

Flowgorithm

2015

Содержание

- Типы данных
- Служебные слова, применяемые в выражениях и функциях
- Пример декларирования переменных в программе Flowgorithm
- Операции
- Еще пара полезных операций
- Операции и их приоритеты
- Зарезервированные константы
- Математические функции
- Функции для обработки строк
- Функции преобразования типов
- И еще пара полезных функций...
- Операторы
- Графическое представление операторов
- Характеристика функции
- Задачи (стартовый 1 уровень) Ч.1.
- Задачи (стартовый 1 уровень) Ч.2
- Задачи (стартовый 1 уровень) Ч.3
- Задача № 2.1. «Незнайка на Луне»(+5)
- Задача № 2.2. Игра «Кубики» (+10)
- Задача № 2.3. «Супермуха» (+15)
- Задача № 2.4. Сортировка методом «Всплывающего пузырька».
- Задача № 3.1. Игра «Жизнь» (+25)

Типы данных

Data Type	Notes
Boolean	Stores either Boolean true or false
Real	Stores a real number.
Integer	Stores an integer number.
String	Stores textual data.

Служебные слова, применяемые в выражениях и функциях

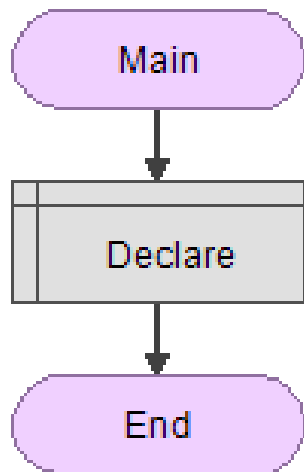
■ В выражениях:

<code>and</code>	<code>not</code>	<code>true</code>
<code>false</code>	<code>or</code>	
<code>mod</code>	<code>pi</code>	

■ В функциях:

<code>abs</code>	<code>int</code>	<code>sin</code>	<code>toFixed</code>
<code>arccos</code>	<code>len</code>	<code>size</code>	<code>tointeger</code>
<code>arcsin</code>	<code>log</code>	<code>sqrt</code>	<code>tostring</code>
<code>arctan</code>	<code>log10</code>	<code>tan</code>	<code>toreal</code>
<code>char</code>	<code>random</code>	<code>tochar</code>	
<code>cos</code>	<code>sgn</code>	<code>tocode</code>	

Пример декларирования (описания) переменных



The screenshot shows a 'Declare Properties' dialog box. It features a blue header bar with a yellow 'Declare' button and explanatory text. Below, there is a 'Variable Name' text box and a 'Type' section. The 'Type' section includes a dropdown menu currently set to 'Integer' and an unchecked 'Array?' checkbox. These two elements are circled in red. At the bottom right are 'OK' and 'Cancel' buttons.

Declare Properties

Declare A Declare Statement is used to create variables and arrays. These are used to store data while the program runs.

Variable Name:

Type:

Integer ☐ Array?

OK Cancel

Операции

Operator	C Family	BASIC Family
Negation	!	not
Modulus	%	mod
Equality	==	=
Inequality	!=	<>
Logical And	&&	and
Logical Or		or

Еще пара полезных операций

Visual Basic Operator	Name
&	String Concatenation
^	Exponent

Операции и их приоритеты

Level	Name	Operators	Notes
8	Unary	- ! not	In Visual Basic, "not" precedence level is far lower - above "and", but below all relational operators.
7	Exponent	^	The exponent operator does not exist in C# or Java.
6	Multiply	* / % mod	Division will always be high-precision (floating point)
5	Addition	+ -	"+" will only work with numbers.
4	Concatenate	&	C# and Java use the ambiguous "+" operator for addition and concatenation.
3	Relational	> >= < <= == = != <>	
2	Logical And	and &&	
1	Logical Or	or	

Зарезервированные константы

Constant	Notes
<code>true</code>	Boolean True
<code>false</code>	Boolean False
<code>pi</code>	Mathematical PI. Approximately 3.1415.

Математические функции

Function	Description
Abs (n)	Absolute Value
Arctan (n)	Trigonometric Arctangent
Arccos (n)	Trigonometric Arccos
Arcsin (n)	Trigonometric Arcsine
Cos (n)	Trigonometric Cosine
Int (n)	Integer of a real number
Log (n)	Natural Log
Log10 (n)	Log Base 10
Sgn (n)	Mathematical sign (-1 if <i>n</i> is negative, 0 if zero, 1 if positive)
Sin (n)	Trigonometric Sine
Sqrt (n)	Square Root
Tan (n)	Trigonometric Tangent

Функции для обработки строк

Function	Description
<code>Len (s)</code>	Length of a string
<code>Char (s, i)</code>	Returns a character from the string s at index i . Characters are indexed starting at 0.

