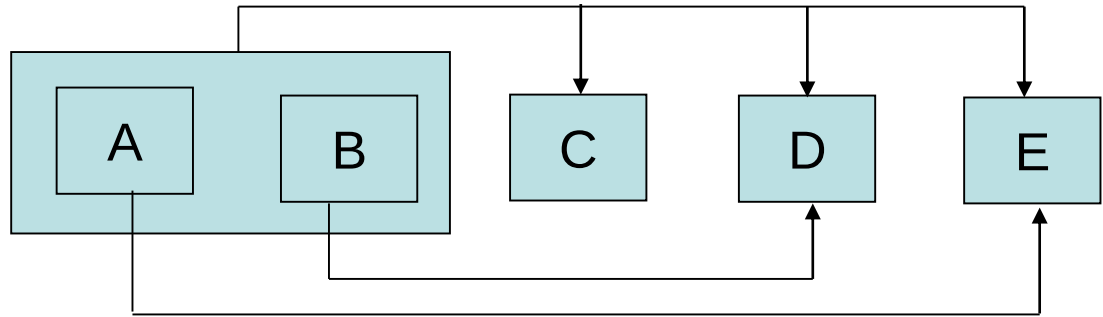
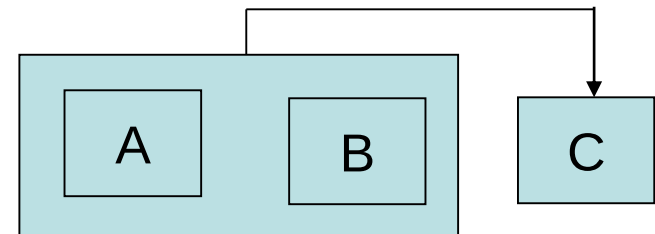
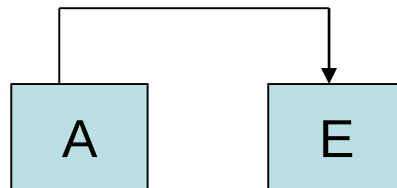
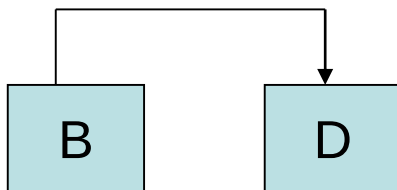
<u>A</u>	<u>B</u>	C	D	E



<u>B</u>	D

<u>A</u>	E

<u>A</u>	<u>B</u>	C

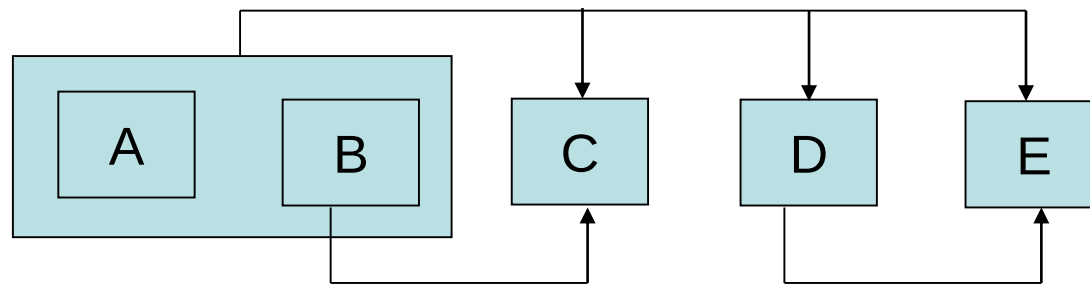


فرم نرمال 3NF

- جدولی در فرم نرمال 3NF است که
 - اولاً 2NF باشد.
 - ثانیا فیلدهای غیر کلید اصلی به هم وابستگی نداشته باشند.
 - (بعبارت دیگر هر فیلد فقط بطور مستقیم (و نه با رابطه تعدی) به کلید اصلی وابسته باشد.)

مثال:

- فرض کنیم نمودار وابستگیها در جدول $R(A,B,C,D,E)$ بصورت زیر باشد. جدول در چه سطح نرمالي قرار دارد؟ اگر 3NF نیست آنرا به فرم 3NF تبدیل کنید.



