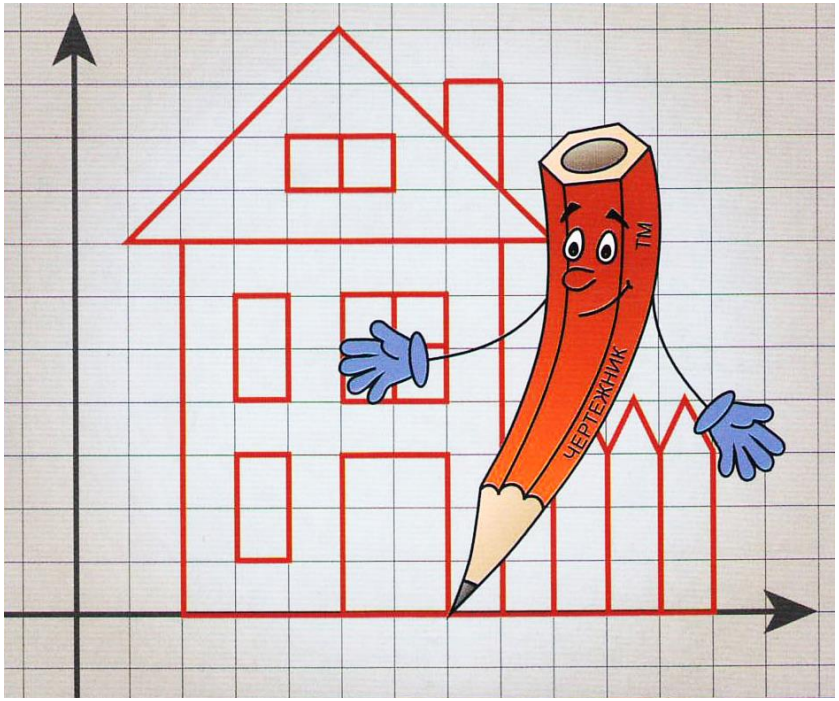
Изучаем Алгоритмику КуМир



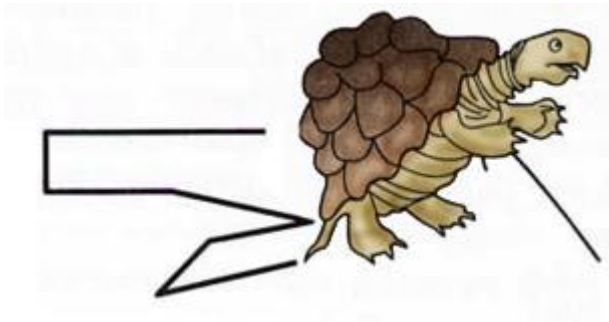
Исполнитель Черепаха

Исполнитель Черепаха
План для Черепахи
Масштаб и переменные
Цикл К раз
Рисуем узоры

