

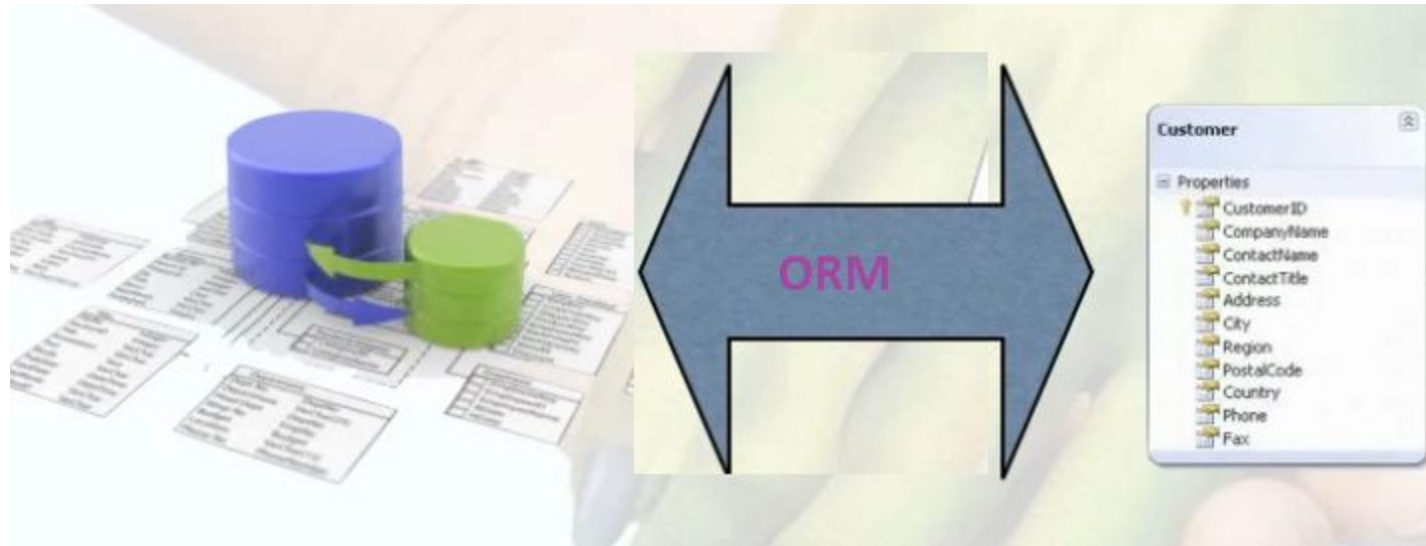
ADO.NET Entity Framework

- 1. ORM - object-relational mapping. Entity framework**
- 2. Entity Data Model**
- 3. Архітектура Entity Framework**
- 4. EntityClient Managed Provider**
- 5. Entity Object Services**
- 6. Entity SQL і Linq до Entities**
- 7. EDM Design Підходи: DB first, Model first, Code first**

-

ORM - object-relational mapping

- Relational Data Base – збереження даних



- Object oriented languages – керування даними

- Основні принципи: operations with sets – encapsulation, inheritance,...
- Основні об'єкти : tables, keys,... - objects, references,...
- Різниця в типах: проблеми конвертування

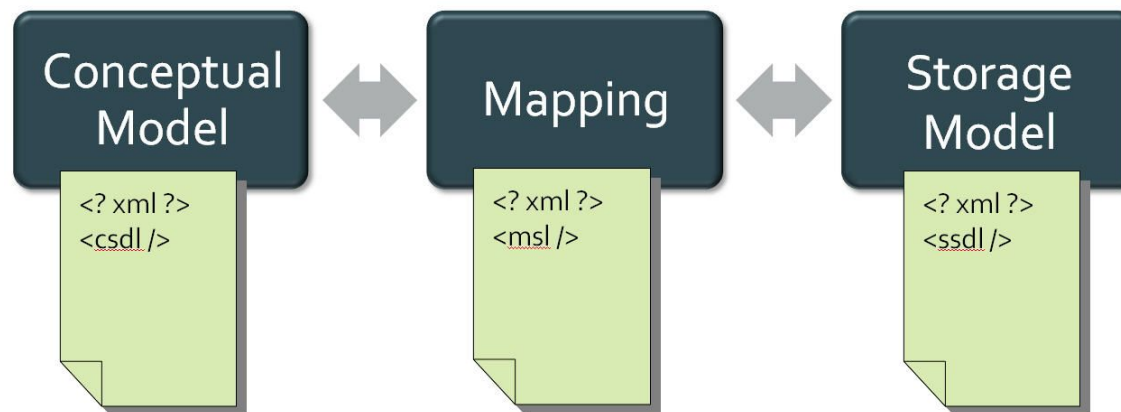
ADO.NET Entity Framework (EF)

