

عنوان:	معرفی Lex.Db
نویسنده:	وحید نصیری
تاریخ:	۱۳۹۲/۰۸/۲۹
آدرس:	<a href="http://www.dotnettips.info">www.dotnettips.info</a>
گروه‌ها:	Silverlight, WinRT, Lex.Db, Embedded Database

[Lex.Db](#) یک بانک اطلاعاتی درون پروسه‌ای (مدفون شده یا embedded) بسیار سریع نوشته شده با سی‌شارپ است. این بانک اطلاعاتی کم حجم، سوری باز بوده و مجوز استفاده از آن LGPL است. به این معنا که استفاده از اسمبلی‌های آن در هر نوع پروژه‌ای آزاد است.

نکته مهم آن سازگاری با برنامه‌های دات نت 4 به بعد، همچنین برنامه‌های ویندوز 8، سیلورلایت 5، ویندوز فون 8 و همچنین اندروید (از طریق Mono) است. به علاوه چون با دات نت تهیه شده است، دیگر نیازی نیست دو نگارش 32 بیتی و 64 بیتی آن توزیع شوند و به این ترتیب مشکلات توزیع بانک‌های اطلاعاتی native مانند SQLite را ندارد (و مطابق ادعای نویسنده آلمانی آن، از SQLite سریعتر است).

API این بانک اطلاعاتی، هر دو نوع متدهای synchronous و asynchronous را شامل می‌شود؛ به همین جهت با برنامه‌های ویندوز 8 و سیلورلایت نیز سازگاری دارد.

Lex.Db از برنامه‌های چندریسمانی و همچنین استفاده از یک بانک اطلاعاتی آن توسط چندین پروسه همزمان نیز پشتیبانی می‌کند. در ادامه مروری خواهیم داشت بر نحوه استفاده از آن در حالت طراحی رابطه‌ای؛ از این جهت که فعلاً به ظاهر این بانک اطلاعاتی روابط را پشتیبانی نمی‌کند، اما در عمل پیاده سازی آن مشکل نیست.

## دریافت Lex.Db

برای دریافت Lex.Db، دستور ذیل را در خط فرمان پاورشل نیوگت وارد نمایید:

```
PM> Install-Package Lex.Db
```

بسته به نوع پروژه شما (دات نت یا WinRT یا ...)، اسمبلی متناسبی به پروژه اضافه خواهد شد.

## مدل‌های برنامه

```
public class Product
{
    public int Id { get; set; }
    public string Name { get; set; }
}

public class Customer
{
    public int Id { get; set; }
    public string Name { get; set; }
    public string City { get; set; }
}

public class Order
{
    public int Id { get; set; }
    public int? CustomerFK { get; set; }
    public int[] ProductsFK { get; set; }
}
```

مدل‌های برنامه آزمایشی مطلب جاری را در اینجا ملاحظه می‌کنید. برای طراحی روابط یک به صفر یا یک و همچنین یک به چند، تنها کافی است کلیدهای اصلی یا آرایه‌ای از کلیدهای اصلی مرتبط را در اینجا ذخیره کنیم، که نمونه‌ای از آن‌را در کلاس Order ملاحظه می‌کنید.

## آغاز بانک اطلاعاتی

```

public static class Database
{
    public static DbInstance Instance { get; private set; }

    public static DbTable<Product> Products { get; private set; }
    public static DbTable<Order> Orders { get; private set; }
    public static DbTable<Customer> Customers { get; private set; }

    /// <summary>
    /// سازنده استاتیکی که در طول عمر برنامه فقط یکبار اجرا می‌شود
    /// </summary>
    static Database()
    {
        createDb();
        getTables();
    }

    private static void getTables()
    {
        Products = Instance.Table<Product>();
        Customers = Instance.Table<Customer>();
        Orders = Instance.Table<Order>();
    }

    private static void createDb()
    {
        Instance = new DbInstance(Path.Combine(Environment.CurrentDirectory, "LexDbTests"));

        Instance.Map<Product>()
            .WithIndex("NameIdx", x => x.Name)
            .Automap(i => i.Id, true);

        Instance.Map<Order>()
            .Automap(i => i.Id, true);

        Instance.Map<Customer>()
            .WithIndex("NameIdx", x => x.Name)
            .WithIndex("CityIdx", x => x.City)
            .Automap(i => i.Id, true);

        Instance.Initialize();
    }
}