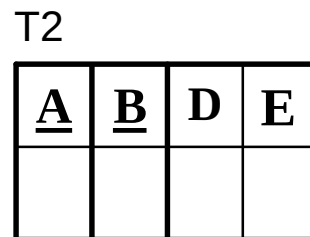
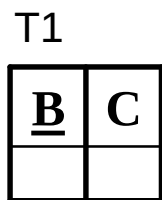
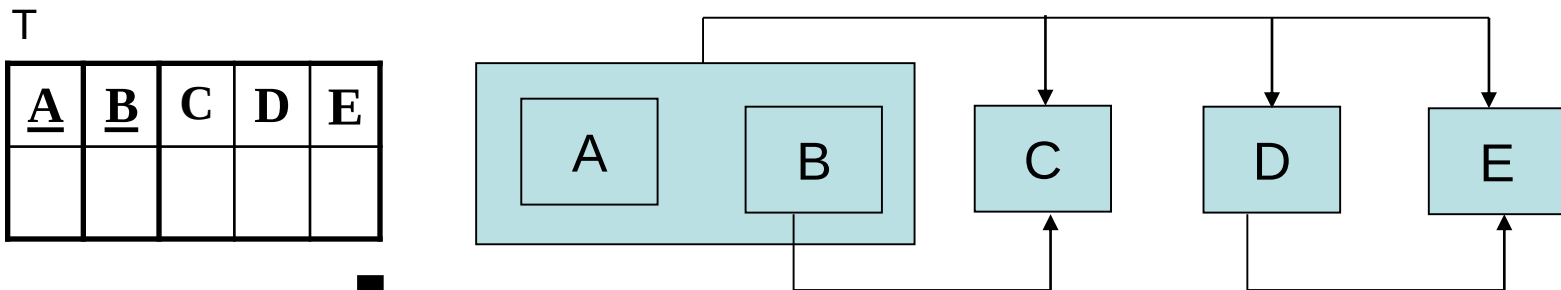
- جدول در سطح 1NF است. براي تبدیل به 3NF باید اول آنرا به 2NF و سپس به 3NF تبدیل کنیم.

روش تبدیل جدول از فرم 2NF به فرم 3NF

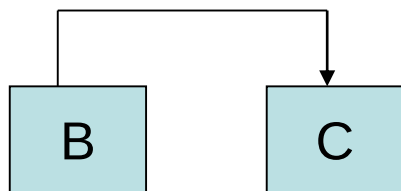
• جدول را بصورت زیر می شکنیم:

- فیلدهایی (مثل Y) را که به فیلد غیر کلید اصلی (مثل X) وابسته هستند را از جدول جدا کرده، به همراه X در یک جدول قرار می دهیم.
- کلید اصلی به همراه تمام فیلدها بجز Y در جدول دیگر

