یادآوری

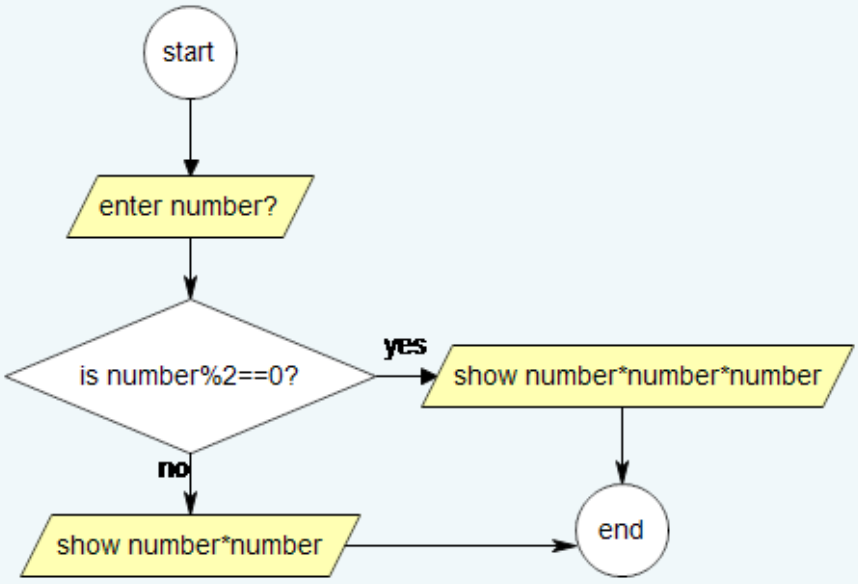
مروری بر حل مسئله

مرسوم ترین روش حل مسئله در هنگام نوشتن برنامه، استفاده از الگوریتم است و روندنما جریان کاری الگوریتم را نمایش می‌دهد. بـرای ترسیم روندنما از نمادهای زیر استفاده می‌کنیم.

شروع و پایان | عملیات | ورودی و خروجی | مسیر اجرا | شرط

مسئلهٔ ۱ : الگوریتم و روندنمایی ترسیم کنید که یک عدد دریافت نماید، درصورتی که زوج بود، آن عدد را به توان سه برساند و نمایش دهد و در صورتی که عدد دریافتی فرد بود، مربع آن عدد را نمایش دهد.

فلوچارت:



الگوریتم:

۰- شروع

۱- عدد(number) را دریافت کن.

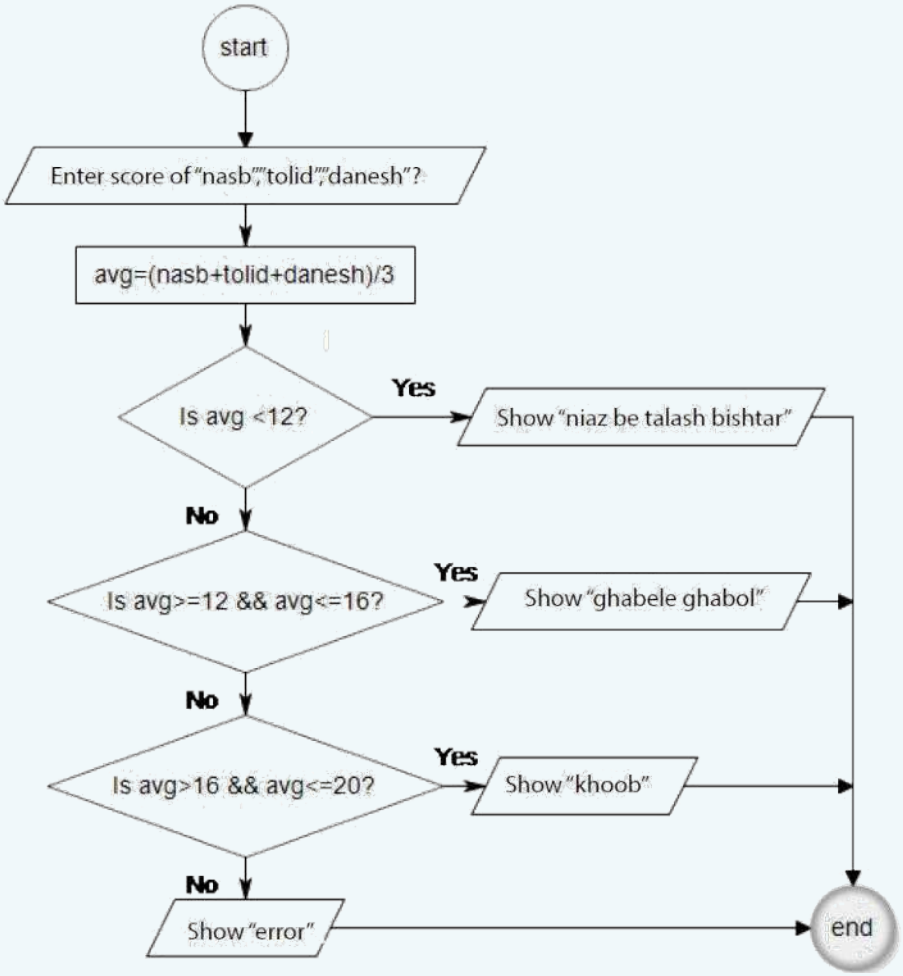
۲- اگر number%2==0 بود، number*number*number را نمایش بده در غیر این صورت number*number را نمـایش بده

۳- پایان

مسئله ۲:

الگوریتم و روندنمایی ترسیم نمایید که نمرهٔ سه درس دانش فنی، نصب و راه‌اندازی و تولید محتوا یک دانش‌آموز را دریافت کند، اگر معدل این سه درس پائین‌تر از ۱۲ بود، پیغام نیاز به تلاش بیش‌تر، اگر بین ۱۲ تا ۱۶ بود، پیغام قابل قبول و اگر بالاتر از ۱۶ بود پیغام خوب را نمایش دهد.

فلوچارت:



الگوریتم:

۰- شروع

۱- دریافت نمره سه درس تولید محتوا (tolid)، دانش فنی (danesh) و نصب و راه‌اندازی (nasb).

۲- avg= (tolid+nasb+danesh)/3

۳- اگر avg<12، پیغام نیاز به تلاش بیش‌تر را نمایش بده در غیر این صورت به مرحلهٔ ۴ برو.

۴- اگر avg>=12 && avg<=16 بود، پیغام قابل قبول را نمایش بده در غیراین صورت به مرحلهٔ ۵ برو.

۵- اگر avg>16 && avg<=20 بود، پیغام خوب را نمایش بده در غیر این صورت پیغام خطا را نشان بده.

۶- پایان

■ **نکته:** نرم‌افزار **raptor** و **RFFlow** از نرم‌افزارهای قدرتمند هستند که می‌توان با آن‌ها روندنما ترسیم نمود.

مروری بر زبان C#

- این زبان از زبان‌های سطح بالاست و به زبان انسان نزدیک است.

- این زبان در سال ۲۰۰۰ انتشار یافت و این زبان بر پایه **.netframework** است.

- متد **()WriteLine** برای نمایش پیام در صفحه خروجی استفاده می‌شود. این دستور در کلاس **Console** قرار دارد.

- برای توقف و مشاهده پنجره خروجی، از متد **()ReadKey** که در کلاس کنسول قرار دارد استفاده می‌شود.

- متد **()Write** همانند متد **()WriteLine** است با این تفاوت که پس از نمایش، خط جدیدی درج نمی‌نماید.

- برای ایجاد صدا با فرکانس‌های مختلف، از متد (مدت زمان، فرکانس) **Beep** استفاده می‌شود.

- برای تغییر رنگ قلم نوشته از دستور **ForegroundColor** و برای تغییر رنگ پس زمینه از دستور **BackgroundColor** از کلاس کنسول استفاده می‌شود.

- **ConsoleColor** جعبه رنگ ۱۶ تایی در زبان C# است که می‌توان از آن برای رنگ پس‌زمینه و قلم نوشته، استفاده کرد.

☜**مثال:** **Console.BackgroundColor=ConsoleColor.black**

- برای تعیین مختصات مکان نما در کنسول می‌بایست از دستور **SetCursorPosition(left,right)** استفاده کرد.

- برای نگه‌داری نام افراد، نشانی و ... از نوع دادهٔ رشته (**string**) می‌توان استفاده کرد.

- برای دریافت از متد **()ReadLine** که درکلاس کنسول قرار دارد استفاده می‌شود.

- برای اعداد صحیح از داده‌های عددی صحیح **byte**، **short**، **int** و **long** استفاده می‌نمائیم.

- نوع داده‌های اعشاری شامل **float** و **double** است.

- در هنگام تعریف ثابت‌ها، عبارت **const** قبل از نام متغیر نوشته می‌شود.

- متد **()Parse** برای تبدیل نوع متغیر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

- نوع داده منطقی (**bool**)، می‌تواند مقدار درست (**true**) یا نادرست (**false**) داشته باشد.

مروری بر دستورات شرطی در زبان C#

- اولویت عملگرهای محاسباتی به‌ترتیب شامل قرینه (-)، * / ٪ و + - هستند.