```

کلاس دیتابیس و سازنده آن، استاتیک تعریف شده‌اند؛ تا در طول عمر برنامه تنها یکبار و هله سازی شوند. `new DbInstance` یک و هله جدید از بانک اطلاعاتی را آغاز می‌کند. سازنده آن، مسیر پوشه‌ای که فایل‌های این بانک اطلاعاتی در آن ذخیره خواهند شد را دریافت می‌کند. `Lex.Db` به ازای هر کلاس مدلی که به آن معرفی شود، دو فایل `data` و `index` را ایجاد می‌کند. سپس توسط و هله‌ای از بانک اطلاعاتی که ایجاد کردیم، کار معرفی خواص مدل‌های برنامه توسط متد `Map` و `Automap` انجام می‌شود. متد `Automap` خاصیت `primary key` کلاس را دریافت کرده و همچنین پارامتر دوم آن مشخص می‌کند که آیا این کلید اصلی به صورت خودکار ایجاد شود یا خیر. به علاوه در همینجا می‌توان روی فیلدهای مختلف، ایندکس نیز ایجاد کرد. متد `WithIndex` یک نام دلخواه را دریافت کرده و سپس خاصیتی را که باید بر روی آن ایندکس ایجاد شود، دریافت می‌کند. در نهایت متد `Initialize` باید فراخوانی گردد. البته اگر برنامه شما `WinRT` است، این متد `Initialize Async` خواهد بود. جدول نیز بر اساس مدل‌های برنامه از طریق متد `Instance.Table` در دسترس قرار گرفته‌اند.

### افزودن اطلاعات به بانک اطلاعاتی

```

private static void addData()
{
    var customer1 = new Customer { Name = "customer1", City = "City1" };
    var customer2 = new Customer { Name = "customer2", City = "City2" };
    Database.Instance.Save(customer1, customer2); // automatic Id assignment after Save

    var product1 = new Product { Name = "product1" };
    var product2 = new Product { Name = "product2" };
    Database.Instance.Save(product1, product2); // automatic Id assignment after Save

    var order1 = new Order { CustomerFK = customer1.Id, ProductsFK = new[] { product1.Id } };
    var order2 = new Order { CustomerFK = customer2.Id, ProductsFK = new[] { product1.Id,
product2.Id } };
    Database.Instance.Save(order1, order2); // automatic Id assignment after Save
}

```

}

اکنون که کار آغاز بانک اطلاعاتی صورت گرفت، برای افزودن اطلاعات از متد `Database.Instance.Save` می‌توان استفاده کرد (در برنامه‌های WinRT از متد `Save Async` استفاده کنید).

در اینجا نیازی به ذکر Id نمونه‌های ساخته شده نیست؛ از این جهت که در حین عملیات `Save`، به صورت خودکار انتساب خواهند یافت.

همچنین نحوه مقدار دهی کلیدهای خارجی نیز با استفاده از همین کلیدهای اصلی آماده شده است.

## واکشی تمام اطلاعات

```
private static void loadAll()
{
    var orders = Database.Orders.LoadAll();
    foreach (var order in orders)
    {
        // نحوه دریافت اطلاعات مشتری بر اساس کلید خارجی ثبت شده
        var orderCustomer = Database.Customers.LoadByKey(order.CustomerFK.Value);
        Console.WriteLine("Order Id: {0}, Customer: {1} ({2}) {3}", order.Id,
            orderCustomer.Name, orderCustomer.Id, orderCustomer.City);

        // نحوه بازیابی لیستی از اشیاء مرتبط از طریق آرایه‌ای از کلیدهای خارجی ثبت شده
        var orderProducts = Database.Products.LoadByKeys(order.ProductsFK);
        foreach (var product in orderProducts)
        {
            Console.WriteLine(" Product Id: {0}, Name: {1}", product.Id, product.Name);
        }
    }
}
```

