

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр детского творчества «Детская академия»
Советского района города Казани



Операторы графики в среде программирования QBasic

Методическая разработка

Казань, 2024

Печатается по решению Методического совета ЦДТ «Детская академия» от 31.05.2024 г.

Автор:

Евсеева Ирина Алексеевна, педагог дополнительного образования

Рецензент и редактор:

Валишина Диана Айдаровна, заведующая методическим отделом ЦДТ «Детская академия».

Содержание

<i>Предисловие</i>	стр.5
<i>Оператор LINE</i>	стр.6
<i>Оператор CIRCLE</i>	стр.11
<i>Оператор DRAW</i>	стр.15
<i>Литература</i>	стр.21

Предисловие

На базе Центра детского творчества «Детская академия» реализуются дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы по информатике. В рамках данных программ обучающиеся изучают основы программирования, что способствует взаимосвязи образовательного процесса с идеями ранней профориентации, образуя гармоничный синтез, позволяющий подойти комплексно к вопросу организации образовательного процесса, направленного на изучение в рамках программы языков программирования.

Большой вклад в развитие данных идей на практике был внесен педагогом дополнительного образования Евсеевой И.А., которая разработала программу, а также методические и дидактические материалы по работе в среде программирования QBasic.

зав. методическим отделом
Валишина Д.А.

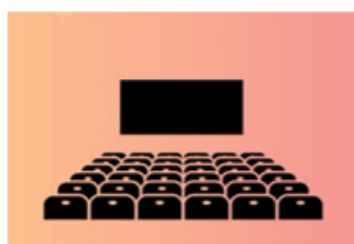
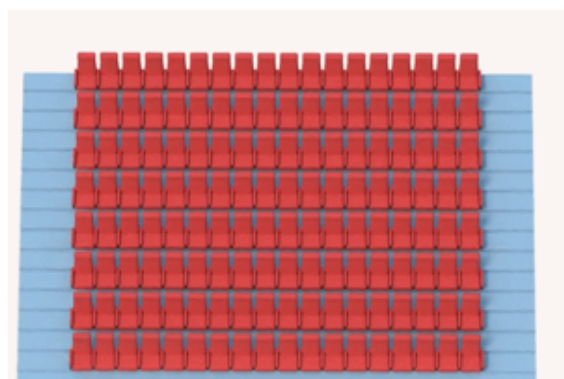
Оператор LINE

Функции чисел и координатная плоскость

У чисел есть 3 основные функции:

- Задают порядок (например, нумерация вагонов: 1-й вагон, 2-й вагон, 3-й вагон).
- Задают количество (например, «в поезде 5 вагонов» или «мы купили 5 яблок»).
- Задают имя (например, номер автомобиля или телефона).

Но чаще всего числа выполняют несколько функций одновременно. Так, места в кинотеатре нумеруются и числа являются именами для каждого места.



- В концертном зале своё кресло можно найти по номеру ряда и места.
- В шахматах каждой клетке соответствует буква столбца и цифра ряда.



Адрес или **координаты точки** – это числовое или буквенное обозначение того места, где находится объект.

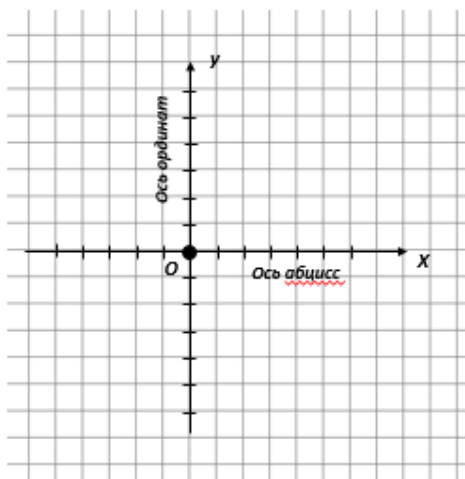
- Математиками была разработана удобная модель, которая, в частности, позволяет описать любой зрительный зал (точнее, расположение мест в этом зале).
- Такая модель получила название **координатная плоскость**.
- Называют её **декартовой** в честь учёного **Рене Декарта**, который её и придумал.

Рене Декарт — французский философ, математик, физик, физиолог, создавший аналитическую геометрию и современную алгебраическую символику.



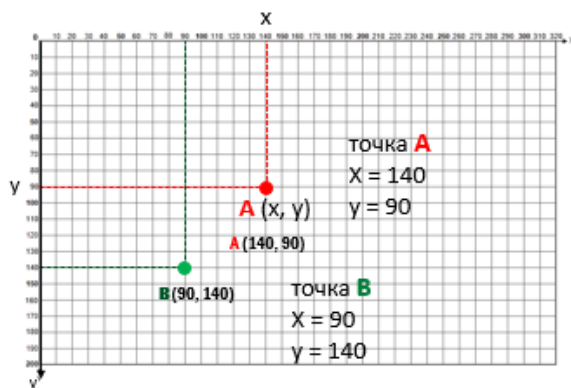
- Родился Рене Декарт 31 марта 1596 года в городе Лаэ, провинция Турень. Сейчас этот город носит его имя.
- С раннего детства мальчик отличался повышенной любознательностью и пытливым умом.
- Именно Рене придумал современную систему координат, сыгравшую важную роль в совершенствовании двух точных наук — физики и математики.
- Умер 11 февраля 1650 в Стокгольме.

Прямоугольная **декартова система координат** на плоскости



- Две перпендикулярные оси на плоскости с общим началом и одинаковой масштабной единицей образуют **декартову прямоугольную систему координат на плоскости**.
- Горизонтальная ось называется осью **Ox**, или **осью абсцисс**,
- **вертикальная** - осью **Oy**, или **осью ординат**.
- Эти оси называются также **координатными осями**.
- Точку пересечения осей **O** называют **началом координат**.

Координатная сетка в QBasic



- В QBasic координатная сетка отличается от математической тем, что ось ординат **Oy** направлена не вверх, а вниз.
- Любая точка на плоскости имеет две координаты, которые записываются в круглых скобках рядом с буквой, обозначающей эту точку: **A (x, y)**.
- **Важно!**
 - ❖ **x** – первая координата
 - ❖ **y** – вторая координата
- Поменять местами **x** и **y** нельзя – получится другая точка **B**.