С. В. Чайченков, МБОУ Грушевская СОШ

Исполнитель Черепаха

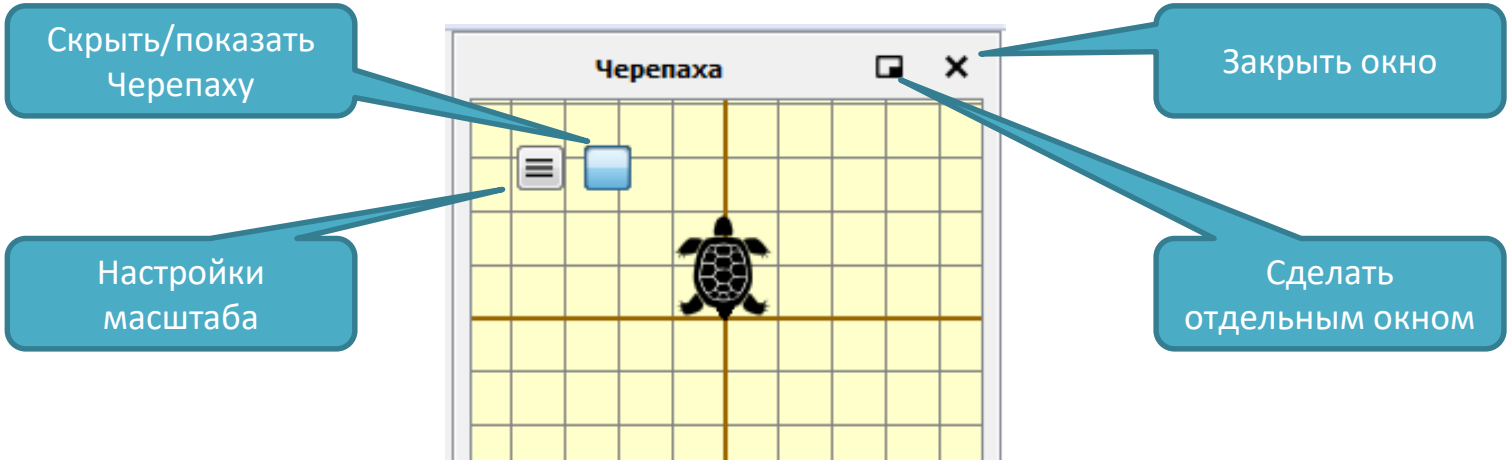
Исполнитель: **Черепаха.**



Среда исполнителя: Черепаха живёт на поле, по которому может перемещаться и рисовать кончиком хвоста. Каждый «шаг» Черепахи называется «пиксель» — это наименьший элемент изображения (точка).

Черепаха может перемещаться вперёд или назад на указанное количество пикселей. Поворот Черепахи происходит относительно кончика хвоста либо по часовой стрелке, либо против часовой стрелки на указанное количество градусов.

Вывести на экран окно Черепахи можно командой меню *Окна → Черепаха*. Масштаб просмотра можно менять колёсиком мыши. В исходном положении Черепаха находится в центре поля, смотрит вверх, хвост поднят.



Исполнитель Черепаха

Каждый исполнитель может выполнять команды только из некоторого строго заданного набора системы команд исполнителя.

Система команд исполнителя Черепаха:

