

Обзор технологий
доступа к данным:
LINQ и
ADO.NET Entity Framework

Содержание

- LINQ
- ADO.NET Entity Framework
-
-
- Общая картина подхода Microsoft к технологиям доступа к данным

История

- OLE DB(1.0 – 1992) – низкоуровневый API
- OLE DB - COM API
- ADO – объектная модель - ***Recordset***
- ADO.NET – объектная модель .NET - ***Dataset***

- MCAD (Windows DAC) -1996
 - Microsoft Jet Database Engine
 - DB-Library
 - Data Access Objects (DAO)
 - Remote Data Objects (RDO)

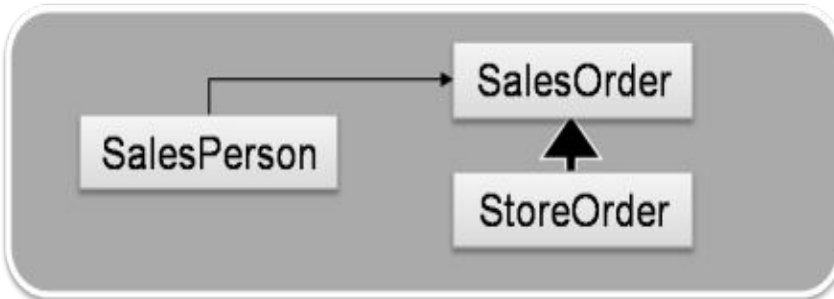
Доступ к данным

```
DataSet DS=new DataSet();
XQueryNavigatorCollection oXQ = new XQueryNavigatorCollection();
string strXML = "";
string fileName1="c:\\Test\\T1.xml";
string alias1 = "MyDataTest.xml";
oXQ.AddNavigator( fileName1, alias1 );
string strQuery = "<NewDataSet> { " +
" let $bb := document(\"MyDataTest.xml\")/*/* " +
" let $cc := document(\"MyDatattt.xml\")/*/* " +
" for $c in $cc " +
" for $b in $bb " +
" where $c/kod = $b/kod " +
" return <Table> { $b/nazv,$b/dat,$c/naim } </Table> " +
" }</NewDataSet> ";
XQueryExpression xExpression = new XQueryExpression( strQuery );
strXML = xExpression.Execute();
StringReader strReader = new StringReader( strXML );
XmlTextReader reader = new XmlTextReader( strReader );
DS.ReadXml(reader);
DataGrid1.DataSource = DS.Tables[0];
DataGrid1.DataBind();
```

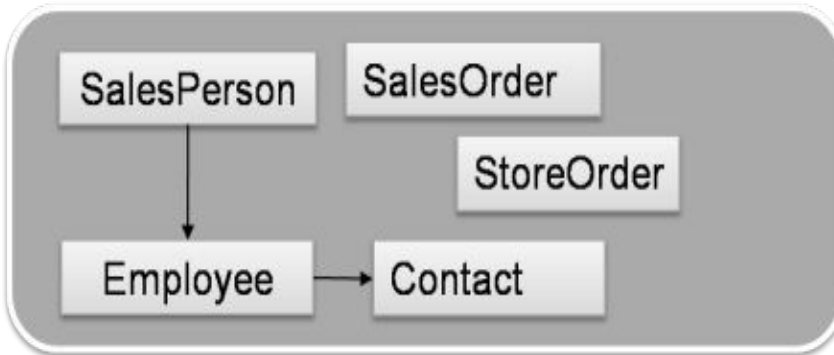
```
Dim xmlDoc As New System.Xml.XPath.XPathDocument("c:\books.xml")
Dim nav As System.Xml.XPath.XPathNavigator = xmlDoc.CreateNavigator()
Dim expr As System.Xml.XPath.XPathExpression = nav.Compile( "//Publisher[ = 'MSPress']/parent::node()/Title" )
```