Оператор рисования **ТОЧКИ**

PSET (x, y), C

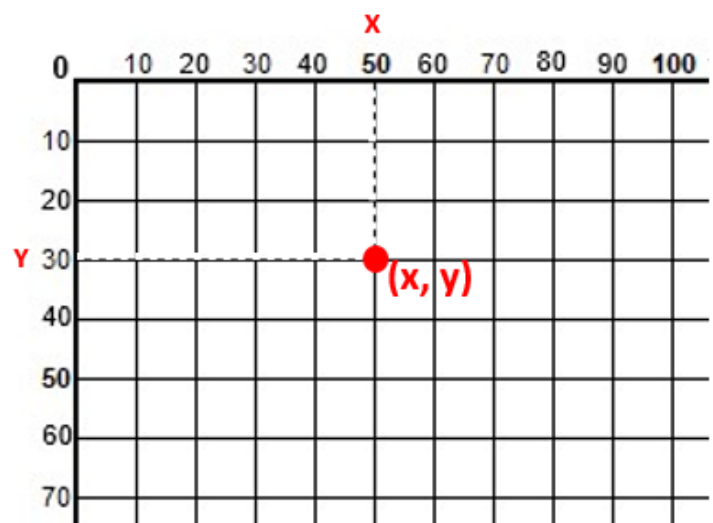
где:

(x, y) – координаты точки

C – номер цвета точки

Пример:

PSET (50, 30), 4



Оператор рисования **ЛИНИИ**

LINE (x1, y1) – (x2, y2), C

где:

(x1, y1) – координаты начала линии

(x2, y2) – координаты конца линии

C – номер цвета линии

Пример:

LINE (20, 40) – (120, 90), 4



Пример программы рисования фигуры из линий

- Программа «Ёлка»

```
SCREEN 7
```

```
LINE (70, 60) – (100, 20), 2
```

```
LINE (100, 20) – (130, 60), 2
```

```
LINE (130, 60) – (70, 20), 2
```

```
LINE (60, 110) – (100, 60), 2
```

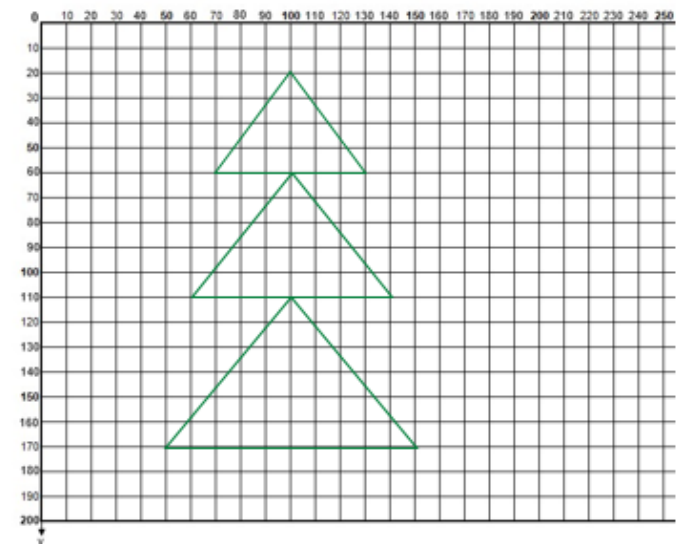
```
LINE (100, 60) – (140, 110), 2
```

```
LINE (140, 110) – (60, 110), 2
```

```
LINE (50, 170) – (100, 110), 2
```

```
LINE – (150, 170), 2
```

```
LINE – (50, 170), 2
```



* В последних двух строчках программы использовалась сокращённая запись оператора LINE. Такая запись применяется, когда координаты конца линии являются началом следующей линии и в операторе указываются только координаты конца линии.

Оператор рисования ПРЯМОУГОЛЬНИКА

LINE (x1, y1) – (x2, y2), C, B

где:

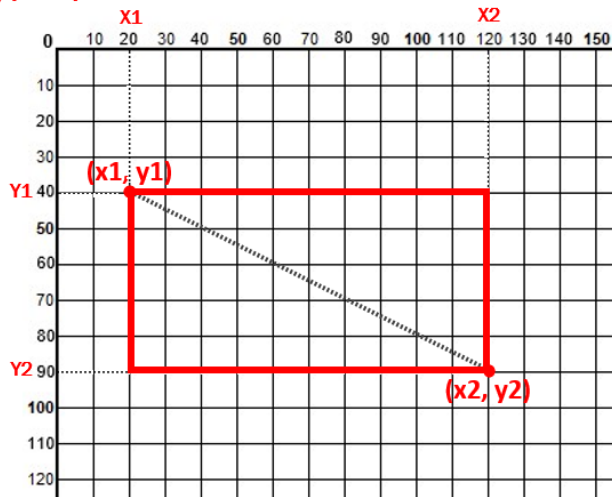
(x1, y1) и (x2, y2) – координаты диагонали прямоугольника

C – номер цвета контура прямоугольника

B – параметр рисования прямоугольника

Пример:

LINE (20, 40) – (120, 90), 4, B



Оператор рисования ЗАКРАШЕННОГО ПРЯМОУГОЛЬНИКА

LINE (x1, y1) – (x2, y2), C, BF

где:

(x1, y1), (x2, y2) – координаты диагонали прямоугольника

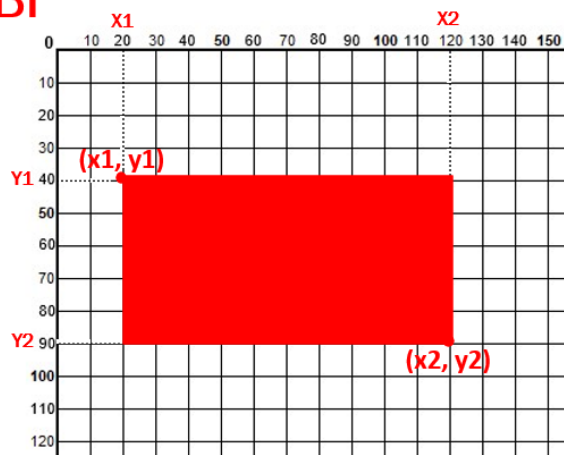
C – номер цвета контура прямоугольника

B – параметр рисования прямоугольника

F – параметр закраски прямоугольника

Пример:

LINE (20, 40) – (120, 90), 4, BF



Оператор **ЗАКРАСКИ** замкнутого контура

PAINT (x, y), Cz, Sk

где:

(x, y) – координаты точки внутри замкнутого контура

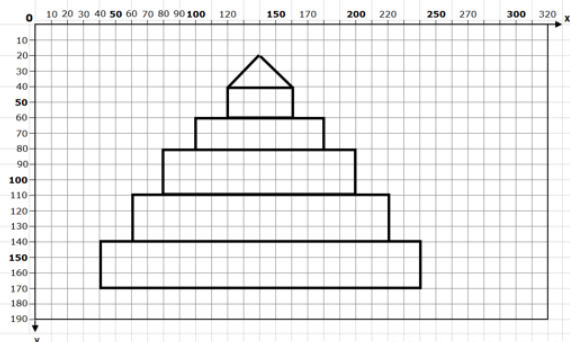
Cz – номер цвета закрашки

Sk – номер цвета контура

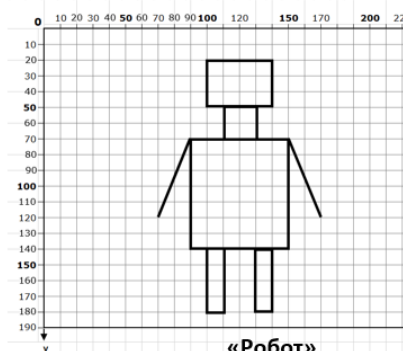
Пример:

LINE (20, 40) – (120, 90), 4, B

PAINT (70, 60), 2, 4

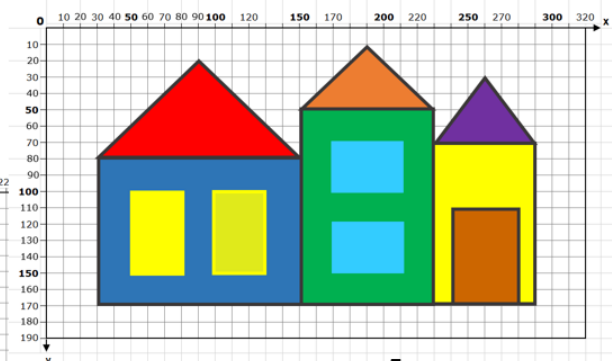


«Пирамидка»



«Робот»

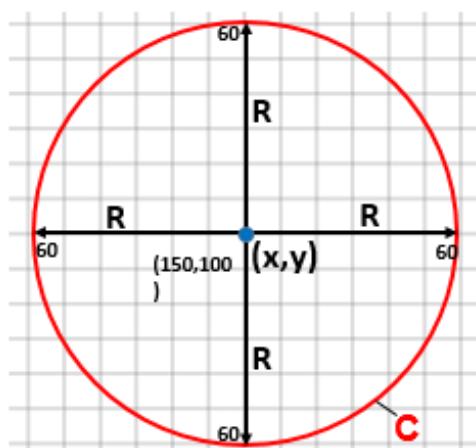
Примеры рисования картинок из линий и прямоугольников



«Домики»

Оператор CIRCLE

Оператор рисования окружности



• CIRCLE (x,y), R, C

где: (x,y) – координаты центра окружности

R – радиус окружности

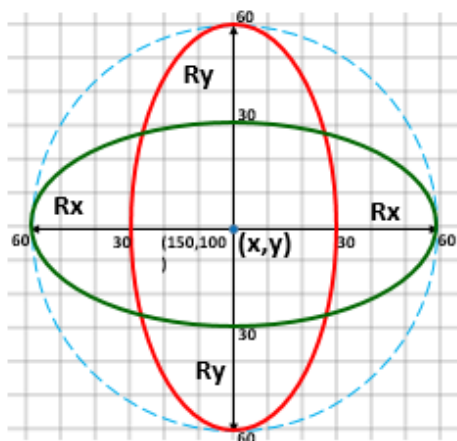
C – номер цвета окружности

Пример:

CIRCLE (150,100), 60, 4

Рисование овала

Коэффициент сжатия Ry/Rx , где Ry – вертикальный радиус
 Rx – горизонтальный радиус



• CIRCLE (x,y), Rбол, C, , , Ry/Rx

где: (x,y) – координаты центра окружности

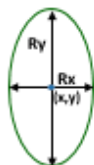
Rбол – больший радиус окружности

C – номер цвета окружности

Ry/Rx – коэффициент сжатия



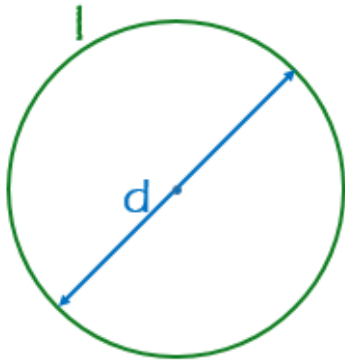
CIRCLE (x,y), Ry, C, , , Ry/Rx
CIRCLE (150,100), 60, 4, , , 60/30



CIRCLE (x,y), Rx, C, , , Ry/Rx
CIRCLE (150,100), 60, 4, , , 30/60



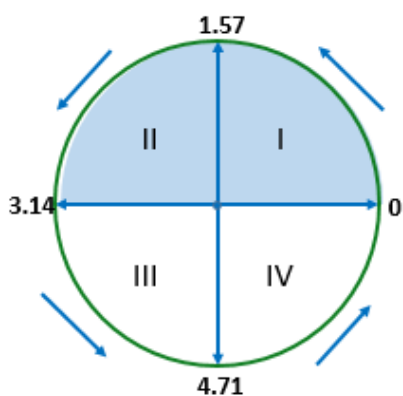
Число **(пи) π**



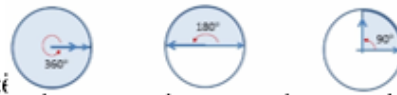
- Там где есть окружность, круг или кусочек круга, там где есть что-то круглое, рано или поздно обязательно появится число **пи**.
- Число **пи** – это отношение длины окружности l к её диаметру d .
- Совершенно неважно какого размера эта окружность – величиной с Галактику или с комариное ухо. Это отношение всегда одинаково для любых окружностей и равно **3.14**.
- Можно также сказать, что длина любой окружности (неважно, большой или маленькой) всегда больше диаметра этой окружности в **3.14** раза.

