

ИНФОРМАТИКА

Анеликова Л. А.



Алгоритмика в теории и практике

Примеры решения задач на базе
классического языка
программирования **QBasic**



Поурочное
планирование

Q**V**asic

Теория

Практика

АЛГОРИТМИКА

ISBN 5-98003-301-7



9 785980 033019

ЭЛЕКТИВНЫЙ КУРС * ПРОФИЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ

УДК 004.5
ББК 32.973.26-018.2

А 64

Л. А. Анеликова

Алгоритмика в теории и практике. — М.: СОЛОН-ПРЕСС,
2010. — 72 с.: ил. —

(Серия «Элективный курс * Профильное обучение»)

ISBN 5-98003-301-7

Данное учебное пособие предназначено для учителей и учащихся как средних так высших учебных заведений, изучающих программирование на классическом языке Qbasic, как в качестве базового модуля, так и на элективных курсах. Практикум содержит большое количество примеров и упражнений по работе в вышеуказанной среде. Рассматриваются все возможные классические конструкции, используемые в программировании. Задачи сопровождаются текстами программ и блок-схемами, для наглядности структуры алгоритма.

Примеры могут быть также включены в практические задания к билетам в 9 и 11 классах, и использоваться учащимися при подготовке к занятиям и итоговой аттестации, как в рамках школьной программы, так и в специальных и высших учебных заведениях.

К книге прилагается компакт-диск.

КНИГА — ПОЧТОЙ

Книги издательства «СОЛОН-ПРЕСС» можно заказать наложенным платежом (оплата при получении) по фиксированной цене. Заказ оформляется одним из двух способов:

1. Послать открытку или письмо по адресу: 123242, Москва, а/я 20.
2. Оформить заказ можно на сайте www.solon-press.ru в разделе «Книга — почтой».

Бесплатно высылается каталог издательства по почте.

При оформлении заказа следует правильно и полностью указать адрес, по которому должны быть высланы книги, а также фамилию, имя и отчество получателя. Желательно указать дополнительно свой телефон и адрес электронной почты.

Через Интернет Вы можете в любое время получить свежий каталог издательства «СОЛОН-ПРЕСС», считав его с адреса www.solon-press.ru/kat.doc.

Интернет-магазин размещен на сайте www.solon-press.ru

По вопросам приобретения обращаться: **ООО «АЛЪЯНС-КНИГА КТК»**

Тел: (495) 258-91-94, 258-91-95, www.abook.ru

Сайт издательства «СОЛОН-ПРЕСС»: www.solon-press.ru

E-mail: solon-avtor@coba.ru

ISBN 5-98003-301-7

© **Анеликова Л. А., 2010**

© **Макет и обложка «СОЛОН-ПРЕСС», 2010**

1. Операторы графики

Вся графическая информация на экране строится из множества точек, которые называют пикселями.

Пиксель — одна точка на экране.

Растр — количество точек, которое можно разместить на экране по осям X и по Y.

При работе с графическими операторами надо указать компьютеру, что хотим работать с каждой точкой экрана. В текстовом режиме все рабочее поле разбивается на строки и столбики. Оси на экране располагаются, как показано на рис. 1 и не совпадают с декартовой системой координат. Нулевая точка приходится на верхний левый угол монитора. Ось X располагается вдоль верхней границы экрана, а положительная ось Y направлена вниз вдоль левой границы экрана. Это надо учитывать при размещении рисунков. Можно менять начало координат (это удобно при построении графиков, но не существенно при построении рисунков). Такие координаты называются **логическими**.



Рис. 1. Расположение и направление экранных осей

При работе можно задавать различные режимы экрана с помощью команды **SCREEN**.

Следующие примеры показывают, каким количеством точек мы можем располагать при задании различных графических режимов:

SCREEN 7 — размер экрана 315×190 , широкие большие буквы

SCREEN 8 — размер экрана 639×190 , узкие крупные буквы

SCREEN 9 — размер экрана 639×335 , рекомендуемый оптимальный размер

Для задания цвета экрана и линий применяется оператор **COLOR**.

COLOR фон, палитра — меняет цвет экрана и линий (фон — цвет букв, а палитра — цвет экрана)

Может быть несколько значений цвета:

1 — синий	8 — серый
2 — зеленый	9 — темно голубой
3 — голубой	10 — темно зеленый
4 — красный	11 — серо-голубой
5 — сиреневый	12 — темно красный
6 — коричневый	13 — темно сиреневый
7 — светло серый	14 — желтый

Оператор **LINE(x1,y1) — (x2,y2) , C** — рисует отрезок, где координаты начала отрезка X1 и Y1, а X2 и Y2 координаты конца отрезка, C — номер цвета линии.

Для получения прямоугольника с диагональю в указанных точках оператор будет иметь вид

LINE(x1,y1) — (x2,y2) , C , B

Для получения закрашенного прямоугольника:

LINE(x1,y1) — (x2,y2) , C , BF

Для вывода точки необходимо знать ее координаты, которые задаются оператором **PSET(x,y)**, где x и y координаты точки на экране.

