# Основы программи-рования

# Что такое алгоритм

Решение даже самой простой задачи обычно осуществляется за несколько последовательных шагов.

# Процесс покупки хлеба можно представить так:

- Взять у мамы денег;
- Пойти в магазин;
- Выбрать нужные хлебобулочные изделия;
- Оплатить стоимость покупки;
- Принести хлеб домой.

# В виде последовательности действий можно описать процессы решения многих задач, с которыми вы имеете дело в школе:

«Вычислить периметр многоуголь-ника»,

«Найти наибольший общий делитель двух натуральных чисел»,

«Определить часть речи»,

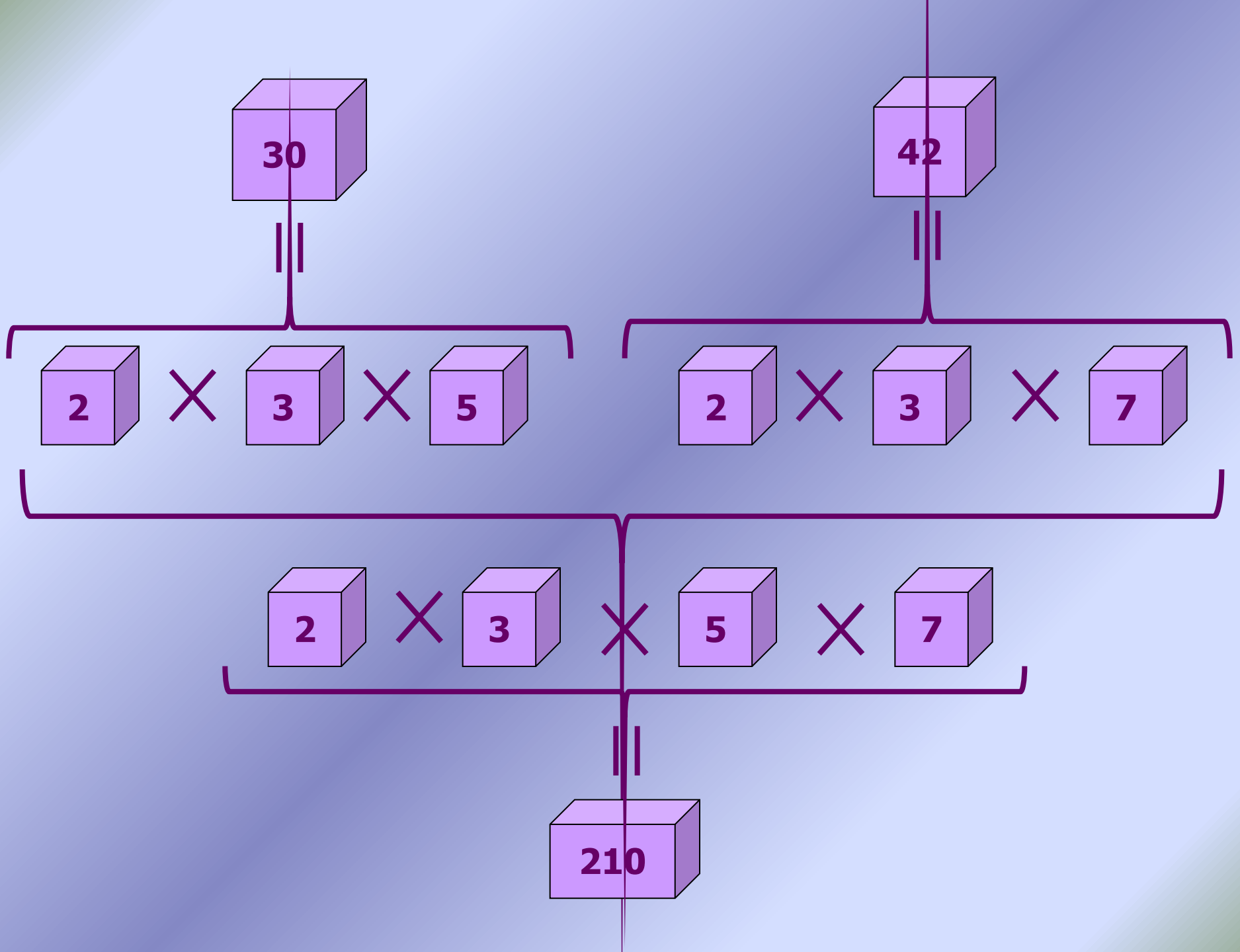
«Провести фонетический разбор слова».