- عملگرهای انتساب از سمت راست عبارت به سمت چپ عبارت مقداردهی می‌شوند. x=y=z=1

- عملگرهای افزایشی وکاهشی شامل ++ جهت افزایش و - - جهت کاهش هستند.

- عملگرهای مقایسه‌ای شامل برابری (= =)، نامساوی (=!)، کوچک‌تر (<)، بزرگ‌تر (>)، کوچک‌تر مساوی (=<)، بزرگ‌تر مساوی (=>) اند.

- از عملگرهای پرکاربرد منطقی می‌توان به " و" (&&)، "یا" (| |)، "نقیض" (!) اشاره کرد.

برای تصمیم‌گیری و شرط از متدهای if() ،if() else و switch() استفاده می‌شود.

مثال:

۱-برنامه‌ای بنویسید که نام کاربر را سؤال نماید و یک پیام خوشامدگویی به وی اعلام کند.

```
using System;
class Review
{
static void Main ( )
{
   Console.Write ("Your Name:" );
   string userName = Console.ReadLine ( );
   Console.WriteLine ("Hi " + userName + " ,Welcom Back to C#! ");
 }
 }
```

۲-برنامه‌ای بنویسید که از لیست زبان‌های نمایش داده شده، زبان سطح پائین را تشخیص دهد و انتخاب نماید .

```
using System;
class Program
{
      static void Main ()
  {
      Console.WriteLine (" which of the following languages are in the low level language " );
      Console.WriteLine (" a. Assembly");
      Console.WriteLine (" b. C");
     Console WriteLine (" c. C#");
     Console.WriteLine (" d. JAVA");
     Console.Write ("Select Answer (a Or b Or c Or d)? ");
     string choice = Console.ReadLine( );
     if (choice = = "a")
           Console.WriteLine ("Bravo! Your Answer is correct");
    else if ((choice = = "b") | | (choice = = "c") | | (choice = = "d"))
           Console.WriteLine("Your Answer is incorrect");
 else
           Console.WriteLine ("ERROR");
    }
}
```

۳- برنامه ای بنویسید که سن یک فرد را براساس سال از ورودی دریافت کند و تشخیص دهد آیا سن وارد شده معتبر است یا خیر، سپس اگر سن آن فرد کم‌تر از ۱۲ بود، پیغام کودک، بین ۱۲ تا ۱۸ پیغام نوجوان، بین ۱۸ تا ۴۰ پیغام جوان، بین ۴۰ تا ۶۵ پیغام میانسال و اگر بالاتر از ۶۵ بود، پیغام کهنسال را چاپ نماید.

```
using System;
class Review
{
static void Main ( )
{
float age ;
string input ;
Console.Write ("Enter a age:" );
input = Console.ReadLine ( );
age = float.Parse(input);
if ( (age>=125) || (age<=0) )
   Console.WriteLine ("Invalid Age!");
else
{
 Console.WriteLine ("Age is in valid range");
if (age>=0 && age<=12)  Console.WriteLine("you are a child.");
else if (age>12 && age<=18)  Console.WriteLine("you are a teenager.");
else if (age>18 && age<=40)  Console.WriteLine("you are a young.");
else if (age>40 && age<=65)  Console.WriteLine("you are a adult.");
else if (age>65)  Console.WriteLine("you are a old.");
}
}
}
```

۴- برنامه‌ای بنویسید که نام رنگ‌های قرمز، آبی، زرد را به لاتین دریافت نماید و سپس بر اساس آن نام فارسی آن رنگ را نمایش و رنگ قلم نوشته را هم‌رنگ با رنگ انتخاب شده در آورد.

```
using System;
class Review
{
static void Main ( )
{
string color;
Console.Writeline("enter color.");
color=Console.ReadLine();
switch(color)
{
case "Red":
Console.ForegroundColor=ConsoleColor.Red;
Console.WriteLine("Ghermez.");
break;
case "Blue":
Console.ForegroundColor=ConsoleColor.Blue;
Console.WriteLine("Abii.");
break;
case "Yellow":
Console.ForegroundColor=ConsoleColor.Yellow;
Console.WriteLine("Zard.");
break;
default:
Console.WriteLine("Color Error.");
break;
        }
    }
}
```

در این برنامه با دریافت یک رشته با نام **color** و استفاده از دستور شرطی **switch()** باعث می‌شود تا براساس مقدار این متغیر، حالت‌های مختلف درنظر گرفته شود.

۱ پیاده‌سازی پایگاه داده

مقدمه: در گذشته‌های دور، اطلاعات به‌صورت اسناد دست نوشته در بایگانی‌ها نگه‌داری می‌شدند. این شیوه ذخیره‌سازی اطلاعات کند، حجیم و دشوار بوده است از طرفی با گذر زمان حجم داده نگه‌داری اطلاعات هر روز افزایش می‌یابد. برای رفع این معضل در سیستم-های جدید از مفاهیم جدید ذخیره و بازیابی اطلاعات و پایگاه داده استفاده می‌گردد.

برخی از مشکلاتی که در صورت عدم استفاده از پایگاه داده به‌وجود می‌آید موارد زیر است:

۱- وجود داده‌های تکراری(Redundancy) و احتمال بروز افزونگی و اتلاف حافظه وجود دارد.

۲- وجود تداخل (Conflict) یا مغایرت در داده‌ها (احتمال بروز ناسازگاری داده‌ها)

۳- دشواری در به‌روز رسانی (Update)

تعریف سیستم ذخیره و بازیابی: سیستمی است که به کاربر امکان می‌دهد تا داده‌ها و اطلاعات خود را ذخیره، بازیابی و پردازش نماید. برای راه‌اندازی یک سیستم ذخیره و بازیابی از مدل‌های داده‌ای استفاده می‌شود.

مدل داده‌ای: شیوه‌ای که برای کنترل و دستیابی به داده‌ها و ارتباط بین آن‌ها برقرار می‌کنیم که به سه روش زیر وجود دارد:

۱- رابطه‌ای Relational Data Structure

۲- سلسله مراتبی Hierarchical Data Structure

۳- شبکه‌ای Network Data Structure

■ **نکته:** مدل داده‌ای رابطه‌ای رایج‌ترین شیوه است.

مفاهیم پایهٔ پایگاه دادهٔ رابطه‌ای

۱- محیط عملیاتی (Operational Environment) : محیطی است که می‌خواهیم یک سیستم ذخیره و بازیابی (پایگاه داده) براساس موجودیت‌های آن به‌وجود آوریم همانند محیط عملیاتی مدرسه، کارخانه، اداره و ...

۲- موجودیت (Entity): هر مفهوم (شیء،شخص،محل و...) قرار گرفته در یک محیط عملیاتی که می‌خواهیم درباره آن اطلاعاتی را در پایگاه داده ذخیره نماییم را موجودیت گویند. به عنوان مثال موجودیت‌های یک مدرسه را می‌توان مدیر، معلم، دانش‌آموز، درس، میز، کلاس و ... نام برد.

■ **نکته:** در یک محیط عملیاتی ممکن است موجودیت‌های مختلفی وجود داشته باشد ولی همگی آن‌ها برای آن محیط عملیاتی اهمیت نداشته باشد. فقط موجودیت‌هایی اهمیت دارند که می‌خواهیم در مورد آن‌ها اطلاع داشته باشیم.

۳- ویژگی‌های(صفت‌های) موجودیت: صفاتی که هر موجودیت داراست در حقیقت ویژگی‌هایی هستند که آن موجودیت داراست نظیر نام، نام خانوادگی، نام پدر و ...

■ **نکته:** همه ویژگی‌های یک موجودیت اهمیت ندارند فقط صفاتی مهم‌اند که مرتبط با عنوان محیط عملیاتی و پایگاه داده باشند.

☜**مثال:** محیط عملیاتی مدرسه را درنظر بگیرید برای ثبت نام و انتخاب واحد می‌خواهیم موجودیت‌ها و ویژگی‌هایشان را درنظر بگیریم:

موجودیت‌ها: ۱-دانش‌آموز ۲-درس ۳- معلم

ویژگی‌های موجودیت دانش‌آموز:

۱) شماره دانش‌آموزی ۲) نام ۳) نام‌خانوادگی ۴) تلفن

۵) آدرس ۶) رشته تحصیلی ۷) معدل

ویژگی موجودیت درس: ۱) شمارۀدرس ۲) نام درس ۳) تعداد واحد ۴) ساعت کلاس ۵) نام کلاس

ویژگی موجودیت معلم: ۱) شماره دبیر ۲) نام ۳) نام‌خانوادگی ۴) تلفن ۵) آدرس

۴- صفت کلیدی (Primary Key): به صفت یا مجموعه‌ای از چند صفت، که سبب یکتایی و منحصربه‌فردی هر یک از موجودیت‌ها شوند، صفت کلید گوییم که از طریق آن می‌توان به یک موجودیت مشخص دسترسی داشت.

