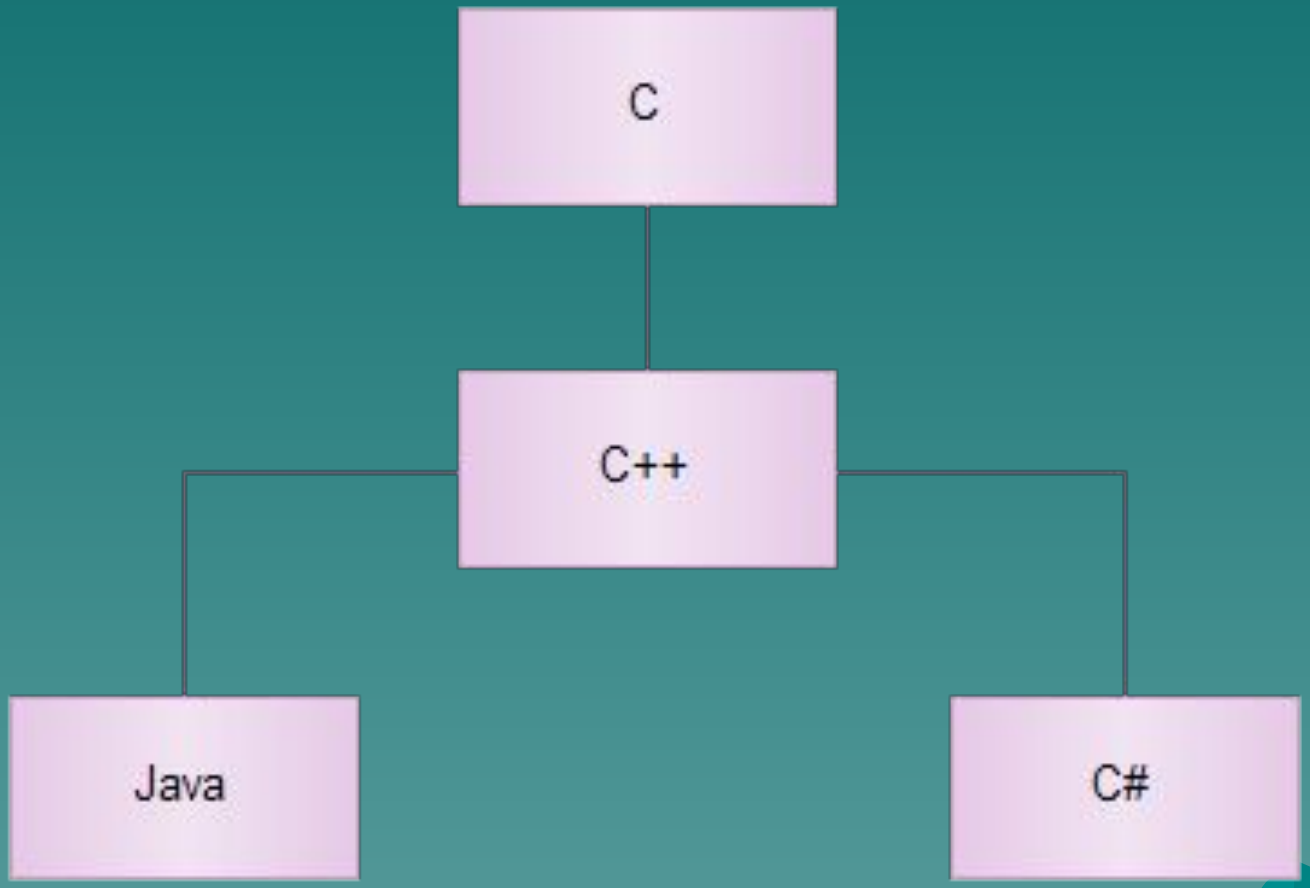
Язык C#

Создание C#



Связь C# со средой .NET Framework

C# спроектирован и разработан специально для применения с .NET Framework.