Радикан

$$180^\circ = \pi \text{ радиан} = 3.14 \text{ радиан}$$



- В чём измеряются углы? Первое, что приходит на ум, это градусы.
- Полный оборот, полная окружность - это 360 градусов. Половинка окружности, пол-оборота - 180 градусов. Четвертинка 90 градусов.

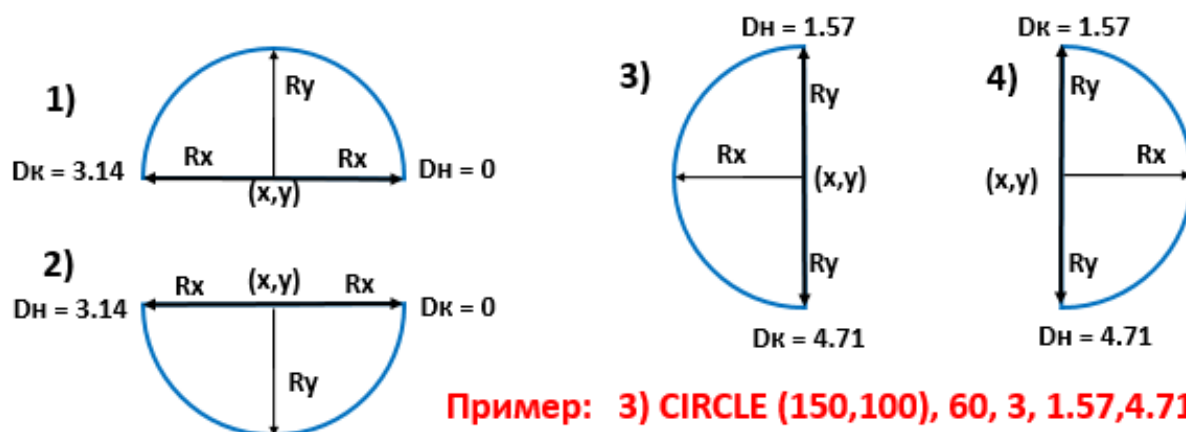


- Здесь всё, что градусами при измерении углов мы пользуемся в жизни.
- Но помимо градусов есть ещё **радианы**. Они менее привычны и в жизни нормальные люди радианами не пользуются. Но пользуются в математике.

Рисование дуги (половинки)

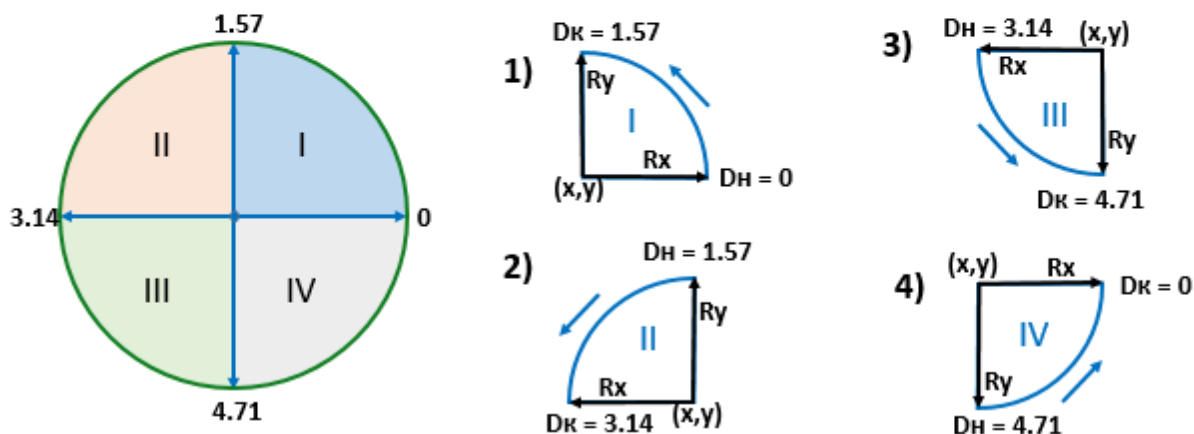
CIRCLE (x,y), Rбол, C, Дн, Дк, Ry/Rx

где Дн – начало дуги, Дк – конец дуги

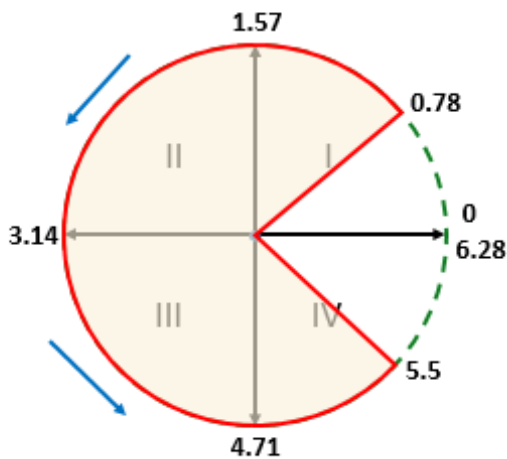


Рисование дуги (четвертинки)