# Алгоритм – последовательность шагов в решении задачи

**Для алгоритма важен не только набор действий, но и то, в каком порядке они выполняются.**

**Попробуем переставить в известном вам алгоритме нахождения наименьшего общего кратного (НОК) нескольких натуральных чисел четвертое действие на второе место:**

1. **Разложить исходные числа на простые множители**
2. **Выписать произведение, состоящее из множителей разложения одного из чисел**
3. **Дописать множители, находящиеся в разложении остальных чисел**
4. **Найти произведение получившихся множителей**


30
42
2
3
5
2
3
7
2
3
5
7
210

1. Разложить исходные числа на простые множители
2. Выписать множители, входящие в разложение одного из чисел
3. Дописать недостающие множители из разложений остальных чисел
4. Найти произведение получившихся множителей

Эту последовательность действий также можно исполнить, но к достижению поставленной цели (нахождению НОК) она не приведет!

**Выполним последовательность действий для нахождения значения следующего выражения:**

$$(5{,}88+5{,}52)-2{,}8 : (5\cdot 0{,}103 - 0{,}015)$$

1) $5{,}88+5{,}52=11{,}4$

2) $5\cdot 0{,}103=0{,}515$

3) $0{,}515 - 0{,}015=0{,}5$

4) $2{,}8 : 0{,}5 = 1{,}4$

5) $11{,}4 - 1{,}4 = 10$

**Можно ли изменить порядок действий в этом случае?**

**С чем, по вашему мнению, это связано?**

Перед составлением алгоритма должны быть четко определены начальные условия

и

то, что предстоит получить.

**Алгоритм –**

**конечная последовательность шагов в решении задачи, приводящая от исходных данных к требуемому результату.**

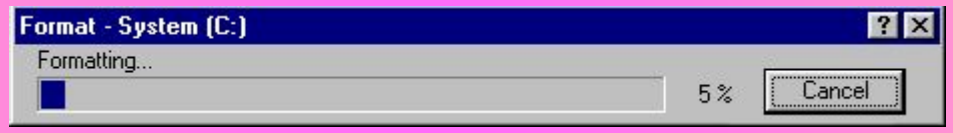
**Разрабатывать** алгоритм может только **человек**.