بانک اطلاعاتی آغاز شد؛ تعدادی رکورد نیز در آن ثبت گردید. اکنون برای بازیابی اطلاعات می‌توان از متدهای در دسترس جداول کلاس `Database` استفاده کرد. برای مثال متد `LoadAll` تمام رکوردهای یک جدول را واکشی می‌کند (در برنامه‌های WinRT این متد `LoadAll Async` خواهد بود).

سپس با استفاده از متدهای `LoadByKey` و `LoadByKeys`، به سادگی می‌توان اشیاء مرتبط با هر سفارش را نیز واکشی کرد.

## استفاده از ایندکس‌ها برای کوئری گرفتن

```
private static void queryingByAnIndex()
{
    var name = "customer1";
    var customersList = Database.Customers
        .IndexQueryByKey("NameIdx", name)
        .ToList();
    foreach (var person in customersList)
    {
        Console.WriteLine(person.Name);
    }
}
```

در ابتدای بحث، توسط متد `WithIndex`، تعدادی ایندکس را نیز تعریف کردیم. اکنون توسط این ایندکس‌ها و متد `IndexQueryByKey`، می‌توان کوئری‌هایی بسیار سریع را تهیه کرد.

```
// Using Take and Skip
var list1 = Database.Orders.Query<int>() // primary idx
    .Take(1).Skip(2).ToList();

// Querying Between Ranges
var list2 = Database.Customers
    .IndexQuery<string>("NameIdx")
    .GreaterThan("a", orEqual: true).LessThan("d").ToList();
```

همچنین در اینجا متدهایی مانند Take و Skip و یا جستجو در یک بازه توسط متدهای GreaterThan و LessThan نیز پشتیبانی می‌شوند.

### حذف رکوردها

```
private static void deletingRecords()
{
    Database.Customers.DeleteByKey(key: 1);
    var customers = Database.Customers.LoadByKeys(new[] { 1, 2 });
    Database.Customers.Delete(customers);
}
```

برای حذف رکوردها از متدهای DeleteByKey و یا Delete می‌توان استفاده کرد. متد Delete می‌تواند آرایه‌ای از اشیاء را نیز قبول کند.

و اگر خواستید کل بانک اطلاعاتی را خالی کنید، متد Database.Instance.Purge اینکار را انجام خواهد داد.

کدهای کامل این مثال را از اینجا نیز می‌توانید دریافت کنید:

[Program-LexDb.cs](#)

## نظرات خوانندگان

نویسنده: ناصر طاهری  
تاریخ: ۱۳۹۲/۰۸/۲۹ ۱۳:۲

ممنون از آموزشتون. آیا متدی مثل include هم داره ؟ یا باید مثل قسمت واکشی اطلاعات در همین آموزش عمل کرد؟

نویسنده: وحید نصیری  
تاریخ: ۱۳۹۲/۰۸/۲۹ ۱۳:۱۵

lazy loading و eager loading ندارد. مثل همین مثال باید عمل کرد. هرجایی که نیاز است، خودتان باید اطلاعات را واکشی کنید. cascade delete هم ندارد. اگر لازم هست، خودتان دستی لیست Idها را بدهید تا حذف کند.

نویسنده: علیرضا  
تاریخ: ۱۳۹۲/۰۸/۲۹ ۲۰:۵۹

و غیر از سرعت و مسئله 64/32 بیتی چه مزیتی نسبت به SQLite داره؟

نویسنده: خوزستان  
تاریخ: ۱۳۹۲/۰۸/۲۹ ۲۲:۵۷

این بانک اطلاعاتی چون بصورت embeded هست سرعت لود اطلاعاتش نسبت با بانکهای دیگر بالاست ؟

نویسنده: سوین  
تاریخ: ۱۳۹۲/۰۹/۰۲ ۰:۴۴

سلام

آیا از TransactionScope به صورت کامل پشتیبانی می‌کند ؟ SQLite به طور کامل پشتیبانی نمی‌کند .