Функции преобразования типов

Function	Description
<code>ToChar (n)</code>	Convert a character code <i>n</i> into an character
<code>ToCode (c)</code>	Convert a character <i>c</i> into a character code (integer).
<code>ToFixed(r, i)</code>	Convert real number <i>r</i> to a string with <i>i</i> digits after the decimal point.
<code>ToInteger(n)</code>	Convert a string to an integer
<code>ToReal (n)</code>	Convert a string to an real
<code>ToString(n)</code>	Convert a number to a string

И еще пара полезных функций...

Function	Description	Version Added
<code>Random (n)</code>	A random number between 0 and (<i>n</i> - 1)	
<code>Size (a)</code>	The size (number of elements) in an array	1.7

Операторы

- Assignment
- Call
- Comment
- Declare
- Do
- For
- If
- Input
- Output
- While
- Выражение (Задача)
- Вызов процедуры
- Комментарий
- Описание переменных
- Цикл с постусловием
- Цикл с параметром
- Условие
- Оператор ввода
- Оператор вывода
- Цикл с предусловием

Графическое представление операторов в приложении

Clipboard

Comment



Comment

Statement

Input / Output

Variables

Control

Loops

Input

Declare

If

While

Output

Assign

Call

For

Do

Характеристика функции

Function Properties

Function

A function allows programs to both reuse code and simplify logic. Data is passed into functions is specified using parameters.

Function Name:

Parameters:

Add

Edit

Remove

Return Type:

Return Variable:

None

OK

Cancel

Задачи (стартовый 1 уровень) Ч.1.

- 1.1. Разработка линейного алгоритма в Flowgorithm (Простейшие действия) (+1)
- 1.2. Условный оператор. Задача определения большего из двух чисел (+2)
- 1.3. Определение по координатам точки соответствующего квадранта плоскости (+3)
- 1.4d. «Мишень». Определение попадания точки с координатами x и y в круг с координатами x_0 , y_0 и радиусом r . (+4)
- 1.5. Задача «Поезд» (Массив). Исходные данные: количество вагонов и пассажиров в каждом вагоне. Результат: Общее кол-во пассажиров, номер вагона с наибольшим и наименьшим кол-вом пассажиров. (+4)
- 1.6. Задача «Счастлиное число». 6 элементов массива содержать случайные цифры от 0 до 9. Если сумма первых трех цифр равна сумме второй тройки, то билет можно съесть (+4).