CIRCLE (x,y), Rбол, C, Дн, Дк, Ry/Rx



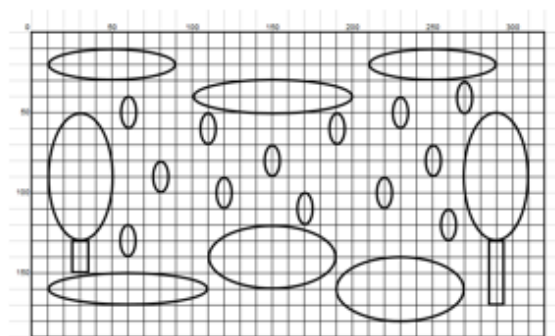
Рисование любых дуг



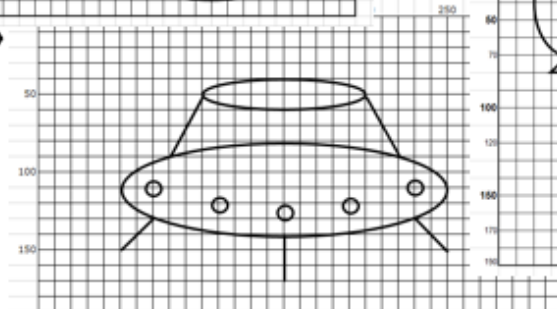
CIRCLE (x,y), R_{бол}, C, Dн, Dк, R_y/R_x

Пример:

CIRCLE (150,100), 60, 3, .78, 5.5

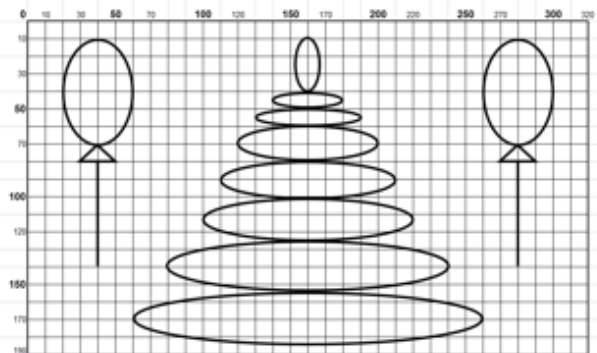


«Дождик»



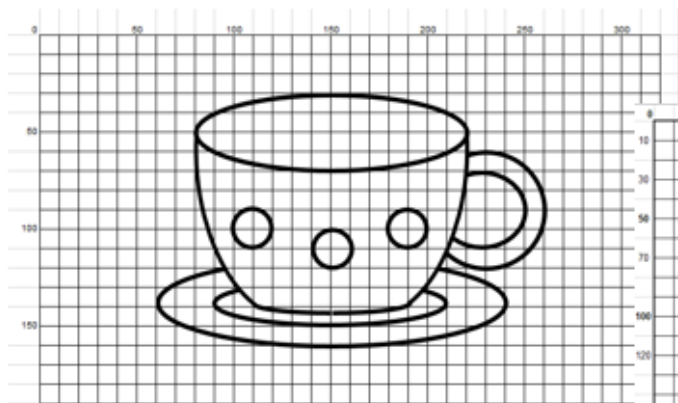
«Летающая тарелка»

Примеры рисования картинок из овалов



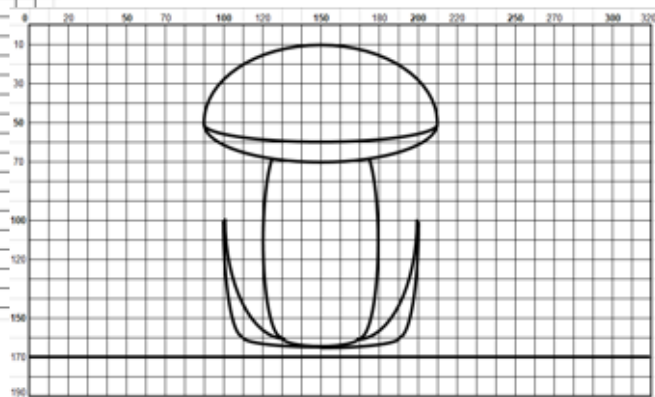
«Пирамидка»

Примеры рисования картинок из дуг



«Чашка»

«Гриб»



Оператор DRAW

Команды оператора DRAW:

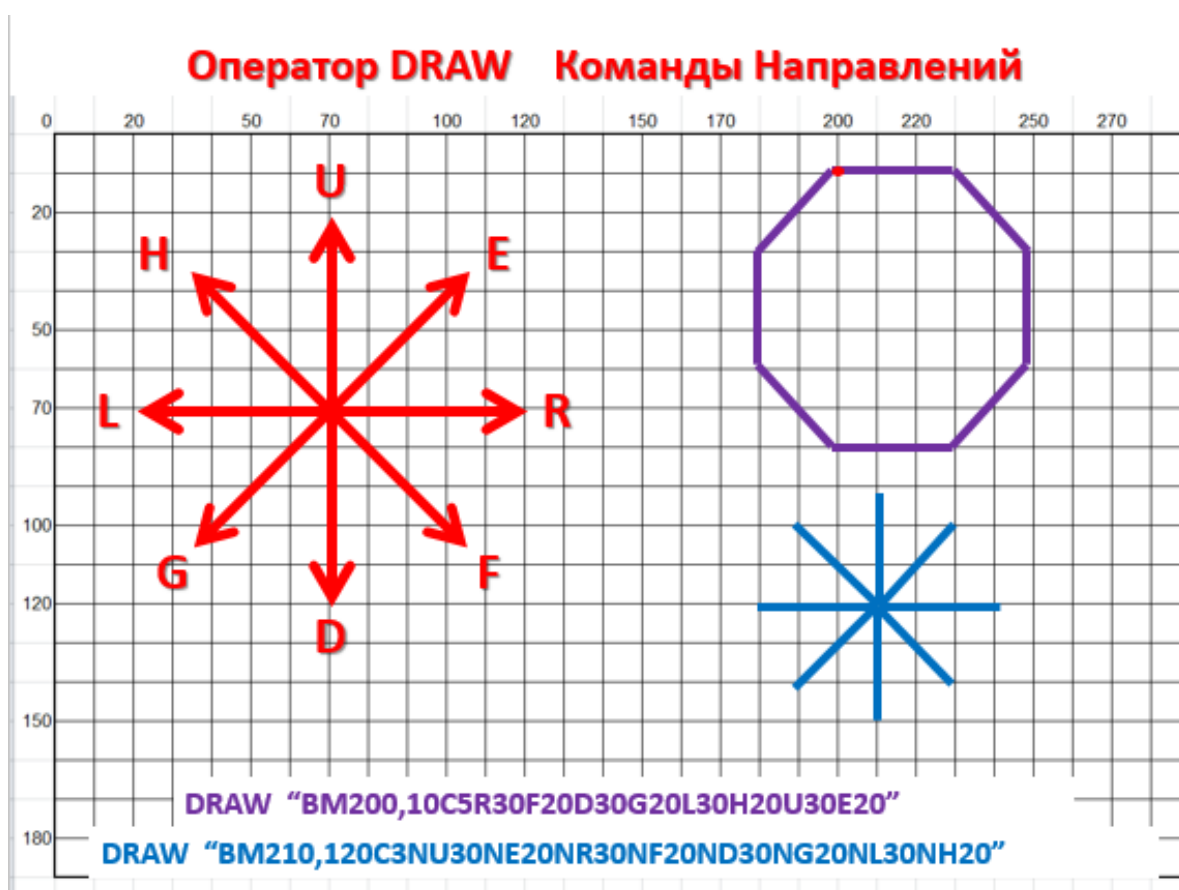
M X,Y – установка «пера» в точку (X,Y)

