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»,

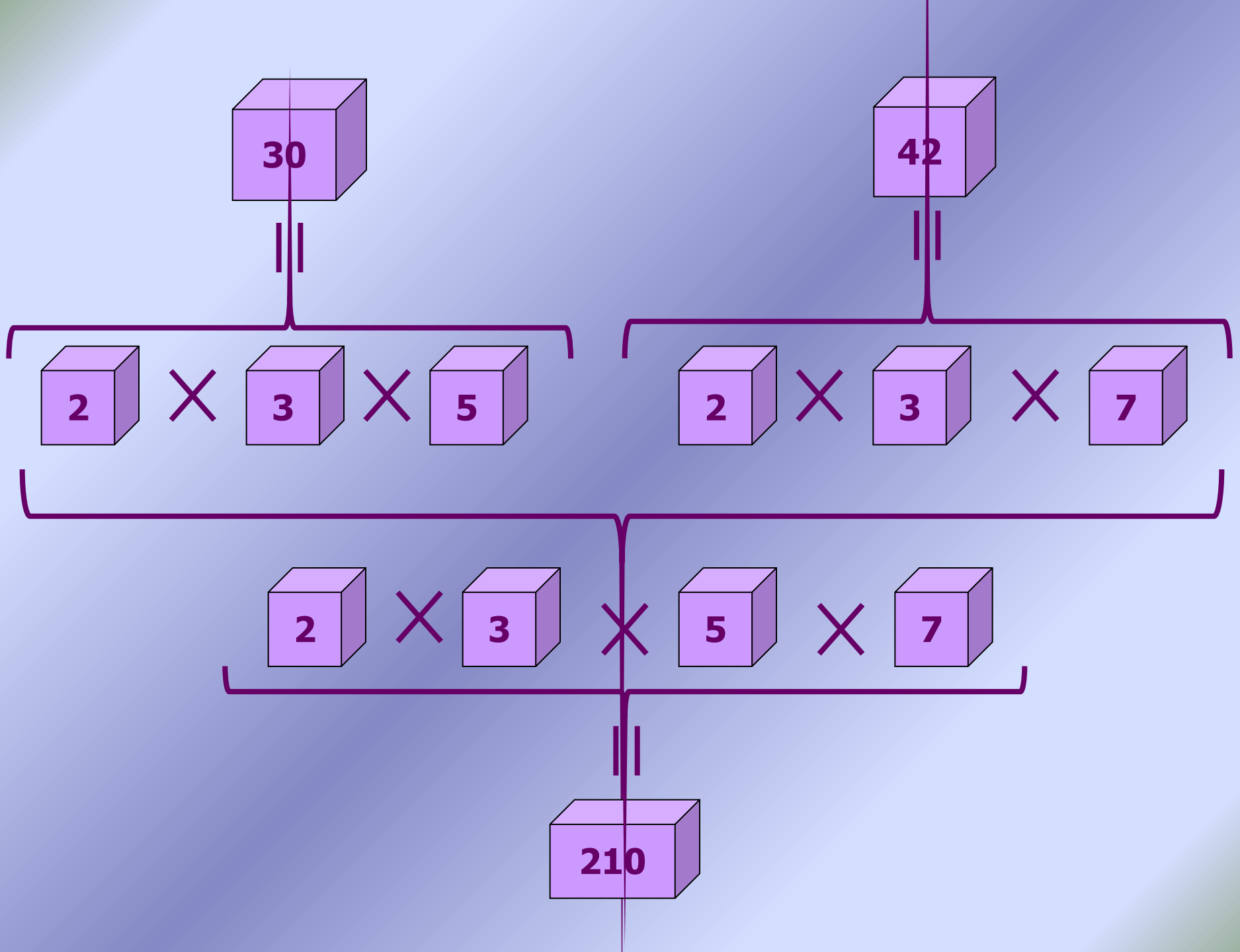
«Провести фонетический разбор слова».

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.