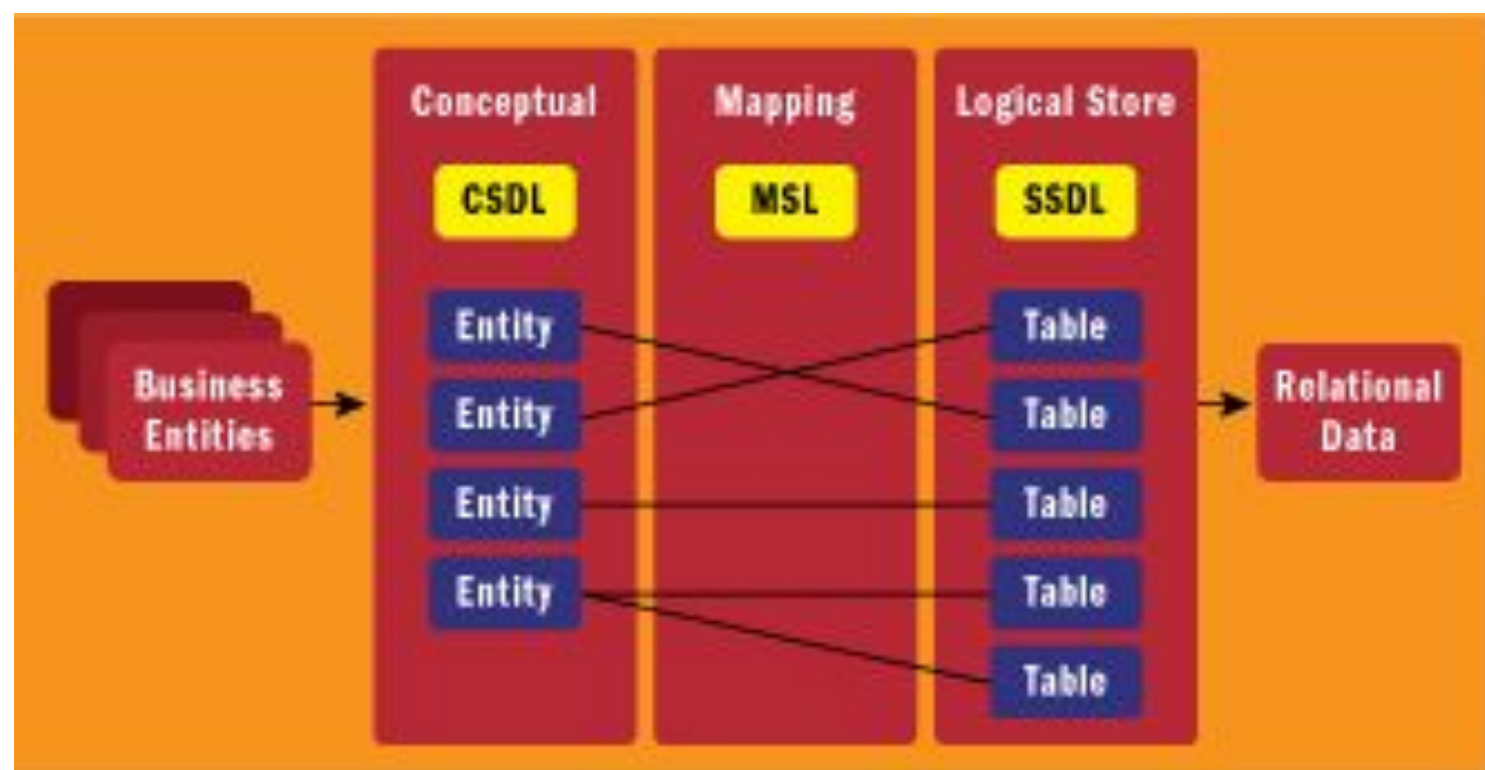
- ADO.NET Entity Framework (EF)
 - технологія об'єктно-орієнтований доступ до даних
 - Microsoft рішення **object-relational mapping** (ORM) для .NET Framework
- Використовується як ADO.NET Data Services, дозволяє будувати багаторівневі аплікації, імплементуючи один з дизайн патернів MVC, MVP or MVVM