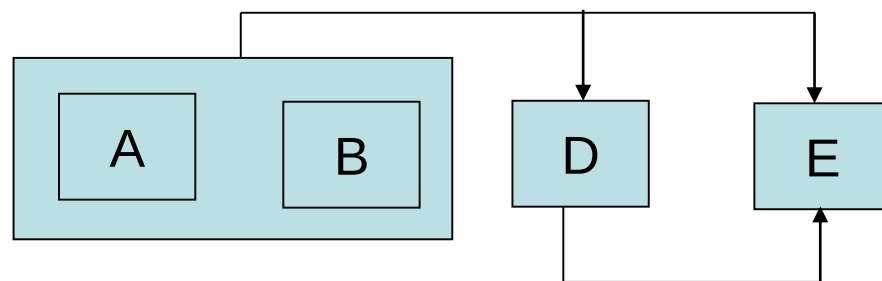
مثال: تبدیل جدول مثال قبل به فرم 3NF



(۱) مرحله اول: تبدیل جدول T به 2NF

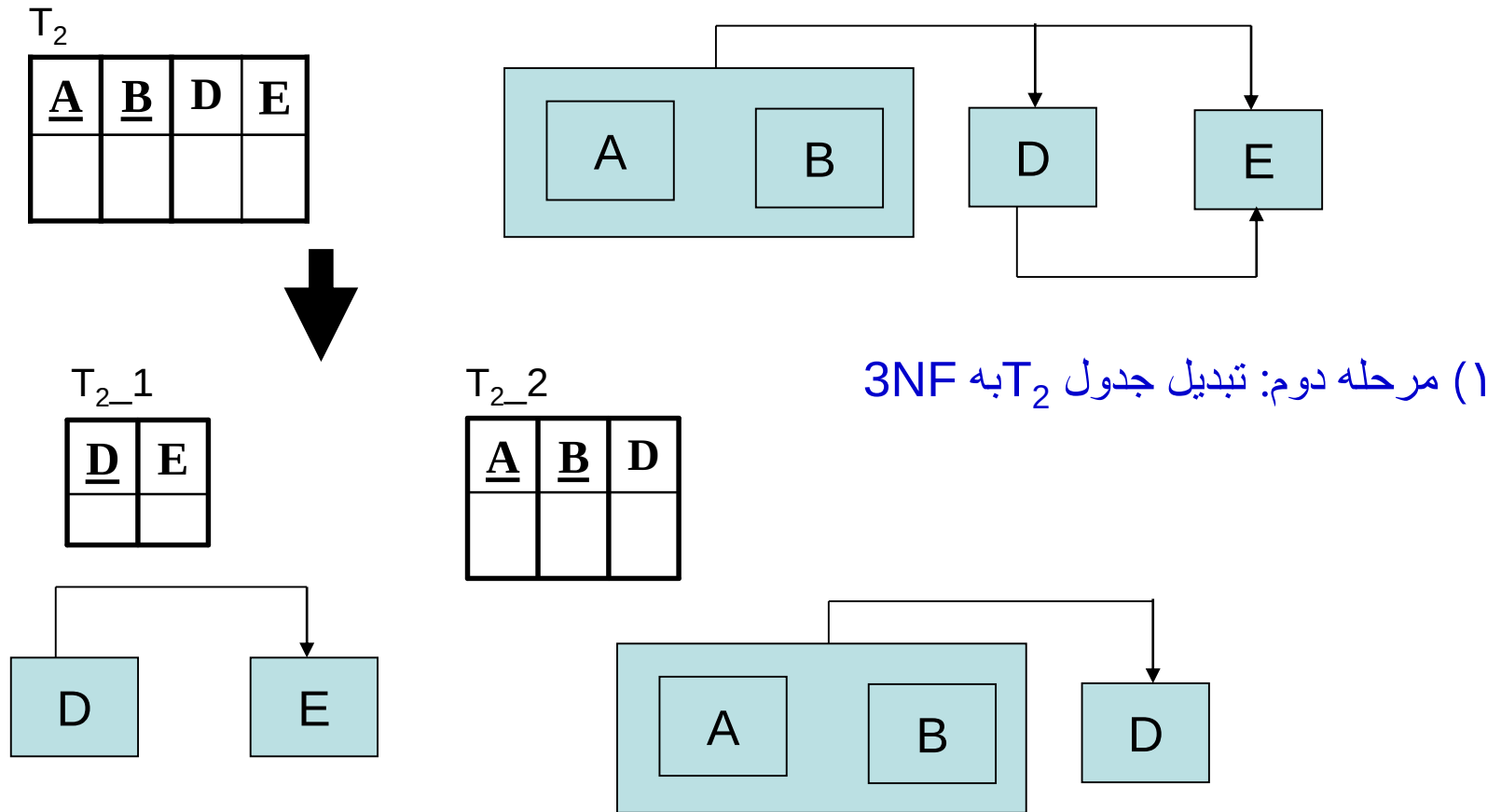


T1 در سطح 3NF است



T2 در سطح 2NF است

ادامه



پس جدول T به سه جدول T_1 ، T_{2_1} و T_{2_2} شکسته شد.