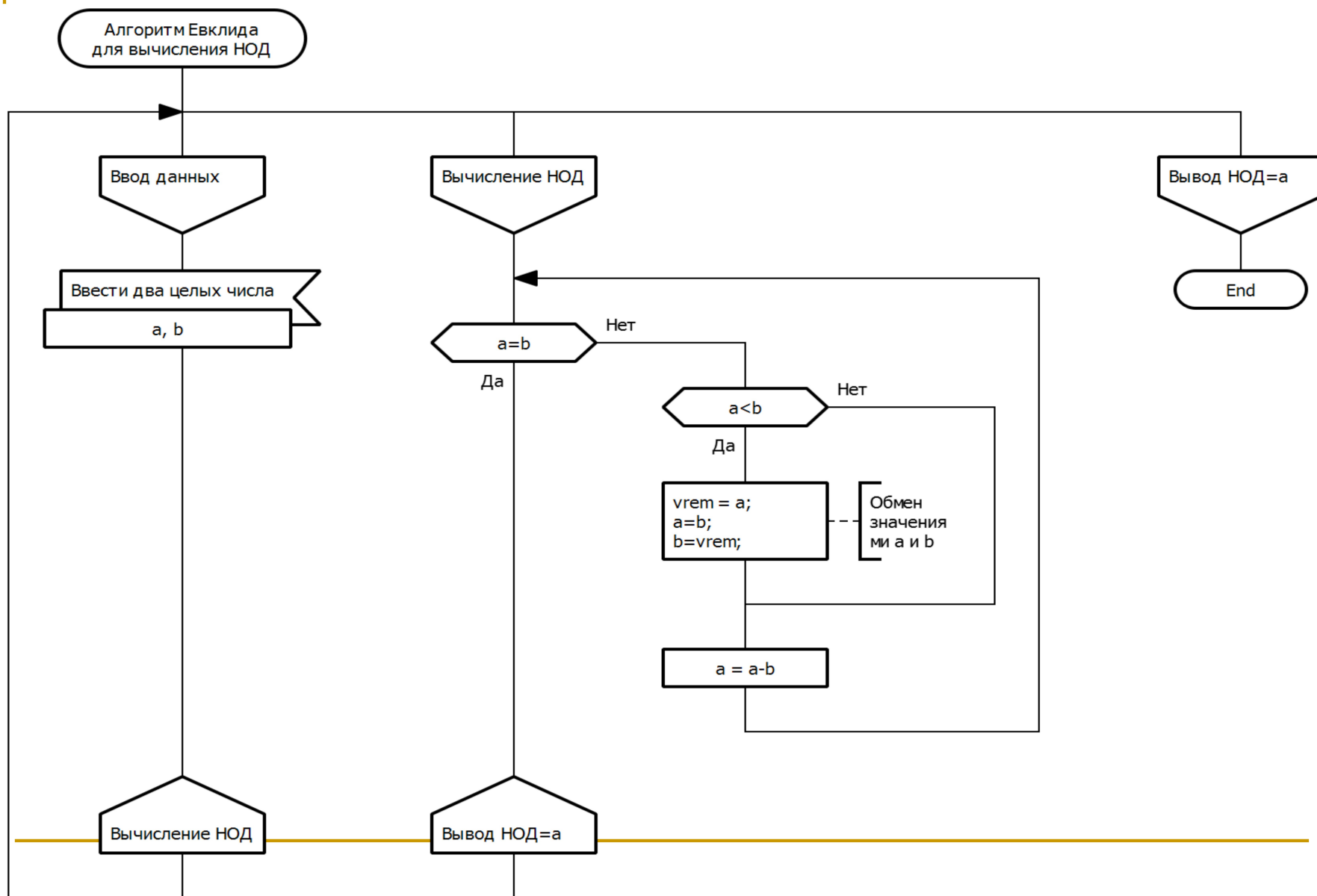
Задачи (стартовый 1 уровень) Ч.2

- 1.7*. Объявлены две числовые переменные a и b . Необходимо сделать так, чтобы без объявления других переменных в результате работы алгоритма значения переменных поменялись местами. Например, если изначально $a = 4, b = 5$, то в результате алгоритма стало $a = 5, b = 4$. Применять можно только операции присваивания и арифметические операции с числами и значениями переменных. (+5)
- 1.8. Реверсы:
- 1.8.1. Входной величиной является 4-хзначное целое число (например, 1234). Результат: 4321. (+5)
- 1.8.2. Входной величиной является строка (слово), например: ГОРОД. Результат: ДОРОГ (+5)

Задачи (стартовый 1 уровень) Ч.3

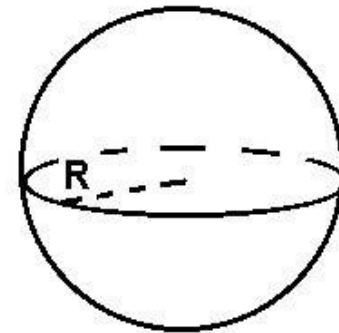
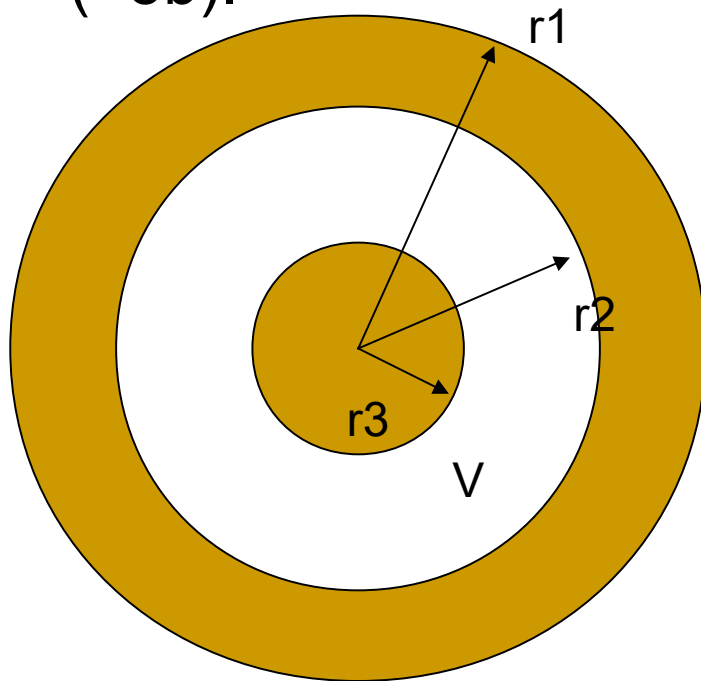
- **1.9. Алгоритм Евклида нахождения наибольшего общего делителя (НОД) двух целых чисел (+5):**
- 1. Рассмотреть А как первое число и В как второе число. Перейти к п.2.
- 2. Сравнить первое и второе число. Если они равны, то перейти к п.5. Если нет, то перейти к п.3.
- 3. Если первое число меньше второго, то переставить их местами. Перейти к п.4.
- 4. Вычесть из первого числа второе и рассмотреть полученную разность как новое первое число. Перейти к п.2.
- 5. Рассмотреть первое число как результат! Стоп.