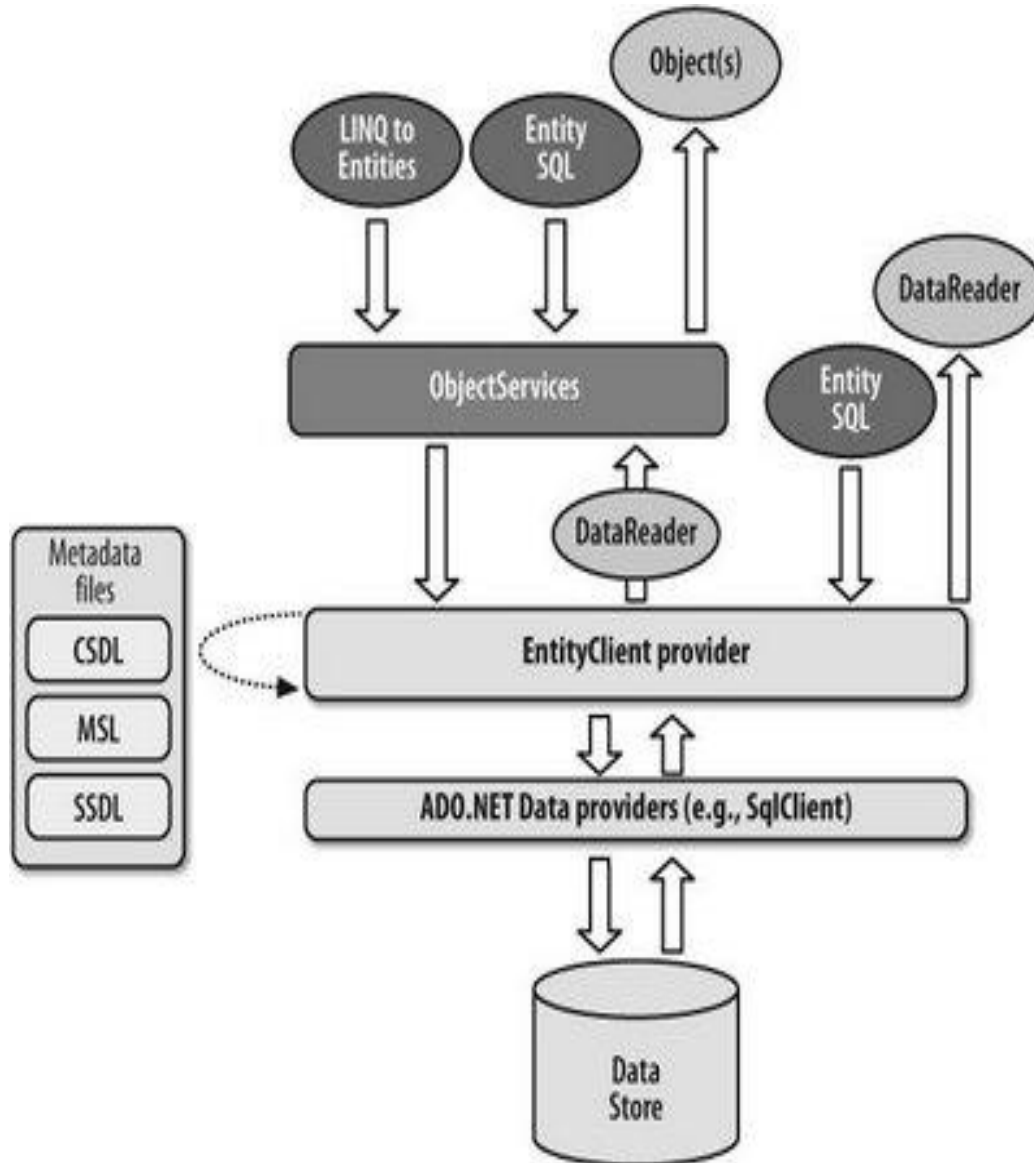
Entity Data Model

- **Entity Data Model (EDM)** це схематична мова для сутностей. Доступна для визначення сутностей, відношень між ними і логічних об'єднань відповідних сутностей.
 - Визначення сутностей наз. **Conceptual Model** і зберігається як XML документ **CSDL**
 - Для опису, як дані зберігаються - **SSDL**, наз. **Storage Model**. Це дозволяє визначити таблиці, поля, запити або stored procedures для видобування або зберігання даних. Теж зберігається як XML документ.
 - **Mapping schema** інформує Entity Framework як здійснювати мапіння. (через **MSL** – Mapping specification language)





Entity Framework Architecture

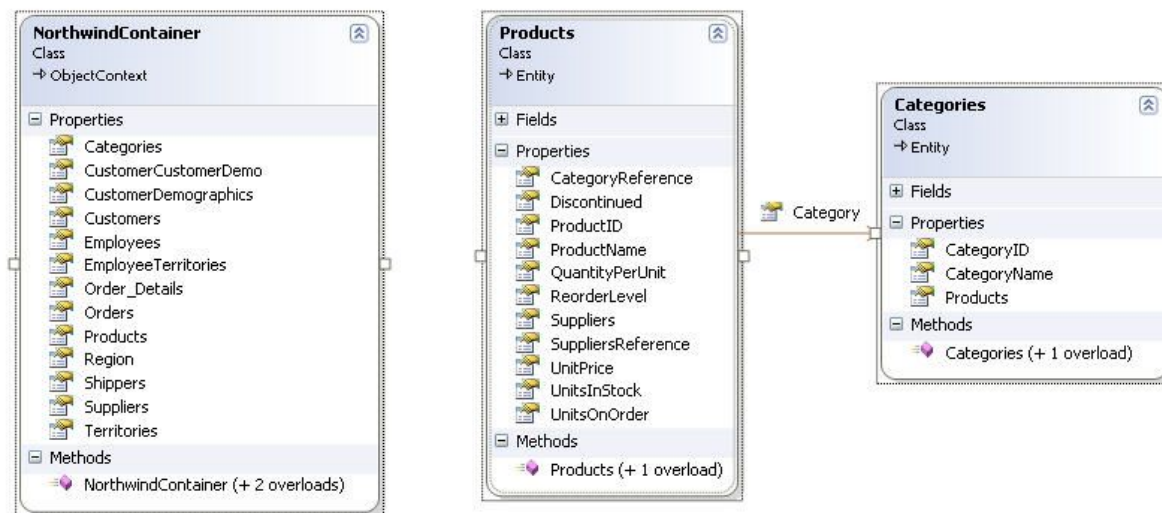


EntityClient Managed Provider. Example

```
string city = "London";
using (EntityConnection cn = new EntityConnection("Name=NorthwindEntities"))
{
    cn.Open();
    EntityCommand cmd = cn.CreateCommand();
    cmd.CommandText = "SELECT VALUE c FROM NorthwindEntities.Customers " +
        "AS c WHERE c.City = @city";
    cmd.Parameters.AddWithValue("city", city);
    DbDataReader rdr = cmd.ExecuteReader( CommandBehavior.SequentialAccess);
    while (rdr.Read())
        Console.WriteLine(rdr["CompanyName"].ToString());
    rdr.Close();
}
"metadata=.\NorthwindEntities.csdl|.NorthwindEntities.ssdl|.
\NorthwindEntities.msl;provider=System.Data.SqlClient;provider connection string='Data Source=DDVPC01
\SQLEXPRESS;Initial Catalog=Northwind;
Integrated Security=True'"
```


Entity Object Services

- В дизайн часі концептуальна модель EDM використовується для генерації конкретних класів сутностей (Entity) для використання в пам'яті. Ці класи утворюються для того, щоб можна було використовувати часткові (partial) типи для розширення класів сутностей.
- Додатково до сутностей (Entities) та відношень між ними генерується клас-контейнер (ObjectContext), який представляє множину (set) сутностей і використовується для створення запитів і керування базою.



