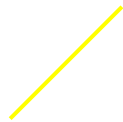


Информационные технологии



Алгоритм

Алгоритм — это конечный набор правил, который определяет последовательность операций для решения конкретного множества задач и обладает важными чертами: конечность, определённость, эффективность.

Виды алгоритмов:

1. В виде текстовых описаний.
2. В виде блок-схем.
3. В виде программ на predetermined алгоритмическом языке.

Виды управляющих конструкций

1. Простые операции:

- Сложение

$$c = a + b$$

- Вычитание

$$c = a - b$$

- Умножение

$$c = a * b$$

- Деление

$$c = a / b$$

Виды управляющих конструкций

2. Ветвления – выбор одного из двух и более направлений хода выполнения алгоритма.

```
Если <условие> то
    <действие1>
Иначе
    <действие2>
Конец
```

Виды управляющих конструкций

3. **Цикл** – многократное повторение однотипных действий.

1. пока <верно условие> выполняем
2. <действия>
3. переход к п.1.

Переменные

Переменная - поименованная либо адресуемая иным способом область памяти.

Массив – совокупность однотипных данных, к каждому элементу которой можно обратиться по индексу.

Виды массивов:

- Одномерные (1, 5, 4, 8, 12)
- Двумерные ((1, 3), (2, 1), (4, 9))
- Многомерные

Объявление переменных в VisualBasic

Объявление переменной p:

```
Dim p As Double
```

Объявление одномерного массива из 4 элементов:

```
Dim arr(3) As Double
```

Объявление двумерного массива из 3 строк и 4 столбцов:

```
Dim array(2,3) As Double
```

Конструкции Visual Basic

Определение процедуры:

```
Sub название_процедуры()  
    операторы  
End Sub
```

Присваивание переменной значения ячейки таблицы Excel:

```
p = WorkSheets("Лист1").Cells(2,1)  
(где 2 - № строки, 1 - № столбца)
```

Запись в ячейку значения переменной p:

```
WorkSheets("Лист1").Cells(8, 3) = p  
(где 8 - № строки, 3 - № столбца)
```


Управляющие конструкции

Ветвления

Оператор If ... Then:

```
If <условие> Then  
    <действия1>  
Else  
    <действия2>  
End If
```

Оператор цикла

Цикл For ... Next:

```
For СчетчикЦикла = НачальноеЗначение To КонечноеЗначение [Step Шаг]  
    операторы  
[Exit For]  
Next [СчетчикЦикла]
```

Ограничения на имена переменных и функций

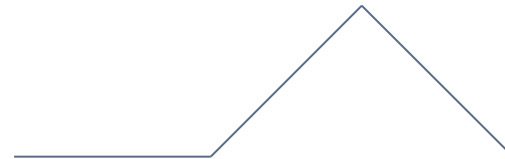
1. Используются строчные и прописные английские буквы и цифры;
2. Не должно быть пробелов и управляющих символов;
3. Допускается использование нижнего подчеркивания вместо пробела;
4. Никакие две переменные (даже если они имеют разный тип) не могут иметь одно и то же имя.

Пример 1

Пешеход шел по пересеченной местности. Его скорость движения по равнине v_1 км/ч, в гору – v_2 км/ч и под гору – v_3 км/ч. Время движения соответственно t_1 , t_2 и t_3 ч. Какой путь прошел пешеход?

Текстовый алгоритм:

1. Ввести v_1 , v_2 , v_3 , t_1 , t_2 , t_3 .
2. $S_1 := v_1 * t_1$.
3. $S_2 := v_2 * t_2$.
4. $S_3 := v_3 * t_3$.
5. $S := S_1 + S_2 + S_3$.
6. Вывести значение S .
7. Конец.



Пример 1. Начальные данные

	A	B	C	D
1	v1	20	t1	3
2	v2	30	t2	4
3	v3	40	t3	5
4	s			
5				
6				
⏪ ⏩ ⏴ ⏵ \ Лист1 / Лист2 / Лист3 /				
Готово				

Пример 1. Листинг программы

```
Sub rasstojanie()  
Dim v1, v2, v3, t1, t2, t3, s1, s2, s3, s As Double  
v1 = Worksheets("Лист1").Cells(1, 2)  
v2 = Worksheets("Лист1").Cells(2, 2)  
v3 = Worksheets("Лист1").Cells(3, 2)  
t1 = Worksheets("Лист1").Cells(1, 4)  
t2 = Worksheets("Лист1").Cells(2, 4)  
t3 = Worksheets("Лист1").Cells(3, 4)  
s1 = v1 * t1  
s2 = v2 * t2  
s3 = v3 * t3  
s = s1 + s2 + s3  
Worksheets("Лист1").Cells(4, 2) = s  
End Sub
```

Пример 1. Результат работы программы

	A	B	C	D	
1	v1	20	t1	3	
2	v2	30	t2	4	
3	v3	40	t3	5	
4	s	380			
5					
6					
⏪ ⏩ ⏴ ⏵ \ Лист1 / Лист2 / Лист3 /					
Готово					

Пример 2

Вычислить значение функции:

$$y = \begin{cases} -x^2, & x \leq -12, \\ x^4, & -12 < x < 0, \\ x - 2, & x \geq 0. \end{cases}$$

Текстовый алгоритм:

1. Ввести x .
2. Если $x \leq -12$, то $y := -x^2$.
3. Иначе, если $x < 0$, то $y := x^4$.
4. Иначе $y := x - 2$.
5. Вывести y .
6. Конеч.