Типовые уровни при работе с данными

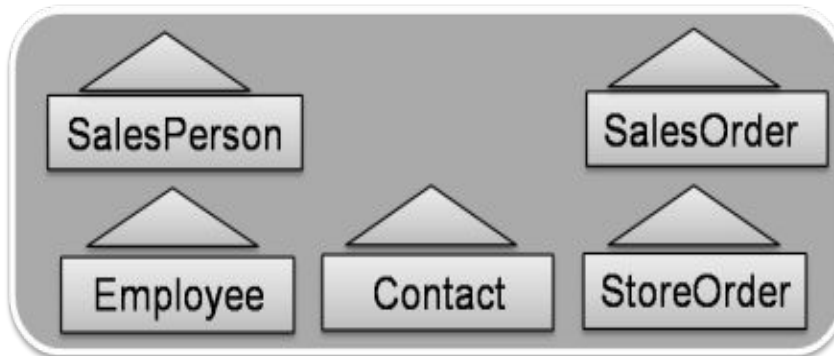
Conceptual



Logical



Physical



■ Концептуальный

- Бизнес сущности и логика
- Объекты и объектные коллекции

■ Логический

- Реляционное представление
- Таблицы, отношения
- junction tables

■ Физический

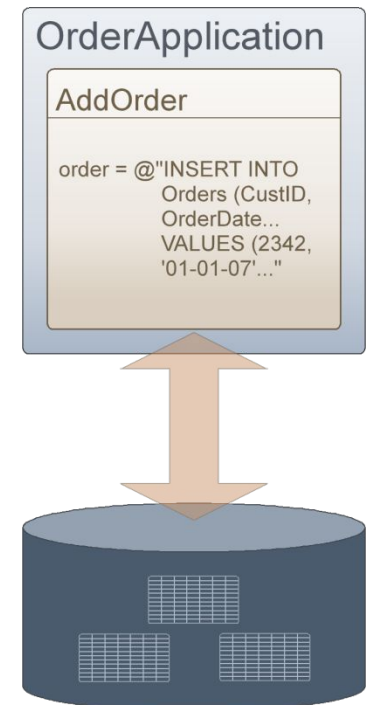
- физическое хранение и манипулирование
- страницы, экстенды, индексы ограничения (constraints) ...

Сложности в работе с данными

Проблема:
Data != Objects

Нетипизированные острова

- разные для каждого источника
 - специфические знания для каждого источника
 - отсутствие проверок на этапе компиляции
 - сложность в поддержке ...
 - ... и даже нет IntelliSense 😊
-
- Dataset – реляционное представление в объектном виде
 - Скрытые знания о структуре хранения и объектно-реляционном маппинге (ORM) в виде строк
 - Data Access Layer – спасение?



Решение – основные идеи

- Типизированные запросы
- Типизированные результаты

LINQ

- Объектное представление схемы хранения
- Общее решение для целого ряда продуктов
- Использование преимуществ ADO.NET

- Создание концептуальной объектной модели
- Явное декларативное представление схемы объектно-реляционного маппинга (ORM) между концептуальной моделью и моделью хранения

Entity Framework

Language Integrated Query

- **Единообразные** типизированные **запросы** к любому источнику данных
 - Методы расширения интерфейса IEnumerable (Select, OrderBy, GroupBy, Join, Where)
 - Возвращаемый результат как объектная коллекция (IEnumerable <T>)
- Intellisense – проверка на этапе компиляции
- Специальный синтаксис выражений запросов

C# 3.0

```
var contacts =  
    from c in customers  
    where c.State == "WA"  
    select new { c.Name, c.Phone };
```

Query
expressions

Local variable
type inference

Lambda
expressions

```
var contacts =  
    customers  
    .Where(c => c.State == "WA")  
    .Select(c => new { c.Name, c.Phone });
```

Extension
methods

Anonymous
types

Object
initializers

VBA 9

```
Dim contacts =  
  From c In customers _  
  Where c.State = "WA" _  
  Select c.Name, c.Phone
```

Query expressions

Local variable type inference

Lambda expressions

```
Dim contacts = _  
  customers _  
  .Where(Function (c) c.State = "WA")_  
  .Select(Function(c) New With { c.Name, c.Phone })
```

Extension methods

Anonymous types

Object initializers

Проект LINQ

C# 3.0

VB 9.0

Другие

.NET Language Integrated Query

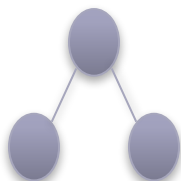
LINQ to
Objects

LINQ to
DataSets

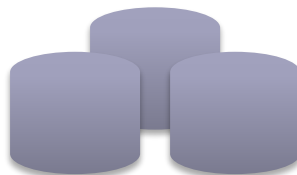
LINQ to
SQL

LINQ to
Entities

LINQ to
XML



Объекты



Реляционные
источники

```
<book>  
<title/>  
<author/>  
<year/>  
<price/>  
</book>
```