Entity SQL і Linq до Entities

- Ми можемо використовувати Service Object Services для виконання запитів **Entity SQL** або можемо писати запити використовуючи **LINQ to Entities**.
- Приклад показує запит до Entity SQL, який виконується через сервіс Object Services для списку Customers.

```
string city = "London";
ObjectQuery<Customers> query = northwindContext.CreateQuery<Customers>(
    "SELECT VALUE c FROM Customers AS c WHERE c.City = @city",
    new ObjectParameter("city", city));
foreach (Customers c in query)
{
    Console.WriteLine(c.CompanyName);
}
```

Entity Data Model Design Approaches

- **Database First.** Це історично перший підхід. Він виник з Entity Framework v1, і впроваджується із студією, починаючи з Visual Studio 2008 SP1. Він розглядає існуючу базу даних, або базу, яку щойно утворили. Entity Data Model генерується з цієї бази даних з допомогою візарду Entity Data Model Wizard.
- **Model First.** Підтримується з **Visual Studio 2010**, (Entity Framework v4). Спочатку концептуальна модель утворюється з дизайнером Entity Data Model Designer: сутності і відношення між ними додаються до моделі але мапінг не утворюється. Після цього візард Generate Database Wizard використовується для генерації сторидж (SSDL) і мапінг (MSL) частин з концептуальної моделі і зберігається в edmx файлі. Потім візард генерує **DDL** скрипт для утворення бази даних (ключів, таблиць). Якщо модель модифікують, візард Generate Database Wizard повинен бути використаний ще раз для узгодження змін з базою даних.

Model First – працює тільки для **MS SQL Server**. Але існують **third-party** рішення для Oracle, MySQL, і PostgreSQL.

- **Code First.** Моделі визначаються через класи і конфігурації, написані девелоперами. Тут використовуються конвенції, які включені в бібліотеку. (викорст. NuPack (<http://nupack.codeplex.com/>))

Modeling workflow options

	Designer Centric	Code Centric
New Database	Model First <ul style="list-style-type: none">- Create .edmx model in designer- Generate database from .edmx- Classes auto-generate from .edmx	Code First <ul style="list-style-type: none">- Define classes & mapping in code- Database auto-created at runtime
Existing Database	Database First <ul style="list-style-type: none">- Reverse engineer .edmx model- Classes auto-generate from .edmx	Code First <ul style="list-style-type: none">- Define classes & mapping in code (Reverse engineer tools available)