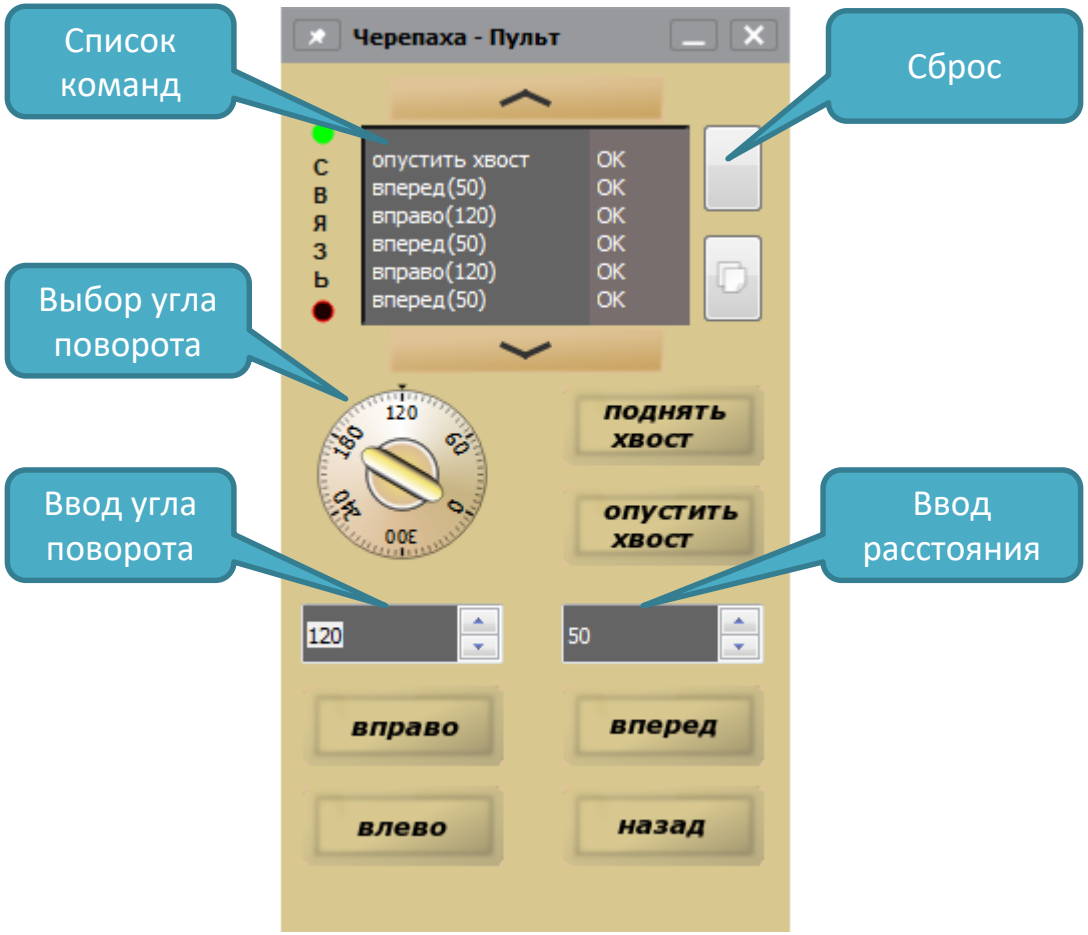
Команда	Комментарии
опустить хвост	При перемещении Черепаха оставляет след
поднять хвост	При перемещении Черепаха не оставляет следа
вперед (X)	Черепаха перемещается в указанном направлении на X пикселей
назад (X)	
вправо (X)	Черепаха поворачивается направо или налево на X градусов
влево (X)	

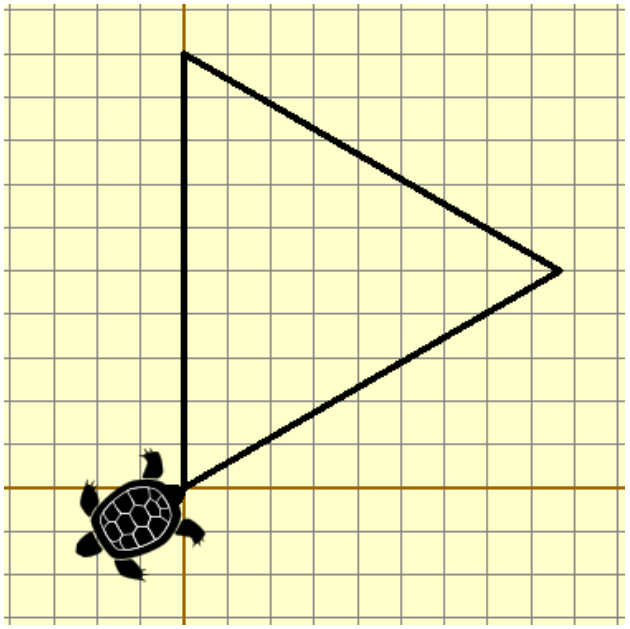
Примечание: X может быть числом или арифметическим выражением.