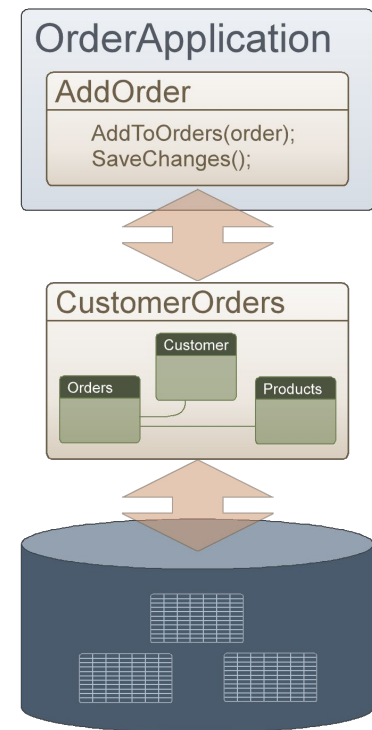
XML

LINQ

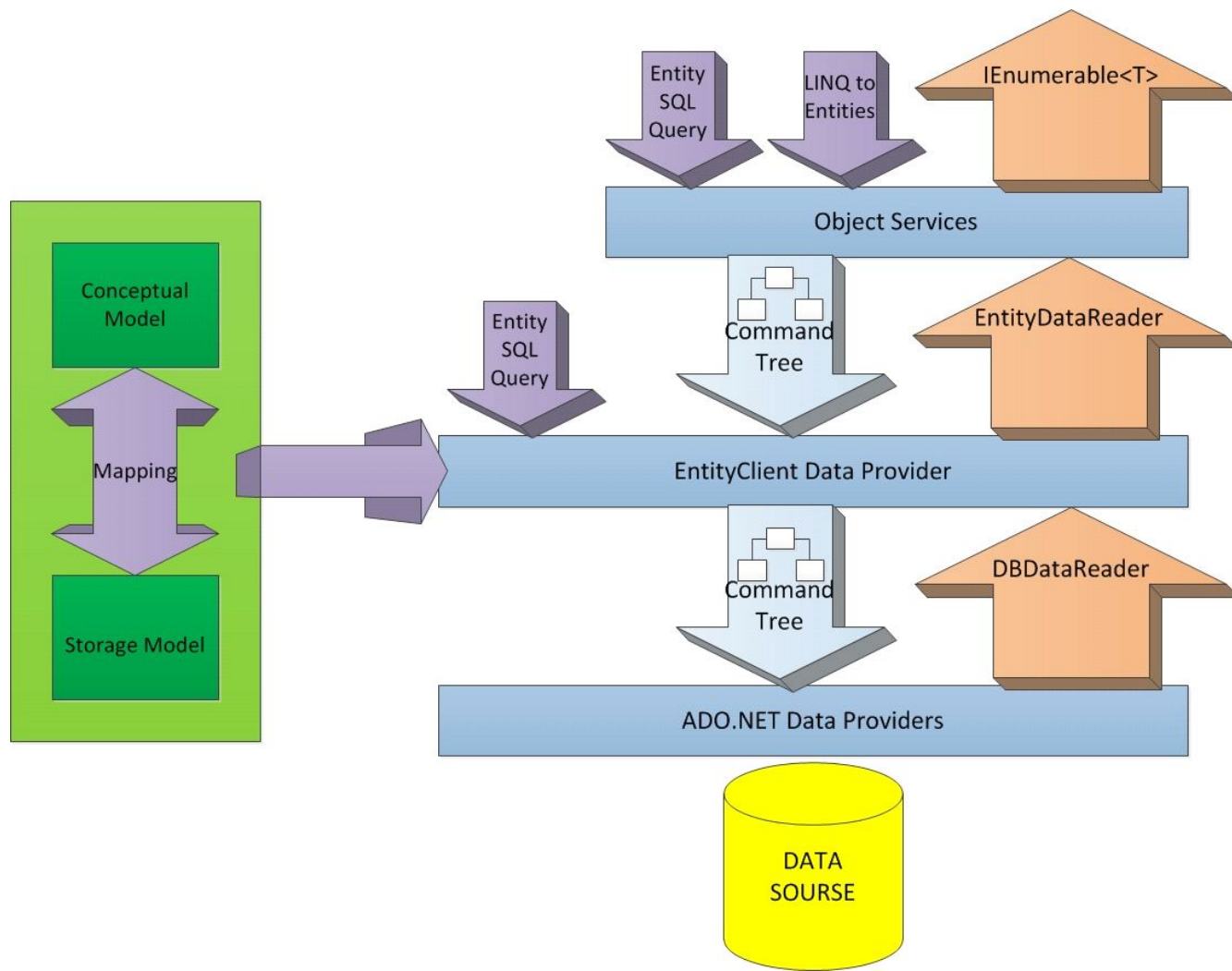
- Поддерживает модель провайдеров, существуют реализации:
 - LINQ to NHibernate
 - LINQ to Amazon
 - SharePoint,
- Развивается в направлении параллелизма (manycore) –
 - PLINQ

Entity Framework

- Инфраструктура формирования концептуального представления данных с помощью сущностей (Entities)
- Реализация классических задач ORM
- Абстрагирование от схемы хранения
- Гибкий маппинг