Назначение .NET Framework — служить средой для поддержки разработки и выполнения сильно распределенных компонентных приложений. Она обеспечивает совместное использование разных языков программирования, а также безопасность, переносимость программ и общую модель программирования для платформы Windows.

Базовые функциональные возможности платформы .NET:

- **Возможность обеспечения взаимодействия с существующим программным кодом**
- **Поддержка для многочисленных языков программирования**
- **Полная интеграция языков**
- **Усовершенствованная поддержка для создания динамических веб-страниц**
- **Эффективный доступ к данным**
- **Установка с нулевым воздействием**
- **Visual Studio 2010**

Составляющие .NET

- **Common Language Runtime (CLR)**
- **Common Type System (CTS)**
- **Common Language Specification (CLS).**

CLR

CLR - среда выполнения приложений **.NET**.

Именно она отвечает за использование типов, управление памятью, регистрацию объектов и многое другое.

CTS

CTS - стандартная система типов, которые используют практически все **.NET** языки программирования.

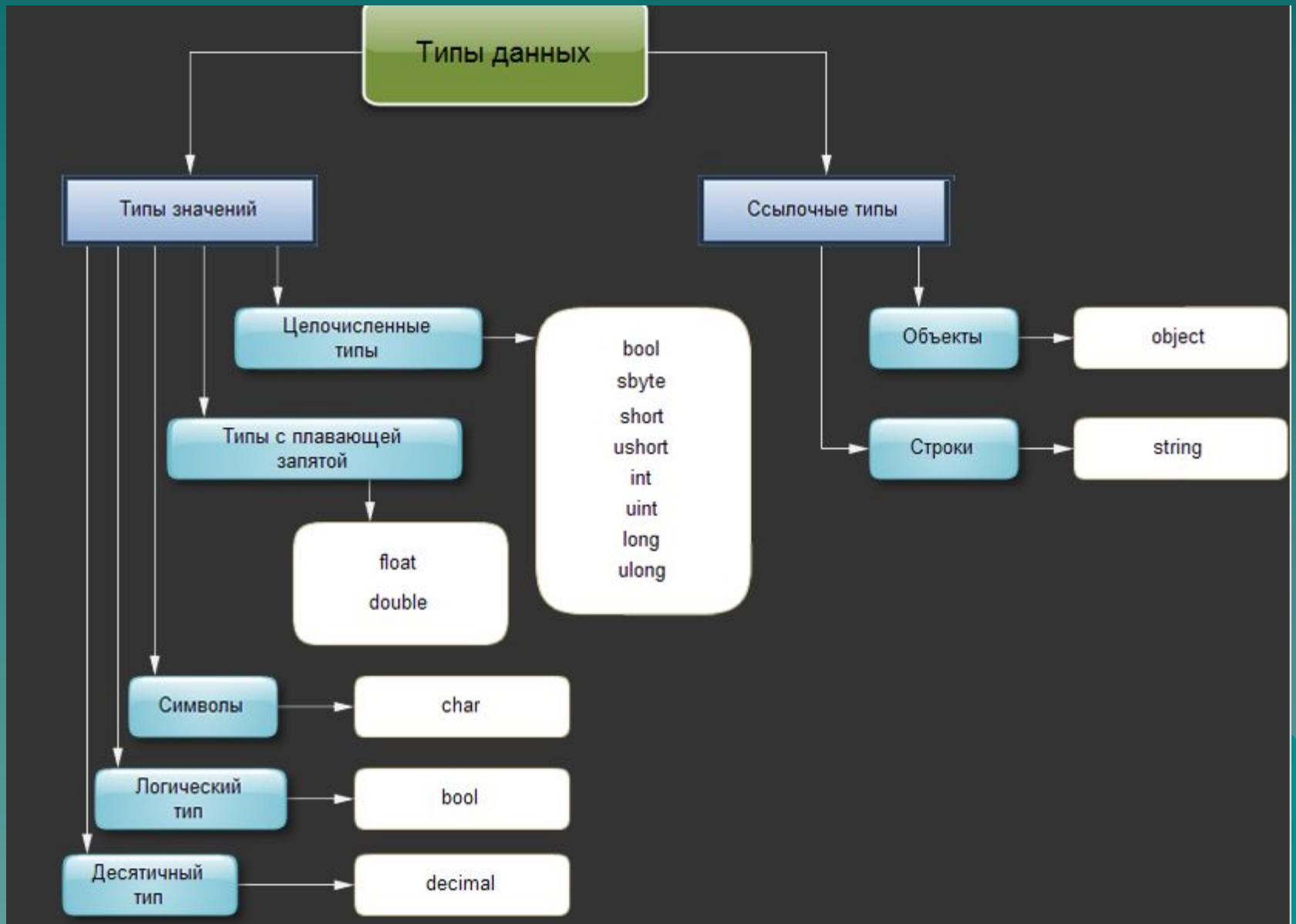
Представляет собой формальную спецификацию, в которой описано то, как должны быть определены типы для того, чтобы они могли обслуживаться в CLR-среде.