C n – установка цвета «пера»,
где n – номер цвета от 0 до 15

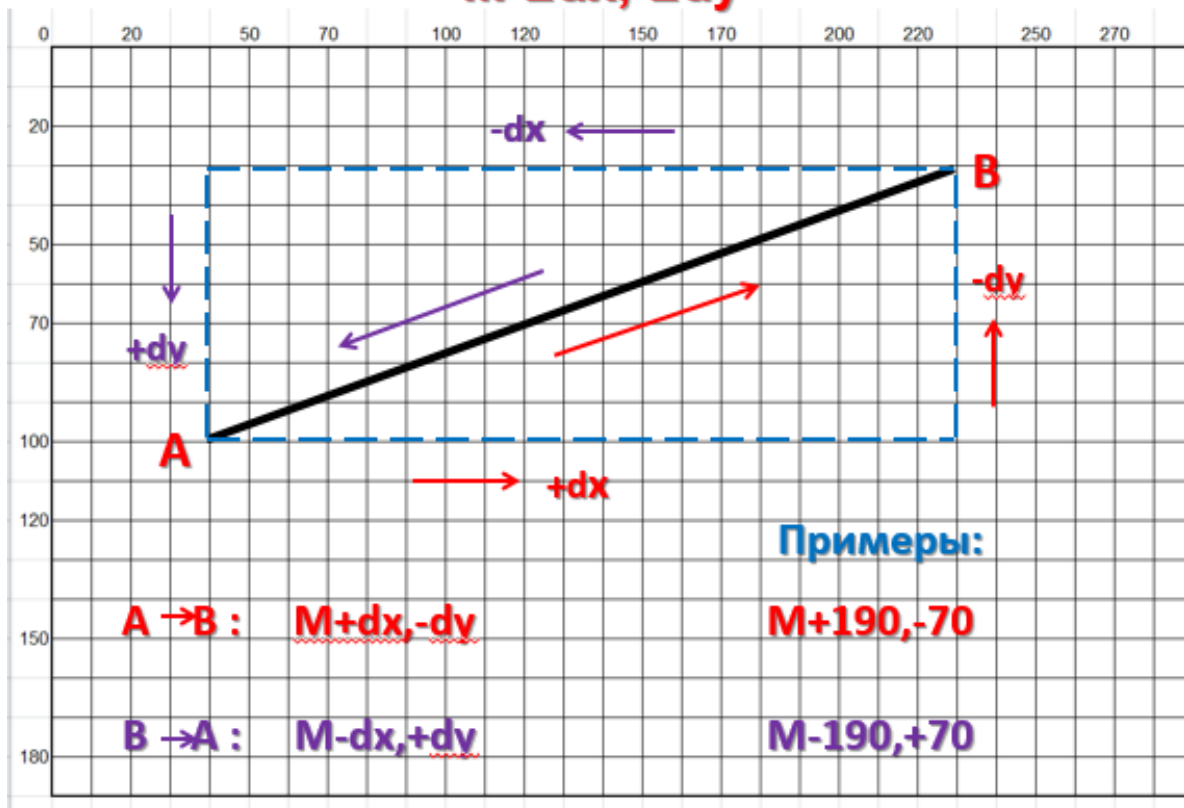
B – отмена рисования «следа пера»

N – возврат «пера»