**Исполняют алгоритмы**

**люди и**

**всевозможные устройства – компьютеры, роботы, станки, спутники, сложная бытовая техника …**

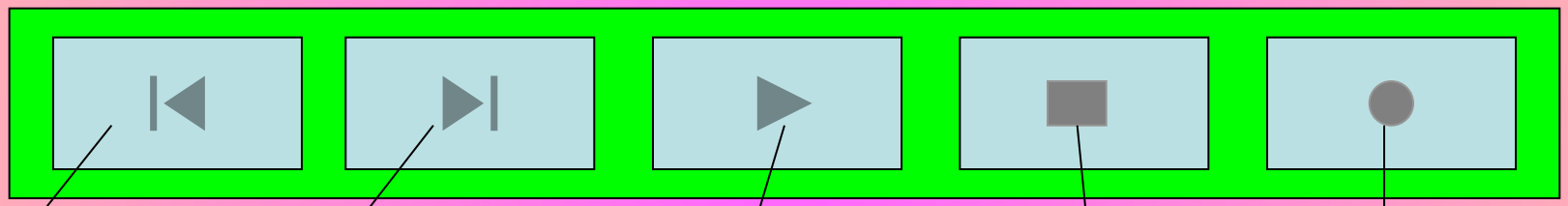
# Исполнители вокруг нас



**Исполнитель** - устройство, способное выполнять определённый набор команд.

**Система команд исполнителя (СКИ)** - команды, которые может выполнить конкретный исполнитель.

# Пример: Система команд исполнителя-магнитофона содержит следующие команды:



Переход в начало

Переход в конец

Воспроизведение

Стоп

Запись

# Во многих случаях и сам человек является исполнителем алгоритмов.

**Например, каждый из нас при переходе улицы является исполнителем следующего алгоритма:**

1. ***остановись на тротуаре;***
2. ***посмотри налево;***

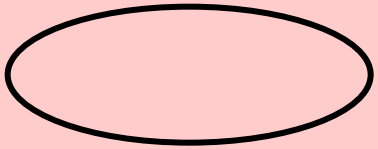
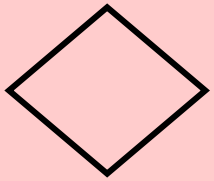
3. ***если транспорта нет, то иди до середины улицы, иначе выполняй п.2;***
4. ***посмотри направо;***
5. ***если транспорта нет, то иди до противоположного тротуара, иначе выполняй п.4;***

# Формы записи алгоритмов

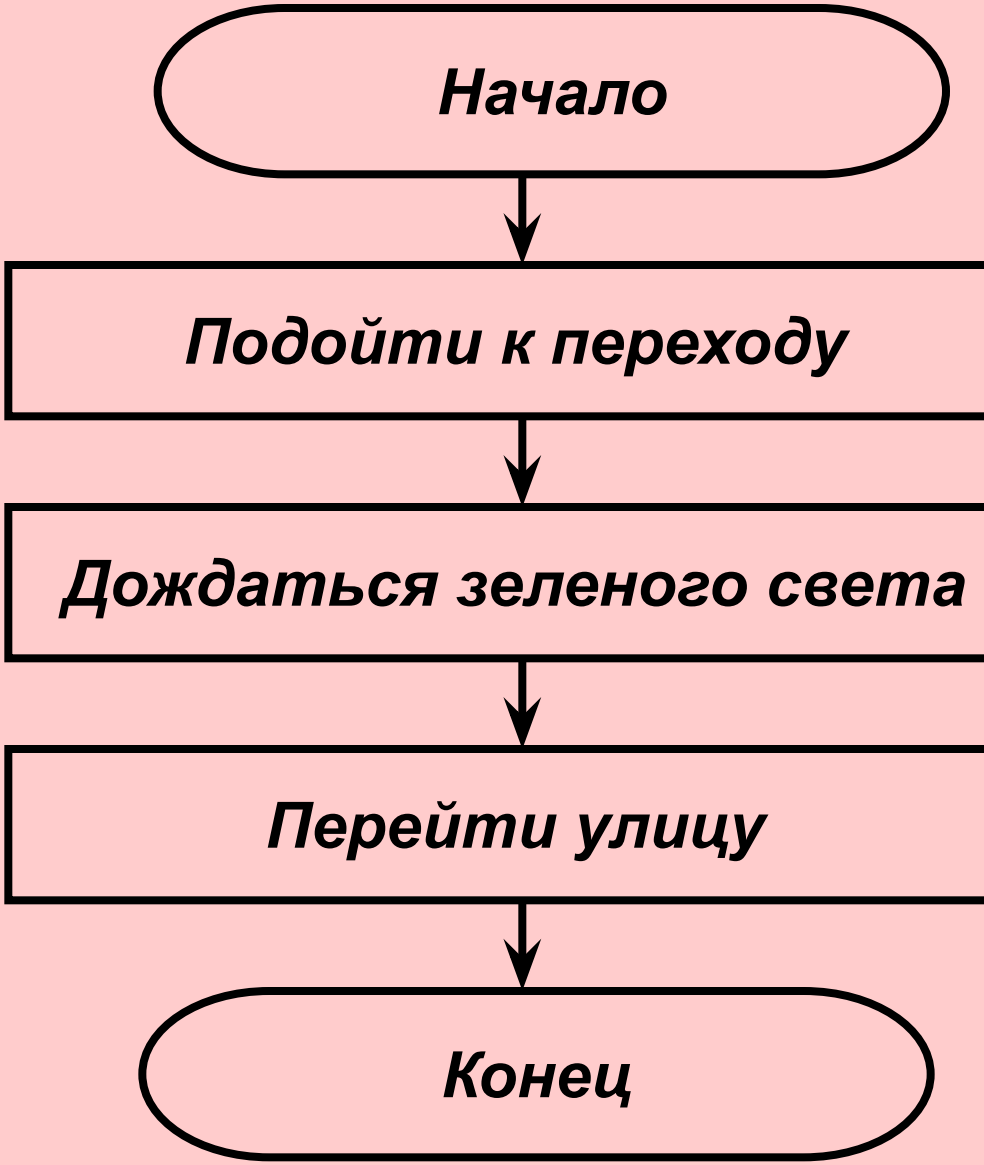
**Алгоритм — последовательность шагов, которые выполняются человеком при решении задач, можно записать в виде списка, таблицы или БЛОК-СХЕМЫ.**