CLS

CLS - набор правил, следуя которым новые типы данных будут полностью совместимы с другими **.NET** языками.

Если данные правила не соблюдать, то возможно, приложение и будет работать, но с совместимостью у него будут проблемы.

Типы данных в C#



Целочисленные типы

Тип	Тип CTS	Разрядность в битах	Диапазон
byte	System.Byte	8	0:255
sbyte	System.SByte	8	-128:127
short	System.Int16	16	-32768 : 32767
ushort	System.UInt16	16	0 : 65535
int	System.Int32	32	-2147483648 : 2147483647
uint	System.UInt32	32	0 : 4294967295
long	System.Int64	64	-9223372036854775808 : 9223372036854775807
ulong	System.UInt64	64	0 : 18446744073709551615

Вещественные типы

Типы с плавающей точкой

Тип	Тип CTS	Разрядность в битах	Диапазон
float	System.Single	32	от 5E-45 до 3,4E+38
double	System.Double	64	от 5E-324 до 1,7E+308

Если нецелочисленное значение жестко кодируется в исходном тексте (например, 12. 3), то обычно компилятор предполагает, что подразумевается значение типа double. Если значение необходимо специфицировать как float, потребуется добавить к нему символ F (или f)

Десятичный тип

Тип	Тип CTS	Разрядность в битах	Диапазон
decimal	System.Decimal	128	от 1E-28 до 7,9E+28

Символы

Тип	Тип CTS	Разрядность в битах	Диапазон
char	System.Char	16	символы представлены *уникодом (Unicode)*

В уникоде набор символов представлен настолько широко, что он охватывает символы практически из всех естественных языков на свете. При этом стандартный набор символов в 8-разрядном коде ASCII является подмножеством уникода в пределах от 0 до 127.

Для того чтобы присвоить значение символьной переменной, достаточно заключить это значение (т.е. символ) в *одинарные кавычки*

Логический тип данных

Тип bool представляет два логических значения: "истина" и "ложь". Эти логические значения обозначаются в C# зарезервированными словами *true* и *false* соответственно. Следовательно, переменная или выражение типа bool будет принимать одно из этих логических значений. Кроме того, в C# не определено взаимное преобразование логических и целых значений. Например, 1 не преобразуется в значение true, а 0 — в значение false.

Преобразования типов

Автоматическое преобразование типов

Когда данные одного типа присваиваются переменной другого типа, **неявное преобразование** типов происходит автоматически при следующих условиях:

- оба типа совместимы
- диапазон представления чисел целевого типа шире, чем у исходного типа

Если оба эти условия удовлетворяются, то происходит **расширяющее преобразование**. Например, тип int достаточно крупный, чтобы вмещать в себя все действительные значения типа byte, а кроме того, оба типа, int и byte, являются совместимыми целочисленными типами, и поэтому для них вполне возможно неявное преобразование.