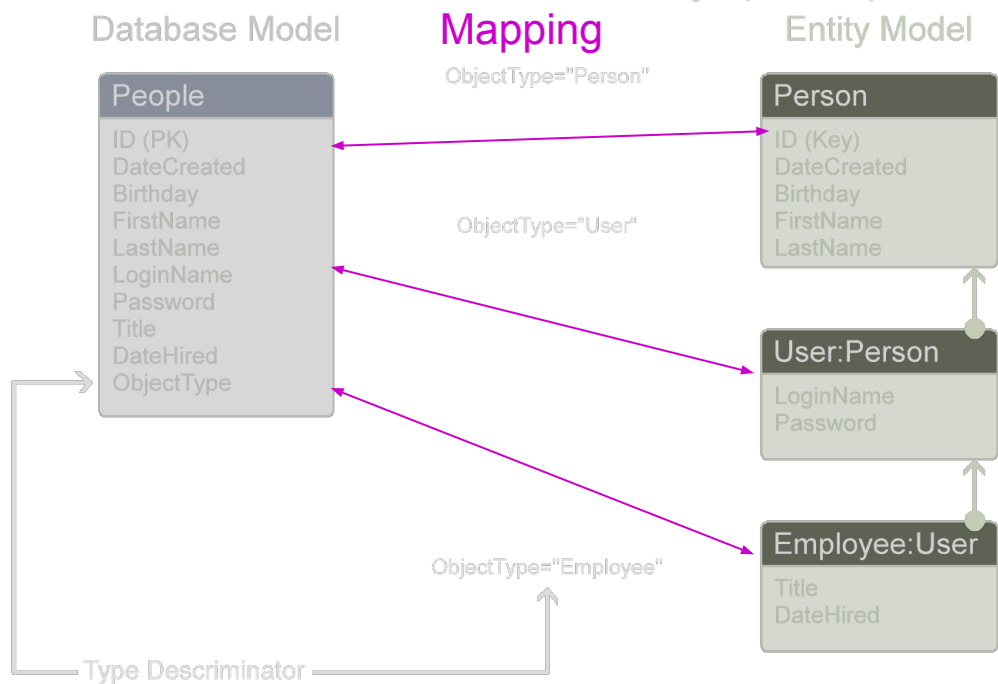
Архитектура Entity Framework



Гибкий маппинг

Таблица на иерархию

Table Per Hierarchy (TPH)

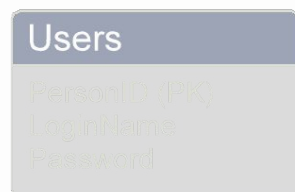


Гибкий маппинг.

Таблица на тип

Table Per Type (TPT)

Database Model



Mapping

Entity Model



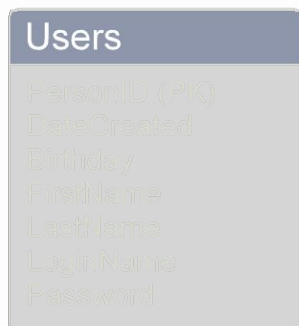
Inherited Members

Гибкий маппинг.

Таблица на класс

Table Per Class (TPC)

