Материалы для подготовки к семинару 2, модуль 1

# Схема создания программы

Наша задача писать программу так, чтобы она оставалась работоспособной после каждого внесения изменений.

**Шапка**

**---------------------**

**Пролог**

**Ввод**

**Обработка**

**Эпилог**

**Вывод**

**1.1**

**1.2**

**1.3**

**2.3**

**2.2**

**2.1**

**Пример 1**

Пользователь с клавиатуры вводит два вещественных числа***a*** и ***b***. Вычислить и вывести на экран их среднее геометрическое: **.**

using System;

/\*

1.1 Шапка

Дисциплина: "Программирование"

Группа: 777ПИ

Студент: Сидоров Иван

Дата: 01.09.2016

Задача: Пользователем с клавиатуры вводятся два вещественных

числа a и b. Вычислить и вывести на экран их среднее геометрическое.

\*/

class Program {

static void Main() {

// 1.2

double a, // first number

b; // second number

// 2.1 Ввод

Console.Write("Введите число a: ");

a = double.Parse(Console.ReadLine());

Console.Write("Введите число a: ");

b = double.Parse(Console.ReadLine());

// 2.2 Обработка

double geomMean = Math.Sqrt(a \* b);

// 2.3 Вывод

Console.WriteLine("Среднее геометрическое равно: " + geomMean);

// 2.4 Эпилог

Console.WriteLine("Нажмите Enter, чтобы завершить программу");

Console.ReadLine();

}

}

Недостаток программы – отсутствие защиты от неверных данных вводимых пользователем.

# Шапка кода программы

# Повторение решения программы

## Алгоритм

Решение задачи

Условие истинно?

Выход

*да*

*нет*

## Код реализации

do { // цикл для повторения решения задачи

/\* …. \*/

/\* код решения задачи\*/

/\* …. \*/

} while (/\* условие \*/);

**Пример 2**

Добавить в решение задачи из примера 1 цикл повторения решения.

/\*

1.1

Дисциплина: "Программирование"

Группа: 777ПИ

Студент: Сидоров Иван

Дата: 01.09.2016

Задача: Пользователем с клавиатуры вводятся два вещественных

числа a и b. Вычислить и вывести на экран их среднее геометрическое

\*/

using System;

class Program {

static void Main() {

// 1.2

//Нажатая пользователем клавиша

ConsoleKeyInfo keyToExit;

double a, // first number

b; // second number

// 2.1 Ввод

do {

Console.Write("Введите число a: ");

double.TryParse(Console.ReadLine(), out a);

Console.Write("Введите число b: ");

double.Parse(Console.ReadLine(), out b);

// 2.2 Обработка

double geomMean = Math.Sqrt(a \* b);

// 2.3 Вывод

Console.WriteLine("Среднее геометрическое равно: " + geomMean);

// 2.4 Эпилог

Console.WriteLine("Для выхода нажмите Escape....");

keyToExit = Console.ReadKey();

} while (keyToExit.Key != ConsoleKey.Escape);

}

}

# Проверка корректности ввода данных

Запрос ввода данных

Получение данных

Проверка корректности ввода

Данные корректны?

Дальнейшее выполнение программы

*нет*

*да*

Пример 3

Добавить циклы проверки корректности ввода данных в код из примера 2. Подкоренное выражение a\*b должно быть неотрицательным, это означает, что a и b должны иметь одинаковые знаки.

using System;

/\*

1.1

Дисциплина: "Программирование"

Группа: 777ПИ

Студент: Сидоров Иван

Дата: 01.09.2016

Задача: Пользователем с клавиатуры вводятся два вещественных

числа a и b. Вычислить и вывести на экран их среднее геометрическое

\*/

class Program {

static void Main() {

// 1.2

ConsoleKeyInfo keyToExit;

double a, // first number

b; // second number

// 2.1 Ввод

do {

do {

Console.Write("Введите число a: ");

} while (!double.TryParse(Console.ReadLine(), out a));

do {

Console.Write("Введите число b: ");

} while (!double.TryParse(Console.ReadLine(), out b) | a \* b < 0);