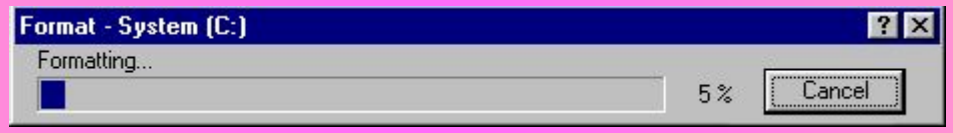
Разрабатывать алгоритм может только **человек**.

Исполняют алгоритмы

люди и

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

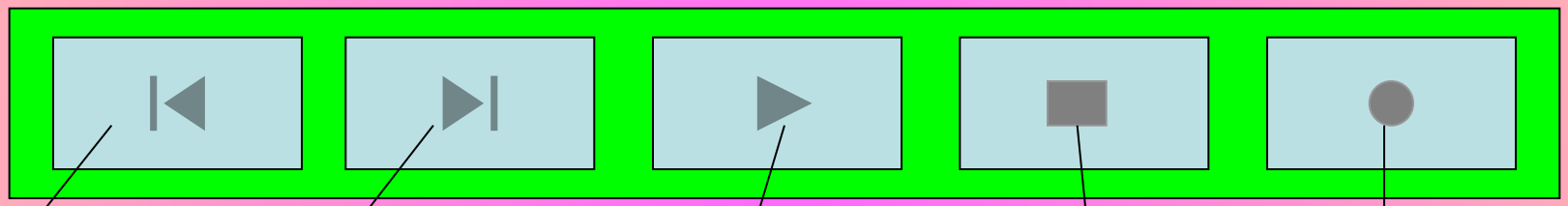
Исполнители вокруг нас



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;***

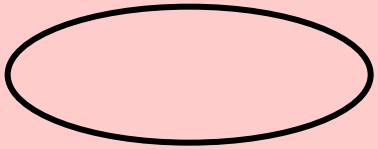
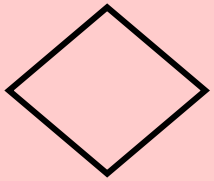
3. ***если транспорта нет, то иди до середины улицы, иначе выполняй п.2;***
4. ***посмотри направо;***
5. ***если транспорта нет, то иди до противоположного тротуара, иначе выполняй п.4;***