Числовые типы, как целочисленные, так и с плавающей точкой, вполне совместимы друг с другом для выполнения расширяющих преобразований.

Преобразования типов

Приведение несовместимых типов

Приведение — это команда компилятору преобразовать результат вычисления выражения в указанный тип. А для этого требуется явное преобразование типов. Ниже приведена общая форма приведения типов:

(целевой_тип) выражение

Здесь *целевой_тип* обозначает тот тип, в который желательно преобразовать указанное выражение.

Если приведение типов приводит к *сужающему преобразованию*, то часть информации может быть потеряна. Например, в результате приведения типа long к типу int часть информации потеряется, если значение типа long окажется больше диапазона представления чисел для типа int, поскольку старшие разряды этого числового значения отбрасываются.

Класс System.Convert

В пространстве имен System имеется **класс Convert**, который тоже может применяться для расширения и сужения данных:

```
byte sum = Convert.ToByte(var1 + var2);
```

Одно из преимуществ подхода с применением класса System.Convert связано с тем, что он позволяет выполнять преобразования между типами данных нейтральным к языку образом (например, синтаксис приведения типов в Visual Basic полностью отличается от предлагаемого для этой цели в C#).

ОПЕРАЦИИ И ОПЕРАТОРЫ

Арифметические операции

Оператор	Действие
+	Сложение
-	Вычитание, унарный минус
*	Умножение
/	Деление
%	Деление по модулю
--	Декремент
++	Инкремент

Арифметические операции

Операторы инкремента и декремента

Оператор инкремента (++) увеличивает свой операнд на
а оператор декремента (--) уменьшает операнд на 1.
Следовательно, операторы:
x++; x--;
равнозначны операторам:
x = x +1; x = x -1;
Следует, однако, иметь в виду, что в инкрементной или декрементной форме значение переменной x вычисляется только один, а не два раза. В некоторых случаях это позволяет повысить эффективность выполнения программы.

Операции отношения и логические операции

Оператор	Значение
==	Равно
!=	Не равно
>	Больше
<	Меньше
>=	Больше или равно
<=	Меньше или равно

Операции отношения и логические операции

Оператор	Значение
&	И
|	ИЛИ
^	Исключающее ИЛИ
&&	Укороченное И
||	Укороченное ИЛИ
!	НЕ

Оператор присваивания

Оператор присваивания обозначается одиночным знаком равенства (=). В C# оператор присваивания действует таким же образом, как и в других языках программирования. Ниже приведена его общая форма:

имя_переменной = выражение

Здесь *имя_переменной* должно быть совместимо с типом выражения. У оператора присваивания имеется одна интересная особенность, о которой вам будет полезно знать: он позволяет создавать цепочку операций присваивания. Рассмотрим следующий фрагмент кода:

```
int x, y, z;
x = y = z = 10; // присвоить значение 10 переменным x, y и z
```

Составные операторы присваивания

Оператор	Аналог (выражение из вышеуказанного примера)
+=	x = x + 1;
-=	x = x - 1;
*=	x = x*1;
/=	x = x/1;
%=	x = x%1;

Условные операторы

Оператор if

Для организации условного ветвления язык C# унаследовал от C и C++ конструкцию if...else. Ее синтаксис должен быть интуитивно понятен для любого, кто программировал на процедурных языках:

if (условие)
  оператор (операторы)
else
  оператор (операторы)

Если по каждому из условий нужно выполнить более одного оператора, эти операторы должны быть объединены в блок с помощью фигурных скобок {...}.