Database Model



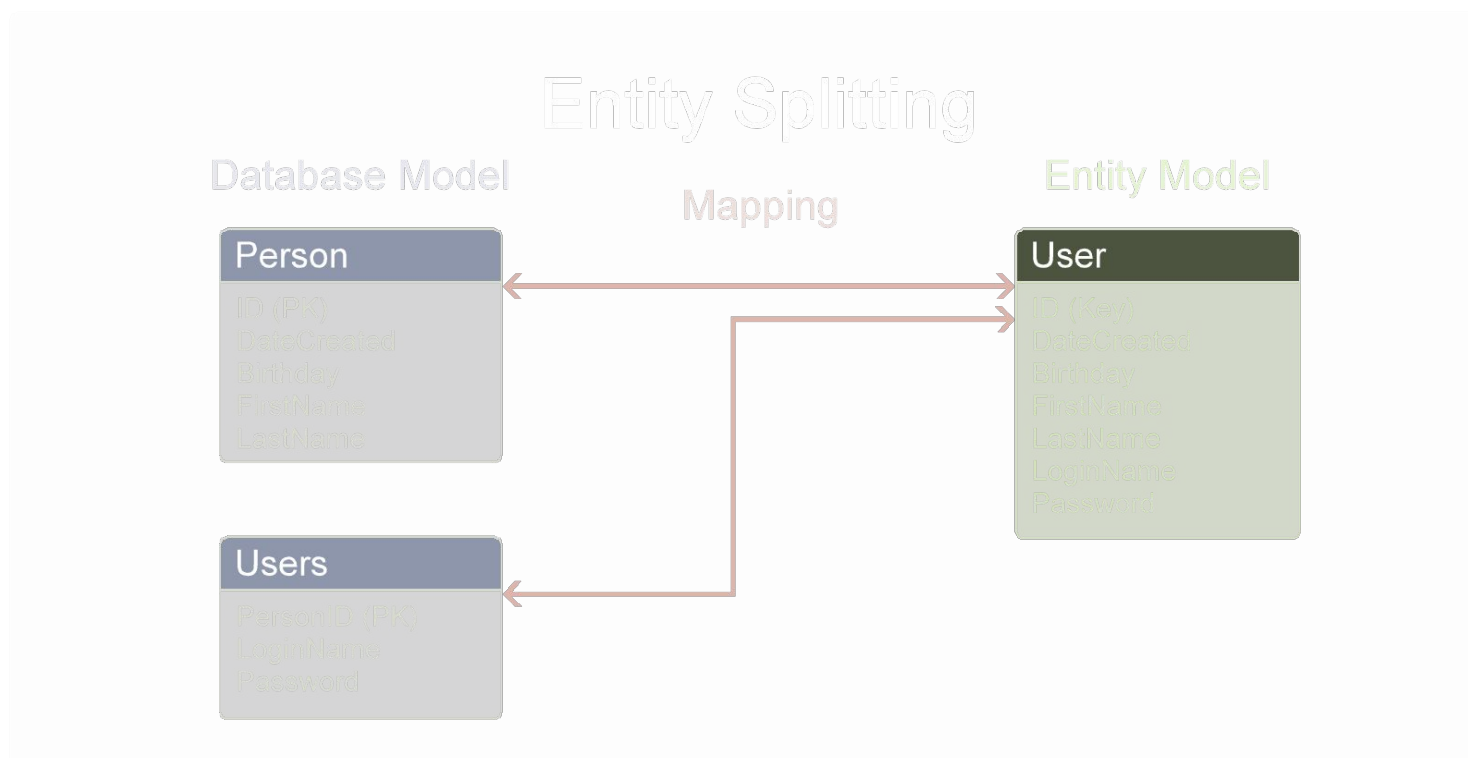
Mapping

Entity Model



Гибкий маппинг.

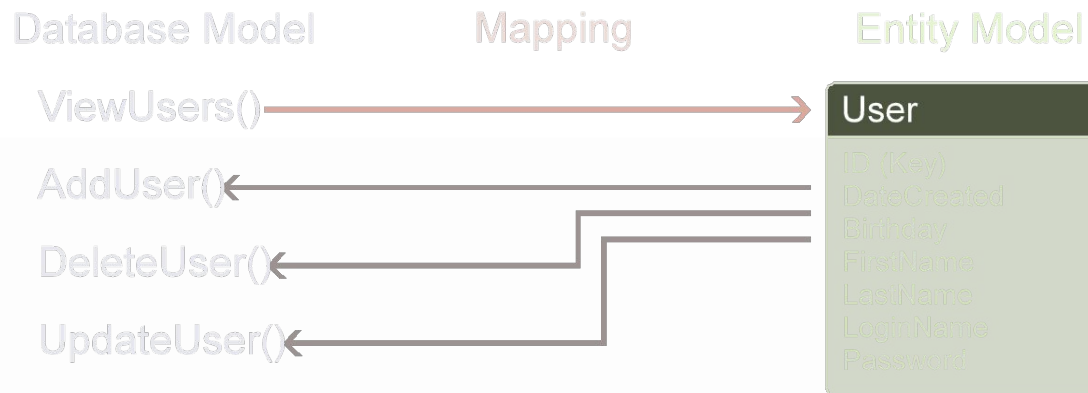
Разделение сущности



Гибкий маппинг.