# БЛОК-СХЕМЫ –

**это форма записи алгоритма в виде геометрических фигур и стрелок, указывающих порядок действий.**

| Название фигуры | Изображение | Обозначаемый шаг алгоритма |
|---|---|---|
| Овал |  | Начало и конец |
| Параллелограмм | | Ввод или вывод |
| Ромб |  | Принятие решения |
| Прямоугольник | | Выполнение действия |

# Алгоритм действий человека при переходе через улицу



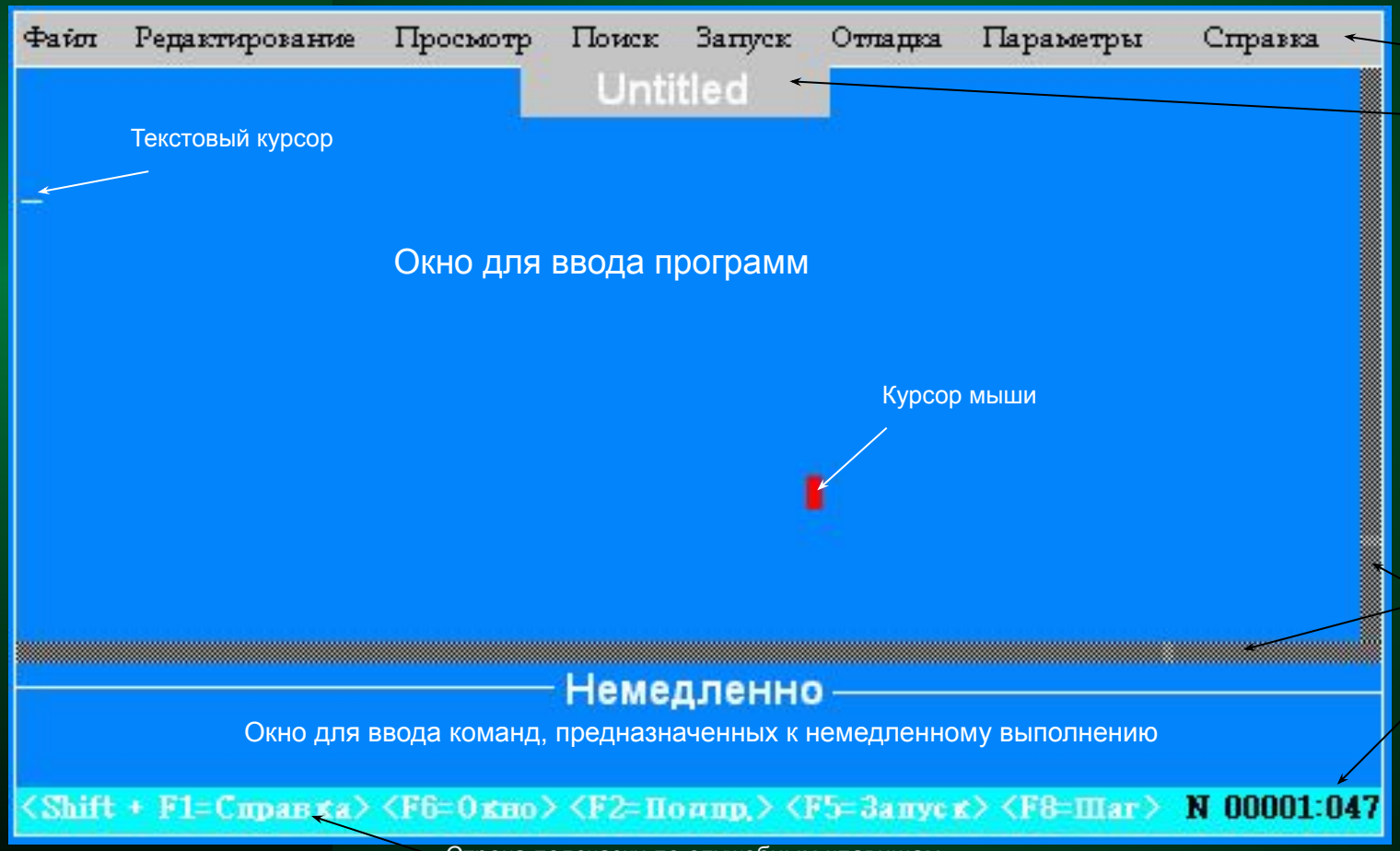
# Типы алгоритмов

# Типы алгоритмов

# Язык программирования

# QBASIC

# Графический интерфейс



# Алфавит Qbasic:

1. *латинские буквы (A – Z, a – z). Расширенные ASCII-коды (русские буквы) допускается использовать только в символьных константах и примечаниях.*
2. *цифры (0 – 9);*
3. *знаки логических операций;*
4. *специальные символы.*

**Программа –**

последовательность команд, реализующих тот или иной алгоритм.

**Оператор –**

минимальная конструкция языка, задающая опи-сание некоторого дейст-вия.

# Переключение алфавитов в QBasic

| В английский | В русский |
| --- | --- |
| Левый Shift + Правый Ctrl | Левый Ctrl + Правый Shift |