Исполнитель Черепаха

Непосредственное управление Черепахой

Для непосредственного управления Черепахой используют пульт управления (команда меню *Окна → Черепаха - Пульт).*

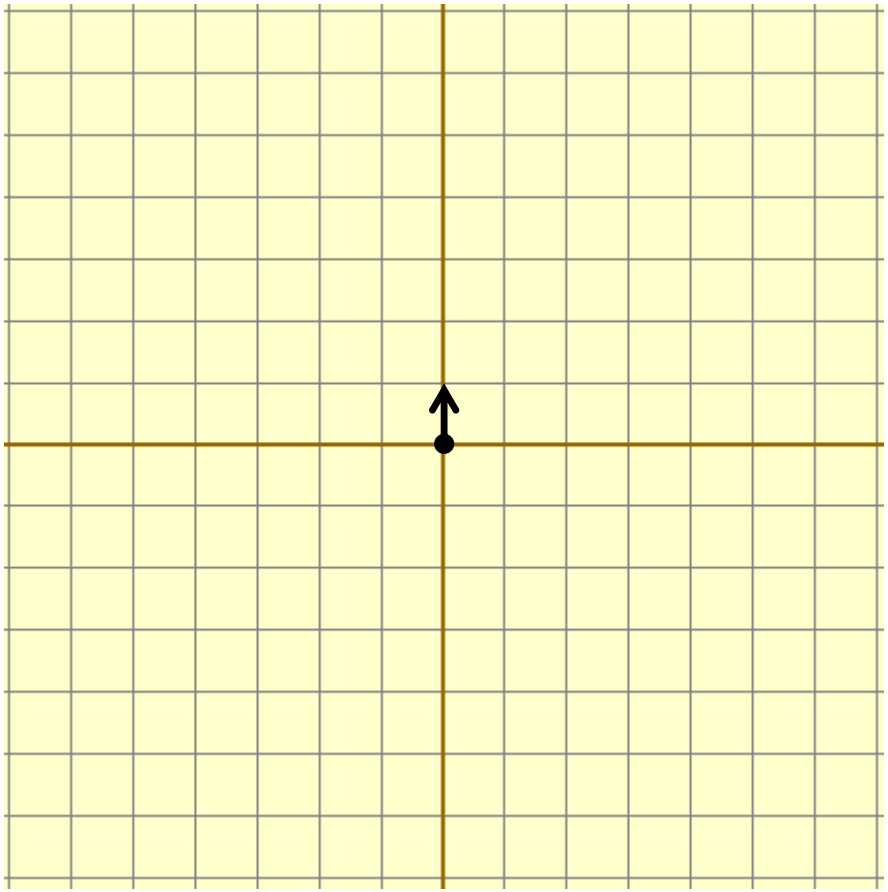




Исполнитель Черепаха

Задание 1. проанализируйте программу:

```
опустить хвост
вперед (100)
вправо (120)
вперед (100)
вправо (120)
вперед (100)
```



- Какую фигуру нарисовала Черепаха?
- Как надо изменить программу, чтобы все стороны нарисованной фигуры были больше в два раза?
- Как изменится картинка, если все команды **вперед** заменить на команды **назад**?
- Как изменится картинка, если все команды **вправо** заменить на команды **влево**?

С. В. Чайченков, МБОУ Грушевская СОШ

Исполнитель Черепаха

Задание 2. Какой длины отрезок нарисует Черепаха при выполнении фрагмента программы?

```
опустить хвост
назад (4)
вперед (5)
назад (1)
вперед (5)
назад (1)
```

```
опустить хвост
вперед (2)
назад (3)
вперед (6)
назад (8)
вперед (2)
```

```
опустить хвост
назад (2)
вперед (4)
назад (5)
вперед (4)
назад (1)
```

```
опустить хвост
вперед (1)
назад (2)
вперед (1)
назад (2)
вперед (1)
```

Задание 3. На какой угол вправо повернётся Черепаха после выполнения фрагмента программы?

```
вправо (90)
влево (30)
вправо (10)
влево (20)
влево (50)
вправо (90)
```

```
вправо (45)
вправо (45)
влево (20)
вправо (10)
влево (50)
вправо (30)
```

```
вправо (100)
влево (45)
вправо (50)
влево (45)
влево (10)
вправо (50)
```

```
вправо (80)
влево (25)
влево (25)
вправо (30)
влево (50)
вправо (30)
```