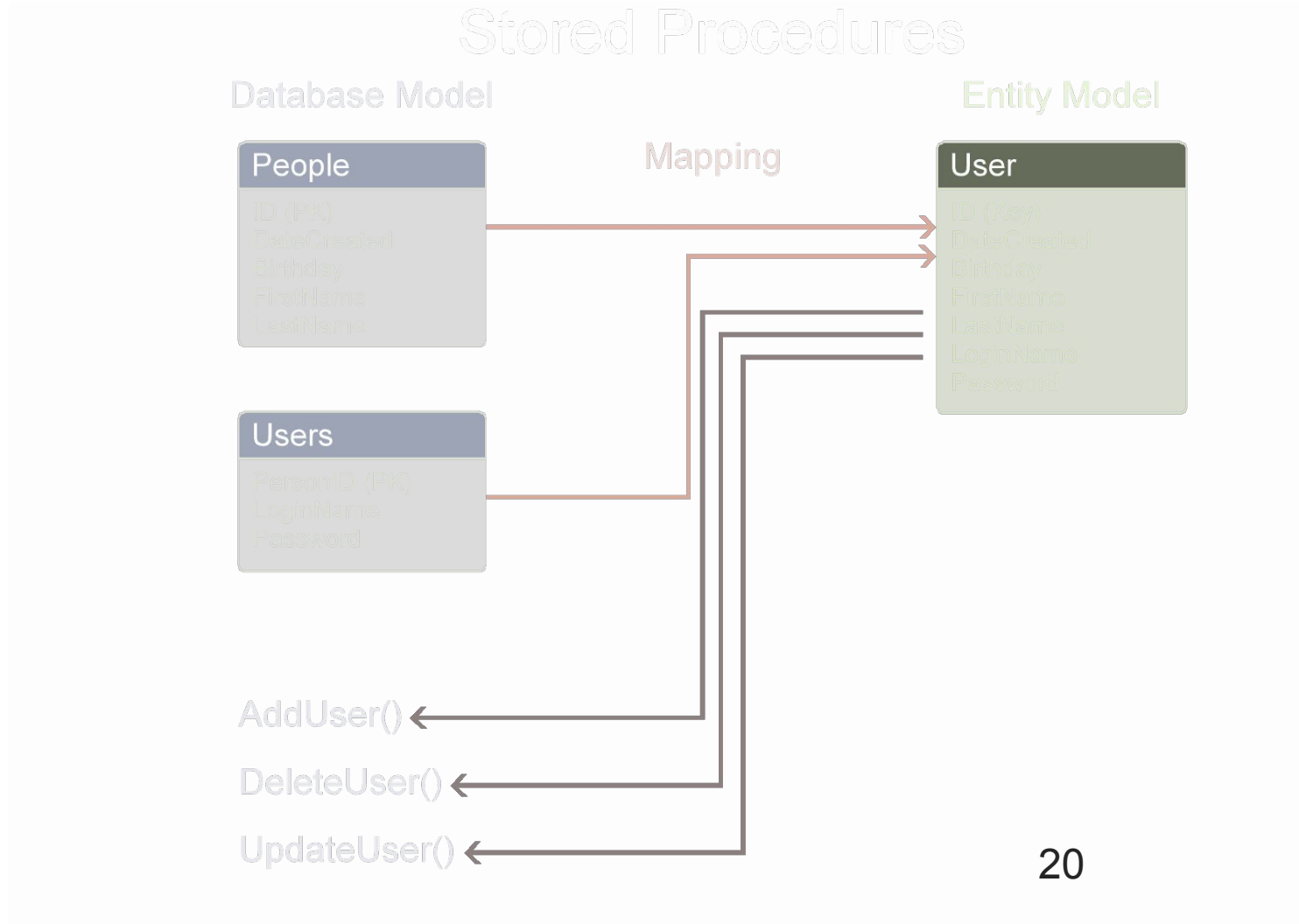
Хранимые процедуры

Stored Procedures



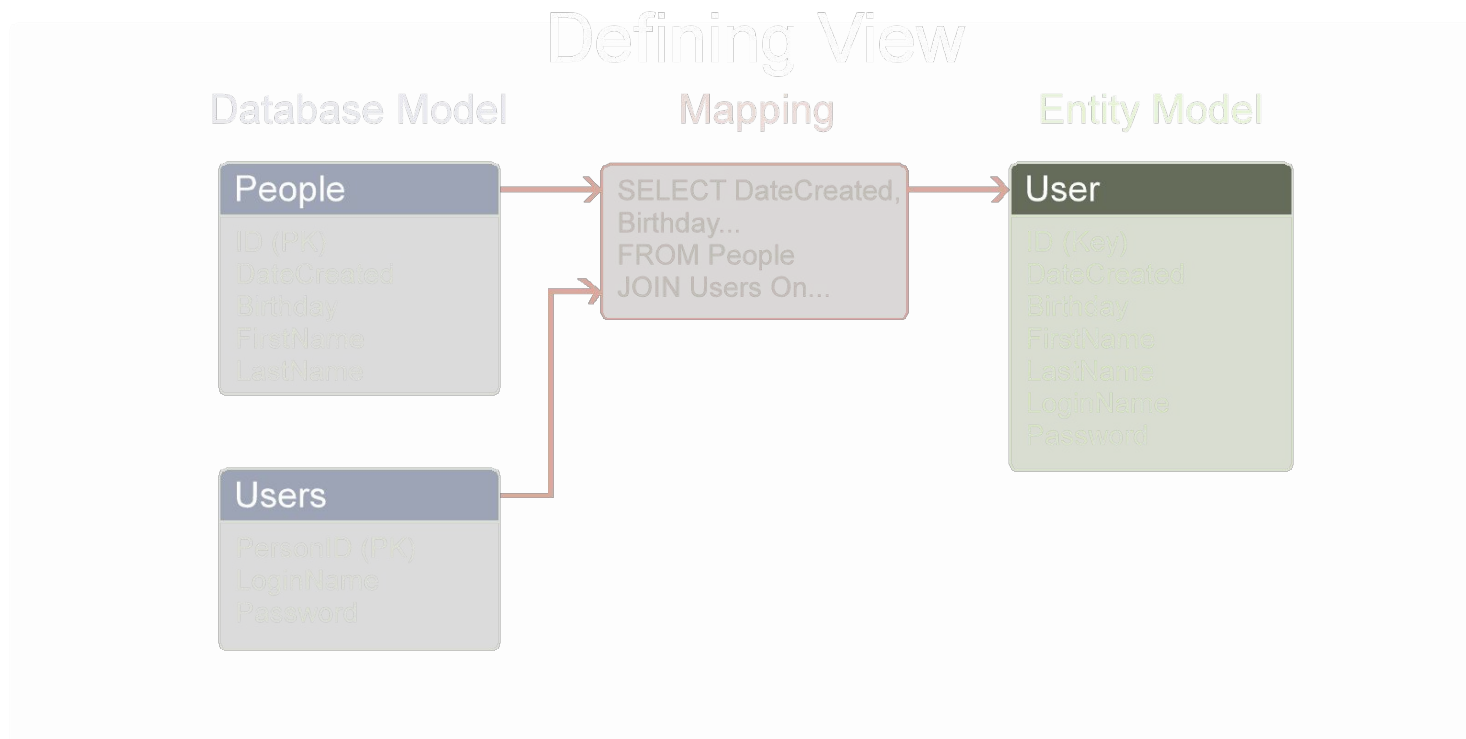
Гибкий маппинг.

