Лабораторная работа №2

Типы данных. Переменные. Бинарные операции. Форматированный вывод.

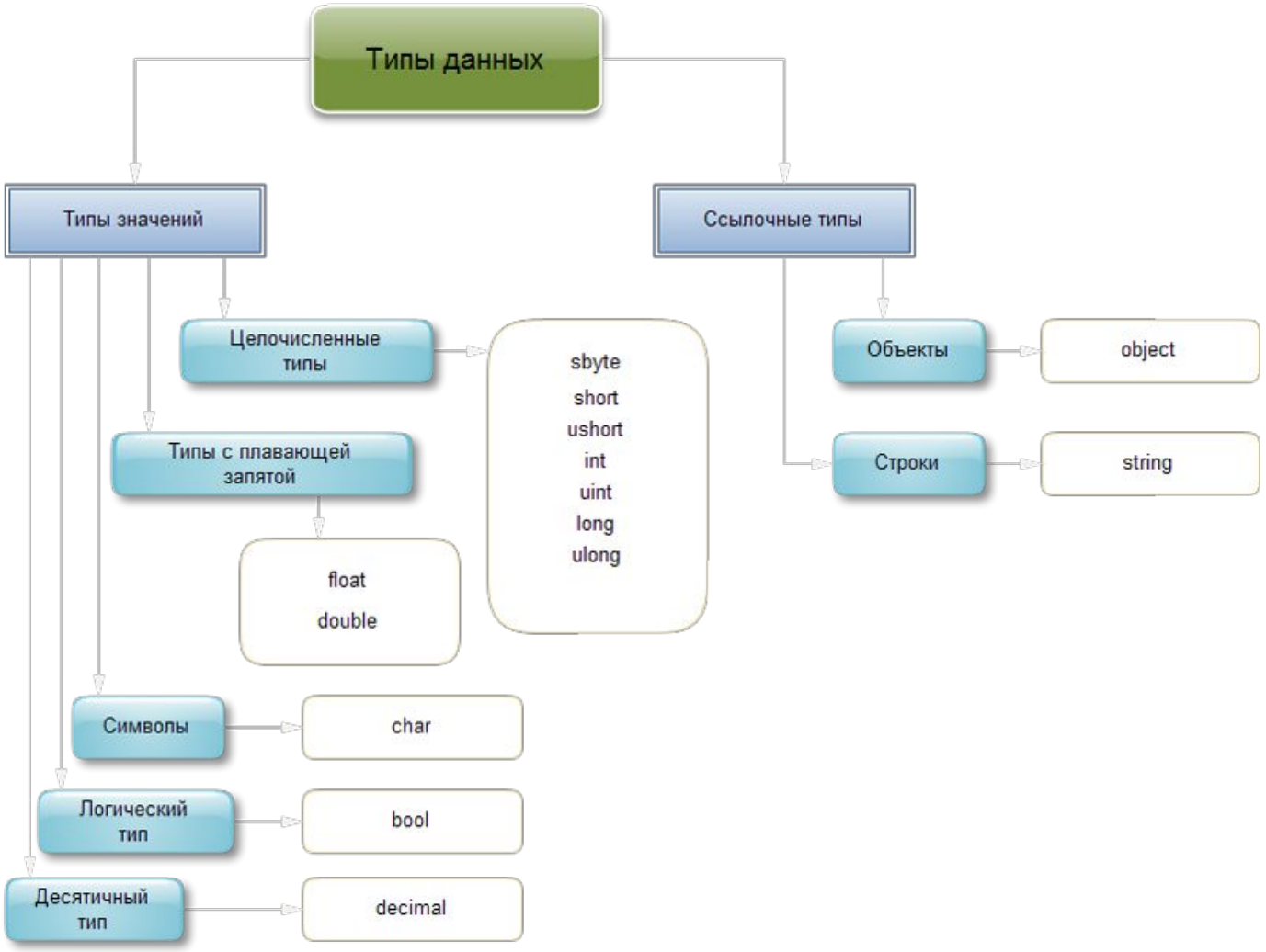
- **Тема:**

  Типы данных. Переменные. Бинарные операции. Форматированный вывод.

- **Цель работы:**

  Ознакомиться с типами данный C#, переменными и операциями над ними.

Типы данных


Типы данных
Типы значений
Ссылочные типы
Целочисленные типы
sbyte
short
ushort
int
uint
long
ulong
Типы с плавающей запятой
float
double
Объекты
object
Строки
string
Символы
char
Логический тип
bool
Десятичный тип
decimal

Переменные

- Переменная представляет числовое или строковое значение или объект класса.
- Значение, хранящееся в переменной, может измениться, однако имя остается прежним.
- Переменная представляет собой один тип поля.