Формы записи алгоритмов

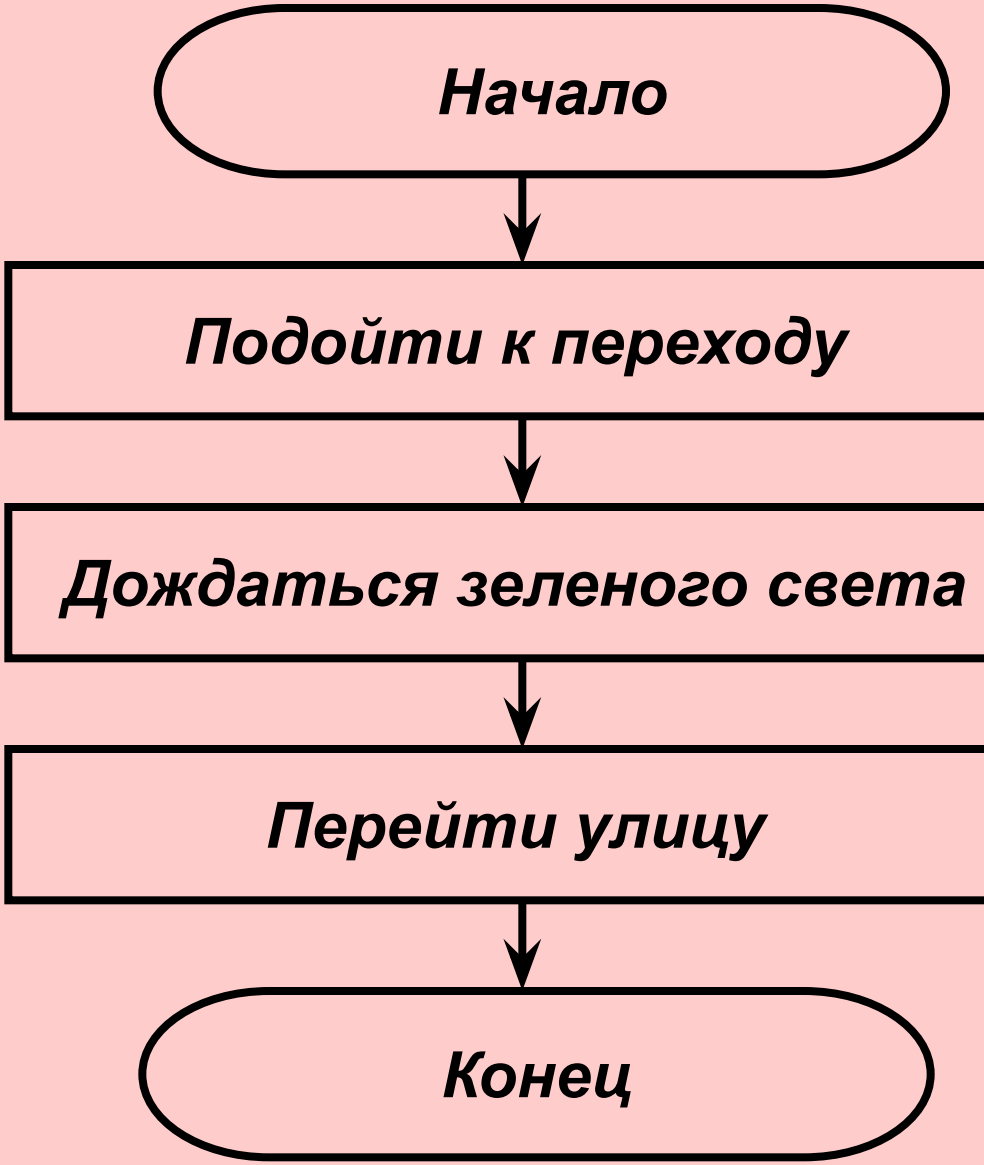
Алгоритм — последовательность шагов, которые выполняются человеком при решении задач, можно записать в виде списка, таблицы или БЛОК-СХЕМЫ.