نویسنده: وحید نصیری  
تاریخ: ۱۳۹۲/۰۹/۰۲ ۱:۰۶

- Lex.Db در حقیقت یک بانک اطلاعاتی NoSQL است. مثال رابطه‌ای رو که من در اینجا نوشتم، فقط یک شبیه سازی روابط است. - به صورت توکار با استفاده از قفل گذاری توسط کلاس [ReaderWriterLockSlim](#) آن، خواندن‌ها و نوشتن‌های همزمان توسط چندین ترد را مدیریت می‌کند. یعنی نیازی نیست کار اضافه‌تری از این لحاظ توسط استفاده کننده انجام شود. (برای این مساله نیاز به پیاده سازی اضافی دارد و نمی‌شود با آن در حالت معمول از طریق چندین ترد همزمان کار کرد) - از الگوریتم [RedBlackTree](#) برای ایندکس گذاری و جستجو استفاده می‌کند.

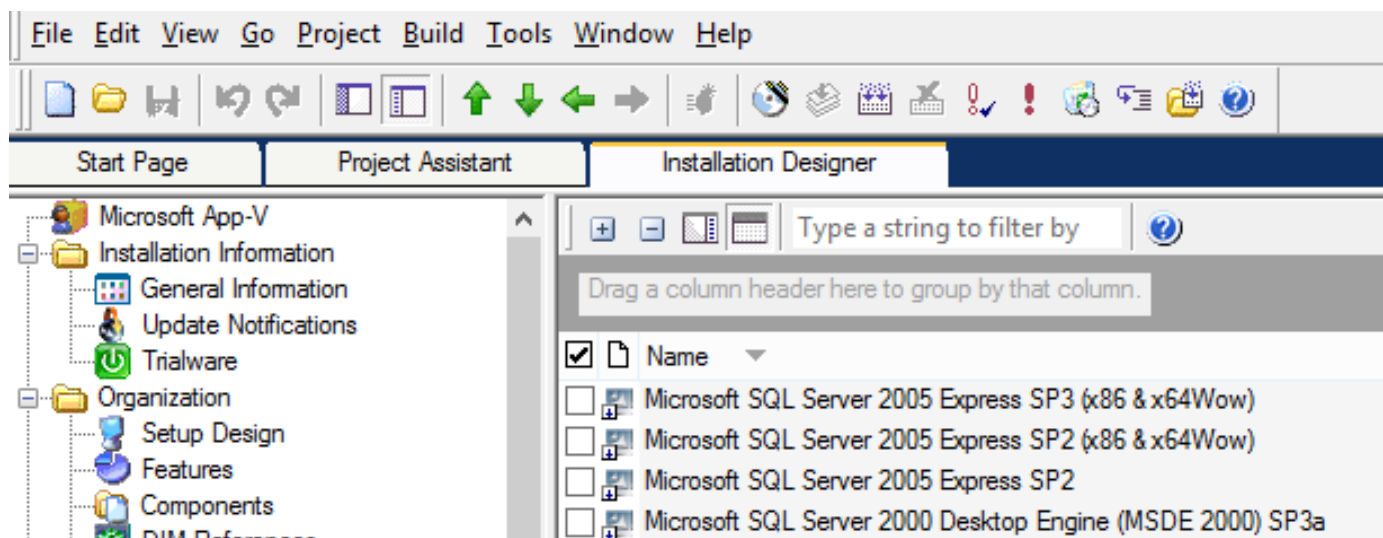
نویسنده: مهدی  
تاریخ: ۱۳۹۲/۰۹/۲۶ ۲۳:۲۶

با سلام؛ آیا از lex.db در حالت چند کاربره می‌توان استفاده کرد؟

نویسنده: وحید نصیری  
تاریخ: ۱۳۹۲/۰۹/۲۶ ۲۳:۵۷

[Lex.DB supports concurrent database access](#)

