«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г. **ИСПОЛНИТЕЛЬ ЧЕРЕПАХА**

**СКИ Черепахи:**

покажись; Черепаха появляется на экране

скройся; Черепаха исчезает

опусти\_перо; Черепаха оставляет за собой след

подними\_перо; Черепаха перемещается без следа

в\_точку ( x, y );переместиться в точку с координатами **(*x,y*)**

вперед ( n ); переместиться вперед на ***n*** шагов

назад ( n ); переместиться назад на ***n*** шагов

влево ( a ); развернуться влево на угол ***a*** градусов

вправо ( a ); развернуться вправо на угол ***a*** градусов

**Как раскрасить рисунок?**

Вы заметили, что Черепаха рисует все время черной линией. Используя специальные команды, рисунок можно раскрасить.

1. Для изменения цвета линии используется команда

***цвет ( n );*** /\* установить цвет линии *n \*/*

Цвет линии может иметь значения от 0 до 15, таким образом можно использовать всего **16 цветов**:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **0** | черный | **8** | темно-серый |
| **1** | синий | **9** | светло-синий |
| **2** | зеленый | **10** | светло-зеленый |
| **3** | голубой | **11** | светло-голубой |
| **4** | красный | **12** | светло-красный |
| **5** | фиолетовый | **13** | светло-фиолетовый |
| **6** | коричневый | **14** | желтый |
| **7** | серый | **15** | белый |

Черепаха умеет также закрашивать замкнутую область заданным цветом.

1. Для закрашивания используется команда

**закрась ( n );**

где ***n*** — цвет краски.

При этом необходимо выполнение следующих условий:

1. Область должна быть замкнуты, то есть в границе не может быть разрывов, иначе краска "вытекает".
2. В момент закраски Черепаха должна находиться внутри этой области, перо должно быть опущено.
3. Черепаха не должна находиться в точке, которая имеет тот же цвет, что и граница.

Если вы не использовали команду ***цвет***, все линии рисуются черным цветом. Чтобы в самом начале залить экран каким-нибудь фоном, надо также использовать команду ***закрась***.

**Окружности**

Черепаха умеет сама рисовать окружности. Для этого надо перевести ее в центр окружности и применить специальную команду.

1. Для рисования окружности, центр которой находится в том месте, где стоит Черепаха, используют команду

**окружность ( R );**

где **R** - радиус окружности

Цвет окружности определяется установленным цветом линий (то есть последней командой ***цвет***). Учтите, что Черепаха рисует окружность только тогда, когда ее перо опущено.

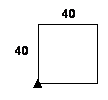
**Циклы**

***Как циклы сокращают программу***

При составлении программы рисования квадрата вы заметили, что в ней несколько раз повторялась последовательность команд

вперед ( 40 );

вправо ( 90 );

Хотелось бы сказать исполнителю, чтобы он сделал эти команды ровно 4 раза. При этом будет нарисован квадрат и Черепаха вернется в исходное положение.

В данном случае эти команды надо повторить только 4 раза и можно легко 4 раза написать одинаковые команды. Но представьте, что надо сделать одинаковые операции 100 или 200 раз! В программировании в таких случаях используется специальная команда (оператор), которая говорит исполнителю, что какую-то часть программы надо сделать несколько раз.

1. **Цикл** — это многократное исполнение последовательности команд

**Вложенные циклы**

Рассмотрим более сложную задачу, когда требуется нарисовать цепочку из пяти одинаковых квадратов, разделенных интервалом в 10 шагов:

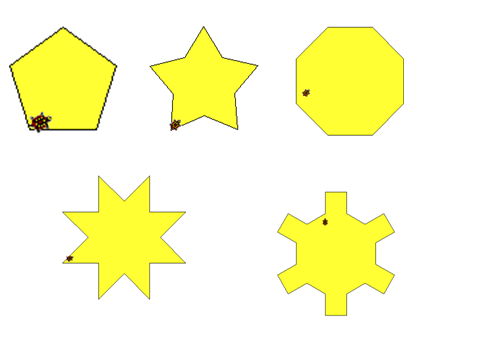
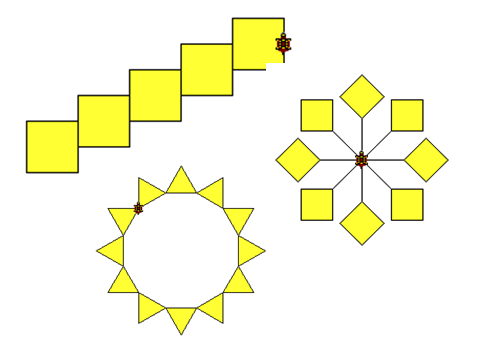


Здесь явно напрашивается использование циклов, поскольку мы видим одинаковые элементы в рисунке, и хочется сказать исполнителю что-то вроде "Сделай 5 раз две операции:

* нарисуй квадрат и затем …
* переместись к левому нижнему углу следующего".

С другой стороны, сам квадрат рисуется с помощью цикла. Поэтому один цикл ***повтори*** будет расположен внутри другого.

1. **Вложенный цикл** — это цикл, расположенный внутри другого цикла

****