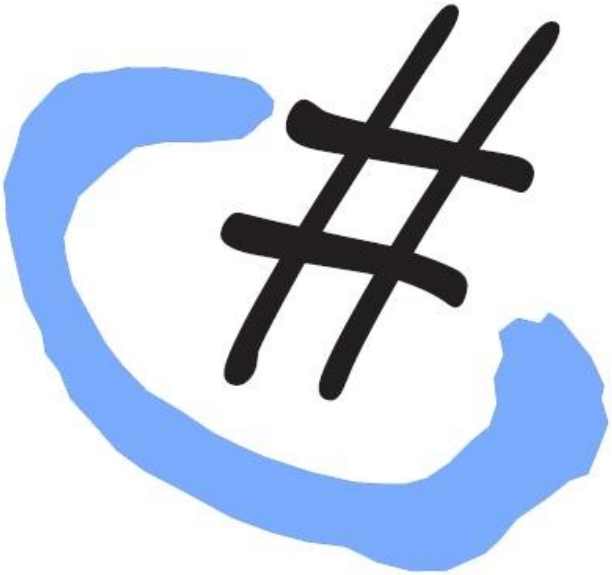


Немного истории

- Simula (1967)

  Первый объектно-ориентированный язык.

- C++ (1983)

  Первый объектно-ориентированный язык семейства C.

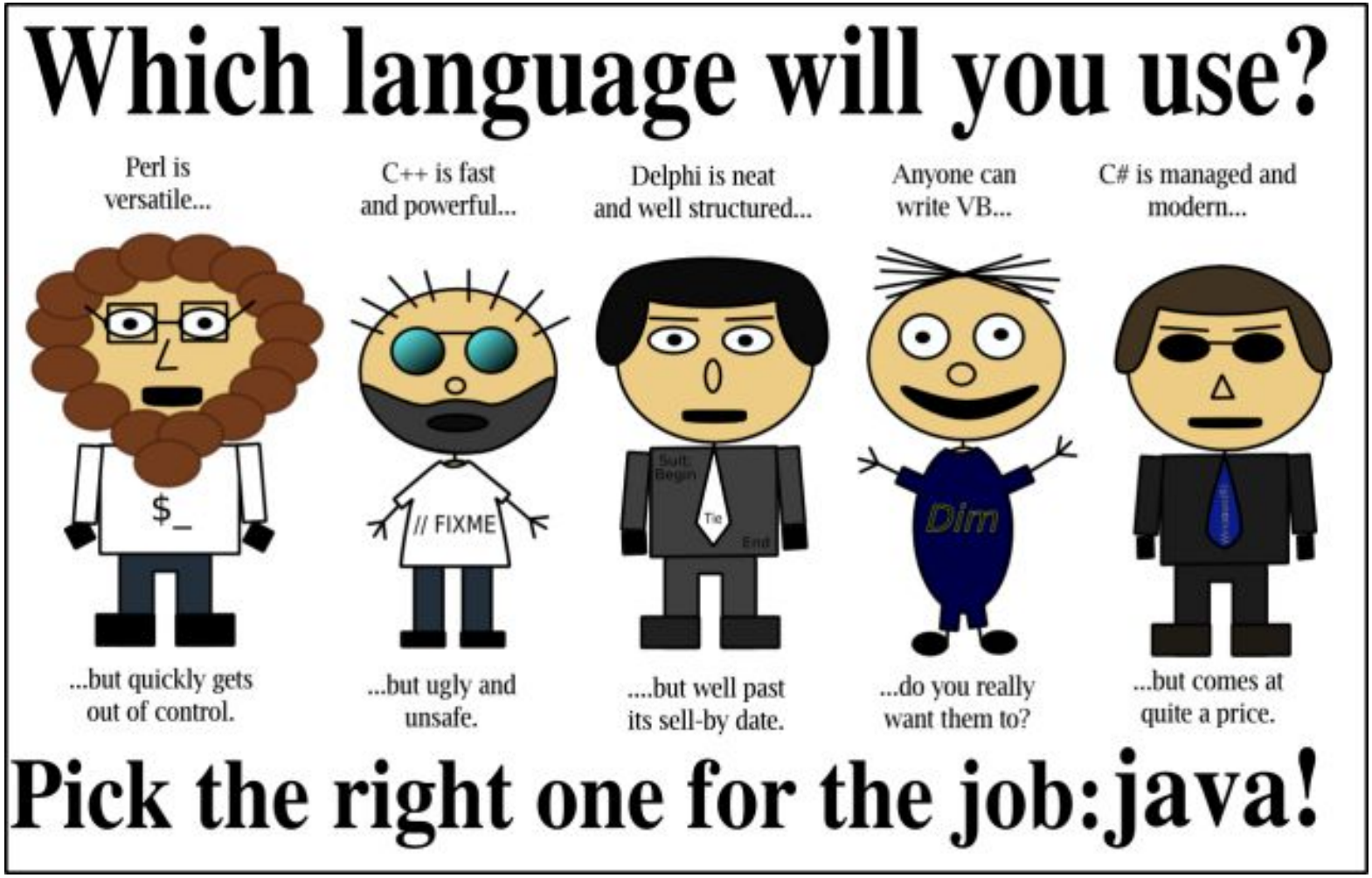
- Java (1995)

  Объектно-ориентированный язык от Sun Microsystems.