С. В. Чайченков, МБОУ Грушевская СОШ

Исполнитель Черепаха

Задание 4. На сколько пикселей относительно исходного положения сдвинется Черепаха после выполнения программы?

```
поднять хвост
вперед (5)
назад (3)
вперед (5)
назад (4)
назад (3)
```

```
поднять хвост
назад (5)
вперед (10)
назад (6)
вперед (5)
назад (1)
```

```
поднять хвост
назад (1)
вперед (4)
назад (5)
вперед (2)
назад (1)
```

```
поднять хвост
вперед (2)
назад (1)
вперед (3)
назад (2)
вперед (4)
```

Задание 5. Упростите фрагмент программы, записав его минимальным количеством команд.

```
опустить хвост
вперед (5)
вперед (5)
влево (45)
влево (45)
назад (5)
вперед (10)
```

```
опустить хвост
вперед (4)
вперед (6)
влево (100)
влево (170)
вперед (5)
назад (15)
```

```
опустить хвост
вправо (30)
вправо (60)
вперед (6)
назад (6)
назад (6)
```

```
опустить хвост
вправо (90)
вправо (90)
вправо (90)
вперед (5)
назад (2)
назад (8)
```

С. В. Чайченков, МБОУ Грушевская СОШ

План для Черепахи

На алгоритмическом языке любая программа для исполнителя Черепаха имеет такой вид:

```
использовать Черепаха
алг Имя_программы
нач
. |Тело программы (последовательность команд)
кон
```

Слова **алг**, **нач**, **кон** входят в набор **служебных** слов. Некоторые стандартные конструкции со служебными словами можно ввести или добавить в программу с помощью команды меню *Вставка.* Имя (название) программы может отсутствовать. В имени можно использовать русские и латинские буквы, знак подчёркивания, цифры. Нельзя начинать имя с цифры. Имя не должно совпадать со служебным словом.

В теле программы команды можно писать в столбик или в одну строку через точку с запятой. Строки, начинающиеся с вертикальной черты, являются комментариями и не выполняются.

Алгоритмы, в которых команды выполняются строго друг за другом, называются **линейными**.

Запустить программу на исполнение можно с помощью команд меню:

- *Выполнение → Без показа на полях (Shift+F9)*
- *Выполнение → Обычное выполнение (F9)*

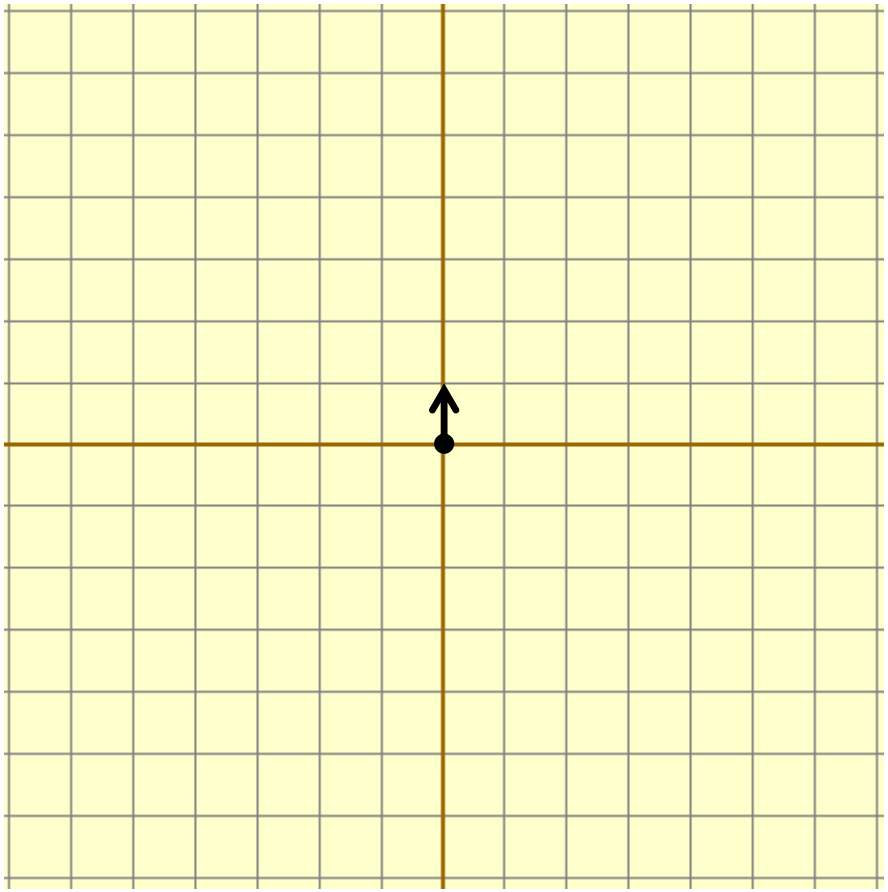
или с помощью кнопок на панели инструментов 