مثال:

فرض کنیم جدولی مشابه جدول STC با اسکیمای زیر طراحی کرده ایم. میخواهیم در صورت لزوم آنرا نرمالسازی کنیم.

شماره گروه درسی

دانشکده ارائه دهنده

مدیر دانشکده

<u>SId</u>	<u>CId</u>	<u>Sec</u>	<u>Term</u>	Cname	Units	ClgId	Manager	tId	Mark

برای بررسی سطح نرمال جدول، بعنوان طراح وظیفه داریم لیست وابستگی های موجود در جدول را بنویسیم:

Cid → Cname

Cid → Units

ClgId → Manager

(Cid , Sec , term) → Cname

(Cid , Sec , term) → Units

(Cid , Sec , term) → ClgId

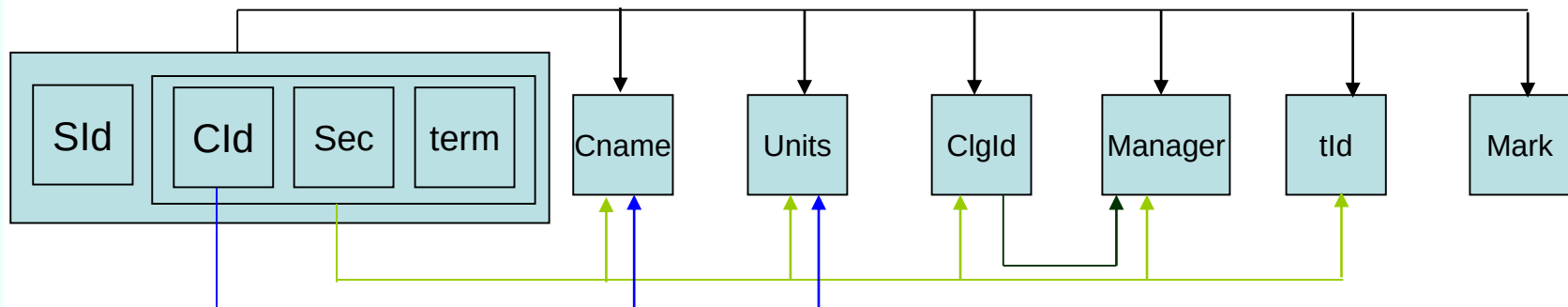
(Cid , Sec , term) → manager

(Cid , Sec , term) → tId

(Sid , Cid , Sec , term) → همه فیلدها

ادامه

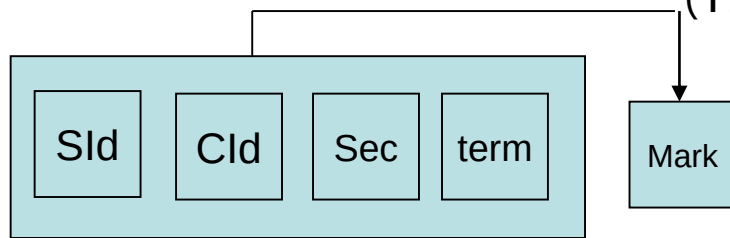
نمودار وابستگی ها:



از نمودار مشخص می شود که جدول در سطح 1NF قرار دارد. برای اینکه 2NF شود باید وابستگی های آبی و سبز از جدول حذف شوند. با وابستگی های سبز رنگ کار را شروع می کنیم چون که دترمینان آنها (سمت چپ وابستگی) بزرگتر است.

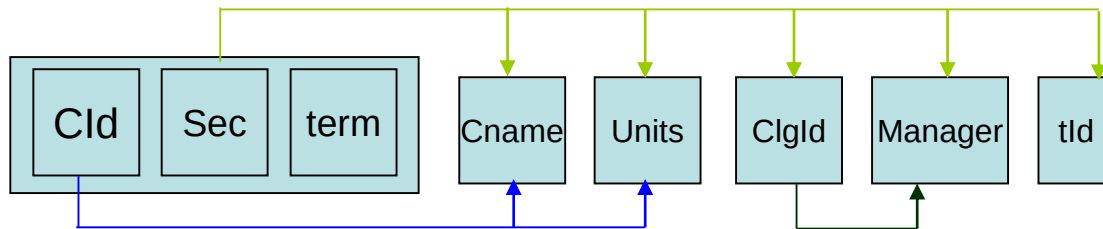
ادامه

مرحله اول: تبدیل T به 2NF (شکستن به دو جدول T1 و T2)