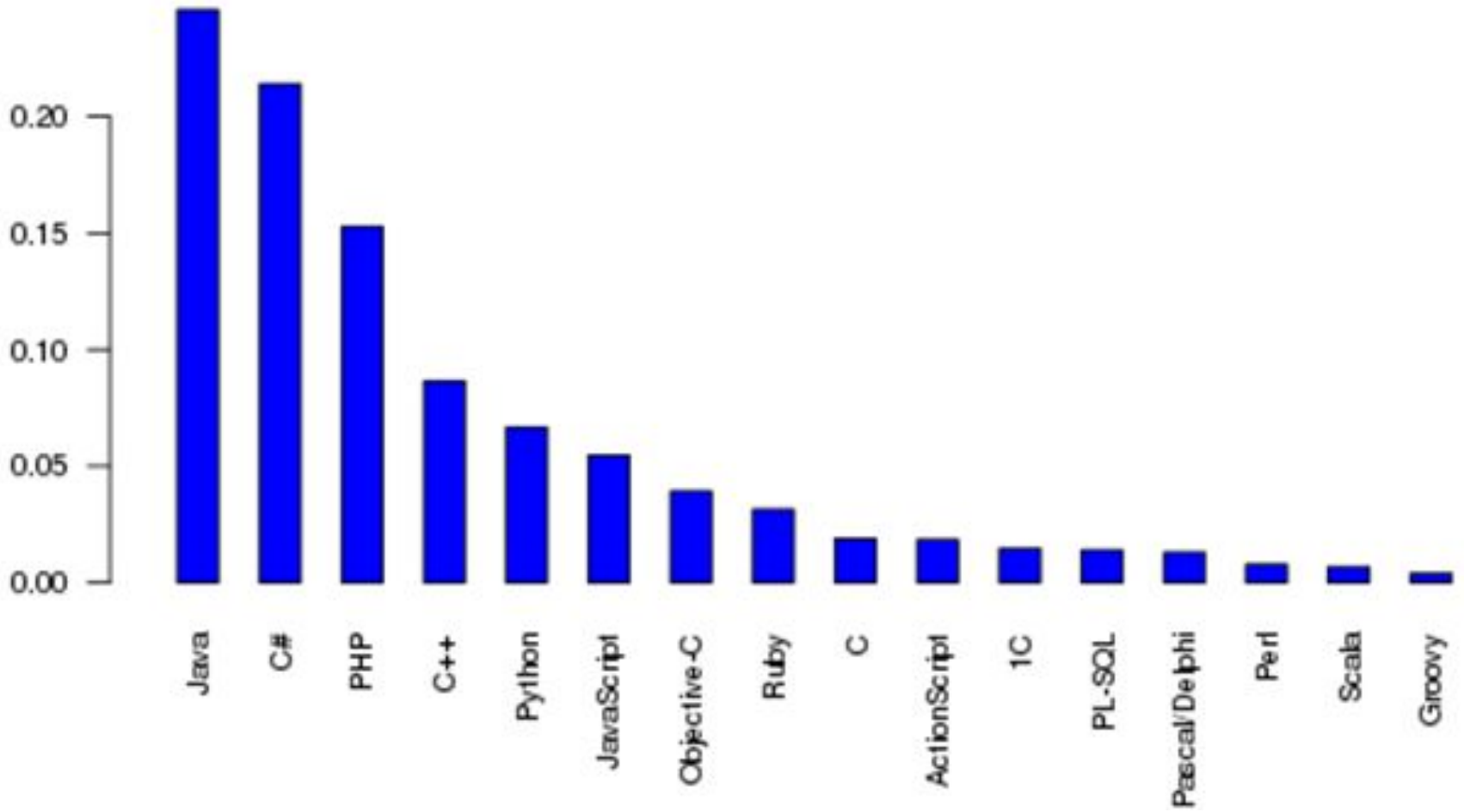
- C# (2001)

  Объектно-ориентированный язык от Microsoft.