مثال:

شماره دانش‌آموزی

نام	نام‌خانوادگی	نام پدر	تاریخ تولد معدل

صفت کلید ساده — صفت کلید ترکیبی

۵- ارتباط (Relationship): در هر محیط عملیاتی معمولاً بین موجودیت‌ها ارتباط یا ارتباط‌هایی وجود دارد که قابل شناسایی و معرفی می‌باشد به عنوان نمونه ارتباط موجودیت دانش‌آموز با موجودیت درس‌های ثبت نام شده یک رابطه چند به چند است.

■ **نکتۀ ۱:** در هر ارتباط موجودیت‌هایی شرکت می‌کنند.

■ **نکتۀ ۲:** ارتباط نظیر موجودیت می‌تواند ویژگی‌هایی (صفات) برای خود داشته باشد.

■ **نکتۀ ۳:** در مدل داده‌ای رابطه‌ای ارتباط بین موجودیت‌ها از طریق صفت کلید صورت می‌گیرد.

۶- ماهیت ارتباط (Cardinality): تناظر بین موجودیت‌ها، را ماهیت ارتباط گویند که به سه نوع زیر می‌باشند:

۱- یک به یک (1:1 one-to-one): یک نمونه از موجودیت اول فقط با یک نمونه از موجودیت دوم ارتباط دارد. نظیر ارتباط سرمربی تیم با تیم مورد نظر، مدیر مدرسه با مدرسه و راننده با ماشین.

۲- یک به چند (1:N one-to-many): یک نمونه از موجودیت اول با چندین نمونه از موجودیت دوم مرتبط است ولی بر عکس آن صادق نمی‌باشد، نظیر ارتباط سرمربی با بازیکنان تیم، راننده با مسافران، رئیس جمهور با مردم کشور و مدیر مدرسه با دانش‌آموزان.

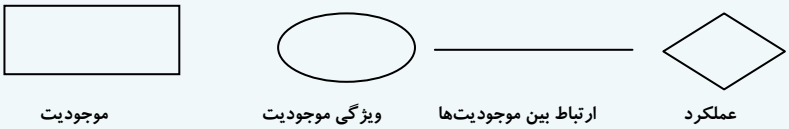
۳- چند به چند (M:N many-to-many): یک نمونه از موجودیت اول با چندین نمونه از موجودیت دوم مرتبط است و برعکس. نظیر ارتباط دانش‌آموز با درس (هر دانش‌آموز چند درس اخذ می‌کند و یک درس به‌وسیله چند دانش‌آموز ثبت‌نام می‌گردد)، یا ارتباط بین هواداران و بازیکنان تیم و رابطه مترجم با کتاب.

۷- نمودار ERD (ارتباط بین موجودیت Entity Relationship Diagram): برای نمایش دادن ارتباط بین موجودیت‌ها و بیان عملکرد ارتباط، از نمودار ERD استفاده می‌شود. به عبارت بهتر نمودار ERD یک مدل سازی معنایی از داده‌هاست.

اجزاء نمودار ER:

۱) موجودیت‌ها ۲) عملکرد ارتباط ۳) ماهیت ارتباط ۴) ویژگی‌های موجودیت

اشکال مورد استفاده در نمودار ER

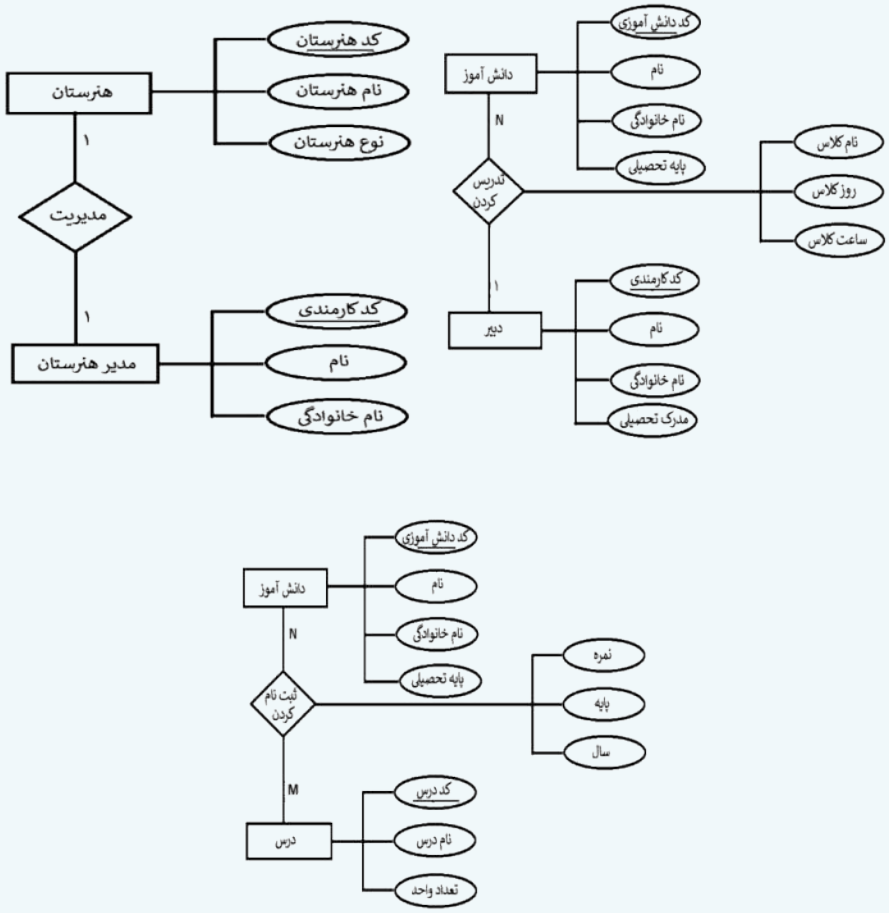


■ **نکتهٔ ۱:** موجودیت‌ها از جنس اسم هستند نظیر دانش‌آموز و درس، ولی ویژگی‌های موجودیت همان صفات قابل شناسایی موجودیت است نظیر نام، معدل و ... اما عملکرد ارتباط از جنس فعل یا مصدر است که ارتباط بین دو موجودیت را بیان می‌کند به عنوان نمونه بین موجودیت درس و دبیر عملکرد تدریس کردن وجود دارد. از عملکرد می‌توان به اخذ کردن، عضو شدن و ارائه کردن اشاره کرد.

■ **نکتهٔ ۲:** ماهیت ارتباط روی خطوط متصل بین موجودیت‌ها در دو طرف شکل لوزی ذکر می‌گردد.

■ **نکتهٔ ۳:** در نمودار ERD برای مشخص کردن صفت کلید از زیر خط استفاده نمایید.

مثال:



پایگاه داده‌ها (DataBase): یکی از انواع دستگاه‌های ذخیره و بازیابی اطلاعات است که برای سرعت بخشیدن در سازماندهی ذخیره‌سازی و بازیابی اطلاعات توسط کاربر مورد استفاده قرار می‌گیرد به عبارت دیگر به مجموعه‌ای یکپارچه از داده‌ها با حداقل ناسازگاری و افزونگی که تحت کنترل یک سیستم متمرکز و یک مدل داده‌ای استاندارد مدیریت می‌شوند، پایگاه داده‌ای یا بانک اطلاعاتی می‌گویند. این سیستم دارای ویژگی زیر می‌باشد:

۱- افزونگی (تکرار در ذخیره‌سازی) و ناسازگاری در آن حداقل شده است.

۲- طراحی به‌صورت یکپارچه و با مدیریت متمرکز صورت می‌گیرد.

۳- استفاده بهتر از حافظه و کاهش حجم داده‌ها

■ **نکتهٔ ۱:** با ترکیب دست آورده‌ای شبکه‌ای، پایگاه داده می‌تواند به وسیلهٔ چند کاربر و همزمان استفاده شود.

■ **نکتهٔ ۲:** سیستم مدیریت پایگاه داده، یکی از سیستم‌های توسعه یافتهٔ ذخیره و بازیابی اطلاعاتی است.

سیستم مدیریت پایگاه داده (DBMS): نرم‌افزاری جامع است که بانک اطلاعاتی و تمامی فایل‌های آن در اختیار این نرم‌افزار قدرتمند قرار می‌گیرد که وظیفه نظارت و کنترل همه عملیات (ذخیره‌سازی، بازیابی، امنیت) را بر عهده دارد. به عبارت بهتر کاربران درخواست خود را به این نرم‌افزار ارسال می‌کنند و در صورت تأیید، کارخواسته شده انجام می‌گیرد. نرم‌افزارهایی نظیر Oracle، Sql، Access و ... از این گروه‌اند.

مفاهیم مقدماتی در ذخیره و بازیابی

۱- فیلد (Field): قطعه داده‌ای است که ویژگی یا صفت خاصی را در مورد یک شیء بیان می‌کند به عبارت دیگر فیلد همان صفت‌های یک موجودیت در محیط عملیاتی می‌باشد نظیر نام، نام خانوادگی،کد دانش‌آموزی و ... هر فیلد از سه جزء به‌وجود آمده است:

۱) نام فیلد ۲) نوع فیلد ۳) مقدار فیلد

مثال:

نام	نام‌خانوادگی	معدل	← نام فیلد
امیر	احمدی	۱۲/۵	← مقدار فیلد
رضا	حسینی	۱۹	
رشته‌ای	رشته‌ای	عددی	← نوع فیلد

۲- رکورد (Record): به مجموعه‌ای از چند فیلد مرتبط، رکورد گویند.