План для Черепахи

Задание 1. Считая, что длина стороны одной клетки равна 20 пикселям, определите, какую букву нарисует Черепаха.

Допишите в начало программы команду поворота так, чтобы Черепаха рисовала не гласную букву русского алфавита, а согласную.

```
использовать Черепаха
алг Буква
нач
. опустить хвост
. |............
. влево(90); вперед(60)
. влево(90); вперед(40)
. влево(90); вперед(60)
. назад(60); вправо(90)
. вперед(40); влево(90)
. вперед(60)
кон
```

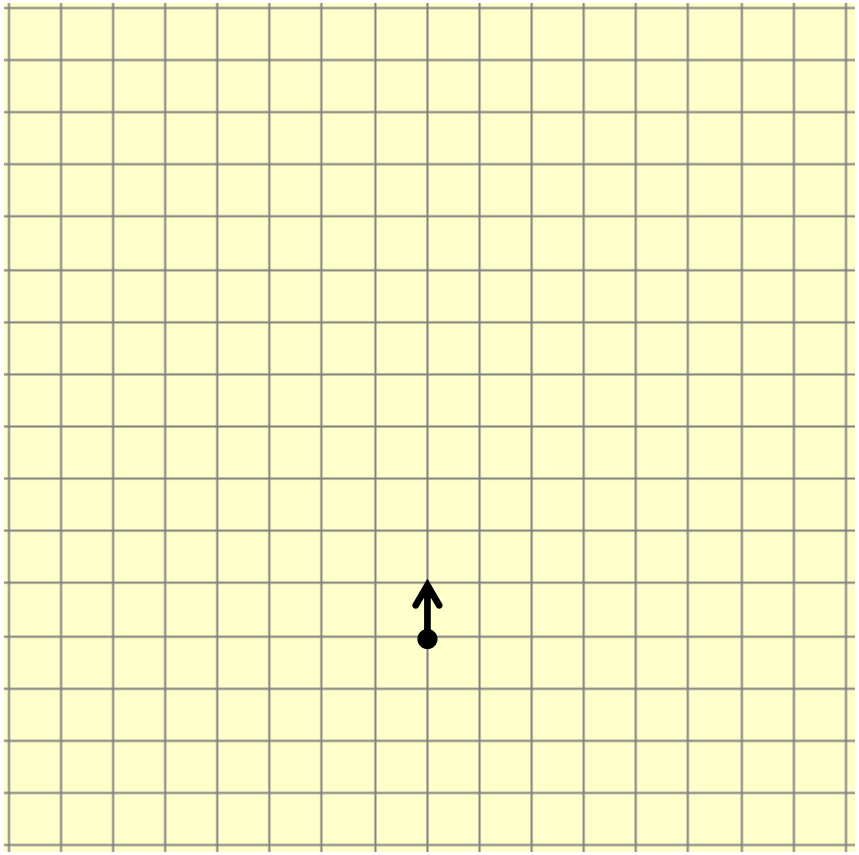


С. В. Чайченков, МБОУ Грушевская СОШ

План для Черепахи

Задание 2. Считая сторону клетки равной 10 пикселям, определите, что нарисует Черепаха, выполняя программу.