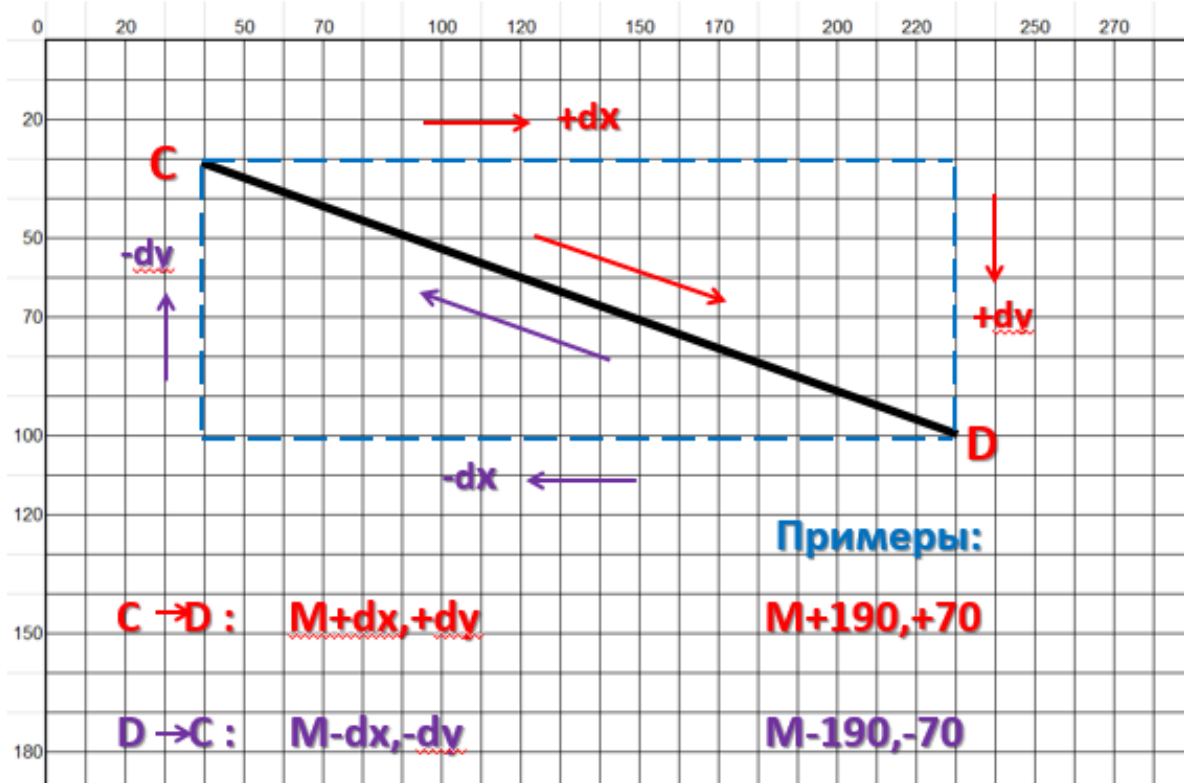
BM X,Y – установка «пера» в начальную
точку рисования



Команда перемещения в любую точку $M \pm dx, \pm dy$



Оператор DRAW Команда $M \pm dx, \pm dy$



Команда закраски в DRAW

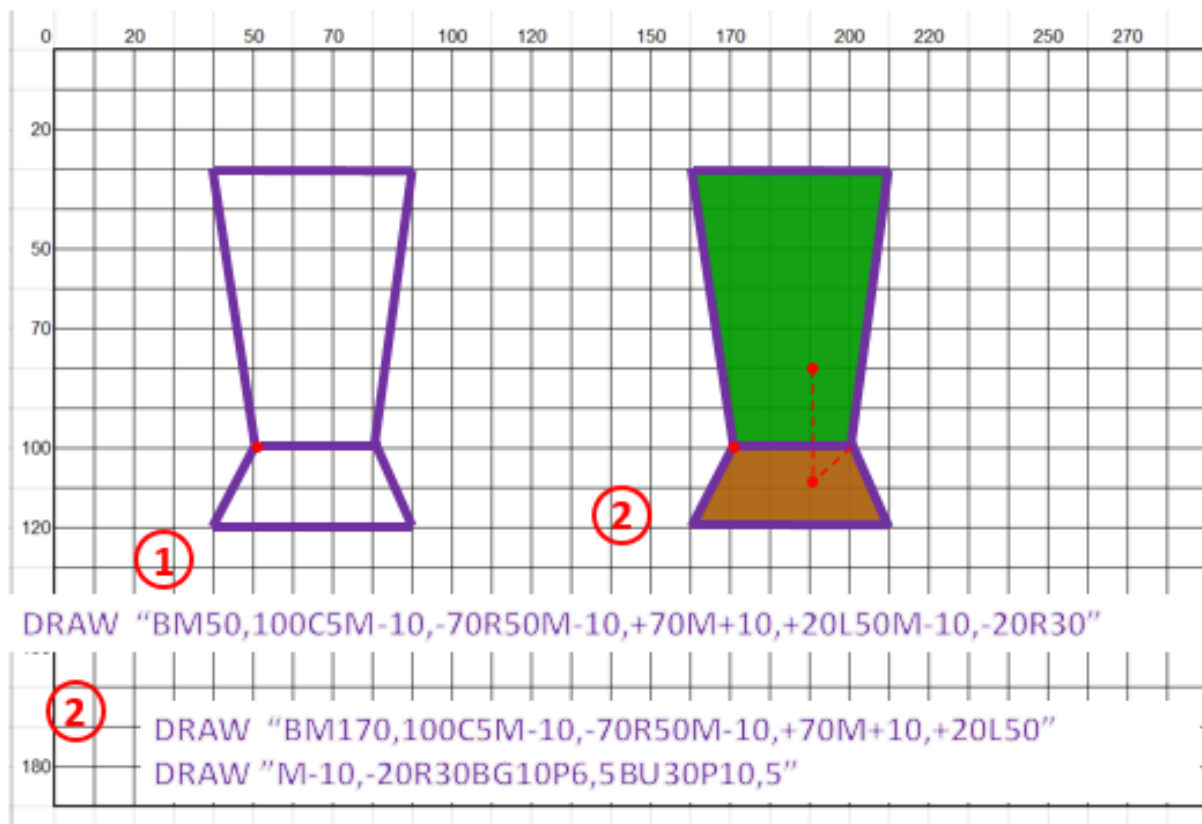
Pcz,ck

где

Cz – цвет закраски (от 1 до 15)

Ck – цвет контура (от 1 до 15)

Оператор DRAW



Команды поворота A_n и $TA_{\pm n}$

A_n – поворот на 90° против часовой стрелки,
где $n = 0; 1; 2; 3$

$n = 0$ – поворот на 0° (A_0)

$n = 1$ – поворот на 90° (A_1)

$n = 2$ – поворот на 180° (A_2)