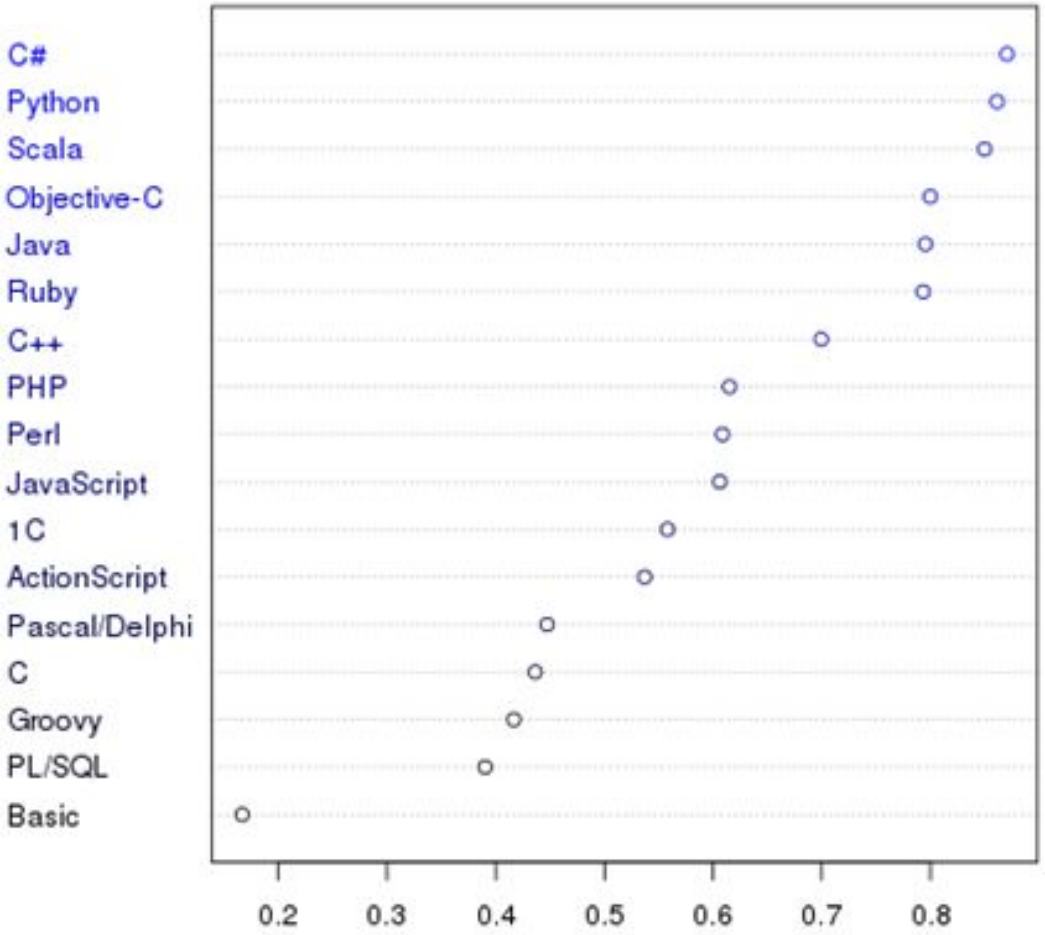
Немного юмора



DOU.UA: На каком языке вы пишете для работы сейчас (2013)



DOU.UA: Индекс удовлетворенности языком



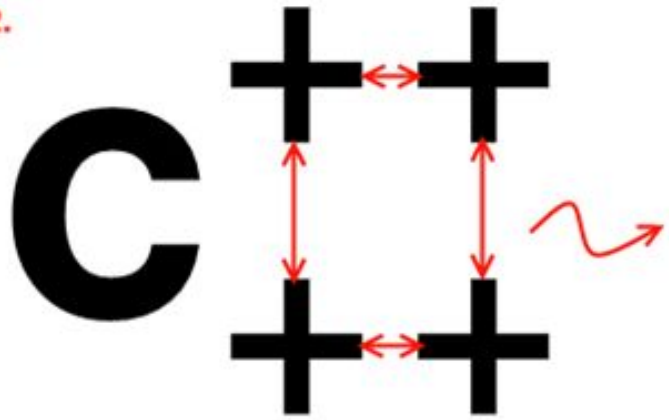
DOU.UA: финальная таблица результатов

№	Язык	Доля рынка сейчас	Изменение по сравнению с прошлым опросом	Рабочий сейчас	Доля рынка в перспективе	Начали бы проект сейчас	Как дополнительный рабочий	В хобби проекте	Индекс привязанности
1	Java	24.50	-1.6	719	24.25	828	508	731	0.795
2	C#	21.34		626	21.38	730	371	652	0.87
3	PHP	15.23	0.7	447	9.70	331	379	603	0.615
4	C++	8.62	-1.8	253	7.50	256	399	410	0.70
5	Python	6.65		351	10.28	351	381	448	0.86
6	JavaScript	5.45	1,75	160	5,71	195	1673	804	0.60
7	Objective-C	3.92		115	4.21	144	117	164	0.8
8	Ruby	3.13	-0.69	92	5.53	189	149	204	0.79
9	C	1.87		55	1,04	36	306	151	0.43
10	ActionScript	1.8		54	1.05	36	63	72	0.53
11	1C	1.4		43		30	23	26	0.55
12	PL-SQL	1.3		41		21	435	78	0.39
13	Pascal/Deplhi	1.29		38		24	63	103	0.44

Cool -‘C like Object Oriented Language’, C#, C Sharp, “Си шарп”

1.

2.



3.

Андерс Хейлсберг

в **1980** – написал первый компилятор языка Паскаль
до **1996** – работа в Borland. Создал новое поколение компиляторов Паскаля — язык Delphi.
с **1996** – работа в Microsoft, проекты J++ и Microsoft Foundation Classes
с **2000**- возглавил группу по созданию и проектированию языка C#.
2012 – представил новый проект TypeScript