T1

<u>Sld</u>	<u>Cld</u>	<u>Sec</u>	<u>Term</u>	mark



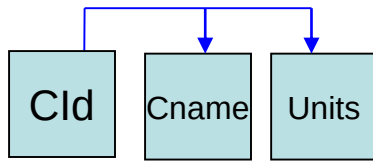
T2

<u>Cld</u>	<u>Sec</u>	<u>Term</u>	Cname	Units	clgld	Manager	tld

T1 در سطح 2NF و حتی 3NF است اما T2 هنوز 1NF است (بدلیل وجود وابستگی های آبی). پس باید اول T2 2NF شود.

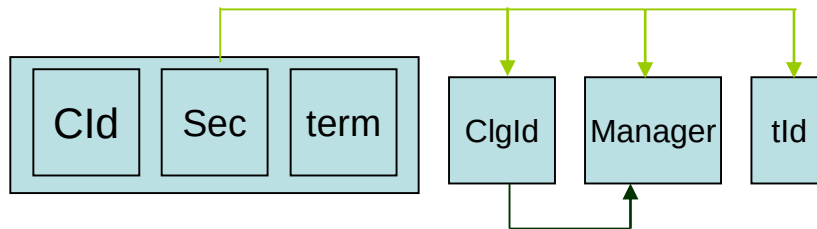
ادامه

مرحله دوم: تبدیل T2 به 2NF



T2_1

<u>Cld</u>	Cname	Units



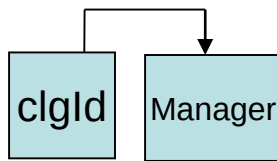
T2_2

<u>Cld</u>	<u>Sec</u>	<u>Term</u>	cldId	Manager	tId

T2_1 در سطح 2NF و حتی 3NF است. T2_2 هم در سطح 2NF است اما بدلیل وجود وابستگی سیاه رنگ 3NF نیست. پس T2_2 تنها جدولی است که باید 3NF شود.

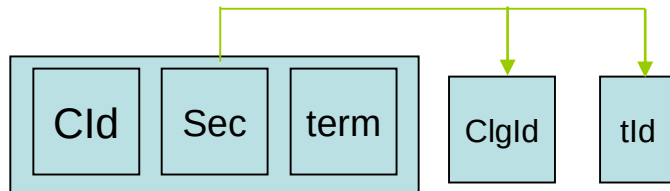
ادامه

مرحله سوم: تبدیل T2_2 به 3NF



T2_2_1

<u>clgld</u>	Manager



T2_2_2

<u>Cld</u>	<u>Sec</u>	<u>Term</u>	clgld	tld

اکنون تمام جدولها در سطح 3NF هستند.

جمع بندی مثال:

جدول اولیه جهت نرمالسازی تا سطح 3NF به ۴ جدول زیر شکسته شد.