مثال: رکورد دانش‌آموز یک کلاس

نام	نام‌خانوادگی	نام پدر	سال تولد	معدل	
علی	حسینی	امین	۱۳۷۳	۱۶	← رکورد ۱
رضا	امینی	اکبر	۱۳۷۴	۱۵/۵	← رکورد ۲

فیلدها

۳-جدول (Table): مجموعه‌ای از رکوردهای مرتبط به هم، جدول را به‌وجود می‌آورند. در پایگاه داده هر جدول نماد یک موجودیت می‌باشد

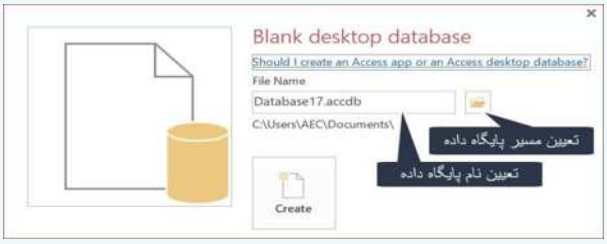
مثال: جدول دانش‌آموزان کلاس کامپیوتر که برای نگهداری اطلاعات موجودیت دانش آموز به کار رفته است.

	نام	نام‌خانوادگی	نام پدر	سال تولد	معدل	
رکورد ۱←	علی‌رضا	امیدی	احمد	۱۳۷۰	۱۷	
رکورد ۲←	امیر	محسنی	رضا	۱۳۷۲	۱۴/۲۳	جدول
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
رکورد n ←	امیرعلی	احمدی	اکبر	۱۳۷۱	۱۵/۲۵	

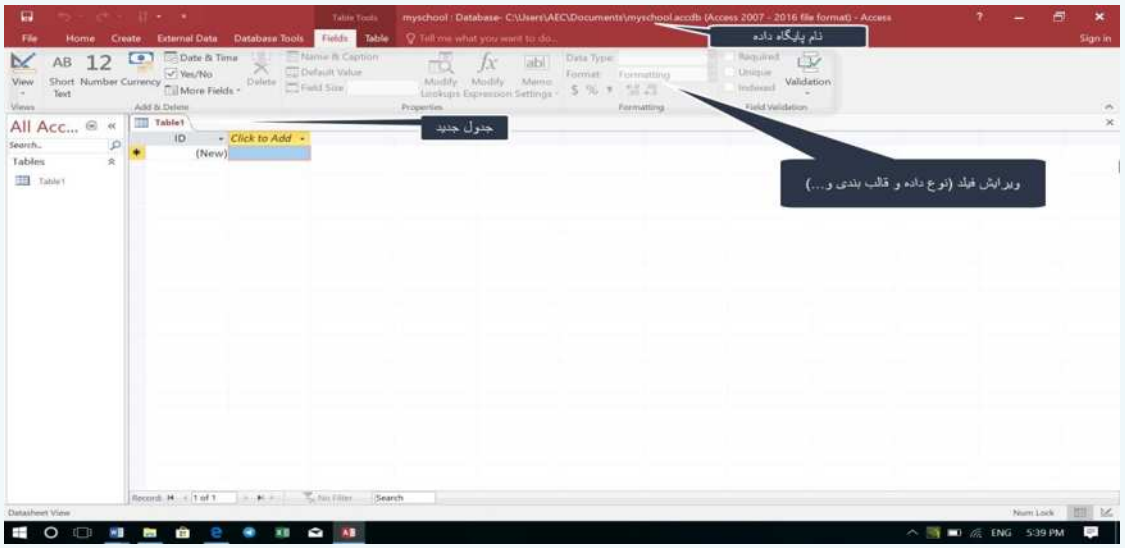
ایجاد پایگاه داده

برای ایجاد پایگاه داده از نرم‌افزار Access مجموعه Office 2016 استفاده می‌کنیم. با اجرای برنامه صفحه خوش‌آمدگویی به شکل زیر ظاهر می‌شود.

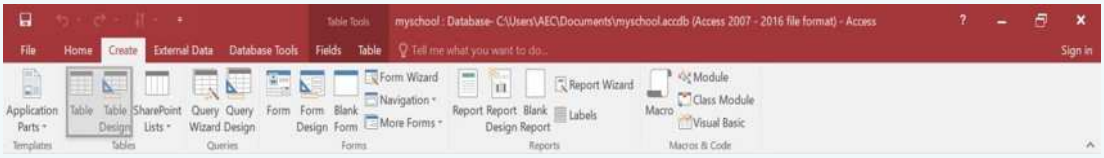
برای ایجاد پایگاه داده جدید بر روی گزینهٔ Blank desktop database کلیک می‌کنیم تا کادر زیر ظاهر شود.



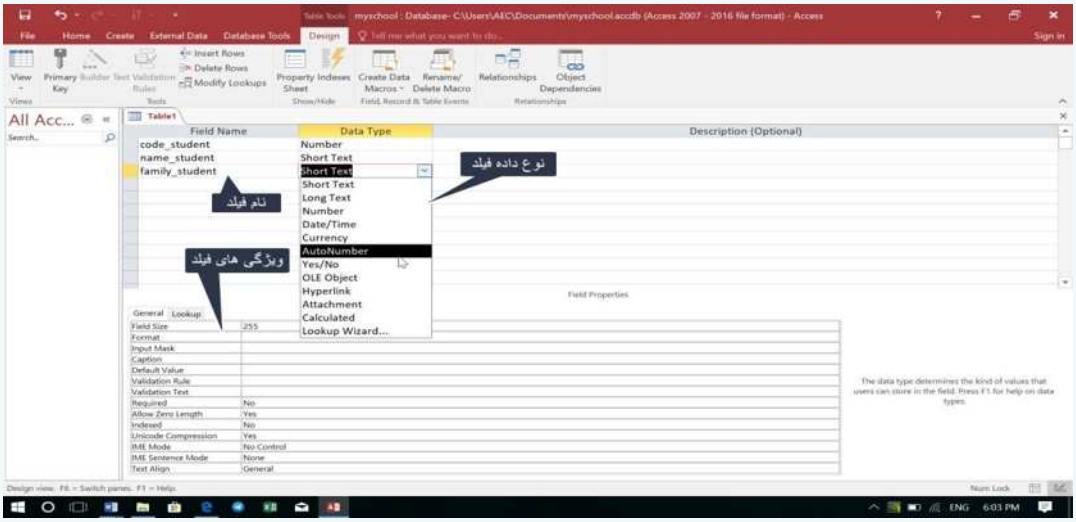
با کلیک بر روی دکمه Create پایگاه داده جدید ایجاد می‌شود و به‌طور پیش‌فرض جدول table1 در آن به‌صورت زیر در نمای Datasheet ایجاد و ظاهر می‌شود.



برای ایجاد جدول می‌توان از زبانه **Create** از بخش **Tables** گزینه **Table** و **Table Design** را مورد استفاده قرار داد.



با انتخاب **Table Design** کاربر می‌تواند یک جدول جدید برای خود طراحی و به‌وجود آورد.



نام فیلد نامی است از حروف لاتین و space که برای دسترسی به فیلد استفاده می‌شود. همچنین نوع فیلد نوع داده‌ای است که در فیلد می‌تواند قرار بگیرد. در محیط Access نوع فیلد به شکل‌های زیر است:

۱- نوع **ShortText**: نوع داده پیش‌فرض فیلدها در Access می‌باشد این نوع ترکیبی از حروف و ارقام است که حداکثر تا ۲۵۵ نویسه را شامل می‌شود. نظیر نام، نام‌خانوادگی و ...

۲- نوع **LongText**: این نوع ترکیبی از حروف و ارقام است که حداکثر تا یک GB نویسه را می‌تواند در خود ذخیره نماید. نظیر فیلد آدرس و...

۳- نوع **Number**: انواع اعداد را می‌پذیرد که شامل اعداد صحیح و اعشاری ممیزدار و سایر اعداد بخش **General** می‌باشد.

■ **نکته:** طول عدد، صحیح و اعشاری بودن عدد از طریق مشخصه **Field size** معین می‌گردد.

۴- نوع **AutoNumber**: در هنگام ایجاد رکورد جدید، Access به‌طور خودکار عدد صحیح منحصر به‌فرد را برای آن جدول، تولید و به این فیلد انتساب می‌دهد. این فیلد به دو شیوه می‌تواند اعداد منحصر به‌فرد را دریافت نماید.

الف) **Increment**: عدد منحصر به‌فرد به‌طور سریال تولید می‌شود و برای هر رکورد نسبت به رکورد قبل بیش‌تر می‌گردد.

ب) **Random**: عدد منحصر به‌فرد به‌طور تصادفی تولید می‌شود.