در برنامه‌ی ساخت نصاب InstallShield، در قسمت افزودن بسته‌های نصبی برای برنامه‌ی ساخته شده



بسته‌ی نصب SQL Server CE 3.5 SP2 وجود دارد:

<input type="checkbox"/> Microsoft SQL CE 3.5 SP2	1.0	InstallShield Prerequisite	Needs to be downloaded
---	-----	----------------------------	------------------------

اما برای برنامه‌های جدیدتر نیاز به افزودن بسته‌ی نصب دیتابیس SQL Server CE نسخه 4 است که با عدم وجود این بسته روبرو هستیم. در ادامه با نحوه‌ی افزودن این بسته‌ها آشنا خواهید شد.

اینگونه بسته‌ها در کنار برنامه‌ی ساخت نصاب و در پوشه‌ی SetupPrerequisites نگهداری شده و با نوع \*.prq ذخیره می‌شوند. این نوع فایل‌ها از نوع xml هستند و در واقع یک نوع کار نگاشت را انجام می‌دهند. برای نمونه محتویات یکی از این فایل‌ها را در زیر می‌بینید:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<SetupPrereq>
<conditions>
<condition Type="32" Comparison="2" Path="HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Microsoft SQL Server Compact Edition\v3.5\ENU" FileName="DesktopRuntimeVersion" ReturnValue="3.5.8080.0"></condition>
</conditions>
<operatingsystemconditions>
<operatingsystemcondition MajorVersion="5" MinorVersion="0" PlatformId="2" CSDVersion="" ServicePackMajorMin="3"></operatingsystemcondition>
<operatingsystemcondition MajorVersion="5" MinorVersion="1" PlatformId="2" CSDVersion="" Bits="1" ProductType="1"></operatingsystemcondition>
<operatingsystemcondition MajorVersion="6" MinorVersion="0" PlatformId="2" CSDVersion="" Bits="1"></operatingsystemcondition>
<operatingsystemcondition MajorVersion="5" MinorVersion="2" PlatformId="2" CSDVersion="" Bits="1" ProductType="2|3"></operatingsystemcondition>
<operatingsystemcondition MajorVersion="6" MinorVersion="1" PlatformId="2" CSDVersion=""></operatingsystemcondition>
```

```
Bits="1"></operatingsystemcondition>
<operatingsystemcondition MajorVersion="6" MinorVersion="0" PlatformId="2" CSDVersion="" Bits="1"
ProductType="2|3"></operatingsystemcondition>
</operatingsystemconditions>
<files>
<file LocalFile="&lt;ISProductFolder&gt;\SetupPrerequisites\SQL CE 3.5\SSCERuntime_x86-ENU.msi"
URL="http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=166085&amp;clcid=0x409"
Checksum="86AF6D36DFF214718DCD35D851249D3D" FileSize="0,3164160"></file>
</files>
<execute file="SSCERuntime_x86-ENU.msi" cmdline="/q /norestart" cmdlinesilent="/q /norestart"
returncodetoreboot="1641,3010,4123" requiresmsiengine="1"></execute>
<properties Id="{A7C4B3C0-F3A0-426A-A043-E13DBA123E52}" Description="This prerequisite installs the
Microsoft SQL Server Compact 3.5 SP2."
AltPrqURL="http://saturn.installshield.com/is/prerequisites/microsoft sql ce 3.5 sp2.prq"></properties>
<behavior Reboot="2"></behavior>
</SetupPrereq>
```

کافیست به ازای هر نسخه‌ی 32 و یا 64 بیتی، فایل xml مورد نظر، با پسوند prq در پوشه‌ی SetupPrerequisites ذخیره شود.  
برای نسخه 32 بیتی (Microsoft SQL CE 4.0 x86.prq):

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<SetupPrereq>
  <conditions>
    <condition Type="32" Comparison="2" Path="HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Microsoft SQL
Server Compact Edition\v4.0\ENU" FileName="DesktopRuntimeVersion" ReturnValue="4.0.8482.1"></condition>
  </conditions>
  <operatingsystemconditions>
    <operatingsystemcondition CSDVersion="" Bits="1"></operatingsystemcondition>
  </operatingsystemconditions>
  <files>
    <file LocalFile=".\\SSCERuntime_x86-ENU.exe"
URL="http://download.microsoft.com/download/0/5/D/05DCCDB5-57E0-4314-A016-874F228A8FAD/SSCERuntime_x86-
ENU.exe" CheckSum="0A55733CF406FBD05DFCFF5A27A0B4F7" FileSize="0,2379544"></file>
  </files>
  <execute file="SSCERuntime_x86-ENU.exe"></execute>
  <properties Id="{2754916B-119B-4428-9F94-DC9E45072CCC}"></properties>
  <behavior Failure="4" Reboot="2"></behavior>
</SetupPrereq>
```