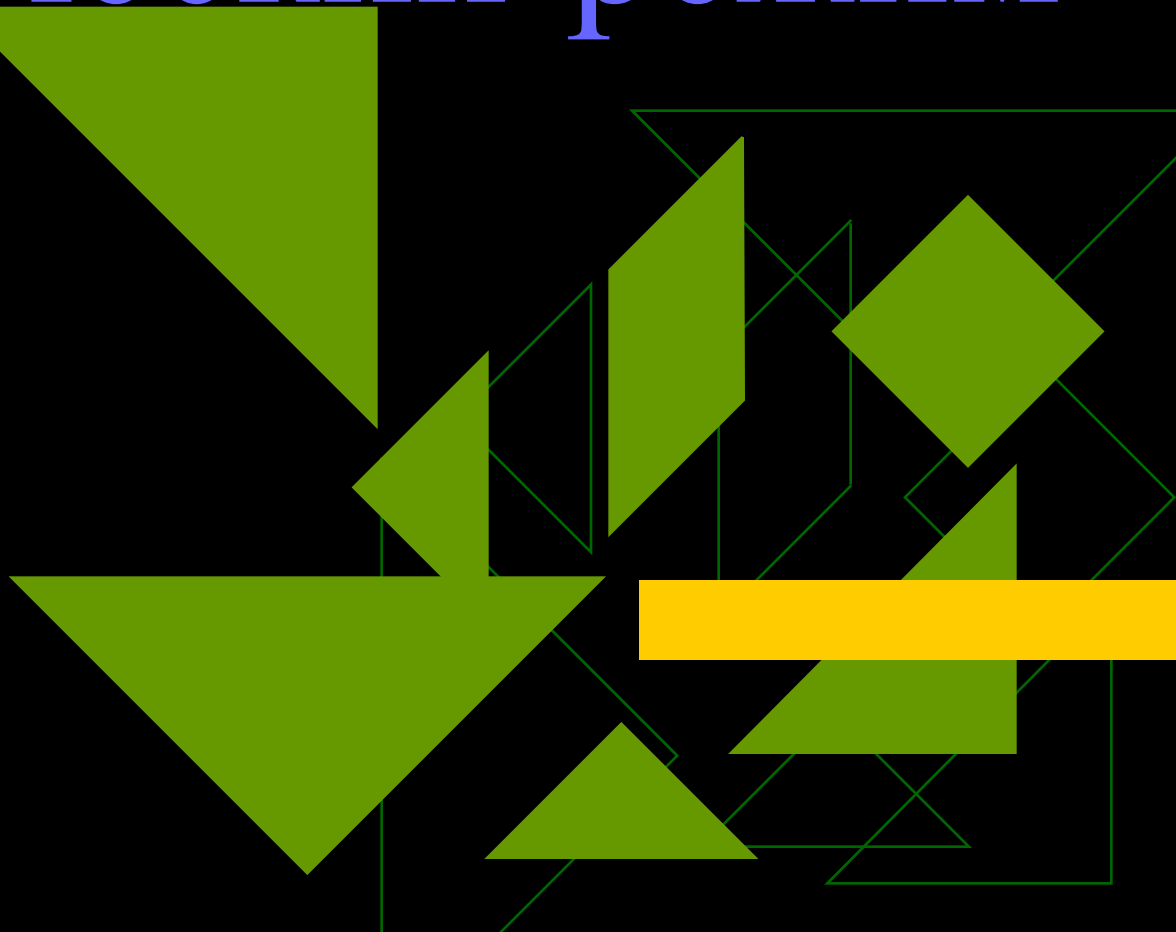
# Рабочие клавиши

**F4** – просмотр экрана вывода (результата работы программ).

**F5** – запуск программы, загруженной в окно программы, на выполнение.