T1

<u>SId</u>	<u>CId</u>	<u>Sec</u>	<u>Term</u>	mark

→ جدول نمرات دانشجویان

T2_1

<u>CId</u>	Cname	Units

→ جدول لیست تمام دروس

T2_2_1

<u>clgId</u>	Manager

→ جدول لیست تمام دانشکده ها

T2_2_2

<u>CId</u>	<u>Sec</u>	<u>Term</u>	clgId	tId

→ جدول لیست گروههای درسی ارائه شده

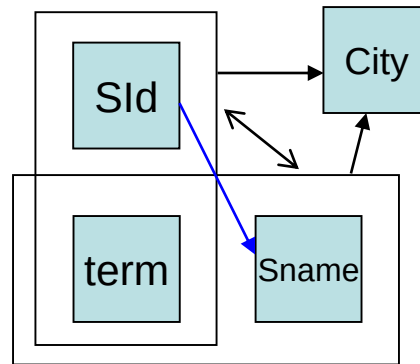
فرم نرمال BCNF

- این حالت زمانی مطرح می شود که:
 - جدول دارای چند کلید کاندید باشد.
 - کلید کاندید ترکیبی داشته باشیم.
 - کلیدهای کاندید در اجزایشان با هم اشتراک داشته باشند. مثلا (A,B) و (A,C)
- اگر در جدولی این ۳ شرط برقرار باشد نیاز به نرمالسازی BCNF دارد.
- جدولی در فرم نرمال BCNF است که
 - اولاً 3NF باشد.
 - ثانیاً اجزای کلیدهای کاندید مختلف به هم وابستگی نداشته باشند.

مثال:

با توجه به نمودار وابستگی ها (که فرضی است) جدول زیر در چه سطح نرمالی قرار دارد؟
در صورت لزوم آنرا نرمالتر کنید.

<u>Sld</u>	<u>term</u>	Sname	City



از شکل مشخص است که (sld,term) و (sname,term) هر دو کلید کاندید هستند.
جدول در سطح 3NF است اما BCNF نیست (بدلیل وجود وابستگی بین اجزای دو کلید کاندید).
پس باید BCNF شود؛ بصورت زیر:

<u>Sld</u>	Sname

<u>Sld</u>	<u>term</u>	City

برنامه نویسی پایگاه داده در **.Net**.

Form_InsertStudent

اطلاعات دانشجوی جدید را وارد کنید:

عکس دانشجو: ...

textBox1 شماره دانشجویی:

textBox2 نام:

textBox3 نام خانوادگی:

ثبت

عملیات Insert

	Sid	Name	family	Picture
	84110	Ali	ahmadi	<Binary>
▶	84120	Reza	Rezaei	<Binary>
	84130	Hasan	mohammadi	<Binary>
	84140	Hamid	Hosseini	<Binary>
	84150	Zahra	Hamidi	<Binary>
	84160	Sara	Azimi	<Binary>
	*			

Index Results

Title	Location
-------	----------

Output

```
using System;
using System.Drawing;
using System.Collections;
using System.ComponentModel;
using System.Windows.Forms;

using System.Data.SqlClient ;
using System.IO ; // چون می خواهیم با فایل کار کنیم

namespace WindowsApplication1
{
    /// <summary>
    /// Summary description for Form_InsertStudent.
    /// </summary>
    public class Form_InsertStudent : System.Windows.Forms.Form
    {
        private System.Windows.Forms.TextBox textBox2;
        private System.Windows.Forms.TextBox textBox1;
        private System.Windows.Forms.Label label1;
        private System.Windows.Forms.Label label3;
        private System.Windows.Forms.Label label2;
        private System.Windows.Forms.TextBox textBox3;
        private System.Windows.Forms.Label label4;
        private System.Windows.Forms.Label label5;
        private System.Windows.Forms.PictureBox pictureBox1;
        private System.Windows.Forms.Button buttonBrowse;
        private System.Windows.Forms.Button buttonInsert;
```

Index Results

Title	Location
-------	----------

Output

```
        if( disposing )
        {
            if(components != null)
            {
                components.Dispose();
            }
        }
        base.Dispose( disposing );
    }
```

Windows Form Designer generated code

```
    }

    private void buttonBrowse_Click(object sender, System.EventArgs e)
    {
        OpenFileDialog opDlg = new OpenFileDialog() ;
        opDlg.ShowDialog() ;
        pictureBox1.Image = Image.FromFile(opDlg.FileName) ;
    }

    private void buttonInsert Click(object sender, System.EventArgs e)
```

Index Results

Title	Location
-------	----------

اطلاعات دانشجوی جدید را وارد کنید:

عکس دانشجو: ...