■ **نکته:** هر جدول می‌بایست دارای یک فیلد کلید اصلی باشد در صورتی که از فیلدهای جدول یعنی صفات موجودیت مرتبط نتوانیم کلید را مشخص کنیم ایجاد فیلد جدیدی از نوع **AutoNumber** به عنوان فیلد کلید اصلی می‌تواند مفید باشد.

۵- **Date/Time**: برای نگه‌داری ساعت و تاریخ میلادی و یا ترکیبی از آن‌ها استفاده می‌گردد.

■ **نکته:** نوع Date/Time برای تاریخ‌های لاتین می‌باشد برای آنکه تاریخ شمسی را اعلام کنید باید از نوع ShortText نوع فیلد را تعیین نمایید.

۶- **Currency**: برای نگه‌داری مقادیر پولی به کار می‌رود و می‌تواند به‌طور خودکار علامت $ داشته و محل‌های علامت جداساز هزارتایی «کاما» را نگه‌داری کند.

۷- **Yes/No**: برای نگه‌داری مقادیر دو ارزشی True/False، Yes/No، On/Off و یا دیگر مقادیر به کار می‌رود.

۸- **OLE Object**: این نوع از داده‌ها می‌تواند صدا، تصویر، ویدیو، نمودار و یا دیگر اشیاء را در برگیرد.

۹- **Hyperlink**: نوعی است که به آدرس وب سایت (منبع اینترنتی) متصل می‌شود.

۱۰- **Attachment**: این نوع داده به شما امکان می‌دهد تا پرونده‌های خارجی را به پایگاه داده Access ضمیمه نمایید.

۱۱- **Lookup Wizard**: داده‌ها را از یک فهرست تایپ شده و یا سایر جداول نمایش می‌دهد.

ویژگی‌های (Properties) فیلد

۱- **Field size**: اندازهٔ نوع فیلد ShortText را به تعداد مشخصی نویسه (یک تا ۲۵۵ نویسه) محدود می‌کند و یا نوع فیلد Number را به یک دامنه اعداد محدود می‌کند.

■ **نکتهٔ ۱:** فیلدهای نوع ShortText به طور پیش‌فرض دارای طول ۲۵۵ نویسه می‌باشد.

■ **نکتهٔ ۲:** این بخش فقط برای داده‌هایی با نوع ShortText، Number و AutoNumber می‌باشد.

■ **نکتهٔ ۳:** Field size می‌تواند برای مقادیر نوع Number مقادیر زیر را دریافت نماید.

نوع داده	مقادیر ویژگی	محدوده اعداد	تعداد ارقام اعشار
صحیح	Byte	۰ تا ۲۵۵	-
	Integer	-۳۲۷۶۸ تا ۳۲۷۶۷	-
	Long Integer	-۲۱۴۷۴۸۳۶۴۸ تا ۲۱۴۷۴۸۳۶۴۷	-
اعشاری	Single	$-3/4*10^{38}$ تا $3/4*10^{38}$	۷
	Double	$-1/797*10^{308}$ تا $1/797*10^{308}$	۱۵
	Replication ID	--	-
	Decimal	$-9/999*10^{27}$ تا $9/999*10^{27}$	۱۵

۲- Format: قالب نمایش داده‌ها را در نمای Data Sheet مشخص می‌کند.

■ **نکتهٔ ۱:** این مشخصه برای تمام نوع داده‌ها به کار می‌رود.

■ **نکتهٔ ۲:** این مشخصه نحوهٔ ذخیره شدن داده را در جدول و یا بر نحوهٔ شرکت مقدار عددی ذخیره شدهٔ آن در محاسبات تأثیری ندارد.

قالب‌های عددی (نوع Number):

Format	توضیح	عدد قالب‌بندی‌شده	عدد ورودی
General	عدد ورودی را به همان صورتی که وارد شده است نمایش می‌دهد (قالب پیش‌فرض)	7345.937	7345.937
Currency	از کاما به عنوان جداساز هزارتایی استفاده می‌کند و علامت ارز را نمایش می‌دهد. در هنگام نمایش اعداد منفی آن‌ها را داخل پرانتز نمایش می‌دهد.	$137,932.75 $(-453,269.70)	137932.75 -453269.7
Fixed	حداقل یک رقم را نمایش می‌دهد و مقدار پیش‌فرض Decimal Place=2 است.	7,493,456.349	7493456.349
Percent	عدد وارد شده را در ۱۰۰ ضرب می‌کند و علامت درصد را به انتهای آن اضافه می‌کند. مقدار پیش‌فرض Decimal Place=2 است.	73965.30%	739.653
Scientific	اعداد را به‌صورت نماد علمی توان ۱۰ و با نماد E نمایش می‌دهد.	7.3495E+2	734.95
Standard	ارقام هزارگان را جدا می‌کند (با دو رقم اعشار)	324,793.197	324793.197

قالب‌های تاریخ / زمان (Date/Time)

Format	توضیح	مقدار قالب‌بندی‌شده
General Date	برای نمایش تاریخ بدون زمان و یا زمان بدون تاریخ به کار می‌رود	7/4/99 4:33:10 AM
Long Date	روز، هفته و ماه به‌صورت متنی در قالب تاریخ کامل نمایش می‌یابد.	Tuesday ,july 4,2016
Medium Date	ماه به‌صورت مخفف رشته‌ای بدون روز هفته نمایش می‌یابد.	04-jul-99
Short Date	تاریخ به‌صورت عددی با علامت جداکننده "/" نمایش می‌یابد.	7/4/99
Long Time	ساعت:دقیقه:ثانیه یا PM AM	8:35:17 PM
Medium Time	ساعت:دقیقه یا PM AM	8:35 PM
Short Time	ساعت:دقیقه (در قالب ۲۴ ساعتی)	20:35

۳- **Decimal places**: تعداد ارقام سمت راست نقطه اعشار را تعریف می‌کند. این مشخصه در نوع داده‌های **Currency**و **Number** اعشاری نظیر **Single**،**Double**، **Decimal** استفاده می‌شود. توجه کنید در صورتی که ویژگی **Format** مقدار خالی و یا مقدار **General** باشد تنظیمات این ویژگی تاثیر ندارد ولی در سایر موارد می‌توان **Format** تعیین شده را تغییر داد.

۴- **Input Mask**: قالبی است که تعیین می‌کند داده در زمان ورود اطلاعات به چه شکلی دریافت شود. مثلاً برای تلفن موبایل تعریف **0###-#######** نمونه داده **0912-1234567** را دریافت می‌کند. یعنی ابتدای آن صفر و پس از چهارمین رقم، علامت ـــ قرار گیرد وکلاً ۱۱ رقم باشد.

قالب‌ها و مقادیر مشخصه Input Mask:

کاربر می‌تواند در هنگام ورود اطلاعات شکل ورودی دریافت هر فیلد را از طریق عبارت‌های مجاز در مشخصه **Input Mask** معین کند.

کاراکتر	توضیحات
0	رقم (صفر تا ۹ و علامت [+] یا [-] مجاز نیست).
9	رقم یا خالی (ورود اطلاعات ضروری نیست وعلامت مثبت یا منفی مجازنیست).
#	رقم یا فضای خالی (ورود اطلاع ضروری نیست. در زمان ویرایش علامت **Space** به‌صورت فضای خالی نمایش داده می‌شود ولی در زمان ذخیره‌سازی حذف می‌گردد. علامت مثبت و منفی مجاز است).
L	حروف (فارسی از الف تا ی و انگلیسی از **A** تا **Z**. ورود اطلاع ضروری است).
?	حروف (فارسی از الف تا ی و انگلیسی از **A** تا **Z**. ورود اطلاع ضروری نیست).
A	حروف یا رقم (ورود اطلاع ضروری است).
a	حروف یا رقم (ورود اطلاع ضروری نیست).
&	هر کاراکتری و یا فضای خالی (ورود اطلاع ضروری است).
C	هر کاراکتری و یا فضای خالی (ورود اطلاع ضروری نیست).
/ - ., :;	جداساز (برای محل رقم هزارگان،تاریخ، زمان و استفاده از کاراکترهای جداساز استاندارد در محیط ویندوز).
<	باعث می‌شود تمام کاراکترها به حروف کوچک تبدیل شوند.
>	باعث می‌شود تمام کاراکترها به حروف بزرگ تبدیل شوند.
!	باعث می‌شود، عبارت از راست به چپ نمایش یابد. کاراکترهایی که در این فیلد تایپ می‌شوند، فیلد را از چپ به راست پر می‌کنند. این علامت در هر جایی از عبارت می‌تواند قرار گیرد.
\	باعث می‌شود کاراکترها به‌صورت کاراکتر ثابت نمایش داده شوند (مثلاً \A به‌صورت **A** نمایش داده می‌شود).

مثال: در زیر برای فیلدی خاص قالب‌های مختلف را اعمال نموده‌ایم .