Особенности языка C#

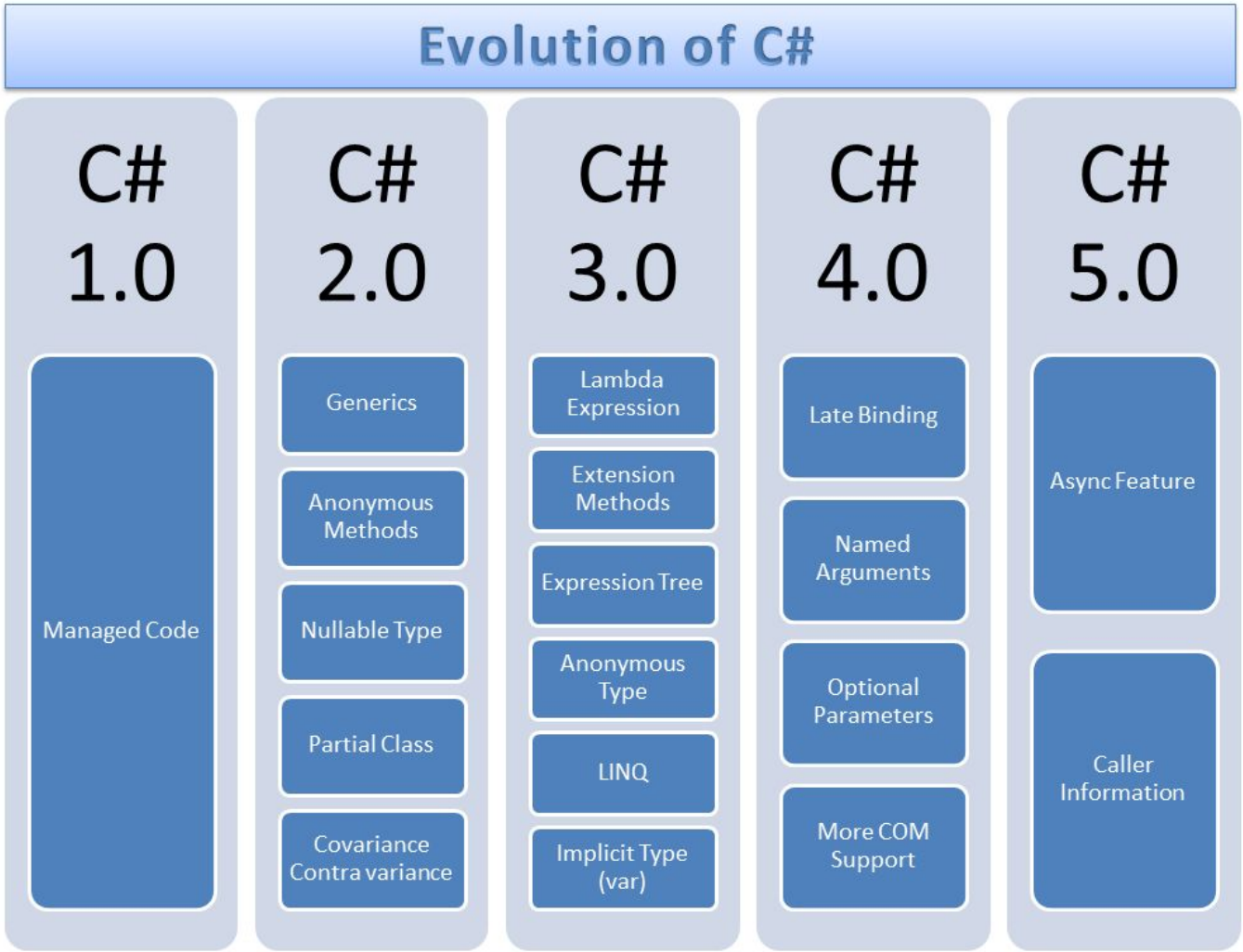
- Простота: простой C-синтаксис и конструкции, короткая кривая обучаемости
- По умолчанию, C# запрещает прямое манипулирование памятью, предоставляя взамен богатую систему типов и сборку мусора
- C# программа это набор типов, все данные и код храняться внутри типов, нет глобальных переменных и функций
- В C#, как и в Java, нет множественного наследования

Пример: "Hello world "

```
using System;

class Program
{
    static void Main()
    {
        Console.WriteLine("Hello world!");
    }
}
```

Эволюция C#


Evolution of C#
C# 1.0
Managed Code
C# 2.0
Generics
Anonymous Methods
Nullable Type
Partial Class
Covariance Contra variance
C# 3.0
Lambda Expression
Extension Methods
Expression Tree
Anonymous Type
LINQ
Implicit Type (var)
C# 4.0
Late Binding
Named Arguments
Optional Parameters
More COM Support
C# 5.0
Async Feature
Caller Information

C#1

- Ссылочные типы
- Типы значений
- Примитивные типы
- Структуры
- Пространство имён
- Перечисления
- Делегаты
- Перечислители
- Атрибуты
- Обработка исключений
- Переопределение операторов

C#2 Главные особенности

- Обобщения (generics)
- Разделяемые классы
- Анонимные методы
- Итераторы
- Типы, допускающие значения NULL
- Поддержка 64-разрядных вычислений

C#2: Обобщения

Раньше:

```
public class SomeObjectContainer
{
    private object _obj;

    public SomeObjectContainer(object obj)
    {
        this._obj = obj;
    }

    public object GetObject()
    {
        return this._obj;
    }
}
SomeObjectContainer container = new SomeObjectContainer(25);
SomeObjectContainer container2 = new SomeObjectContainer(5);

Console.WriteLine((int)container.GetObject() + (int)container2.GetObject());
```

