

# Задачи на целочисленную арифметику

Среда программирования **Visual Basic**

Преподаватель ЦИТ г. Гатчина Тюкавина Татьяна Михайловна

# В задачах на целочисленную арифметику (действия с целыми числами)

рассматриваются 2 операции:

1. **MOD** – получение остатка от деления нацело.

Например,  $17 \bmod 10$  Получим в результате 7

$3 \bmod 10$  Получим в результате 3

2. **\** - деление нацело (целая часть деления)

Например,  $17 \setminus 10$  Получим в результате 1

$3 \setminus 10$  Получим в результате 0

Таким образом, чтобы получить последнюю цифру числа, используем **mod**.

Чтобы отбросить последнюю цифру числа, используем деление нацело **\**

Также используются повторные выполнения одних и тех же действий, т.е. циклы.

В рассматриваемых задачах используются циклы *До тех пор пока* (**Do While**) *выполняется некоторое условие:*

**Do While** *условное выражение*

{ группа команд }

**Loop**

Количество повторов зависит от числа цифр во введенном целом числе.

# Задача 1

Написать программу,

определяющую сумму цифр натурального числа, заданного пользователем.

## Математическая модель.

В заданном натуральном числе надо выделить каждую цифру и добавить её в общую сумму:

1. Для выделения последней цифры числа используем операцию получения **остатка** от целочисленного деления **MOD** на 10.
2. Для отбрасывания последней цифры числа используем операцию **\** целочисленного деления на 10
3. Шаги 1 и 2 повторяем **до тех пор, пока** результат 2 шага *будет не равен 0*

# Описание данных

| Название  | Идентификатор в программе | Фактический смысл | Возможные значения          |
|---|---------------------------|-------------------|-----------------------------|
| Исходные данные                                 |                           |                   |                             |
| X   | x                         | Водимое число     | Целое ( Integer ) $\leq 10$ |
| S   | s                         | Сумма цифр        |                             |
| Вспомогательные величины (промежуточные данные) |                           |                   |                             |
| c   | c                         | Выделенная цифра  |                             |

Вариант ответа на экране: при X=12345 Сумма цифр = 15

# Задача 1

Конструируем окно программы и пишем код программы на событие клик по кнопке ОК

```
Private Sub Command1_Click()
```

```
  If LEN(Text1.Text) < 10 Then
```

```
    x = Val(Text1.Text)
```

```
    s = 0
```

```
    Do While X <> 0
```

```
      c = X Mod 10
```

```
      x = x \ 10
```

```
      s = s + c
```

```
    Loop
```

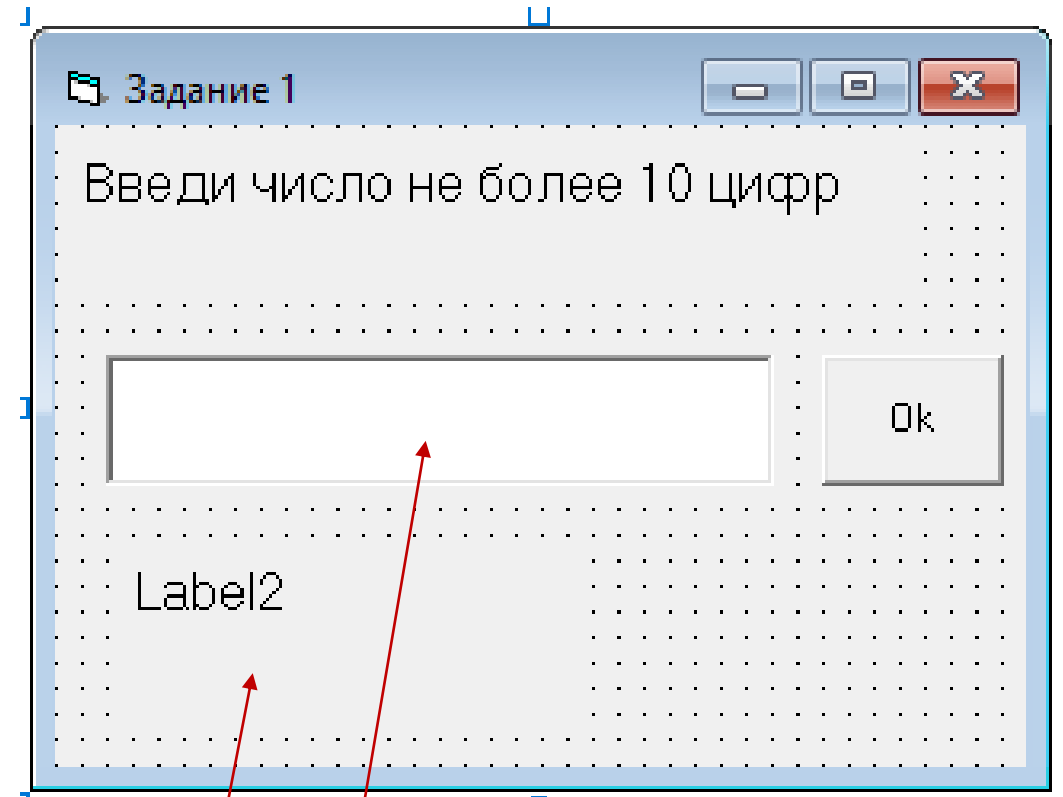
```
    label2.Caption = s
```

```
  Else
```

```
    Label2.Caption = " Слишком длинное число!"
```

```
  End If
```

```
End Sub
```



Text1 - текстовое поле для *ввода* числа

Label2 – метка для *вывода* результата

LEN – строковая функция получения *длины* текста Text1.Text

VAL – функция преобразования текста Text1.Text в число x

## Задача 2

Написать программу, определяющую минимальную и максимальную цифру введенного натурального числа, заданного пользователем.