شماره دانشجویی: textBox1

Open

Look in: Sample Pictures

My Recent Documents



Desktop



My Documents



My Computer



My Network Places



Blue hills.jpg



Sunset.jpg



Water lilies.jpg



Winter.jpg

File name: Water lilies.jpg

Files of type:

Open

Cancel



```
private void buttonInsert_Click(object sender, System.EventArgs e)
{
    pictureBox1.Image.Save("G:\\\\tmp.jpg") ;    // ذخیره تصویر در یک فایل
    FileStream fs = File.OpenRead("G:\\\\tmp.jpg") ;    // خواندن از فایل
    byte[] arr = new byte[fs.Length] ;
    fs.Read(arr , 0 , (int) fs.Length) ;    // ریختن محتویات فایل در یک آرایه از جنس بایت
    fs.Close() ;

    cnn.Open() ;
    SqlCommand com = new SqlCommand("Insert into Students values(@Id , @nam , @fam , @pic)" , cnn) ;
    com.Parameters.Add("@Id" , textBox1.Text) ;
    com.Parameters.Add("@nam" , textBox2.Text) ;
    com.Parameters.Add("@fam" , textBox3.Text) ;
    com.Parameters.Add("@pic" , arr) ;    // آرایه بایت در فیلد تصویر ذخیره می شود

    try
    {
        com.ExecuteNonQuery() ;    // یعنی یک دستور درج، حذف یا ویرایش می خواهد اجرا شود
        MessageBox.Show("عملیات ویرایش با موفقیت انجام شد") ;
    }
    catch(Exception err)
    {
        MessageBox.Show(err.Message) ;
    }
    cnn.Close() ;
}
```

Index Results

Title	Location
-------	----------

Output

File Edit View Project Build Debug Data Format Tools Window Help

Debug rulest

Page Form1.cs [Design] Form1.cs Form_Search.cs [Design] Form_Search.cs Form_InsertStudent.cs [Design] Form_InsertStudent.cs FormUpdateInfo.cs [Design] FormUpdate

FormUpdateInfo

شماره دانشجویی: textBox1

نام: textBox2

نام خانوادگی: textBox3

عکس دانشجو: ...