قالب ورودی	شرح قالب	مثال‌های مجاز	مثال‌های غیرمجاز
LLAAA	۳ حرف یا رقم اجباری → ۲ حرف اجباری	AHMAD AMIR3 ALI53	ALI 12ALI ALI3
000aa	۲ حرف یا رقم اختیاری → ۳ رقم اجباری	748MK 57623 379	75 ALI37 7abmn
#990LL	۲ حرف اجباری → ۱ رقم اجباری → دو رقم یا خالی → رقم، فضا یا علامت	+762ab -57xm 7440mp	+53ab +763 -435d
>LL<LL0a	۱ کارکتر کوچک اختیاری → ۱ رقم اجباری → دو حرف کوچک اجباری →۲ حرف بزرگ اجباری	ABmn7b MRef53 EHdr4	mnAB7b ABrp7M Emdr4n
\0\9\3\5\-0000000	۷ رقم اجباری → خط تیره→ شروع قالب 0935	0935-7452123 0935-5691473	0935-6321
\N\u\m:00	۲ رقم اجباری → علامت: → شروع قالب Num	Num:75 Num:36	Num:5

۵- **Caption**: برچسبی است که به‌جای نام فیلد، در جدول‌ها، فرم‌ها و گزارش‌ها نمایش داده می‌شود.

۶- **Default Value**: مقدار پیش‌فرضی است که در زمان ایجاد رکورد جدید اگر مقداری به فیلد مربوطه اختصاص داده نشده باشد در آن ذخیره می‌شود. این مشخصه برای داده‌های نوع **Memo** و **AutoNumber** کاربرد ندارد.

۷- **Validation Rule**: شرطی است که داده‌های وارد شده را محدود می‌کند. مثلاً اینکه دادهٔ وارد شده نمره‌اش بین صفر تا ۲۰ باشد.

۸- **Validation Text**: متنی است که در زمان عدم احراز شرایط **Validation Rule** به عنوان پیغام خطا یا اخطار نمایش داده می‌شود.

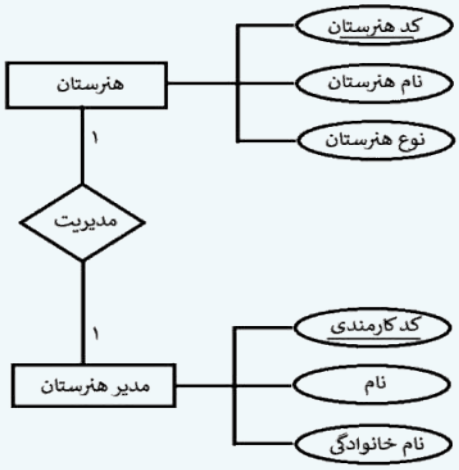
۹- **Required**: مشخص می‌کند در زمان ورود داده، آن فیلد نمی‌تواند خالی رها شود بلکه حتماً باید مقداری به آن نسبت داده شود.

۱۰- **Allow Zero Length**: مشخص می‌کند آیا می‌توان مقدار خالی یعنی "" را به فیلد نسبت داد یا خیر.

۱۱- **Indexed**: بازیافت داده از فیلد را تسریع می‌کند. در صورتی که مقدار این ویژگی برابر با **yes** باشد معین می‌کند مقدار تکراری در آن فیلد مجاز است یا خیر.

■ **نکته:** فیلدهای کلید اصلی به‌طور پیش‌فرض **Indexed** شان دارای مقدار **yes** هست.

گام‌های تبدیل نمودار ER به جدول: هر موجودیت مستقل در نمودار **ER** به یک جدول مجزا تبدیل می‌شود به‌طوری‌که صفات موجودیت به فیلدهای جدول ایجاد شده تبدیل خواهد شد. می‌خواهیم نمودار **ER** زیر را به جدول تبدیل نماییم.



در بانک اطلاعاتی myschool.accdb قرار می‌گیریم جدول جدیدی از طریق شیوه Design View برای مدیر هنرستان به‌وجود می‌آوریم.

فیلم مربوط به این جدول جدید (فایل access_1)

تبدیل موجودیت‌هایی که ارتباط 1:1 دارند در پایگاه داده: موجودیت‌هایی که ارتباط 1:1دارند به یک جدول تبدیل می‌شوند.بنابراین می‌توان دو موجودیت هنرستان و مدیر هنرستان را در یک جدول ساماندهی کرد

فیلم تغییر ساختار جدول و properties (فایل‌های access_2,access_3)

کلید خارجی (Foreign Key):کلید خارجی به فیلدی از جدول گفته می‌شود که به‌صورت منحصربه‌فرد و یکتا به رکوردی در جدول دیگر اشاره می‌کند و آنرا از سایر رکوردها متمایز می‌کند به عبارت دیگر کلید خارجی کلید اصلی جدول اول است که به جدول دیگر اضافه شده است که ارتباط بین دو جدول از طریق آن صورت می‌گیرد.

■ **نکتهٔ ۱:** مقدار فیلد کلید خارجی می‌تواند خالی باشد.

■ **نکتهٔ ۲:** مقدار فیلد کلید خارجی می‌تواند تکراری باشد.

تبدیل موجودیت‌هایی که ارتباط 1:N دارند در پایگاه داده و ارتباط بین آن‌ها: موجودیت‌هایی که ارتباط 1:N دارند، کلید اصلی جدول طرف یک به جدول طرف N اضافه می‌شود این کلید در جدول طرف N به عنوان کلید خارجی محسوب می‌گردد. آن‌گاه برای ایجاد ارتباط بین جدول‌ها لازم است بین آن‌ها یکپارچگی صورت گیرد.

ایجاد ارتباط بین جدول‌ها و کنترل یکپارچگی ارتباط‌ها (Referential Integrity) : هدف از یکپارچگی این است که وقتی عملیاتی در یک قسمت از بانک صورت گیرد به طور خودکار و موازی در تمام جاهایی که لازم است همان عملیات صورت گیرد تا ناسازگاری و تناقض به‌وجود نیاید. به عنوان نمونه اگر مقدار فیلد کلید اصلی در جدول اصلی تغییر یابد مقدار فیلد کلید خارجی در جدول جزییات به طور خودکار بروزرسانی شود و یا به عنوان نمونه هنگام حذف رکورد از جدولی که ارتباط یک به چند با جدولی دیگر دارد باید رکوردهای جدول جزییات نیز حذف گردد چرا که در غیر این‌صورت چون اطلاعات اصلی (Msater) حذف شده است رکوردهای جدول دوم (detail) بلاتکلیف می‌ماند.

شرایط ایجاد یکپارچگی در بانک

۱- جدول‌های مرتبط با هم در یک بانک اطلاعاتی قرارداشته باشند.

۲- فیلدهای برقرار کننده در هر جدول، نوع داده‌ای (Data Type) یکسانی داشته باشد.

۳- فیلدی که بین دو جدول ارتباط برقرار کرده در جدول اصلی (Master) کلید اصلی (Primary key) باشد یا انـدیس آن منحصـر به‌فرد (Unique) باشد.

چند پیشگیری مهم به منظور حفظ یکپارچگی در بانک‌ها:

۱- نمی‌توانیم در فیلد کلید خارجی (کلید اصلی جدول پدر که به جدول فرزند اضافه شده) مقداری وارد کنیم که در جدول پدر موجـود نباشد.

۲- نمی‌توانیم از جدول پدر رکوردی را حذف کنیم که رکوردهای مشابه آن در جدول فرزنـد وجـود داشـته باشـند مگـر اینکـه گزینـه Cascade Delete Related Records را هنگام ایجاد ارتباط انتخاب کرده باشیم که در این صورت با حذف رکورد در جـدول پـدر تمام رکوردهای مرتبط به آن در جدول فرزند به طور خودکار حذف می‌شوند.

۳- در صورتی که رکوردهای متناظری در جدول پدر و فرزند وجود داشته باشد نمی‌توانیم فیلد کلید اصلی در جدول پدر را تغییر دهـیم مگر اینکه گزینه Cascade Update Related Fields را هنگام ایجاد ارتباط انتخاب کرده باشیم که در این صورت بـا تغییـرات در مقدار فیلد کلید اصلی در جدول پدر تمام فیلدهای مرتبط در جدول فرزند به طور خودکار بروزرسانی می‌شوند.

نحوهٔ ایجاد رابطه:

۱- از نوار ابزار Database Tools آیکن (

) را انتخاب کنید تا پنجره Show Table ظاهر گردد. از طریق پنجره فوق جدول‌هایی که می‌خواهیم با هم ارتباط داشته باشند را با دو بارکلیک کردن انتخاب می‌کنیم. آن‌گاه از فیلدهای مـورد نظـر جـدول اول (کلیـد اصلی) به فیلد متناظر (کلید خارجی) در جدول دوم، درگ می‌کنیم تا ارتباط برقرار شود. در ایـن صـورت پنجـره Edit relationship ظاهر شده تا نوع رابطه را معین می‌کنیم.

در پنجره Edit Relation گزینه‌های زیر قرار دارد:

۱- انتخاب گزینه Enforce Referential integrity سبب به‌وجود آمدن رابطه 1:N می‌شود.

۲- انتخاب گزینه Cascade Update Related سبب می‌شود که با تغییر کلید اصلی تمام مقادیرکلیدهای خارجی جداول دیگر تغییر کنند.

۳- انتخاب گزینهٔ Cascade Delete Related Records سبب می‌شود که در صـورت حـذف رکـوردی شـامل کلیـد اصـلی، تمـام رکوردهایی که شامل فیلدهای متناظر با آن هستند حذف می‌شوند.