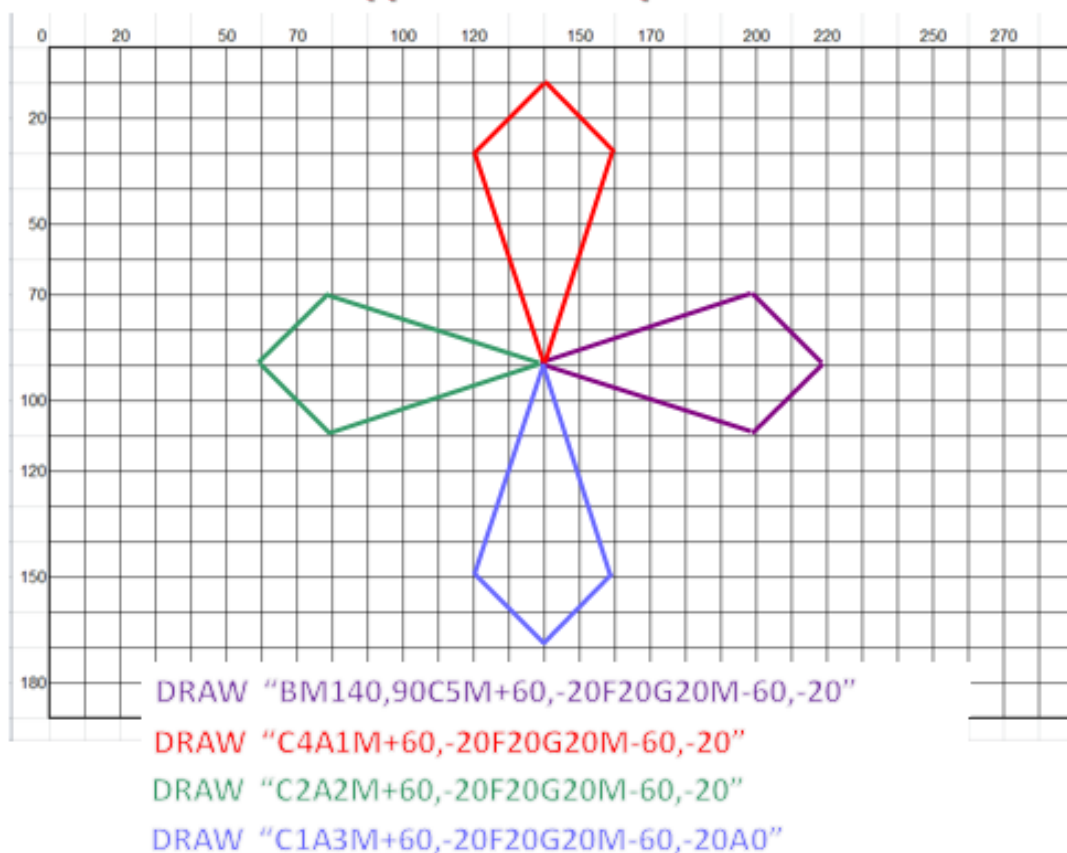
$n = 3$ – поворот на 270° (A_3)

$TA_{\pm n}$ – поворот на любое количество градусов,
где $n =$ от 0° до 360°

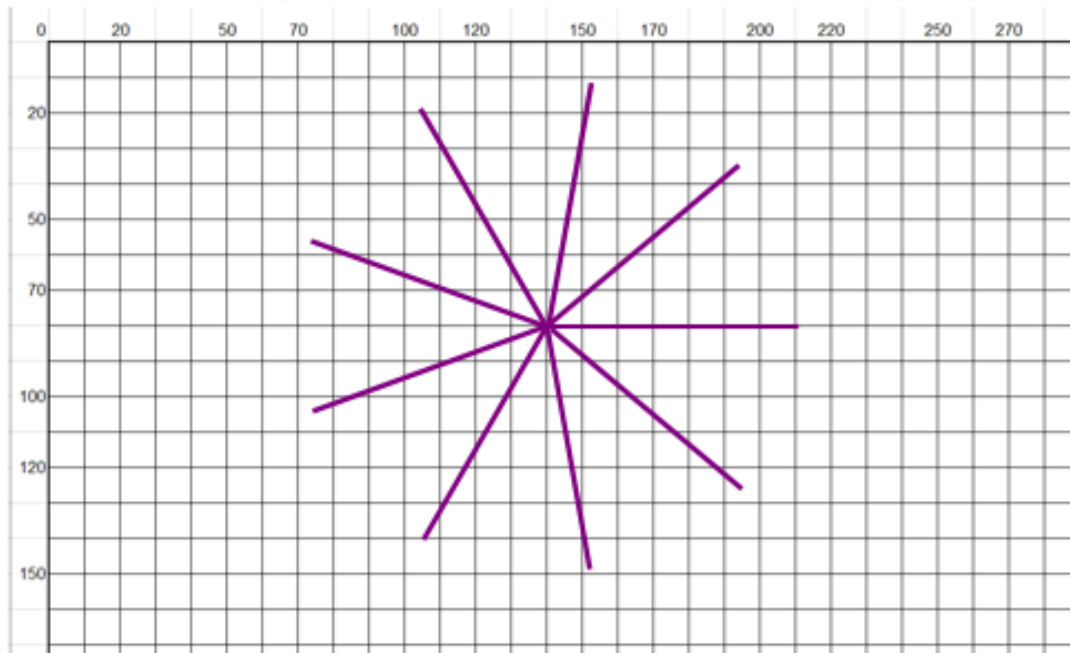
«+» – поворот против часовой стрелки;

«-» – поворот по часовой стрелке

Команда A_n Поворот на 90°



Команда TA±n Поворот на любой градус



DRAW "BM140,80C5NR70TA-40NR70TA-80NR70TA-120NR70TA-160NR70"

DRAW "TA-200NR70TA-240NR70TA-280NR70TA-320R70A0"

Литература:

1. Кетков А.Ю. Практика программирования: Бейсик, Си, Паскаль Самоучитель / Кетков А.Ю., Кетков Ю.Л. - БХВ-Петербург, 2012. – 465 с.
2. Новичков В.С. Начала программирования на языке QBASIC / В.С. Новичков, А.Н. Пылькин. - Горячая Линия-Телеком, 2019. – 268 с.
3. Сафронов И.К. Бейсик в задачах и примерах. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 320 с.
4. Тяжев А.Т. QBASIC на примерах / А.Т. Тяжев, В.М. Пестриков. - БХВ-Петербург, 2012. – 304 с.