C#2: Обобщения

Сейчас:

```
public class GenericObjectContainer<T>
{
    private T _obj;

    public GenericObjectContainer(T obj)
    {
        this._obj = obj;
    }

    public T GetObject()
    {
        return this._obj;
    }
}
GenericObjectContainer<int> container = new GenericObjectContainer<int>(25);
GenericObjectContainer<int> container2 = new GenericObjectContainer<int>(5);
Console.WriteLine(container.GetObject() + container2.GetObject());
```

C#2: Обобщения

Преимущества использования обобщений

- Производительность
- Безопасность
- Повторное использование двоичного кода
- Избавление от “разбухания” кода

C#2: Разделяемый классы

- работа над большими проектами
- работа с использованием автоматически создаваемого источника кода

```
// file Employe_Work.cs
public partial class Employee
{
    public void DoWork()
    {
    }
}
```

```
// file Employe_Rest.cs
public partial class Employee
{
    public void GoToLunch()
    {
    }
}
```

C#2:Анонимные методы

Один из способов создания безымянного блока кода, связанного с конкретным экземпляром делегата.

```
string capturedString = "Done!";
Action<string> printReverse = delegate(string text)
{
    char[] chars = text.ToCharArray();
    Array.Reverse(chars);
    Console.WriteLine(new string(chars));
    Console.WriteLine(capturedString);
};
printReverse("Some text");
```

C#2: Итераторы

Раньше:

```
public IEnumerator GetEnumerator()
{
    return new IterationSampleIterator(this);
}

class IterationSampleIterator : IEnumerator
{
    private IterationSample parent;

    private int position;

    internal IterationSampleIterator(IterationSample parent)
    {
        this.parent = parent;
        position = -1;
    }

    public bool MoveNext()
    {
        if (position != parent.Values.Length)
        {
            position++;
        }
        return position < parent.Values.Length;
    }

    public object Current
    {
        get
        {
            if (position == -1 || position == parent.Values.Length)
            {
                throw new InvalidOperationException();
            }
            int index = position + parent.StartingPoint % parent.Values.Length;
            return parent.Values[index];
        }
    }

    public void Reset()
    {
        position = -1;
    }
}
```

C#2: Итераторы

Сейчас:

```
public IEnumerator GetEnumerator()
{
    for (int index = 0; index < Values.Length; index++)
    {
        yield return Values[(index + StartingPoint) % Values.Length];
    }
}
```

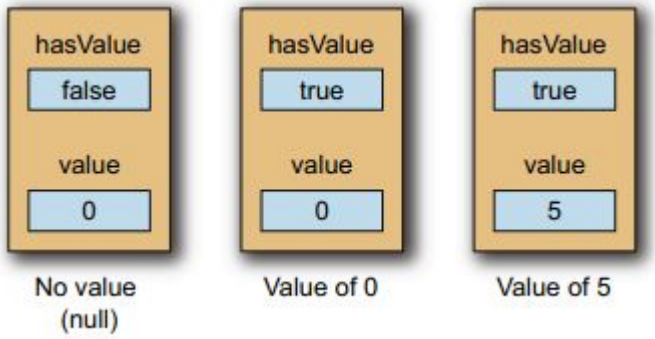
C#2:Типы, допускающие значения NULL

Раньше:

- Использование магических значений (DateTime.MinValue, double.NaN)
- Использование ссылочного класса-обертки
- Дополнительный флаг

Сейчас:

```
Nullable<int> nullable = 5;
nullable = null;
DateTime? anotherNullable = DateTime.Now;
DateTime date = anotherNullable.GetValueOrDefault();
```



C#3 – Главные особенности

- Неявно типизируемые локальные переменные
- Анонимные типы
- Инициализаторы объектов и коллекций
- Автоматическая реализация свойств
- Методы расширения
- Лямбда-выражения
- Деревья выражений
- Запросы LINQ

C#3: Неявно типизируемые локальные переменные

Раньше:

```
Dictionary<string, List<int>> myDictionary = new Dictionary<string, List<int>>();
```

Сейчас:

```
var myDictionary = new Dictionary<string, Dictionary<string, string>>();
```

Абсолютная необходимость для анонимных типов

```
var tempData = new { Field1 = "data1", Field2 = "data" };
```

C#3: Анонимные типы

```
var tom = new { Name = "Tom", Age = 6 };
var holly = new { Name = "Holly", Age = 34 };
var jon = new { Name = "Jon", Age = 33 };
```

C#3: Инициализаторы объектов

Раньше:

```
Customer c = new Customer();
c.Name = "James";
c.Age = 30;
```

Сейчас:

```
Customer c = new Customer { Name = "James", Age = 30 };
```

C#3: Инициализаторы коллекций

Раньше:

```
List<string> names = new List<string>();
names.Add("Holly");
names.Add("Jon");
names.Add("Tom");
names.Add("Robin");
names.Add("William");
```

Сейчас:

```
var names = new List<string>
{
    "Holly", "Jon", "Tom","Robin", "William"
};
```

C#3: Автоматическая реализация свойств

Раньше:

```
private string name;

public string Name
{
    get
    {
        return name;
    }

    private set
    {
        name = value;
    }
}
```

Сейчас:

```
public string Name { get; private set; }
```

C#3: Методы расширения

Определение

```
public static int WordCount(this string str)
{
    return str.Split(new char[] { ' ', '.', '?' },
                     StringSplitOptions.RemoveEmptyEntries).Length;
}
```

Использование

```
string s = "Hello Extension Methods";
int i = s.WordCount();
```

C#3: Лямбда-выражения

Раньше:

Использование анонимного метода для создания экземпляра делегата

```
Func<string, int> returnLength = delegate(string text) { return text.Length; };
```

Сейчас:

```
Func<string, int> returnLength = text => text.Length;
```

```
Func<string, int>
```

Этот делегат можно использовать для представления метода, который можно передавать в качестве параметра без явного объявления пользовательского делегата.