■ **نکتهٔ ۱:** اگر در پنجره هیچ گزینه‌ای انتخاب نشود رابطه به شکل 1:1 (یک به یک) خواهد بود.

■ **نکتهٔ ۲:** در رابطه 1:1 یک رکورد از جدول اول به یک رکورد از جدول دوم مرتبط است. برای ارتباط می‌بایست فیلدهای ارتبـاطی در دو جدول، فیلد کلید اصلی باشند.

■ **نکتهٔ ۳:** در رابطه 1:N یک رکورد از جدول اول با چند رکورد از جدول دوم مرتبط است. به جدول طرف ۱ جدول والد (Parent) و به جدول طرف N فرزند (Child) گویند. برای ارتباط صحیح می‌بایست فیلد ربط‌دهنده در جدول طرف ۱ (والد) کلید اصلی باشـد ولـی فیلد طرف n (فرزند) فیلد کلید خارجی است. فیلد کلید خارجی می‌تواند مقادیر تکراری داشته باشد ولی کلید اصلی خیر.

■ **نکتهٔ ۴:** رابطه M:N در حقیقت وجود ندارد و این رابطه از طریق دو رابطه 1:N شبیه‌سازی می‌گردد برای این هدف جدول واسط به‌وجود می‌آید که در این جدول حداقل دو فیلد کلید اصلی جدول‌های طرف M و N قرار دارد.

■ **نکتهٔ ۵:** در هنگام ارتباط و در نوع ارتباط یک به چند، فیلد کلید اصلی جدول «یک» به جدول طرف «چند» اضافه می‌شود اگر در جدول دوم فیلد کلید خارجی همنام با فیلد کلید اصلی در جدول اول نباشد خطایی رخ نمی‌دهد ولی اگر همنوع نباشد پیام خطای زیر ظاهر می‌گردد.

Relationship must be on the same number of fields with the same data types.

فیلم مربوط به این بخش (ساخت ارتباط یک به چند و چند به چند) (فایل‌های access_4,access_5)

ایجاد و کار با پرس‌وجوها

پرس‌وجوها ابزاری هستند که برای جستجو، مشاهده، ویرایش و به‌هنگام‌سازی داده‌های موجود در جدول به کار می‌رود. در حقیقت پرس‌وجو درخواستی برای دریافت داده‌ها و اطلاعات از جدول یا جدول‌های یک پایگاه داده است. خروجی این درخواست می‌تواند به شکل نمودار، نتایج و یا دستورات SQL باشد. این ابزار در پایگاه داده کارهای زیر را انجام می‌دهد:

- به عنوان یک فیلتر عمل نماید و داده درخواستی شما را نمایش دهد.
- اطلاعات موردنظر شما را از چندین جدول استخراج می‌کند و در جدول جدید قرار می‌دهد.
- عملیات محاسباتی ریاضی را بر روی فیلدها انجام می‌دهد.
- عملیات مرتب‌سازی و جستجو را در جدول‌ها انجام می‌دهد.
- رکوردهایی را به جدول اضافه و یا حذف نماید.
- به عنوان یک منبع رکورد برای فرم‌ها و گزارش‌ها استفاده می‌شود.

ایجاد پرس و جو با استفاده از **Wizard**:

گزینه **Query Desgin** => گروه **Query** => زبانه **Create**

در کادر ظاهر شده گزینه **Simple Query Wizard** را انتخاب نمایید و سپس **Ok** نمایید. از فهرست کشویی **Tables/Queries** جدول موردنظرتان را انتخاب کرده سپس از ناحیه **Available Fields** فیلدهای موردنظرتان که می‌خواهید در پرس‌وجو لحاظ شود را از طریق دکمه‌های > و >> به ناحیه **Selected Fields** منتقل می‌کنیم سپس روی دکمه **Next** کلیک می‌کنیم و در کادر بعدی پس از وارد کردن نام پرس‌وجو بر روی دکمه **Finish** کلیک می‌کنیم.

فیلم مربوط به این بخش(ایجاد پرس‌وجو با استفاده از Wizard) (فایل access_6)

ایجاد پرس‌وجو با استفاده از **Design View**: ابزاری است که کاربران را قادر می‌سازد پرس‌وجوهای قبلی را ویرایش کنند یا پرس‌وجوی جدیدی را با انتخاب جدول‌ها و فیلدها به‌وجود آورند.

گزینه **Query Design** => گروه **Query** => زبانه **Create**

از طریق کادر **show Table** کاربر می‌تواند برای پرس‌وجوی جدید جدول‌ها و یا پرس‌وجوهای مورد نیاز خود را انتخاب نموده و با فشردن دکمه **Add** آن‌ها را به بخش بالایی کادر **select query** اضافه نماید. کادر **select query** دارای دو بخش است:

الف) نیمه بالایی: بخش قرارگیری جدول‌ها یا پرس‌وجوهای انتخاب شده که برای پرس‌وجوی جدید استفاده می‌گردد.

ب) نیمه پایینی: بخش تعیین فیلدهایی که می‌خواهیم در خروجی پرس‌وجو مشاهده شوند می‌باشد. این قسمت دارای زیر بخش‌های زیر می‌باشد:

۱) **Fields**: از جدول نیمه بالایی فیلدهایی که مورد نیاز در خروجی پرس‌وجو می‌باشد در این قسمت قرار می‌گیرد.

۲) **Table**: بخشی است که کاربر نام جدولی که قرار است فیلد مورد نظر از آن جدول انتخاب شود را معین می‌کند.

۳) **Sort**: ترتیب نمایش رکوردها را بر اساس فیلد مورد نظر به شکل صعودی (Ascending) و نزولی (Descending) و یا (No sorted) معین می‌کند.

۴) **Show**: نمایش یا عدم نمایش فیلد در اجرای پرس‌وجو را معین می‌کند.

۵) **Criteria**: معیار و شرطی را برای فیلد مورد نظر در پرس‌وجو در نظر می‌گیرد تا فقط رکوردهایی که دارای شرط مورد نظر باشد را نشان دهد.

۶) **Or**: هرگاه چند شرط و عبارت که می‌خواهند با هم اجرا شوند در این قسمت مابقی معیار شرط ذکر می‌گردد.

جدول عملگرهای شرطی مورد استفاده در Criteria

عملگر	تعریف	مثال	شرح مثال
>	بزرگ‌تر از	>10	هرگاه مقدار فیلد بزرگ‌تر از ۱۰ باشد رکورد مربوطه بازیابی می‌گردد.
<	کوچک‌تر از	<20	هرگاه مقدار فیلد کوچک‌تر از ۲۰ باشد رکورد مربوطه بازیابی می‌گردد.
>=	بزرگ‌تر یا مساوی	>=15	هرگاه مقدار فیلد بزرگ‌تر یا مساوی ۲۰ باشد رکورد مربوطه بازیابی می‌گردد.
<=	کوچک‌تر یا مساوی	<=12	هرگاه مقدار فیلد کوچک‌تر یا مساوی ۱۲ باشد رکورد مربوطه بازیابی می‌گردد.
=	مساوی	=' امیر'	هرگاه مقدار فیلد برابر با رشته امیر باشد رکورد مربوطه بازیابی می‌گردد.
<>	نامساوی	<>"REZA"	هرگاه مقدار فیلد برابر با رشته REZA نباشد رکورد مربوطه بازیابی می‌گردد.
AND	و (شرط‌ها باید درست باشند)	>=10 AND <=15	هرگاه فیلد مورد نظر بزرگ‌تر مساوی ۱۰ و کوچک‌تر مساوی ۱۵ باشد رکورد مربوطه بازیابی می‌گردد.
Or	یا (حداقل یکی از شرط‌ها باید درست باشد)	"ALI" or "REZA"	هرگاه فیلد مورد نظر مقدارش برابر ALI یا REZA باشد رکورد مربوطه بازیابی می‌گردد.
Like	Likeشبیه یا مانند "قالب"	Like "ALI*"	تمام رکوردهایی را بازیابی می‌کند که نامشان با ALI شروع می‌شود.
Between	between A And Bبین دو مقدار	Between 10 And 16	هرگاه فیلد مورد نظر مقادرش بین ۱۰ تا ۱۵ باشد رکورد بازیابی می‌گردد.
In	در(...،مقدار۲،مقدار۱) In	In("ALI" , "REZA")	هرگاه فیلد مورد نظر مقدارش برابر ALI یا REZA باشد رکورد مربوطه بازیابی می‌گردد.
Is Null	پوچ‌بودن مقدار فیلد رشته‌ای را مشخص می‌کند	Name Is Null	تمام رکوردهایی را که مقدار نام آن‌ها تهی باشد بازیابی می‌شود.
Not	شرط را عکس می‌کند	Not name="REZA"	هرگاه فیلد مورد نظر مقدارش برابر REZA نباشد رکورد مربوطه بازیابی می‌گردد.

■ **نکتهٔ ۱:** عملگر * در قالب برای هر رشته دلخواه که نمی‌دانیم به کار می‌رود (به‌جای چند حرف) و عملگرد ? برای هر کاراکتر دلخواه که نمی‌دانیم به کار می‌رود.

