

Семинар 4

**Методы
Передача параметров в методы по
ссылке
Битовые операции**

Задача 1

В основной программе ввести трехзначное натуральное число и преобразовать его в число, где его цифры упорядочены по убыванию.

Для этого написать метод, так преобразующий значение целочисленного трехзначного параметра, чтобы его цифры стали упорядочены по убыванию. Метод должен возвращать значение `false`, если параметр задан неверно. При удачном преобразовании метод возвращает `true`.

Заголовок метода:

```
bool Transform(ref uint numb)
```

Основная программа, используя метод, «общается» с пользователем.

Задача 2

В основной программе ввести символ, и если это символ латинской строчной буквы - сдвинуть его циклически в алфавите на 4 позиции.

Для этого написать метод, изменяющий значение символьного параметра (сдвинуть его циклически в алфавите на 4 позиции, влево или вправо по вашему усмотрению).

Метод должен возвращать значение `false`, если параметр задан неверно. При удачном преобразовании метод возвращает `true`.

Заголовок метода:

```
bool Shift(ref char ch)
```

Основная программа, используя метод, «общается» с пользователем.

Задача 3

В основной программе ввести значения трех вещественных чисел. Если числа могут быть длинами сторон треугольника - вычислить его площадь по формуле Герона.

Написать метод, вычисляющий площадь (**s**) и периметр (**p**) треугольника по заданным длинам его сторон. Метод должен возвращать значение **false**, если параметры заданы неверно и треугольник с такими длинами построить нельзя. При удачном задании длин сторон метод возвращает **true**.

Заголовок метода:

```
bool Triangle(double x, double y, double z, out double p, out double s)
```

Основная программа, используя метод, «общается» с пользователем.

Задача 4

В основной программе ввести натуральное число и вычислить суммы его цифр, находящихся в чётных и на нечётных разрядах. Разряд единиц считать нулевым и чётным.

Для этого написать метод с натуральным параметром, вычисляющий суммы цифр, находящихся на четных и на нечетных позициях в записи значения параметра.

Заголовок метода:

```
void Sums(uint number, out uint sumEven, out uint sumOdd)
```

Основная программа, используя метод, «общается» с пользователем.

Задача 5

- Написать программу, выводящую на экран таблицу значений суммы ряда из n элементов для $n = 1, \dots, K$. Значение K – целое неотрицательное вводится с клавиатуры пользователем.
- Сумму вычислять в методе по формуле:

$$S = \sum_{k=1}^n \frac{k + 0,3}{3k^2 + 5}$$

Задача 6

Написать методы, вычисляющие суммы рядов с машинной точностью (если это возможно):

- $S = x^2 - \frac{2^3 x^4}{4!} + \frac{2^5 x^6}{6!} - \dots$
- $S = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \dots + \frac{x^n}{n!} + \dots$

Вещественные значения x получать от пользователя в основной программе.

Решите самостоятельно

В следующих программах самостоятельно выделите и напишите методы, использующиеся для решения.

- Определить все тройки попарно различных целых чисел a, b, c из интервала $[1; 20]$, для которых верно $a^2 + b^2 = c^2$.
- Пользователь последовательно вводит целые числа. Для хранения полученных чисел в программе используется одна переменная. Окончание ввода чисел определяется либо желанием пользователя, либо когда сумма уже введённых отрицательных чисел становится меньше -1000. Определить и вывести на экран среднее арифметическое отрицательных чисел.
- Протабулировать функцию y на заданном диапазоне, с заданным шагом изменения аргумента, значения a, b, c вводит пользователь:

$$y = \begin{cases} ax^2 + bx + c, & x < 1,2 \\ a/x + \sqrt{x^2 + 1}, & x = 1,2 \\ (a + bx) / \sqrt{x^2 + 1}, & x > 1,2 \end{cases}, x \in [1; 2], \Delta x = 0,05$$

- Вычислить значение выражения $2^N + 2^M$, N, M – целые неотрицательные числа вводятся пользователем с клавиатуры. Используйте битовые операции для организации «быстрого умножения». Помните о возможности переполнения.