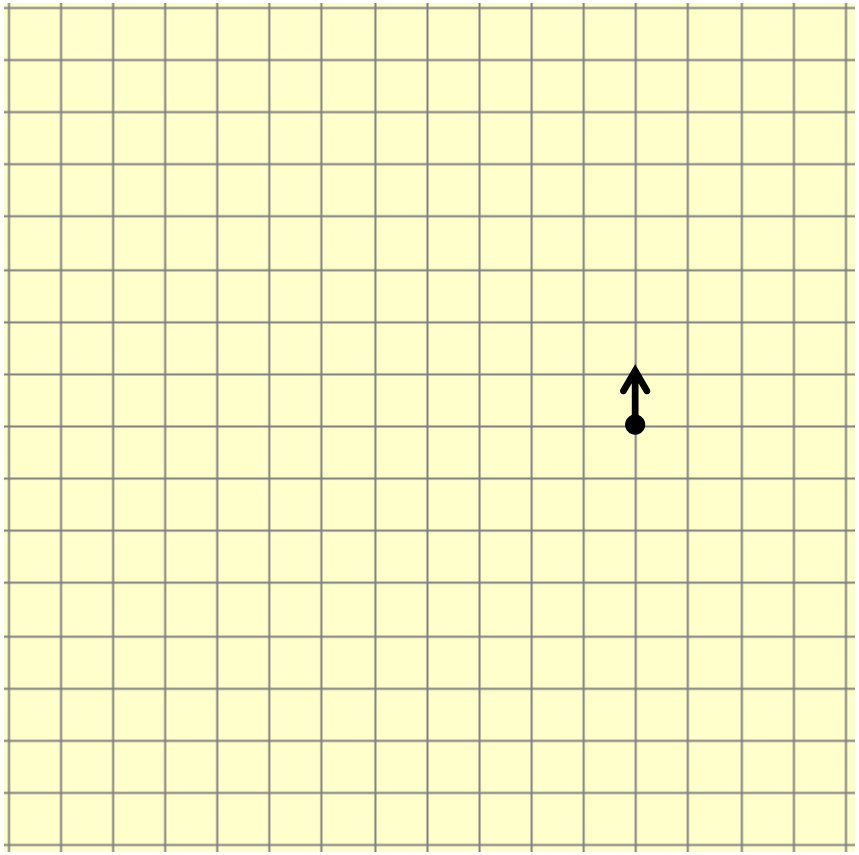
```
использовать Черепаха
алг Рисунок
нач
. опустить хвост
. вперед (40)
. вправо (90)
. вперед (20)
. вправо (90)
. вперед (20)
. вправо (90)
. вперед (40)
. вправо (90)
. вперед (20)
. вправо (90)
. вперед (20)
кон
```



План для Черепахи

Задание 3. Считая сторону клетки равной 10 пикселям, определите, что нарисует Черепаха, выполняя программу.

```
использовать Черепаха
алг Рисунок
нач
. опустить хвост
. вперед (20)
. влево (90)
. вперед (20)
. влево (90)
. вперед (40)
. вправо (90)
. вперед (20)
. вправо (90)
. вперед (20)
. вправо (90)
. вперед (40)
кон
```