■ **نکتهٔ ۲:** عملکرد عملگر In مشابه عملگر Or می‌باشد.

فیلم مربوط به این بخش(ایجاد پرس و جو با استفاده از Query Design) (فایل access_7)

زبان پرس‌وجوی ساخت یافتهٔ SQL: SQL، زبان ایجاد پرس‌وجو در پایگاه داده‌هاست که می‌توان از آن برای ایجاد، تغییر ساختار، به‌روزرسانی داده‌ها و بازیابی داده‌های یک پایگاه داده استفاده کرد به عبارت دیگر این زبان به شما امکان ارتباط با پایگاه داده را می‌دهد، غالب پایگاه‌های داده رابطه‌ای نظیر Access از این زبان پشتیبانی می‌کنند.تمام کارهایی که از طریق رابط کاربری پایگاه داده توسط شما انجام می‌گرفت، از طریق دستورات SQL نیز ممکن است. برای آنکه بتوانیم در قسمت کدنویسی SQL قرار گیریم می‌توانیم در بخش Query Design کادر Show Table را با زدن Cancel ببندیم سپس از نوار ابزار گزینهٔ SQL View را انتخاب کنیم یا در قسمت بالا Query (در هنگام طراحی پنجره Design) راست کلیک کنیم آن‌گاه از منوی ظاهر شده گزینه SQL view را انتخاب کنیم. در این‌صورت پنجره دستورات SQL مشاهده می‌شود.

دستور Select: برای انتخاب و استخراج رکوردها از یک یا چند جدول استفاده می‌گردد. همچنین می‌توان این فرمان را در فرمان‌های دیگر نیز استفاده کرد شکل کلی این فرمان به صورت زیر می‌باشد:

SELECT نام فیلد۱. نام جدول , نام فیلد۲. نام جدول , ... FROM نام جدول

مثال:

SELECT Name, family FROM student

نام و نام‌خانوادگی تمامی دانش‌آموزان جدول Student را بازیابی می‌کند.

*: هرگاه بخواهیم تمامی فیلدهای جدول در فرمان SELECT لحاظ شوند به‌جای نام فیلدها از * استفاده می‌کنیم.

مثال:

SELECT * FROM student

تمامی فیلدهای رکوردهای دانش‌آموزان را نمایش و بازیابی می‌کند.

پارامتر Distinct: از بین مقدارهای تکراری فقط یک نمونه را باز می‌گرداند.

SELECT Distinct Name FROM student

نام رکوردهایی از جدول student را نشان می‌دهد به‌طوری که اگر نام برای چندین رکورد یکسان باشد فقط یک نمونه از آن را بازیابی می‌کند.

SELECT Distinct Name, family FROM student

نام و نام خانوادگی رکوردهایی از جدول student را نشان می‌دهد به‌طوری که اگر نام و نام خانوادگی برای چندین رکورد یکسان باشد فقط یک نمونه از آن را بازیابی می‌کند.

■ **نکته:** هرگاه در فرمان SELECT فیلدهای انتخابی بخواهند از جدول‌های مختلف در نظر گرفته شوند به شکل زیر قبل از نام فیلد می‌بایست نام جدول ذکرشود. نام فیلد۱. نام جدول

پارامتر WHERE: تمام رکوردهایی که دارای شرایط ذکر شده می‌باشد بازیابی می‌کند. شرط WHERE

مثال:

SELECT * FROM student WHERE Average >=12

تمام رکوردهایی را بازیابی می‌کند که معدل شان بزرگ‌تر مساوی ۱۲ باشد.

SELECT name , family, Average FROM student WHERE Name="رضا"

نام، نام خانوادگی و معدل تمام رکوردهایی را بازیابی می‌کند که نام آن‌ها "رضا" باشد.

■ **نکتهٔ ۱:** در هنگام به کار بردن شرط می‌توان از عملگرهای **AND** و **or** نیز استفاده کرد.

مثال:

SELECT name, family, Average FROM student WHERE name="علی" Or name="امین"

تمام رکوردهایی را بازیابی می‌کند که نامشان "علی" یا "امین" باشد.

توجه: مثال فوق را می توان از طریق عملگر **In** نیز نوشت.

SELECT name, family, Average FROM student WHERE name In ("علی","امین")

مثال:

SELECT name, family, Average FROM student WHERE name Is Null

تمام رکوردهایی را بازیابی می‌کند که نامشان تهی باشند و مقداری در آن قرار نداشته باشد.

مثال:

SELECT name, family, Average FROM student WHERE name Is Not Null

تمام رکوردهایی را بازیابی می‌کند که نامشان دارای مقدار باشند (تهی نباشند) .

مثال:

SELECT name, family, Average FROM student WHERE Average>=12 And Average<=15

تمام رکوردهایی را بازیابی می‌کند که معدل شان بزرگ‌تر مساوی ۱۲ و کوچک‌تر مساوی ۱۵ باشد.

توجه: مثال فوق را می‌توان از طریق عملگر **between** نیز نوشت.

SELECT name,family, Average FROM student WHERE Average between 12 and 15

■ **نکتهٔ ۲:** در هنگام به کار بردن شرط می‌توان از عملگر **Like** و کاراکترهای جایگزین * و ? استفاده کرد.

مثال:

SELECT name, family, Average FROM student WHERE name Like "علی *"

تمام رکوردهایی را بازیابی می‌کند که نامشان با "علی" آغاز گردد.

مثال:

SELECT name, family, Average FROM student WHERE name Like "علی*"

تمام رکوردهایی را بازیابی می‌کند که نامشان به "علی" ختم گردد.

مثال:

SELECT name, family, Average FROM student WHERE name Like "*علی*"

تمام رکوردهایی را بازیابی می‌کند که در نامشان "علی" قرار داشته باشد (هرجای نامشان، چه ابتدا چه انتها چه وسط نامشان).

مثال:

SELECT name, family, Average FROM student WHERE not name Like "*علی*"

تمام رکوردهایی را بازیابی می‌کند که در نامشان "علی" قرار نداشته باشد (هرجای نامشان، چه ابتدا چه انتها چه وسط نامشان).

پارامتر **ORDER BY**: این پارامتر برای مرتب‌سازی رکوردهای جدول به کار می‌رود.

ORDER BY نام جدول. نام فیلد۱ **Desc** یا **ASC**, نام جدول. نام فیلد۲ **Desc** یا **ASC** , ...

ASC: مرتب‌سازی به‌صورت صعودی است یعنی از مقدار کم‌تر به مقدار بیش‌تر مرتب می‌کند.

DESC: مرتب‌سازی به‌صورت نزولی است یعنی از مقدار بیش‌تر به مقدار کم‌تر مرتب می‌کند.

■ **نکتهٔ ۱:** اگر **ORDER BY** ذکر نشود رکوردها بدون هیچ ترتیب خاصی و براساس همان ترتیب ورود اطلاعات نمایش داده می‌شوند.

■ **نکتهٔ ۲:** هرگاه حالت مرتب‌سازی ذکر نگردد مرتب‌سازی به‌صورت صعودی است.

■ **نکتهٔ ۳:** هرگاه در پارامتر **ORDER BY** دو یا چند فیلد برای مرتب‌سازی ذکر گردد ترتیب مرتب‌سازی براساس قرارگیری فیلدها از چپ به راست است. یعنی ابتدا فیلدهای براساس اولین فیلد ذکر شده مرتب می‌شوند در صورتی که دو رکورد با هم یک مقدار داشته باشند مرتب‌سازی براساس فیلدهای بعدی صورت می‌گیرد.

مثال:

SELECT name, family Average FROM student ORDER BY name, Average DESC

تمام رکوردهای جدول دانش‌آموز را براساس نامشان به‌صورت صعودی مرتب می‌کند در صورتی که دو رکورد همنام باشد براساس معدل‌شان به‌صورت نزولی مرتب می‌گردد.

ویژگی **AS (Aliases)**: هرگاه بخواهیم برای یک ستون به‌جای نام فیلد یا نتیجه یک عبارت، نام مستعار جدید را به کار ببریم از عبارت **AS** به شکل زیر بهره می‌گیریم.

نام جدید **AS** نام فیلد یا عبارت

مثال:

SELECT name AS نام **, family AS** فامیلی **, Average AS** معدل **FROM student**

■ **نکتهٔ ۵:** در هنگام استفاده از فرمان **SELECT** می‌توانید عبارت‌های محاسباتی را به کار ببرید.

مثال: **SELECT name, family, vb, access, network, (vb+access+network) /3 FROM class**

توجه کنید ستون میانگین نمرات با عنوان **expr1005** نمایش داده می‌شود.

SELECT name, family, vb, access, network, (vb+access+network) /3 AS میانگین **FROM class;**

پارامتر **GROUP BY**: رکوردهایی بازیابی می‌شوند که در چند فیلد مشترک هستند نام این فیلدها در جلوی **GROUP BY** قرار می‌گیرند.

GROUP BY نام فیلدها **, ...**

مثال: **SELECT name FROM class GROUP BY name**