**F6** – переключение между окнами.

# Графический режим



# Загрузка графического режима

**SCREEN _ n**

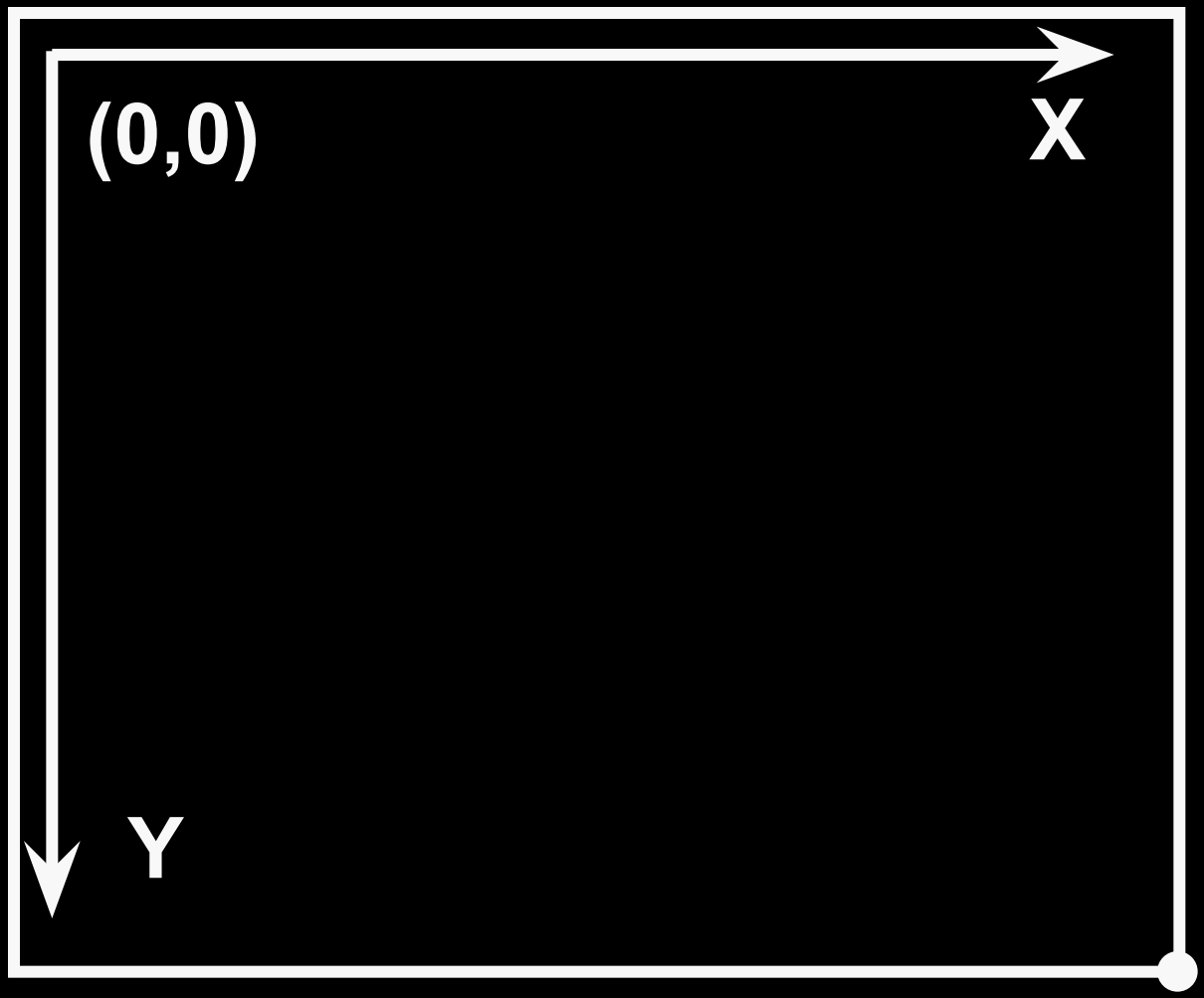
Здесь ***n*** – номер графического режима