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



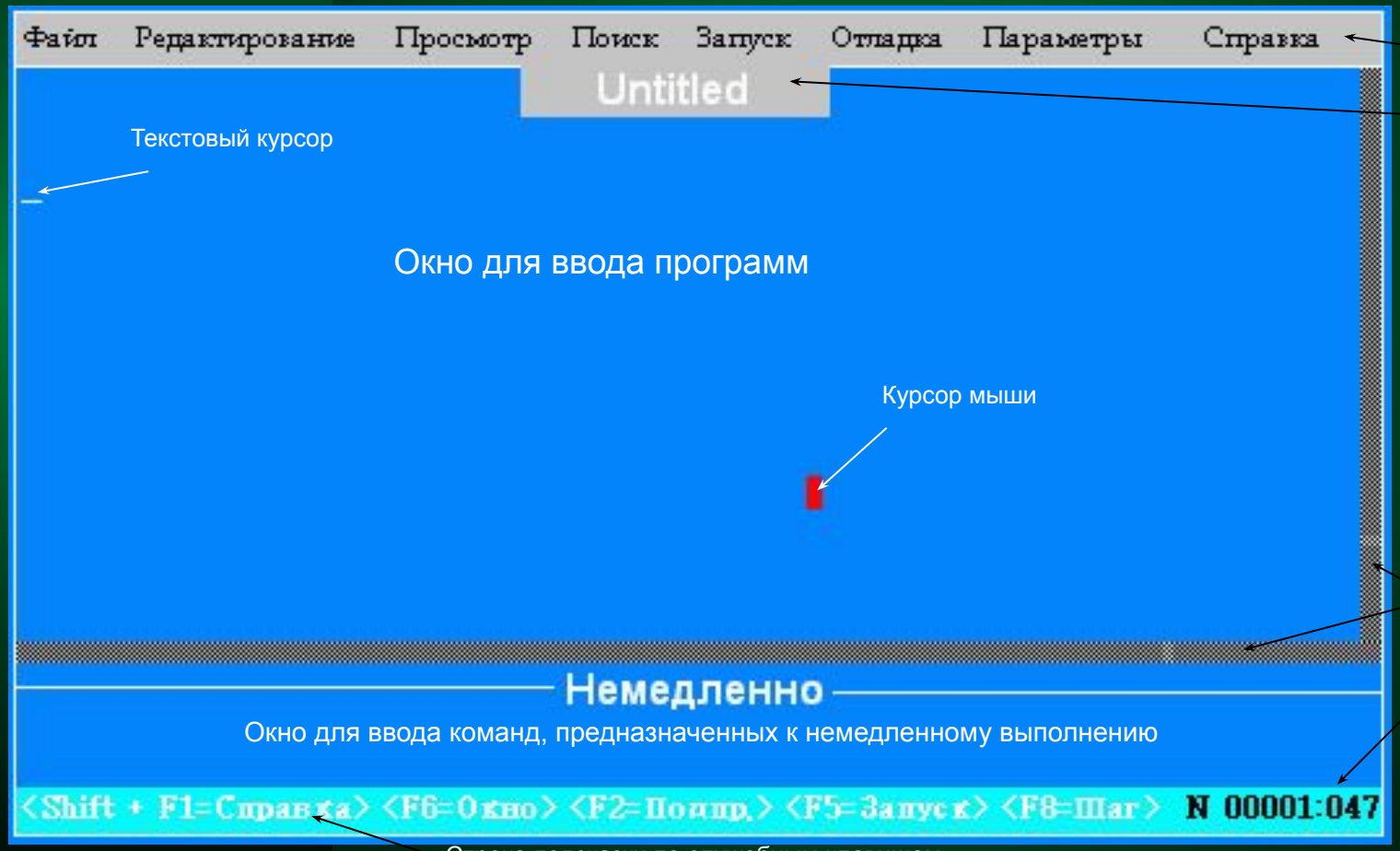
Типы алгоритмов

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