ثبت تغییرات

Index Results

Title	Location

Output

Ready

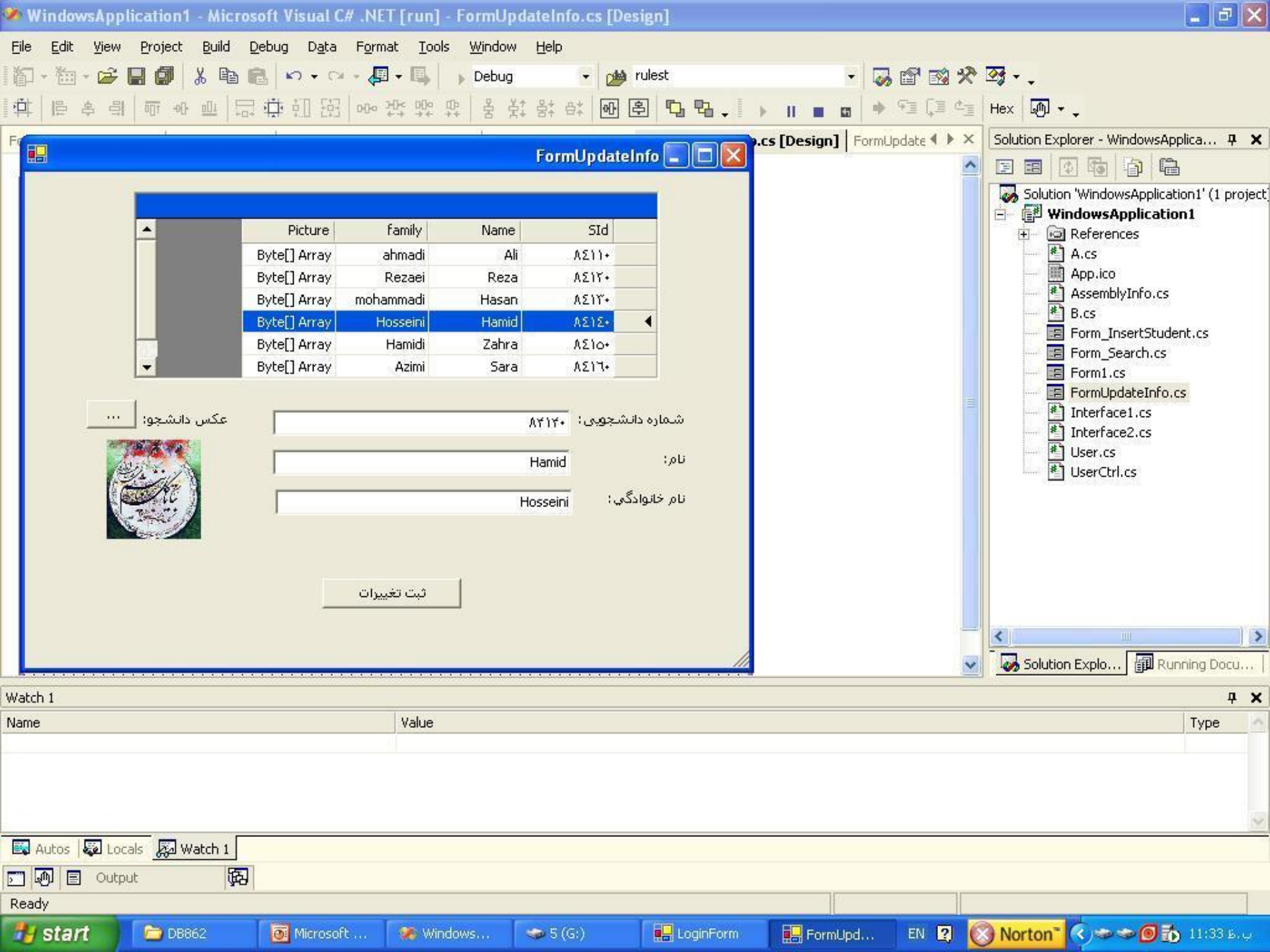
عملیات Update

می خواهیم روی هر رکورد از گرید که کلیک می کنیم اطلاعاتش در پایین بیاید.

سپس هرکدام را که خواستیم در پایین تغییر دهیم و با کلیک روی دکمه ثبت ، تغییرات ثبت شوند.

زمانی که خانه انتخاب شده در گرید
عوض شود این دستورات اجرا می شود.
یعنی اطلاعات رکورد انتخاب شده در
پایین فرم می آیند.

[illegible]



1.cs [Design] | Form1.cs | Form_Search.cs [Design] | Form_Search.cs | Form_InsertStudent.cs [Design] | Form_InsertStudent.cs | FormUpdateInfo.cs [Design]* | **FormUpdateInfo.cs***

WindowsApplication1.FormUpdateInfo | buttonInsert_Click(object sender, System.EventArgs e)

```
private void buttonSaveChanges_Click(object sender, System.EventArgs e)
{
    pictureBox1.Image.Save("G:\\\\tmp.jpg") ;    // ذخیره تصویر در یک فایل
    FileStream fs = File.OpenRead("G:\\\\tmp.jpg") ;    // خواندن از فایل
    byte[] arr = new byte[fs.Length] ;
    fs.Read(arr , 0 , (int) fs.Length) ;    // ریختن محتویات فایل در یک آرایه از جنس بایت
    fs.Close() ;

    cnn.Open() ;
    SqlCommand com = new SqlCommand("Update Students set name=@nam, family=@fam, picture=@pic where Sid=@Id'
    com.Parameters.Add("@Id" , textBox1.Text) ;
    com.Parameters.Add("@nam" , textBox2.Text) ;
    com.Parameters.Add("@fam" , textBox3.Text) ;
    com.Parameters.Add("@pic" , arr) ;    // آرایه بایت در فیلد تصویر ذخیره می شود

    try
    {
        com.ExecuteNonQuery() ;
        MessageBox.Show("عملیات ویرایش با موفقیت انجام شد") ;
    }
    catch(Exception err)
    {
        MessageBox.Show(err.Message) ;
    }
    cnn.Close() ;
}
```

Index Results

Title	Location
-------	----------

Output