Условные операторы

Оператор switch

switch(выражение) {
case константа1:
последовательность операторов
break;
case константа2:
последовательность операторов
break;
case константа3:
последовательность операторов
break;
...
default:
последовательность операторов
break;
}

Условные операторы

Заданное выражение в операторе switch должно быть **целочисленного типа** (char, byte, short или int), **перечислимого** или же **строкового**.

```
switch (s)
 {
case "C#":
 Console.WriteLine("Вы выбрали язык C#");
break;
case "VB":
 Console.WriteLine("Вы выбрали язык Visual Basic");
break;
case "C++":
Console.WriteLine("Вы выбрали язык C++");
 break;
 default:
Console.WriteLine("Такой язык я не знаю");
 break;
 }
```

Циклы for и while

Цикл for

Цикл for в C# предоставляет механизм итерации, в котором определенное условие проверяется перед выполнением каждой итерации. Синтаксис этого оператора показан ниже:

for (инициализатор; условие; итератор) оператор (операторы)

Здесь:

инициализатор

это выражение, вычисляемое перед первым выполнением тела цикла (обычно инициализация локальной переменной в качестве счетчика цикла). Инициализация, как правило, представлена оператором присваивания, задающим первоначальное значение переменной, которая выполняет роль счетчика и управляет циклом;

условие

это выражение, проверяемое перед каждой новой итерацией цикла (должно возвращать true, чтобы была выполнена следующая итерация);

итератор

выражение, вычисляемое после каждой итерации (обычно приращение значения счетчика цикла).

Циклы for и while

Цикл while

Подобно for, **while** также является циклом с предварительной проверкой. Синтаксис его аналогичен, но циклы while включают только одно выражение:
while(условие) оператор (операторы);
где *оператор* — это единственный оператор или же блок операторов, а *условие* означает конкретное условие управления циклом и может быть любым логическим выражением. В этом цикле оператор выполняется до тех пор, пока условие истинно. Как только условие становится ложным, управление программой передается строке кода, следующей непосредственно после цикла. Как и в цикле for, в цикле while проверяется условное выражение, указываемое в самом начале цикла. Это означает, что код в теле цикла может вообще не выполняться, а также избавляет от необходимости выполнять отдельную проверку перед самим циклом.

Циклы do while

Цикл do. . . while

Цикл do...while в C# — это версия while с постпроверкой условия. Это значит, что условие цикла проверяется после выполнения тела цикла. Следовательно, циклы do...while удобны в тех ситуациях, когда блок операторов должен быть выполнен как минимум однажды. Ниже приведена общая форма оператора цикла do-while:

do { операторы; } while (условие);

При наличии лишь одного оператора фигурные скобки в данной форме записи необязательны. Тем не менее они зачастую используются для того, чтобы сделать конструкцию do-while более удобочитаемой и не путать ее с конструкцией цикла while. Цикл do-while выполняется до тех пор, пока условное выражение истинно.

Операторы перехода

Оператор break

С помощью **оператора break** можно специально организовать немедленный выход из цикла в обход любого кода, оставшегося в теле цикла, а также минуя проверку условия цикла. Когда в теле цикла встречается оператор break, цикл завершается, а выполнение программы возобновляется с оператора, следующего после этого цикла. Оператор break можно применять в любом цикле, предусмотренном в C#.

Операторы перехода

Оператор continue

С помощью **оператора continue** можно организовать преждевременное завершение шага итерации цикла в обход обычной структуры управления циклом. Оператор continue осуществляет принудительный переход к следующему шагу цикла, пропуская любой код, оставшийся невыполненным. Таким образом, оператор continue служит своего рода дополнением оператора break.

В циклах while и do-while оператор continue вызывает передачу управления непосредственно условному выражению, после чего продолжается процесс выполнения цикла. А в цикле for сначала вычисляется итерационное выражение, затем условное выражение, после чего цикл продолжается

Операторы перехода

Оператор return

Оператор return организует возврат из метода. Его можно также использовать для возврата значения. Имеются две формы оператора return: одна — для методов типа void, т.е. тех методов, которые не возвращают значения, а другая — для методов, возвращающих конкретные значения. Для немедленного завершения метода типа void достаточно воспользоваться следующей формой оператора return:

return;

Когда выполняется этот оператор, управление возвращается вызывающей части программы, а оставшийся в методе код пропускается.

Для возврата значения из метода в вызывающую часть программы служит следующая форма оператора return:

return значение;