Следующий код является простым примером объявления целочисленной переменной, присвоения ей значения и последующего присвоения нового значения.

```
int x = 1;
x = 2;
```

Переменные

- В C# переменные объявляются с определенным типом данных и надписью.
- В C# необходимо указать тип переменной: **int, float, byte, short** или другой из более чем 20 различных типов данных.
  Тип указывает, помимо всего прочего, точный объем памяти, который следует выделить для хранения значения при выполнении приложения.

```
int answer = 42;
string greeting = "Hello, World!";
double bigNumber = 1e100;

System.Console.WriteLine("{0} {1} {2}", answer, greeting, bigNumber);
```

Константы

- Константа является другим типом поля.
- Она хранит значение, присваиваемое по завершении компиляции программы, и никогда после этого не изменяется.
- Константы объявляются помощью ключевого слова const; их использование способствует повышению удобочитаемости кода.

```
const int speedLimit = 55;
const double pi = 3.14159265358979323846264338327950;
```

Константы

- Переменная readonly аналогична константе, однако значение ей присваивается при запуске программы.
- Это дает возможность задать значение на основе каких-либо других условий, неизвестных до выполнения программы.
- Однако после первого присваивания значение не может быть снова изменено пока выполняется программа.

Приведение и преобразование типов

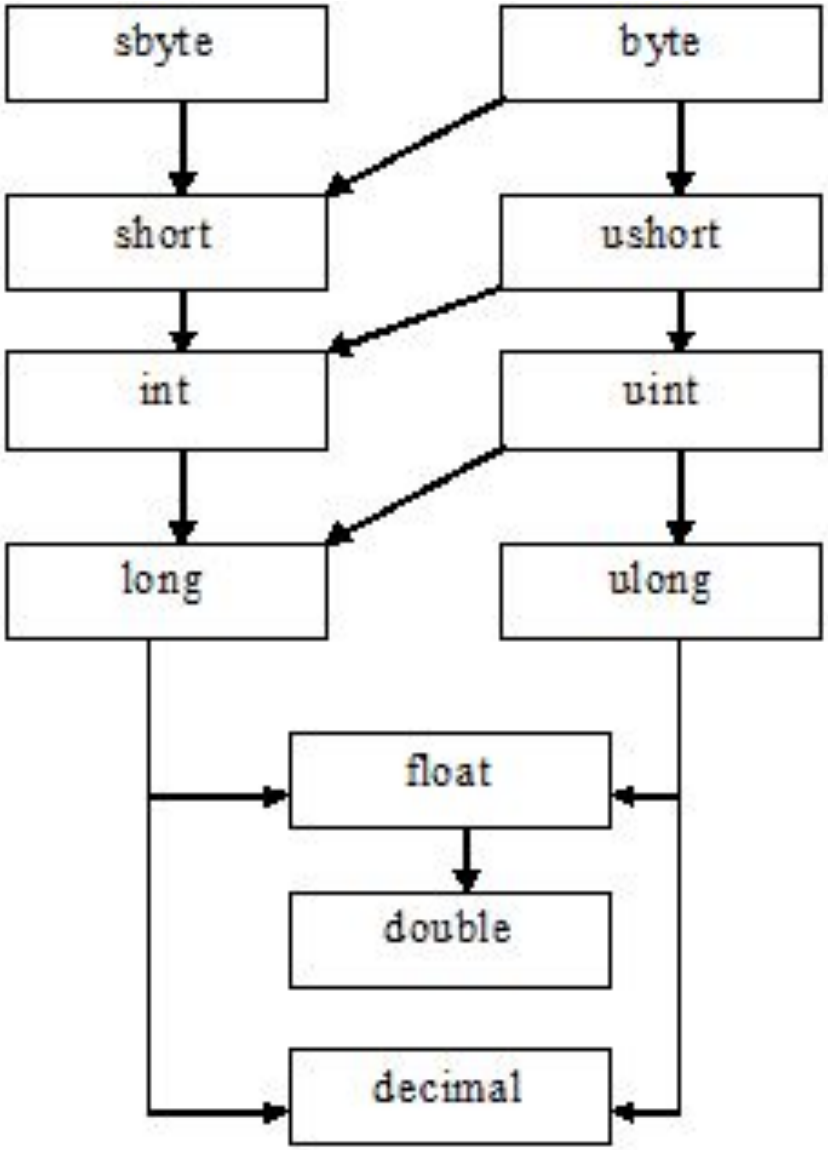
- Поскольку в C# тип определяется статически тип во время компиляции, после объявления переменной, она не может быть объявлена вновь или использоваться для хранения значений другого типа, если этот тип не преобразуется в тип переменной.

```
int i;
i = "Hello"; // Error: "Cannot implicitly convert type 'string' to 'int'"
```

Неявные преобразование типов

- Для встроенных числовых типов неявное преобразование можно выполнить, когда сохраняемое значение может уместиться в переменной без отбрасывания дробной части или округления до ближайшего целого.

```
int num = 2147483647;
long bigNum = num;
```



Преобразование типов

На схеме перечислены все арифметические типы. Стрелками указаны направления, по которым автоматически осуществляется неявное преобразование (например, из byte в double). Любое обратное приведение (против стрелок) должно быть явным!!!