Идентичен:

```
public delegate int SomeDelegate(string arg1);
```

C#3: Деревья выражений

Деревья выражений представляют **код в виде древовидной структуры данных**, каждый узел в которой является выражением, например вызовом метода или двоичной операцией, такой как x < y.

Описание выражения: 2 +3 в виде дерева:

```
Expression firstArg = Expression.Constant(2);
Expression secondArg = Expression.Constant(3);
Expression add = Expression.Add(firstArg, secondArg);
```

Мы можем **скомпилировать выражение в делегат и выполнить**:

```
Func<int> compiled = Expression.Lambda<Func<int>>(add).Compile();
Console.WriteLine(compiled());
```

А также представлять **лямбда-выражения в дерево**:

```
MethodInfo method = typeof(string).GetMethod ("StartsWith", new[] { typeof(string) });
var target = Expression.Parameter(typeof(string), "x");
var methodArg = Expression.Parameter(typeof(string), "y");
Expression[] methodArgs = new[] { methodArg };
Expression call = Expression.Call(target, method, methodArgs);
var lambdaParameters = new[] { target, methodArg };
var lambda = Expression.Lambda<Func<string, string, bool>>(call, lambdaParameters);
```

Равноценно

```
Expression<Func<string, string, bool>> expression = (x, y) => x.StartsWith(y);
```

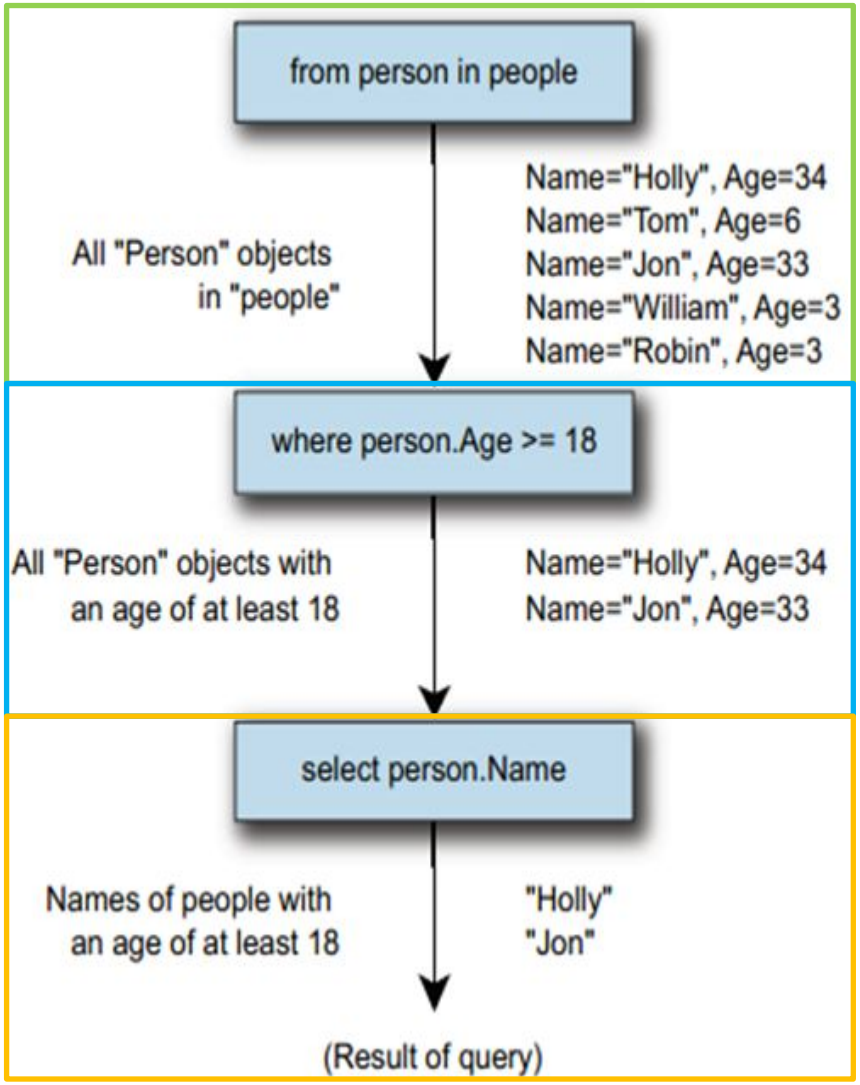
C#3:Запросы LINQ

Пример (используя выражения):