**7 режим 320 × 200 пиксель, цветной**

**9 режим 640 × 350 пиксель, цветной**

**12 режим 640 × 480 пиксель (квадратный), цветной**

# Экран графического режима




(319,199) 7 режим
(639,349) 9 режим
(639,479) 12 режим

# Основные операторы

# Оператор точки

**PSET ␣ (X,Y)[,C]**

**Здесь и далее:**

**(X,Y) – координаты точки;**
**C – номер цвета из палитры цветов.**

# Палитра цветов

0 – черный
1 – синий
2 – зеленый
3 – голубой
4 – красный
5 – лиловый
6 – коричневый
7 – белый (по умолчанию)
8 – серый
9 – ярко-синий
10 – ярко-зеленый
11 – ярко-голубой
12 – ярко-красный
13 – ярко-лиловый
14 – желтый
15 – ярко-белый

# Пример

**Зажечь точки красным, желтым и зеленым цветом.**

# Решение

```
SCREEN 12
PSET (20,20), 4
PSET (100,100),14
PSET (200,200),2
```

# Вычерчивание отрезка

**LINE ␣ ($X_н$,$Y_н$)–($X_к$,$Y_к$)[,C]**

**Здесь:**

**$X_н$,$Y_н$ – координаты точки начала отрезка;**

**$X_к$,$Y_к$ – координаты точки конца отрезка.**

# Пример

**Построить отрезки красным, желтым и зеленым цветом.**

# Решение

```
SCREEN 12
LINE (20,20)-(50,50), 4
LINE (100,100)-(50,50),14
LINE (20,20)-(100,100),2
```

# Вычерчивание отрезка

**LINE ␣ –(Xк,Yк)[,C]**

**Здесь:**

**$X_к$,$Y_к$ – координаты точки конца отрезка.**

**Началом считается текущая точка**

# Пример

**Построить треугольник с разноцветными сторонами.**

# Решение

```
SCREEN 12
LINE (120,20) – (200,200), 4
LINE –(100,100),14
LINE –(120,20),2
```

# Вычерчивание прямоугольного контура

**LINE ␣ (Хн,Yн)–(Хк,Yк), [С], В**

# Пример

**Построить лиловый прямоугольный контур**

# Решение

```
SCREEN 12
LINE (20,20)-(250,250), 5,B
```