Хранимые процедуры



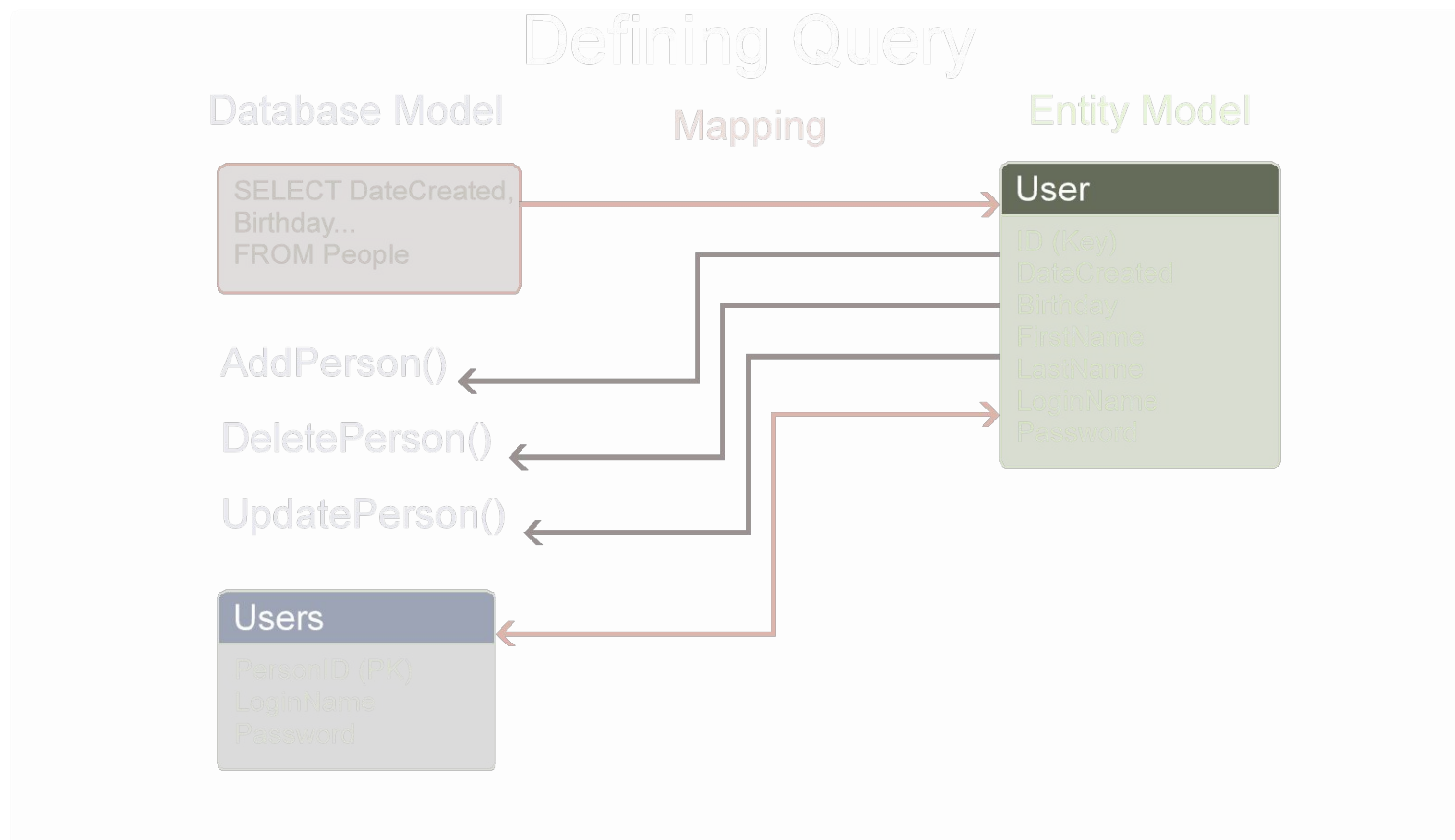
Гибкий маппинг.

Создание представлений (QueryView)



Гибкий маппинг.

Создание представлений (*Defining Query*)