Code First. Example

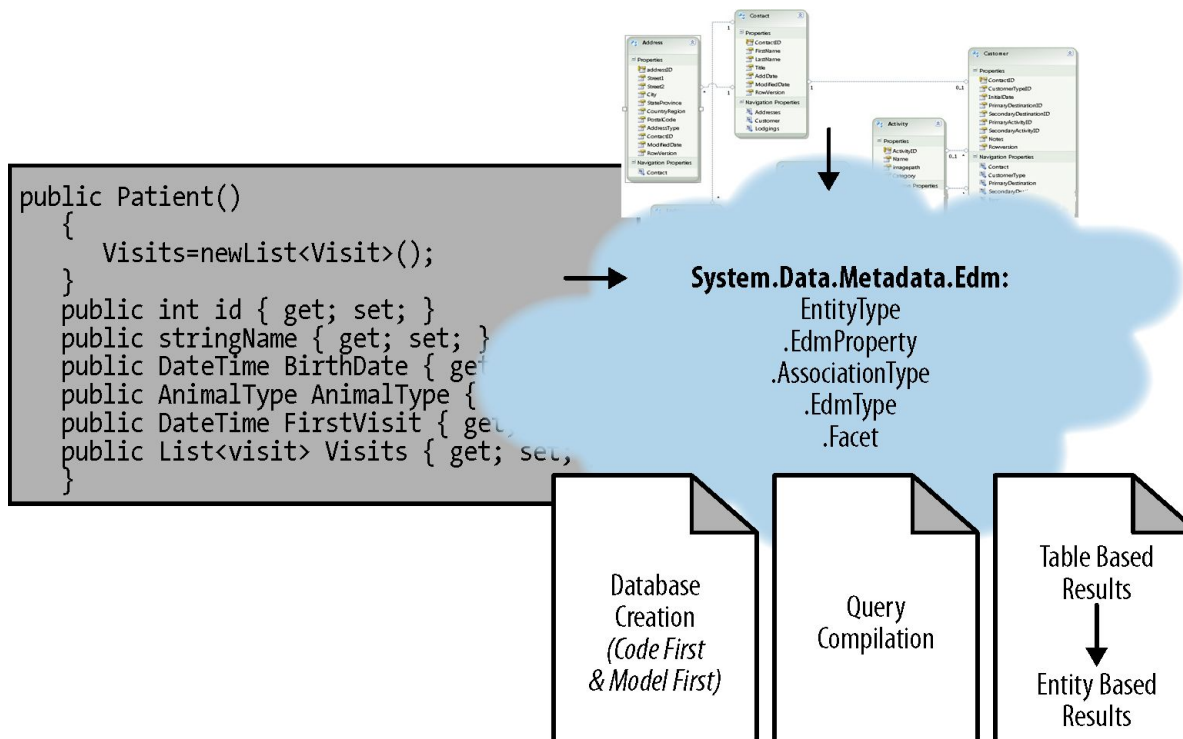
```
class Patient
{
    public Patient()
    {
        Visits = new List<Visit>();
    }
    public int Id { get; set; }
    public string Name { get; set; }
    public DateTime BirthDate { get; set; }
    public AnimalType AnimalType { get; set; }
    public DateTime FirstVisit { get; set; }
    public List<Visit> Visits { get; set; }
}
class Visit
{
    public int Id { get; set; }
    public DateTime Date { get; set; }
    public String ReasonForVisit { get; set; }
    public String Outcome { get; set; }
    public Decimal Weight { get; set; }
    public int PatientId { get; set; }
}
```

```
class AnimalType
{
    public int Id { get; set; }
    [Required]
    public string TypeName { get; set; }
}
```

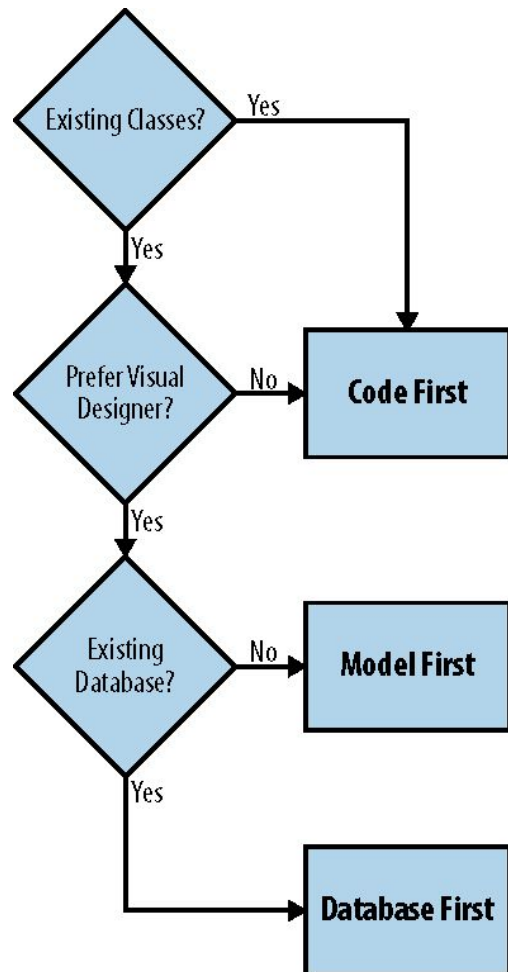
```
class VetContext:DbContext
{
    public DbSet<Patient> Patients { get; set; }
    public DbSet<Visit> Visits { get; set; }
}
```

Code First

- Метадані в пам'яті утворюється з коду або EDMX моделі



Workflow decision tree



Questions?