Замкнутые фигуры можно закрашивать любым цветом, который упоминался при задании цвета линии. Для этой цели в Бейсике используется следующий оператор:

PAINT (x,y) цвет закрашки, цвет границы — закрашивает замкнутую область указанным цветом. Координаты x и y должны находиться внутри замкнутой области.

При составлении на экране различных рисунков необходимо уметь выводить не только прямые линии, но и правильные окружности, вытянутые по оси X или Y, а также части окружности. Для этой цели используется оператор **CIRCLE**, который может иметь в своем наборе различные параметры. В зависимости от этого можно получать вышеуказанные фигуры.

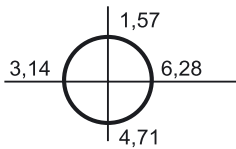
CIRCLE (x,y), R, C — рисует окружность, с центром в точке x,y, радиуса R и цветом линии C.

Для рисования части окружности надо указать параметры начала и конца дуги.

CIRCLE (x,y) , R, C, α1, α2

1. Операторы графики

где α_1 и α_2 определяются из нижеуказанного рисунка:



$\alpha_1=0, \alpha_2=1,57$



$\alpha_1=1,57, \alpha_2=3,14$



$\alpha_1=3,14, \alpha_2=4,71$



$\alpha_1=4,71, \alpha_2=6,28$

Для рисования окружности вытянутой вдоль оси X или вдоль оси Y, надо указать коэффициент сжатия K, который может иметь значения

$k=1/n$ — чем k больше n, тем окружность больше вытягивается по оси X

$k=n$ — с увеличением n окружность вытягивается по оси Y.

В данном случае надо опустить параметры α_1, α_2 , но разделительные знаки (запятые) оставить.

Таким образом оператор, который нарисует окружность вытянутую по оси X будет выглядеть:



CIRCLE (x,y), R,C,,,1/4

А оператор, вытягивающий окружность по оси Y:



CIRCLE (x,y), R,C,,,4

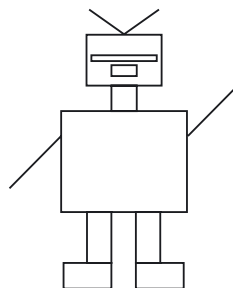
Примеры решения задач по теме

Составьте программу для рисования робота, используя операторы для вывода линий и прямоугольников.

```

CLS : SCREEN 9
LINE (225, 100)-(300, 50), , B
LINE (200, 125)-(325, 225), , B
LINE (250, 100)-(275, 125), , B
LINE (225, 225)-(250, 275), , B
LINE (275, 225)-(300, 275), , B
LINE (200, 275)-(250, 300), , B
LINE (275, 275)-(325, 300), , B
LINE (230, 70)-(295, 75), , B
LINE (250, 80)-(275, 90), , B
LINE (260, 50)-(225, 25)
LINE (260, 50)-(300, 25)
LINE (200, 150)-(150, 200)
LINE (325, 150)-(375, 100)

```



Составьте программу рисования трех окружностей, центры которых лежат на одной прямой на расстоянии 45 точек.

<i>Cls</i>	<i>очистить экран</i>
<i>screen 9</i>	<i>задать графический режим</i>
<i>circle (100,100), 50, 4</i>	<i>нарисовать окружность с центром 100, 100, радиусом 50, красным цветом</i>
<i>circle (145,100), 50, 4</i>	
<i>circle (190,100), 50, 4</i>	

Основные команды оператора DRAW

Оператор DRAW предназначен для вывода на экран линий, взаимосвязанных между собой. Такому изображению легко изменить местоположение, масштаб, угол поворота, т. к. его можно привязать к определенной точке. Меняя положение этой точки, изменяется и местоположение рисунка.

В состав этого оператора входит несколько управляющих команд, которые в совокупности составляют целую последовательность связанных между собой действий.

В операторе 15 команд. 9 из которых непосредственно связаны с вычерчиванием линий по направлениям, указанным на рисунке 2:

Un — вверх	En — по диагонали вверх и вправо
Dn — вниз	Fn — по диагонали вниз и вправо

Содержание

Введение	3
1. Операторы графики	4
Примеры решения задач по теме	6
Основные команды оператора DRAW	7
Относительные координаты команды DRAW	10
Примеры решения задач по теме	11
2. Операторы ввода/вывода	14
Величины, имя значение, тип	14
Запись простых арифметических выражений в линейной форме	17
Оператор вывода информации	19
Оператор ввода информации INPUT	21
Примеры решения задач по теме	22
3. Операторы условного перехода	29
Разберем следующие примеры:	30
Примеры решения задач по теме	33
4. Операторы цикла	40
Примеры решения задач по теме	43
6. Символьные переменные	53
Примеры решения задач по теме	53
7. Одномерные массивы	56
Примеры решения задач по теме	57
8. Двумерные массивы	65
Примеры решения задач по теме	65