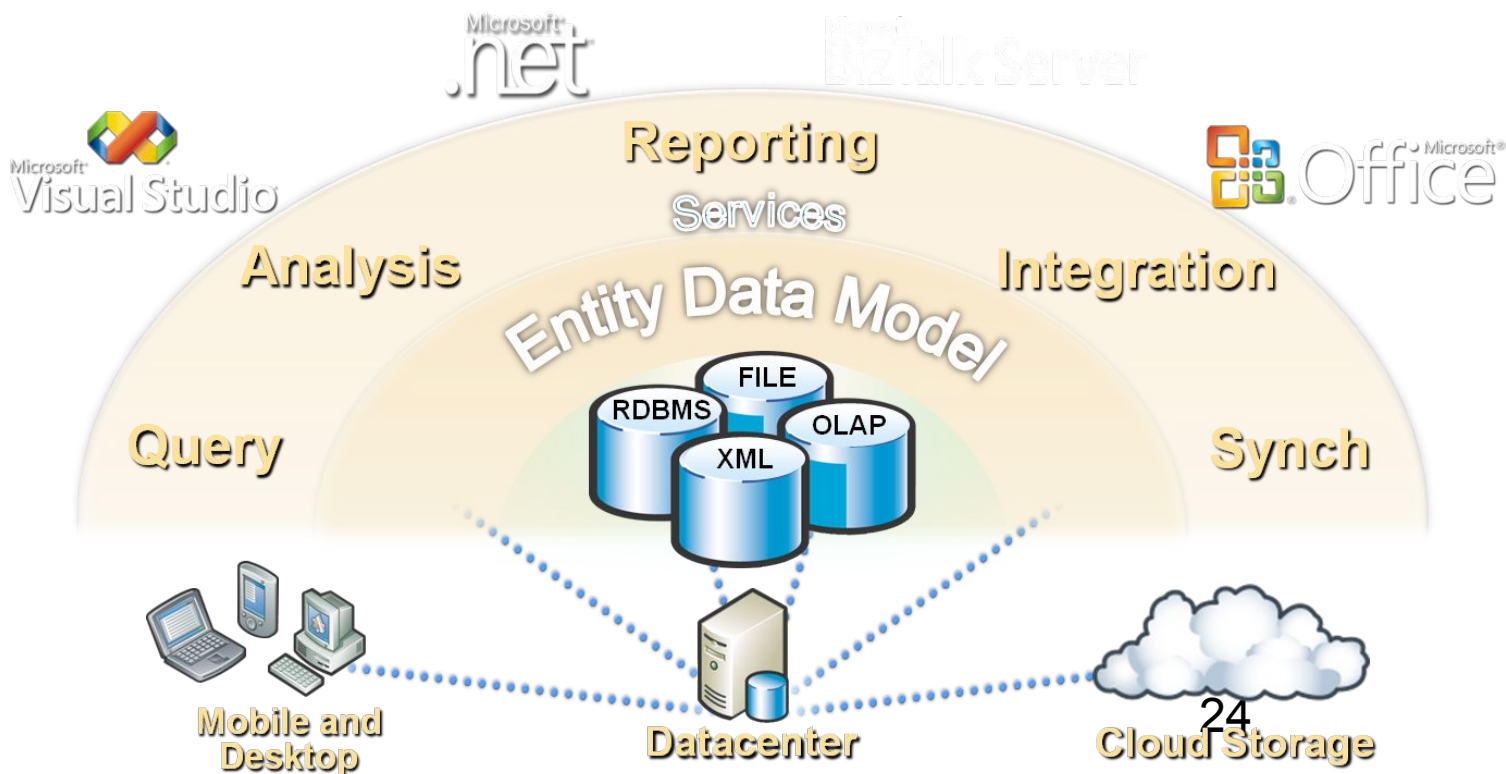


Entity Framework - текущее состояние

- Доступен в Beta 3
- RTM вышел во второй половине 2008
- Провайдеры третьих производителей для различных баз данных
 - В течение 3 месяцев после выхода (RTM)
 - Oracle, IBM DB2, MySQL, PostgreSQL, Informix, Ingres, Sybase, SQLite, SQL Anywhere, Progress ...
 - Firebird

Роль Entity Framework

- Единый движок концептуального представления и ORM для ряда ключевых продуктов Microsoft



Сравнение LINQ и Entity Framework

LINQ

Entity Framework

Единообразные запросы

- Единообразные типизированные запросы к любому источнику
- Типизированные результаты

Гибкий маппинг

- Создание концептуального объектного уровня, абстрагированного от логики хранения

Основное назначение

- LINQ to SQL - типизированное представление *логической* схемы данных 1:1 (ORM)
- LINQ to SQL – возможности переименования объектов данных и поддержка TPH

- Типизированное представление *концептуальной* схемы с гибким маппингом - полноценный ORM

Возможности маппинга

LINQ + Entity Framework

C# 3.0

VB 9.0

Другие

.NET Language Integrated Query

LINQ to
Objects

LINQ to
DataSets

LINQ to
SQL

LINQ to
Entities

LINQ to
XML

Entity Framework

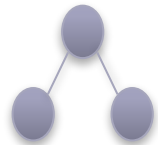
Концептуальная
схема (CSDL)

МAPPING (MSL)

Схема
хранения (CSDL)

```
<book>  
<title/>  
<author/>  
<year/>  
<price/>  
</book>
```

XML



Объекты

ADO.NET



Microsoft SQL Server, Oracle, DB2, MySQL...

Реляционные источники



ССЫЛКИ

- LINQ

 - <http://msdn2.microsoft.com/en-us/netframework/aa904594.aspx>

- ADO.NET Entity Framework

 - <http://msdn.microsoft.com/data>

 - <http://blogs.msdn.com/adonet/>

 - <http://blogs.msdn.com/data/>