و برای نسخه 64 بیتی (Microsoft SQL CE 4.0 x64.prq):

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<SetupPrereq>
  <conditions>
    <condition Type="32" Comparison="2" Path="HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Microsoft SQL
Server Compact Edition\v4.0\ENU" FileName="DesktopRuntimeVersion" ReturnValue="4.0.8482.1"></condition>
  </conditions>
  <operatingsystemconditions>
    <operatingsystemcondition CSDVersion="" Bits="2"></operatingsystemcondition>
  </operatingsystemconditions>
  <files>
    <file LocalFile=".\\SSCERuntime_x64-ENU.exe"
URL="http://download.microsoft.com/download/0/5/D/05DCCDB5-57E0-4314-A016-874F228A8FAD/SSCERuntime_x64-
ENU.exe" CheckSum="A417082ECAEDD95AFB41F73DC140C350" FileSize="0,2621240"></file>
  </files>
  <execute file="SSCERuntime_x64-ENU.exe"></execute>
  <properties Id="{7CB7BE3C-614A-403F-94D9-5652285A3EDF}"></properties>
  <behavior Failure="4" Reboot="2"></behavior>
</SetupPrereq>
```

و در نهایت این دو بسته به لیست اضافه خواهد شد:

<input checked="" type="checkbox"/>	Microsoft SQL CE 4.0 x86
<input checked="" type="checkbox"/>	Microsoft SQL CE 4.0 x64

1.0  
1.0

InstallShield Prerequisite  
InstallShield Prerequisite

Installed Locally  
Installed Locally

## نظرات خوانندگان

نویسنده: ایمان رضایی پور  
تاریخ: ۱۱:۴۶ ۱۳۹۲/۱۰/۲۷

در [اینجا](#) بیشترین قابلیت‌ها را SQL CE 3.5 SP2 به خود اختصاص داده است. به نظر شما دلیل آن چیست؟ مگر SQL CE 4 جدیدتر نیست؟

نویسنده: محسن خان  
تاریخ: ۱۳:۱ ۱۳۹۲/۱۰/۲۷

### [Features not supported in SQL Server Compact 4.0](#)

علتش این است که مثلاً LINQ to SQL دیگر با SQL CE 4 پشتیبانی نمی‌شود چون خود LINQ to SQL دیگر توسط MS توسعه جدی پیدا نمی‌کند و به EF سوئیچ شده و EF هم [پروایدر رسمی](#) برای SQL CE 4 دارد.

نویسنده: مهدی پایروند  
تاریخ: ۸:۵۲ ۱۳۹۲/۱۰/۲۸

یکی دیگه از دلایلی که بیشتر از نسخه 3.5 صحبت میشه میتونه این باشه که نهایت نسخه ای است که در سری Windows CE و خصوصا 6.0 استفاده میشه. البته آخرین نسخه SQL Server Compact 3.5 SP2 هستش.