# Пример

**Построить прямоугольный контур текущим цветом**

# Решение

```
SCREEN 12
LINE (20,20)-(250,250),,B
```

# Вычерчивание закрашенного прямо-угольного контура

**LINE ␣ (Xн,Yн)–(Xк,Yк), [C],BF**

# Пример

**Построить серый закрашенный прямоугольник**

# Решение

```
SCREEN 12
LINE (20,20)-(250,250), 8,BF
```

# Оператор заливки замкнутого контура

**PAINT (X,Y)[,[C1][,C2]]**

**Здесь:**
**C1 – цвет заливки;**
**C2 – цвет ограничивающего контура.**

**Если C2 отсутствует, то полагается, что C1=C2.**

# Пример

**Построить синий треугольник, залить его серым цветом**

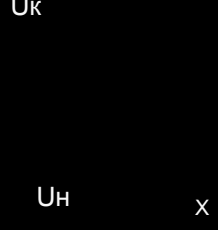
# Решение

```
SCREEN 12
LINE (120,20)-(200,200), 9
LINE –(100,100),9
LINE –(120,20),9
PAINT (105,100),8,9
```

# Оператор окружности

**CIRCLE ⎵ (X,Y),R[,C,$U_н$,$U_к$,A]**

**Здесь:**
**(X,Y) – координаты центра окружности;**
**R – радиус окружности;**
**C – цвет окружности;**
**$U_н$ – начальный угол дуги окружности (по умолчанию 0);**
**$U_к$ – конечный угол дуги окружности (по умолчанию 2π);**



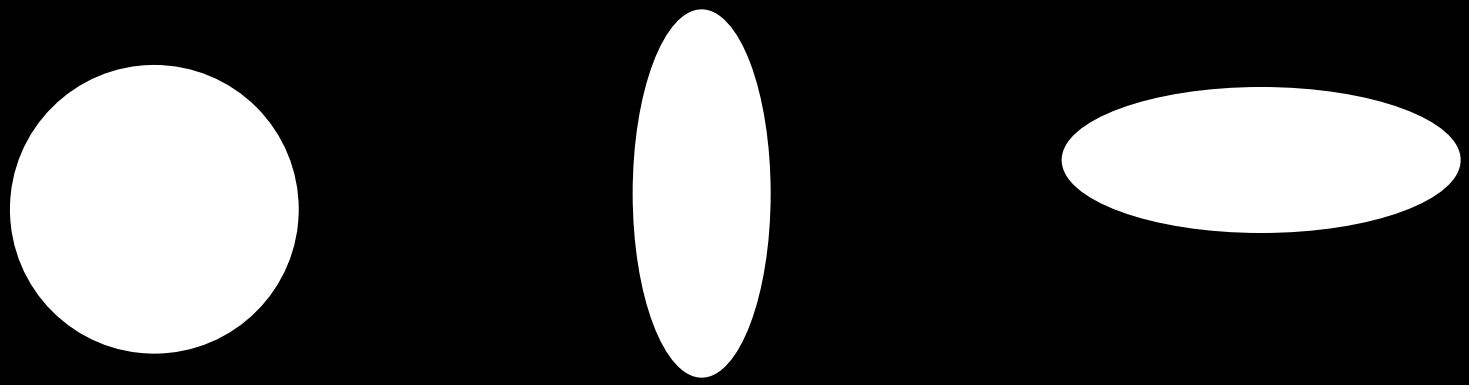
# Оператор окружности

**CIRCLE _ (X,Y),R[,C,$U_н$,$U_к$,A]**

**Здесь:**

**A – коэффициент «расплющивания» эллипса (используется только при изображении эллипсов, по умолчанию равно 1)**

A = 1 A > 1 A <1



# Пример

## Построить месяц

Решение

```
SCREEN 12
CIRCLE (300, 220), 100, 14
PAINT (300, 220), 14, 14
CIRCLE (400, 220), 150, 0
PAINT (400, 220), 0
```

# Пример

## Построить солнышко

# Решение

```
SCREEN 12
CIRCLE (300, 220), 100, 14
PAINT (300, 200), 14
FOR i = 0 TO 6.28 STEP .15
LINE (300, 220)-STEP(200 * SIN(i), 200 * COS(i)), 14
NEXT i
```