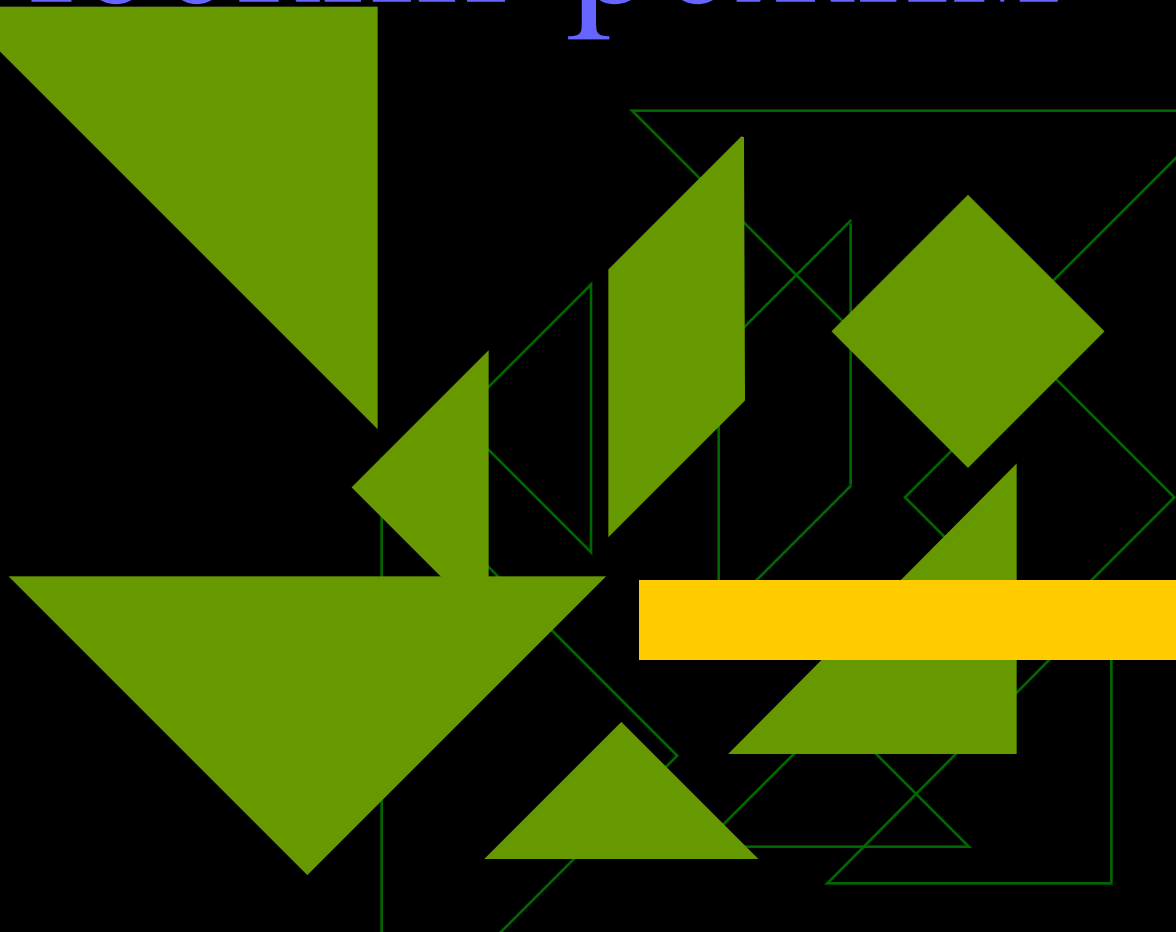
Рабочие клавиши

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

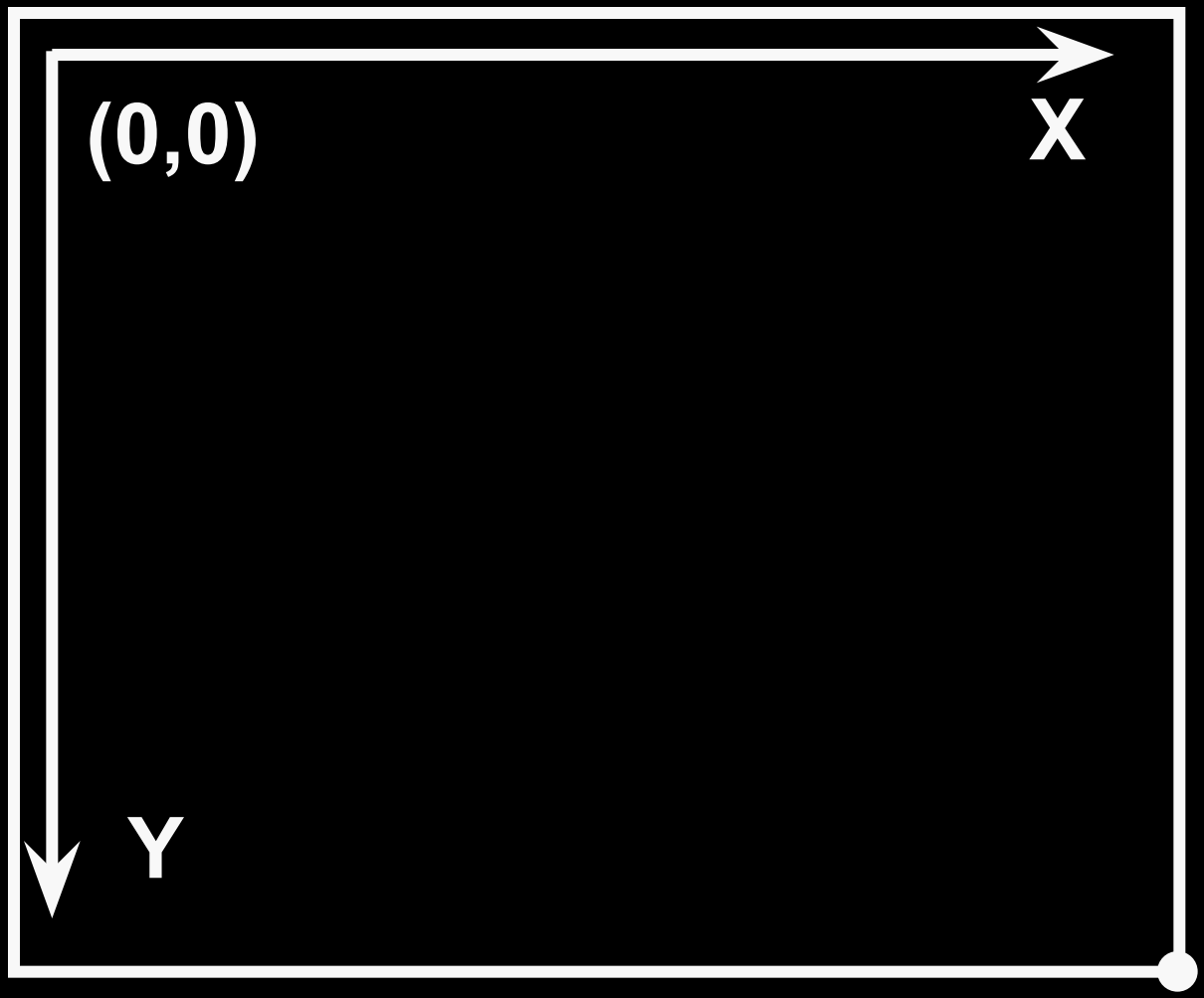
Здесь ***n*** – номер графического режима