Представление алгоритма Евклида в виде Д-схемы



Задача № 2.1. «Незнайка на Луне» (+5)

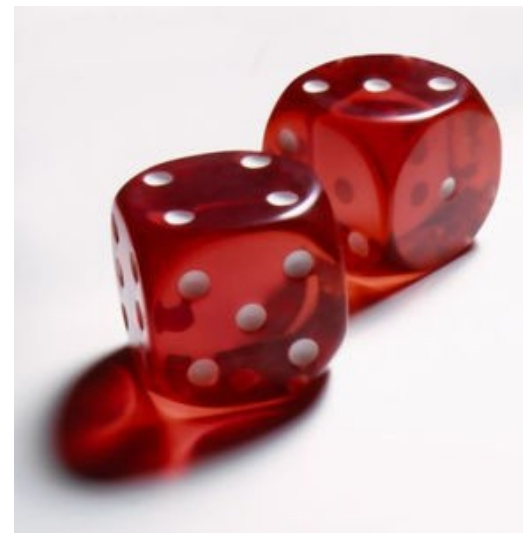
- Задача «Незнайка на Луне» (решение с использованием функции). Известны радиусы трех сфер. Необходимо найти объемы «воздуха» и «лунной почвы», а также соотношение этих объемов (+5b).



$$V = \frac{4}{3} \pi R^3$$

Задача № 2.2. Игра «Кубики» (+10)

- Игра с кубиками (с использованием функций)
- Игроки (человек и компьютер) поочередно бросают два кубика (сет). В зависимости от суммы выпавших цифр, победа присуждается тому, у кого сумма больше. Если на обоих кубиках выпадает одинаковая цифра, то «бинго» (+10). Общее количество побед - есть сумма побед в каждом «сете».



Задача № 2.3. «Супермуха» (+15)

Источник: Ламуатье Ж. Упражнения по программированию на Фортране IV, М.: Мир, 1978.

- Два города А и В удалены на расстояние $d=600$ км. Одновременно из каждого города отходят поезда в направлении друг к другу. Поезд, вышедший из города А имеет скорость $v_1=40$ км/ч, а из В – скорость $v_2=60$ км/ч. Одновременно из пункта А вылетает чрезвычайно быстрая муха со скоростью $v=200$ км/ч и летит навстречу поезду, вышедшему из пункта В. При встрече с ним муха делает поворот и летит обратно навстречу с поездом, идущим из А. Когда муха его встретит, она снова сменит направление и помчится навстречу поезду из В. Так будет продолжаться до тех пор, пока поезда не встретятся.
Нужно определить длину различных отрезков пути, которые пролетит муха и общее расстояние, которое преодолеет муха до момента встречи поездов.
- Есть очень короткое и изящное решение...
- Но лучше пока сконцентрироваться на разработке математической модели, а затем алгоритма и его реализации в программе Flowgorithm.

Задача № 2.4. Сортировка методом «Всплывающего пузырька» (+15)

Разберем работу на примере. Сортировать будем в порядке убывания:

Есть набор чисел 1 6 2 4 2 7 9

1)Сравниваем 1 и 6. 1 меньше 6 меняем местами. (6 1 2 4 7 9)

2)Сравниваем 1 и 2. 1 меньше 2 меняем местами. (6 2 1 4 7 9)

3)Сравниваем 1 и 4. 1 меньше 4 меняем местами. (6 2 4 1 7 9)

4)Сравниваем 1 и 7. 1 меньше 7 меняем местами. (6 2 4 7 1 9)

5)Сравниваем 1 и 9. 1 меньше 9 меняем местами. (6 2 4 7 9 1) Теперь следующий проход мы уже делаем с 5 первыми элементами. Так как меньший элемент найден.

6)Сравниваем 6 и 2. 6 больше 2 оставляем. (6 2 4 7 9 1)

7)Сравниваем 2 и 4. 2 меньше 4 меняем местами. (6 4 2 7 9 1)

8)Сравниваем 2 и 7. 2 меньше 7 меняем местами. (6 4 7 2 9 1)

9)Сравниваем 2 и 9. 2 меньше 9 меняем местами. (6 4 7 9 2 1) Проход закончен. Мы нашли 2 самое маленькое число. Следующий проход будет еще меньше.

...

15) Сравниваем 9 и 7. 9 больше 7 оставляем. (9 7 6 4 2 1) Все сортировка закончена.

Задача № 3.1. Игра «Жизнь» (+25)

- Игра Life (<http://beluch.ru/life/conway.htm>)
- Правила:
 1. Организм выживает, если имеет 2 или 3 соседей и умирает в противном случае;
 2. новый организм рождается, если число соседей равно 3.