### Математическая модель.

В заданном натуральном числе надо выделить каждую цифру и определить Min и Max из них: Если выделенная цифра < текущей Min, то запомнить текущую цифру, как минимальную. Если выделенная цифра > текущей Max, то запомнить текущую цифру, как максимальную:

1. Предположим Min цифра=9 и присвоим текущему значению минимальной цифры это значение. Предположим Max цифра=0 и присвоим текущему значению максимальной цифры это значение. Затем каждую выделенную цифру будем сравнивать с этими значениями.
2. Для выделения последней цифры числа используем операцию получения **остатка** от целочисленного деления **MOD** на 10.
3. Сравниваем выделенную цифру с текущими значениями мин и макс и при необходимости переопределяем мин и макс
4. Для отбрасывания последней цифры числа используем операцию **\** целочисленного деления на 10
5. Шаги 2 - 4 повторяем **до тех пор, пока** результат 4 шага *будет не равен 0*

# Описание данных

| Название  | Идентификатор в программе | Фактический смысл  | Возможные значения          |
|---|---------------------------|--------------------|-----------------------------|
| Исходные данные                                 |                           |                    |                             |
| X   | x                         | Водимое число      | Целое ( Integer ) $\leq 10$ |
| Min   | mi                        | Минимальная цифра  | 9                           |
| Max   | ma                        | Максимальная цифра | 0                           |
| Вспомогательные величины (промежуточные данные) |                           |                    |                             |
| c   | c                         | Выделенная цифра   |                             |

Вариант ответа на экране: при X=21845

Минимальная цифра=1

Максимальная цифра=8

## Задача 2

Конструируем окно программы и пишем код программы на событие клик по кнопке ОК

```
Private Sub Command1_Click()
```

```
  If LEN(Text1.Text) < 10 Then
```

```
    x = Val(Text1.Text)
```

```
    Mi = 9
```

```
    Ma = 0
```

```
    Do While x <> 0
```

```
      c = x Mod 10
```

```
      If c > Ma Then Ma = c
```

```
      If c < Mi Then Mi = c
```

```
      x = x \ 10
```

```
    Loop
```

```
    Label2.Caption = Mi
```

```
    Label3.Caption = Ma
```

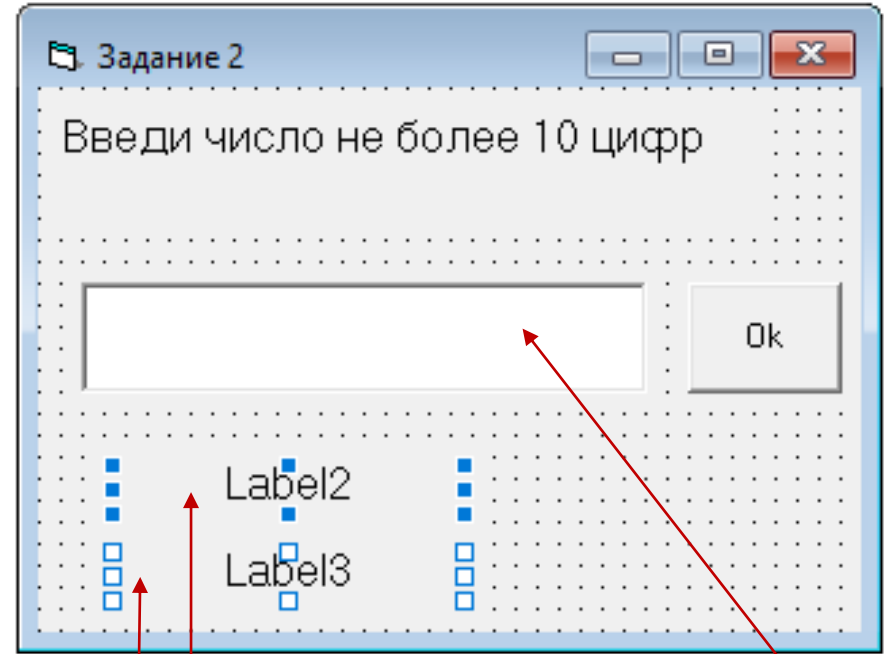
```
  Else
```

```
    Label2.Caption = " Слишком длинное число!"
```

```
    Label3.Caption = ""
```

```
  End If
```

```
End Sub
```



Text1 - текстовое поле для *ввода* числа

Label2 – метка для *вывода* Min

Label3 – метка для *вывода* Max

LEN – строковая функция получения *длины* текста Text1.Text

VAL – функция преобразования текста Text1.Text в число x