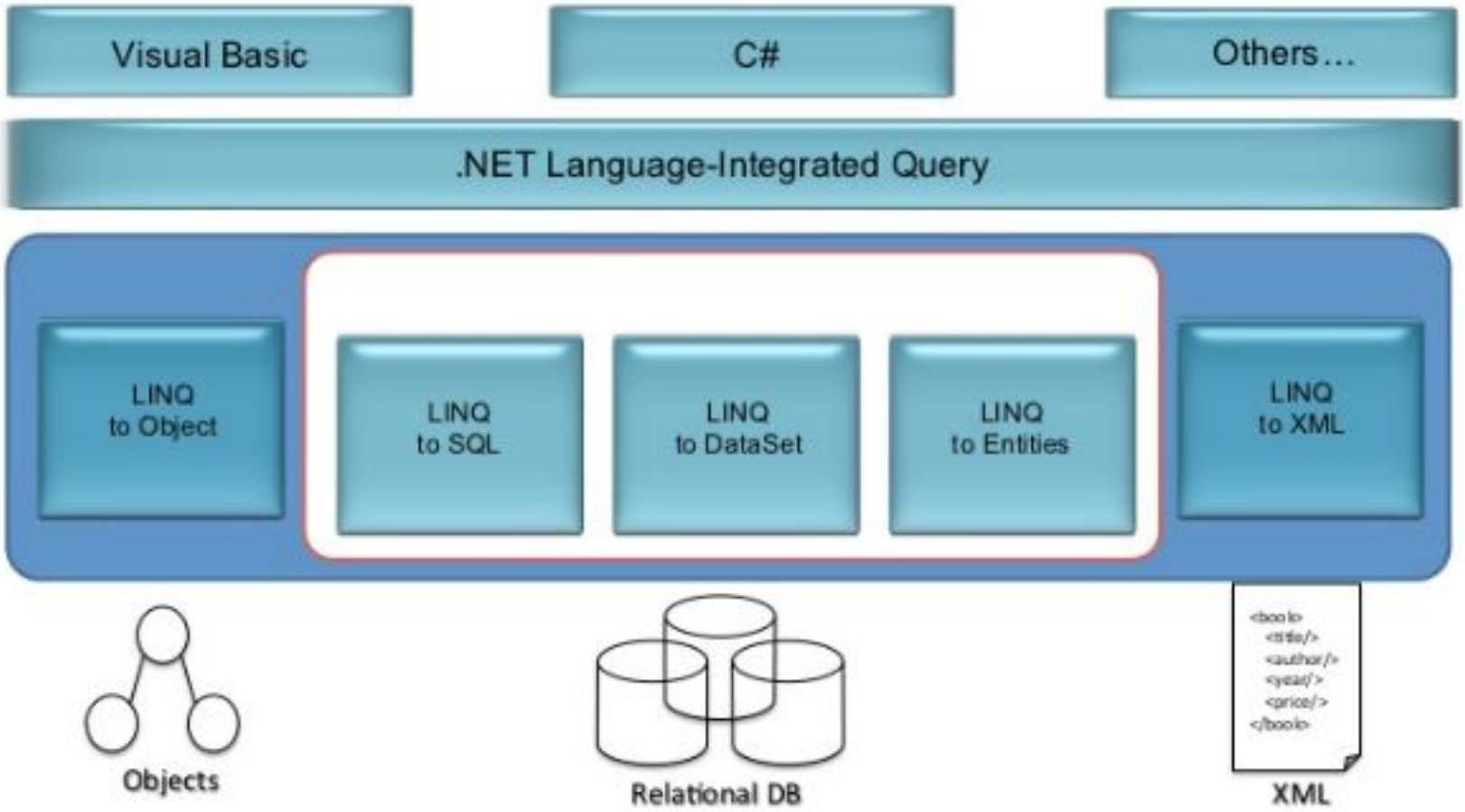
```
var people = dataContext.GetSomePeople();
var adultNames = from person in people
                 where person.Age >= 18
                 select person.Name;
```

Тот же пример (используя цепочку методов):

```
var adultNames = people
                 .Where(person => person.Age >= 18)
                 .Select(person => person.Name);
```



C#3:Архитектура LINQ



C#4 - Главные особенности

- Именованные и необязательные аргументы
- Улучшенное взаимодействие с COM
- Динамическое позднее связывание
- Контракты в коде
- Запросы Parallel LINQ
- Обобщенная ковариантность и контрвариантность

C#4: Необязательные параметры

Раньше:

```
// call with query (assume command type is text, no parameters)
IDataReader ExecuteQuery(string query)

// call with query and command type (assume no parameters)
IDataReader ExecuteQuery(string query, CommandType commandType)

// call with query, command type, and parameters
IDataReader ExecuteQuery(string query, CommandType commandType,
    IEnumerable<DbParameter> parameters)
```

Сейчас:

```
IDataReader ExecuteQuery(string query,
    CommandType commandType = CommandType.Text,
    IEnumerable<DbParameter> parameters = null)
```

C#4: Именованные параметры

Раньше:

```
public static void Main(string[] args)
{
    var msg1 = new MailMessage("Mail 1",          // subject
                               "Body 1",          // body
                               "to@mail.com");    // to

    var msg2 = new MailMessage("Mail 1",          // subject
                               "Body 1",          // body
                               "to@mail.com",     // to
                               "from@mail.com"); // from

    var msg3 = new MailMessage("Mail 1",          // subject
                               "Body 1",          // body
                               "to@mail.com",     // to
                               "from@site.com",   // from
                               "cc@mail.com");    // cc
}
```