// 2.2 Обработка

double geomMean = Math.Sqrt(a \* b);

// 2.3 Вывод

Console.WriteLine("Среднее геометрическое равно: " + geomMean);

// 2.4 Эпилог

Console.WriteLine("Для выхода нажмите Escape....");

keyToExit = Console.ReadKey();

} while (keyToExit.Key != ConsoleKey.Escape);

}

}

# Задачи для подготовки к семинару 2

## Задача 1

Входные данные представляют собой последовательность натуральных чисел, ограниченную числом 0. *Например, 1 12 78 9 0*

Вычислить и вывести на экран количество четных чисел в этой последовательности.

**Псевдокод программы:**

1. Начало
2. Занести в счетчик 0.
3. Начало цикла с постусловием.
4. Получить от пользователя число.
5. Если число четное и не равно 0, увеличить счетчик на 1.
6. Если число равно 0, завершить цикл.
7. Вывести значение счетчика.
8. Завершить выполнение.
9. Конец

**Шаг 1**

class Program {

static void Main() {

int number = 0; // вводимое число

int evenNumber = 0; // количество четных чисел

// ----- Цикл ввода и обработки чисел

System.Console.WriteLine("count = " + evenNumber);

} // Main()

} // class Program

**Шаг 2. Добавляем цикл проверки корректности ввода данных**

class Program {

static void Main() {

int number = 0; // вводимое число

int evenNumber = 0; // количество четных чисел

// ----- Цикл ввода и обработки чисел

do {

System.Console.Write("Input number: ");

number = int.Parse(System.Console.ReadLine());

// Обработка числа

}

while (number != 0);

System.Console.WriteLine("count = " + evenNumber);

} // Main()

} // class Program

**Шаг 3. Проверяем чётность числа. Для чётных - увеличиваем счётчик**

class Program {

static void Main() {

int number = 0; // вводимое число

int evenNumber = 0; // количество четных чисел

// ----- Цикл ввода и обработки чисел

do {

System.Console.Write("Input number: ");

number = int.Parse(System.Console.ReadLine());

// Обработка числа

if (number != 0 && number % 2 == 0) evenNumber++;

}

while (number != 0);

System.Console.WriteLine("count = " + evenNumber);

} // Main()

} // class Program

**Задание к задаче 1**

Введите неверные входные данные и посмотрите, как ведёт себя программа.

Недостаток программы – допустимость ввода отрицательных чисел, что не соответствует условию. Как исправить этот недостаток?

Замените обращение к методу **Parse()** в строке **number = int.Parse(System.Console.ReadLine());** обращением к методу **TryParse(System.Console.ReadLine(), out number)**

Добавьте проверку результата, возвращаемого методом **TryParse()**, и предусмотрите повторение ввода при ошибке во введенном числовом значении.

## Задача 2

Дано целое число, большее **999**. Используя одну операцию деления нацело и одну операцию взятия остатка от деления, определить и вывести на экран цифру, соответствующую разряду сотен в записи этого числа.

## Задача 3

Написать программу перевода значения температуры, выраженной в градусах шкалы Цельсия, в шкалах Ранкина, Демиля, Ньютона, Реомюра и Рёмера. Таблицу перевода смотрите в ru.wikipedia.org/wiki/Температура

## Задача 4

Не используя методов класса **Math** вычислить значение ***an***. Для ***n* = 4** используя не более 2-х операций умножения, ***n*****= 6, 8** – не более 3-х; ***n* = 7, 9, 10** – не более 4-х; ***n* = 13, 15** – не более 5-ти; для ***n* = 21, 28, 64** – не более 6-ти.

# Полезные ссылки

**The do while loop** (<http://visualcsharptutorials.com/fundamentals/do-while-loop>)

**C# Tutorial for Beginners 9 - C# Do While Loop** (<http://www.youtube.com/watch?v=N8zEMM3WA68>)

**The if statement** (<http://csharp.net-tutorials.com/basics/if-statement/>)

**Part 10 - C# Tutorial - If statement in C#** (<https://www.youtube.com/watch?v=_TIAA-vgNeY&list=PLAC325451207E3105&index=10>)