Пример 2. Начальные данные

	A	B	C
5	x	-5	
6	y		
7			
8			
◀ ◁ ▷ ▶ \ Лист1 / Лист2 / Лист3 /			
Готово			

Пример 2. Листинг программы

```
Sub uravnenie()  
Dim x, y as Double  
x = Worksheets("Лист1").Cells(5,2)  
if x <= -12 Then  
y = -x*x  
Elseif x<0 Then  
y = x^4  
Else  
y = x-2  
End If  
Worksheets("Лист1").Cells(6,2) = y  
End Sub
```

Пример 2. Результат работы программы

	А	В	С
5	x	-5	
6	y	625	
7			
8			
◀ ◁ ▷ ▶ \ Лист1 / Лист2 / Лист3 /			
Готово			

Пример 3

Найти максимум из трех введенных чисел.

Текстовый алгоритм:

1. Ввести числа a , b , c .
2. $\text{max} := 0$.
3. Сравнить a , b и c . Если $a \geq b$ и $a \geq c$, то $\text{max} := a$.
4. Иначе, если $b \geq c$, то $\text{max} := b$.
5. Иначе $\text{max} := c$.
6. Вывести max .
7. Конец.

Пример 3. Начальные данные

	A	B	C	D	E	F	G
8	a	-5	b	6	c	3	
9	max						
10							
11							
12							
⏮ ⏪ ⏩ ⏭ Лист1 / Лист2 / Лист3 /							
Готово							

Пример 3. Листинг программы

```
Sub max()  
Dim a, b, c, max As Double  
a = Worksheets("Лист1").Cells(8, 2)  
b = Worksheets("Лист1").Cells(8, 4)  
c = Worksheets("Лист1").Cells(8, 6)  
If a >= b And a >= c Then  
max = a  
Elseif b >= c Then  
max = b  
Else  
max = c  
End If  
Worksheets("Лист1").Cells(9, 2) = max  
End Sub
```

Пример 3. Результат работы программы

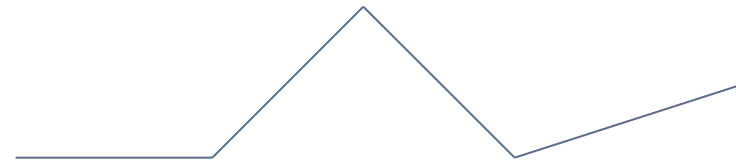
	A	B	C	D	E	F	G
8	a	-5	b	6	c	3	
9	max	6					
10							
11							
12							
⏪ ⏩ ⏴ ⏵ \ Лист1 / Лист2 / Лист3 /							
Готово							

Задание 1

Пешеход шел по пересеченной местности. Его скорость движения по равнине v_1 км/ч, в гору – v_2 км/ч, под гору – v_3 км/ч и в подъем – v_4 км/ч. Время движения соответственно t_1 , t_2 , t_3 и t_4 ч. Какой путь прошел пешеход?

Задание:

Написать алгоритм и программу.



Задание 2

Вычислить значение функции:

$$y = \begin{cases} -x^2, & x \leq -10, \\ x^4 + 1, & -10 < x < 0, \\ x + 2, & x \geq 0. \end{cases}$$

Задание:

Написать алгоритм и программу.

Задание 3

Найти максимум из пяти введенных чисел.

Задание:

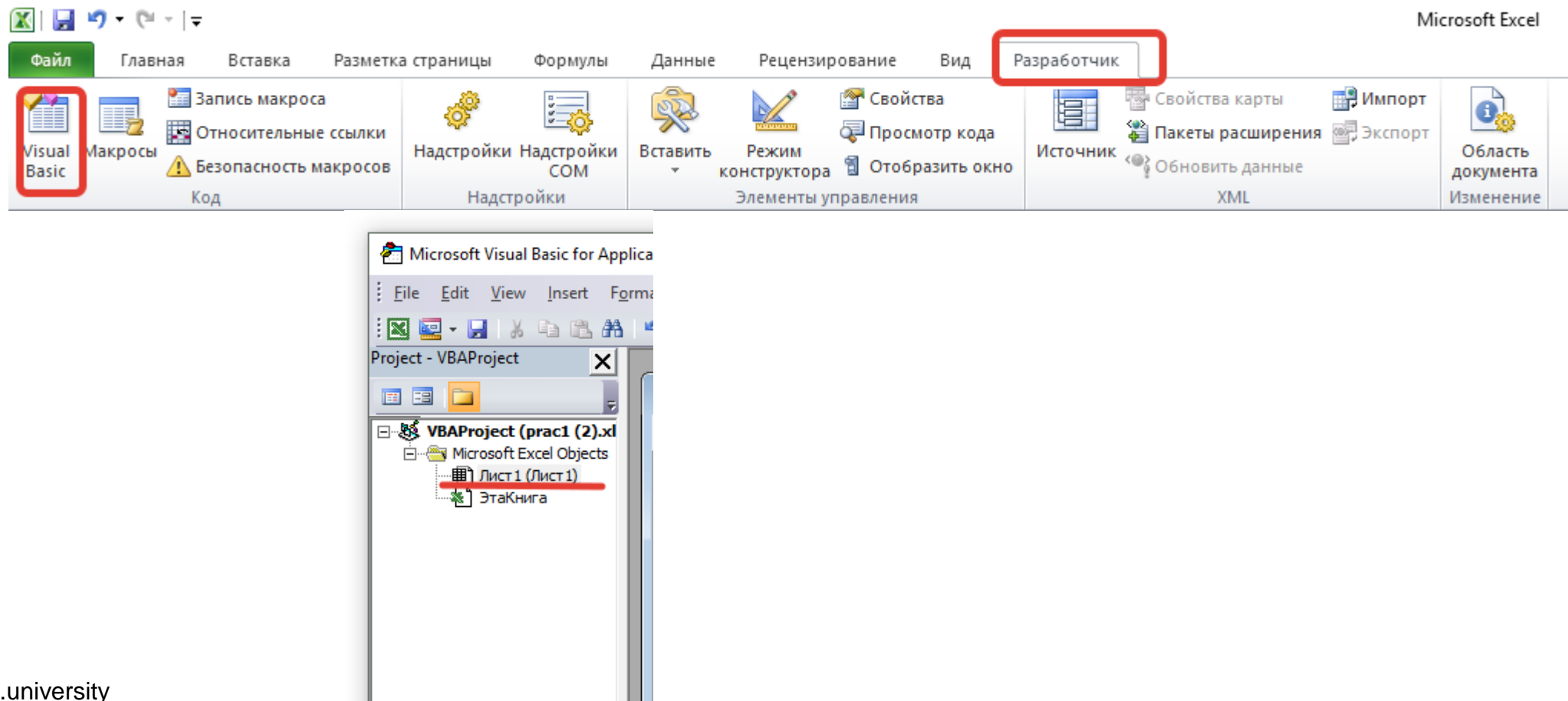
Написать алгоритм и программу.

Методические указания к выполнению

1. Открыть файл [Задачи Информационные технологии.xlsx](#)
2. Ввести значения для каждой задачи
3. Открыть редактор Visual basic и скорректировать программы, чтобы они работали правильно
4. Запустить программы, получить результаты
5. Сохранить файл [.xlsx](#) и загрузить в дисциплину

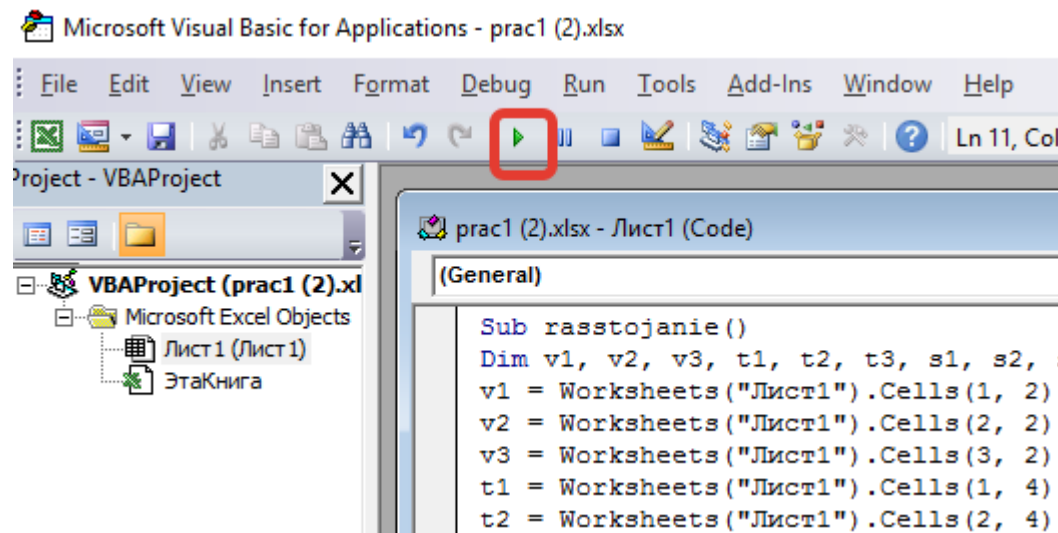
Методические указания к выполнению

1. Как запустить редактор Visual Basic в Excel



Методические указания к выполнению

2. Как запустить программу на выполнение



(Курсор должен стоять на той программе, которую запускаете!)