С. В. Чайченков, МБОУ Грушевская СОШ

Цикл К раз. Правильные многоугольники

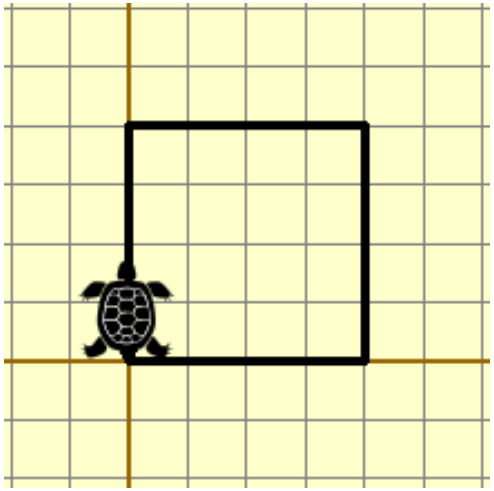
В среде КуМир существует несколько видов цикла.
Самый простой — цикл ***К раз***. Общий вид цикла *К раз*:

```
нц К раз
. |Тело цикла (последовательность команд)
кц
```

Здесь **нц** — начало цикла, **кц** — конец цикла, К — параметр цикла — переменная целого типа, которая показывает, сколько раз подряд выполнится тело цикла.

Программа из задания 1 с использованием цикла:

```
использовать Черепаха
алг Чертеж (цел а)
нач
. опустить хвост
. нц 4 раз
. . вперед (а); вправо (90)
. кц
кон
```



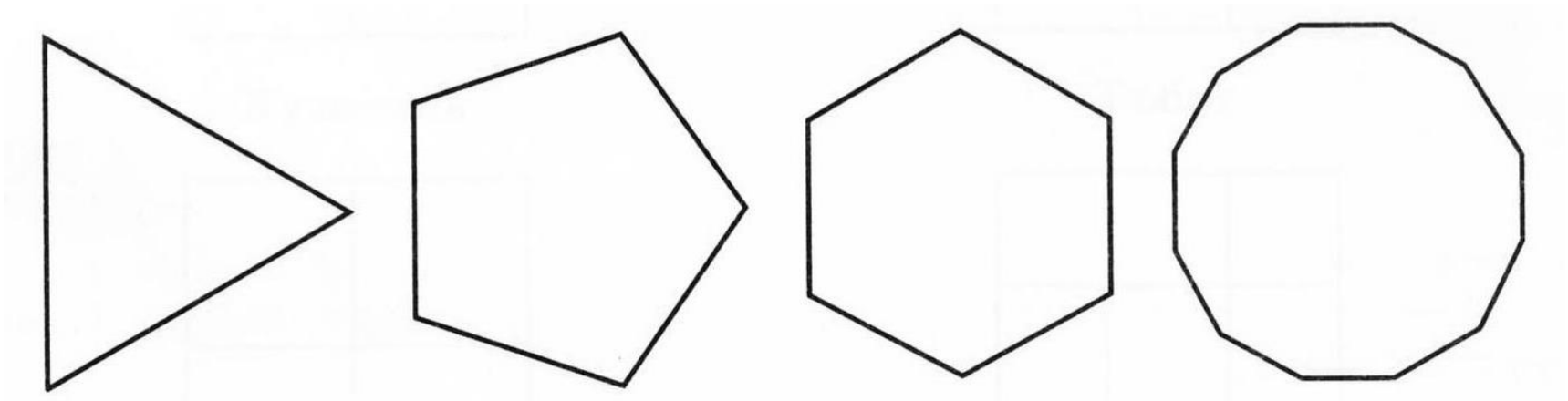
Цикл К раз. Правильные многоугольники

Квадрат является *правильным многоугольником,* т. е. многоугольником, у которого все стороны и все углы равны между собой. При рисовании правильного многоугольника необходимо поворачивать Черепаху на угол, который можно вычислить по формуле:

Угол* = 360/*К, где ***К*** — количество углов многоугольника.

Например, для построения пятиугольника угол, на который нужно поворачивать Черепаху, равен 360/5 = 72 градуса.

Задание 2. Создайте программы для рисования правильного треугольника, пятиугольника, шестиугольника и 12-угольника со стороной *a* пикселей.



С. В. Чайченков, МБОУ Грушевская СОШ