Сейчас:

```
var msg1 = new MailMessage(
                from: "from@site.com",
                to: "to@mail.com",
                cc: "cc@mail.com",
                subject: "Mail 1",
                body: "Body 1"
            );

var msg2 = new MailMessage(
                "Mail 1",
                body: "Body 1",
                to: "to@mail.com"
            );
```

C#4: Улучшенное взаимодействие с COM

Раньше:

```
object missing = Type.Missing;
var app = new Application {Visible = true};
app.Documents.Add(ref missing, ref missing,
                  ref missing, ref missing);
Document doc = app.ActiveDocument;
Paragraph para = doc.Paragraphs.Add(ref missing);
para.Range.Text = "Hello C# 4.0";

object filename = @"d:\hello.doc";
object format = WdSaveFormat.wdFormatDocument97;
doc.SaveAs(ref filename, ref format,
           ref missing, ref missing, ref missing,
           ref missing, ref missing, ref missing,
           ref missing, ref missing, ref missing,
           ref missing, ref missing, ref missing,
           ref missing, ref missing);
doc.Close(ref missing, ref missing, ref missing);
app.Application.Quit(ref missing, ref missing, ref missing);
```

C#4: Улучшенное взаимодействие с COM

Сейчас:

```
var app = new Application { Visible = true };
app.Documents.Add();
Document doc = app.ActiveDocument;
Paragraph para = doc.Paragraphs.Add();
para.Range.Text = "Hello C# 4.0";

doc.SaveAs(@"d:\hello.doc", WdSaveFormat.wdFormatDocument97);
doc.Close();
app.Application.Quit();
```

C#4: Динамическое позднее связывание

Ключевое слово **dynamic** позволяет разработчику объявить объект, привязка к методам которого, будет осуществлятся на этапе выполнения, а не компиляции.

```
class Person
{
    public void Go() {}
}

public static void Main(string[] args)
{
    dynamic p = new Person();
    p.Go();
    p.Go(100); // ok at compile-time
    p.Eat(); // still ok
    var name = p.name; // still ok
}
```

Добавляет возможность написания чистого кода и **взаимодействия с динамическими языками** вроде IronPython и IronRuby.

В отличие от других встроенных типов языка C# (например, string, int, object и т.п.), dynamic не имеет прямого сопоставления ни с одним из базовых типов BCL. Вместо этого, **dynamic – специальный псевдоним для System.Object** с дополнительными метаданными, необходимыми для правильного позднего связывания.

C#5 – Главные особенности

- Информационные атрибуты вызывающего объекта
- Асинхронное программирование с помощью async/await

C#5: Информационные атрибуты вызывающего объекта

С помощью информационных атрибутов вызывающего объекта можно получить сведения об вызывающем объекте для метода. Можно получить путь к файлу исходного кода, номер строки в исходном коде и имя вызывающего объекта. Эти сведения полезны для трассировки, отладки и создания средств диагностики.

Раньше:

```
static void MethodA()
{
    InsertLog("MethodA");
    DoSomething();
}

static void MethodB()
{
    InsertLog("MethodB");
    DoSomething();
}

static void DoSomething()
{
    // Some important thing will be here.
}

static void InsertLog(string methodName)
{
    Console.WriteLine("{0} called DoSomething at {1}", methodName, DateTime.Now);
    Console.WriteLine("-----------------------------------------------------");
}
```

C#5: Информационные атрибуты вызывающего объекта

Сейчас:

```
static void MethodA()
{
    DoSomething();
}

static void MethodB()
{
    DoSomething();
}

static void DoSomething([CallerMemberName] string memberName = "",
                        [CallerFilePath] string sourceFilePath = "",
                        [CallerLineNumber] int sourceLineNumber = 0)
{
    InsertLog(memberName, sourceFilePath, sourceLineNumber);
    // Some important thing will be here.
}

static void InsertLog(string methodName, string sourceFilePath, int sourceLineNumber)
{
    Console.WriteLine("{0} called methodB at {1}", methodName, DateTime.Now);
    Console.WriteLine("Source file path: {0}", sourceFilePath);
    Console.WriteLine("Source line number: {0}", sourceLineNumber);
    Console.WriteLine("-----------------------------------------------------");
}
```

C#5: Асинхронное программирование с помощью async/await

Подведем итог по C#

- Разработан в 1998—2001 годах
- Перенял многое от своих предшественников —C++, Java, Delphi, Модула и Smalltalk
- Стандартизирован в ECMA (ECMA-334) и ISO (ISO/IEC 23270)
- Простой C-подобный синтаксис
- Объектно-ориентированный
- Имеет статическую типизацию (а с версии 4 - динамическую).
- C# 1 – Управляемый код
- C# 2 – Обобщения (generics)
- C# 3 – LINQ
- C# 4 – dynamic
- C# 5 – асинхронные методы
- Высокий индекс привязанности! (dou.ua)
- Отличный инструмент для решения большого круга задач

СПАСИБО!