Операция «приведение к типу»

- Эта операция используется тогда, когда необходимо преобразовать значение одного типа в значение другого типа.
- Это так называемое явное преобразование типов. Операция задаётся указанием имени типа в круглых скобках.
- Например, (byte) – преобразовать в тип байт. Рассмотрим пример:

```
int n = 10;
double z;
z = n;
n = (int) z;
```

```
class Test
{
    static void Main()
    {
        double x = 1234.7;
        int a;
        // Cast double to int.
        a = (int)x;
        System.Console.WriteLine(a);
    }
}
// Output: 1234
```

Явное преобразование типов

Если преобразование не может быть выполнено без риска потери данных, для компилятора требуется, чтобы пользователь выполнил явное преобразование, которое называется *приведением*.

Для выполнения приведения заключите тип, в который производится приведение, в скобки перед преобразуемым значением или переменной.

Строковые преобразования. Класс Convert

- Не существует явного преобразования арифметических типов в строки! Операция «приведение к типу» здесь невозможна. Однако, в базовом классе Object имеется и определён метод ToString.

```
string s;
int n = 2010;
s = "Год "+ToString(n);
```

Строковые преобразования. Класс Convert

- Достаточно часто требуется обратное преобразование – строку в число.
- Для таких преобразований предусмотрен специальный класс методов – класс Convert, встроенный в пространство имен System.
- Этот класс содержит 15 статических методов вида To (ToBoolean, … ToInt64), где Type может принимать значения от Boolean до UInt64.

```
System.DateTime dat = Convert.ToDateTime("15.03.2003");
Console.WriteLine("Date = {0}", dat);
```

- Результатом вывода будет строка: Date = 15.03.2003 0:00:00

Форматированный вывод

- Строка составного формата состоит из нуля или более фиксированного текста перемежаемых одним или несколькими элементами форматирования.
- Во время выполнения, каждый элемент форматирования заменяется строковым представлением соответствующего аргумента в списке параметров.

```
DateTime dat = new DateTime(2012, 1, 17, 9, 30, 0);
string city = "Chicago";
int temp = -16;
string output = String.Format("At {0} in {1}, the temperature was {2} degrees.",
                              dat, city, temp);
Console.WriteLine(output);
```

Арифметические операции

Операция	Назначение	Пример
+	*Сложение*	X = x + y;
–	*Вычитание*	X = x – y;
*	*Умножение*	Z = x * y;
/	*Деление*	Z = x / y;
%	*Деление по модулю*	Z = t % e;

Операции отношения

- Все операции отношения используются для сравнения значений переменных или выражений.

Операция	Назначение	Пример
==	*Равно*	I == 0
!=	*Не равно*	K!=15
>	*Больше, чем*	Z>15.2
<	*Меньше, чем*	Tab< -132.654
>=	*Больше или равно*	Z11>=0
<=	*Меньше или равно*	Y2<=10

Логические операции

Операция	Назначение	Пример
&&	*Логическое И*	(R>2) && (R<20)
||	*Логическое ИЛИ*	(L= =12) || (L>15)
!	*Логическое НЕ*	Tab != 13

Задания на лабораторную работу №2

1. Даны два десятичных числа введенные с клавиатуры. Вычислить их сумму, произведение, разность, частное. Результат вывести на экран с соответствующими пояснениями.
2. Даны два числа, введенные с клавиатуры. Вычислить частное этих чисел. Результат вывести на экран с соответствующими пояснениями.
3. Дано ребро куба, введенное с клавиатуры. Вычислить объем куба и площадь его боковой поверхности.
4. Даны два действительных положительных числа, введенные с клавиатуры. Найти их среднее арифметическое и среднее геометрическое.
5. Даны катеты прямоугольного треугольника, введенные с клавиатуры. Вычислить и вывести на экран дину гипотенузы и площадь.

Задания на лабораторную работу №2

6. Определить и вывести на экран периметр правильного n-угольника, описанного около окружности радиуса r. Радиус и количество углов вводится с клавиатуры.

7. Даны три сопротивления включенные параллельно. Вычислить и вывести на экран сопротивление соединения.

8. Даны значения гипотенуза и катета прямоугольного треугольника, вводимые с клавиатуры. Вычислить и вывести на экран значения второго катета и радиуса вписанной окружности.

9. Дана длина окружности, введенной с клавиатуры. Вычислить площадь круга, ограниченного этой окружностью.

10. Треугольник задан размерами углов и радиусом описанной окружности, вводимыми с клавиатуры. Вычислить и вывести на экран значения размеров его сторон.

11. Вычислить и вывести на экран период колебания маятника заданной длиной .

Отчет по лабораторной работе

- Титульный лист
- Задание (со своими данными)
- Теория (описание используемой среды разработки и методов для написания программы)
- Результат выполнения (скриншот лаб.работы)
- Выводы
- Листинг программы.