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

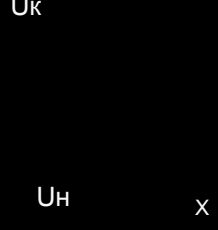
Решение

```
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);



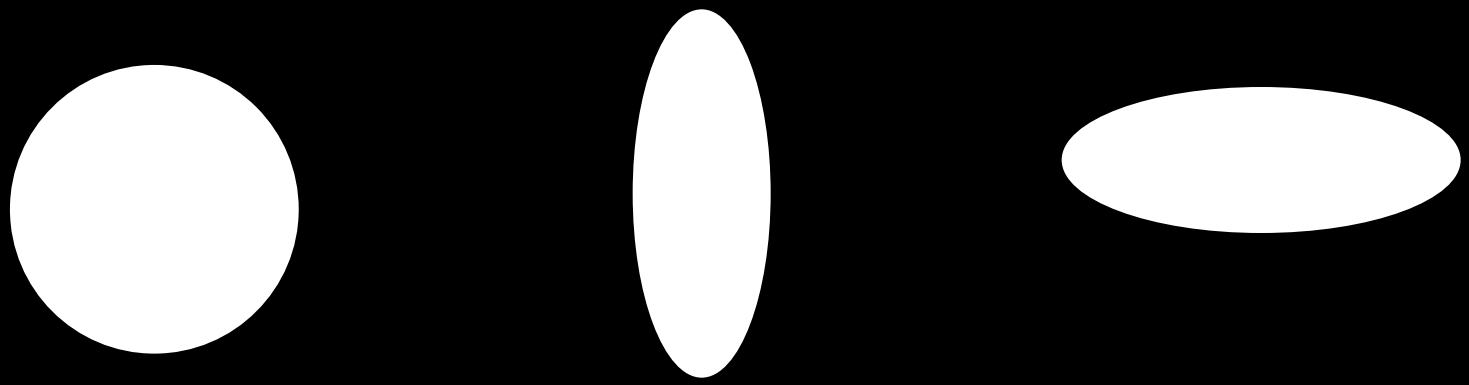
Оператор окружности

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
```