



Исполнитель Черепаха

Презентацию подготовила
учитель МОУ «СОШ №94» г.
Саратова
Копанева Л. О.



Сегодня мы рассмотрим задания №6 из ОГЭ – «Алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд», в частности задачи для исполнителя Черепаха. Вспомним основные определения.

Что такое исполнитель

- **Исполнитель — это некоторый объект (человек, животное, техническое устройство), способный выполнять определённый набор команд.**
- **Различают формальных и неформальных исполнителей.**
Формальный исполнитель одну и ту же команду всегда выполняет одинаково. Неформальный исполнитель может выполнять команду по-разному.

- **Круг решаемых задач.** Каждый исполнитель создаётся для решения некоторого круга задач — построения цепочек символов, выполнения вычислений, построения рисунков на плоскости и т. д.
- **Среда исполнителя.** Область, обстановку, условия, в которых действует исполнитель, принято называть средой данного исполнителя. Исходные данные и результаты любого алгоритма всегда принадлежат среде того исполнителя, для которого предназначен алгоритм.
- **Система команд исполнителя.** Предписание исполнителю о выполнении отдельного законченного действия называется командой. Совокупность всех команд, которые могут быть выполнены некоторым исполнителем, образует систему команд данного исполнителя (СКИ). Алгоритм составляется с учётом возможностей конкретного исполнителя, иначе говоря, в системе команд исполнителя, который будет его выполнять.

Черепаха

Исполнитель Черепаха перемещается на экране компьютера, оставляя след в виде линии.

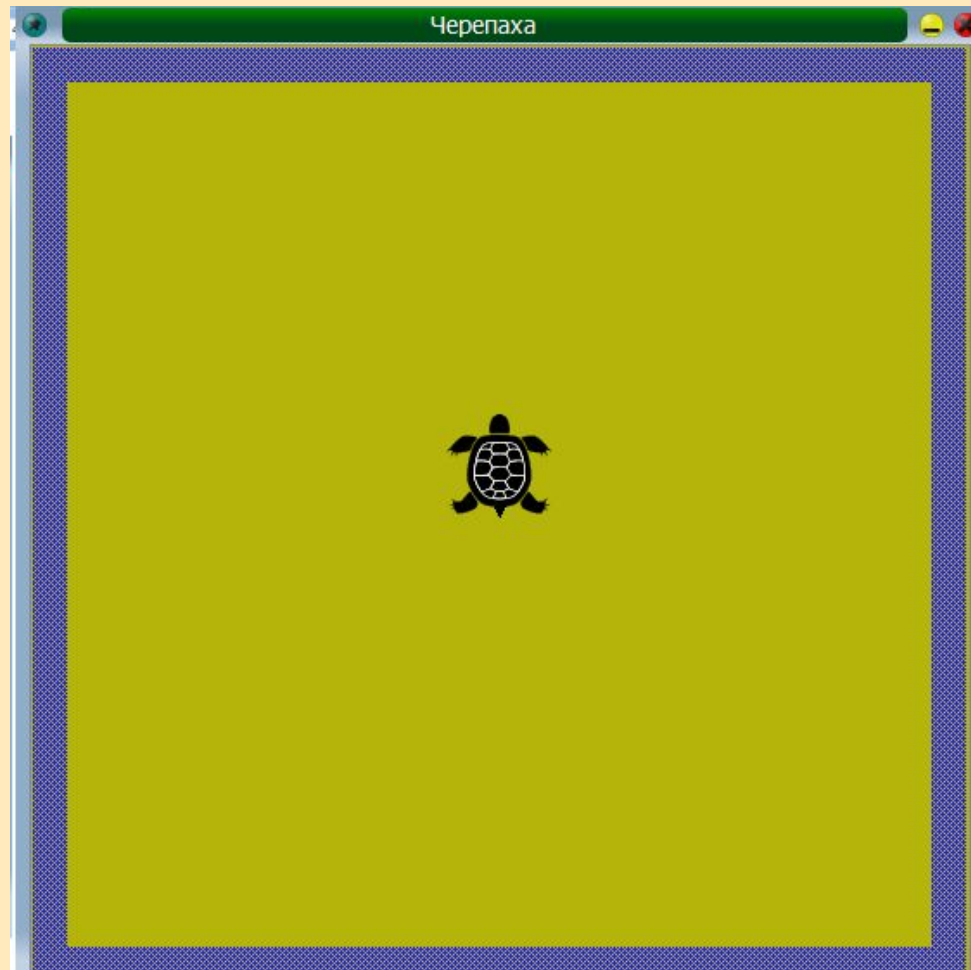
Система команд Черепахи состоит из следующих команд:

1. Вперёд n (где n — целое число) — вызывает передвижение Черепахи на n шагов в направлении движения — в том направлении, куда развёрнуты её голова и корпус;
2. Направо m (где m — целое число) — вызывает изменение направления движения Черепахи на t градусов по часовой стрелке.

Запись *Повтори k [$\langle$ Команда1 $\rangle$ $\langle$ Команда2 $\rangle$...*

*\langle*Команда n $\rangle$] *означает, что последовательность команд в скобках повторится k раз.*

Среда исполнителя



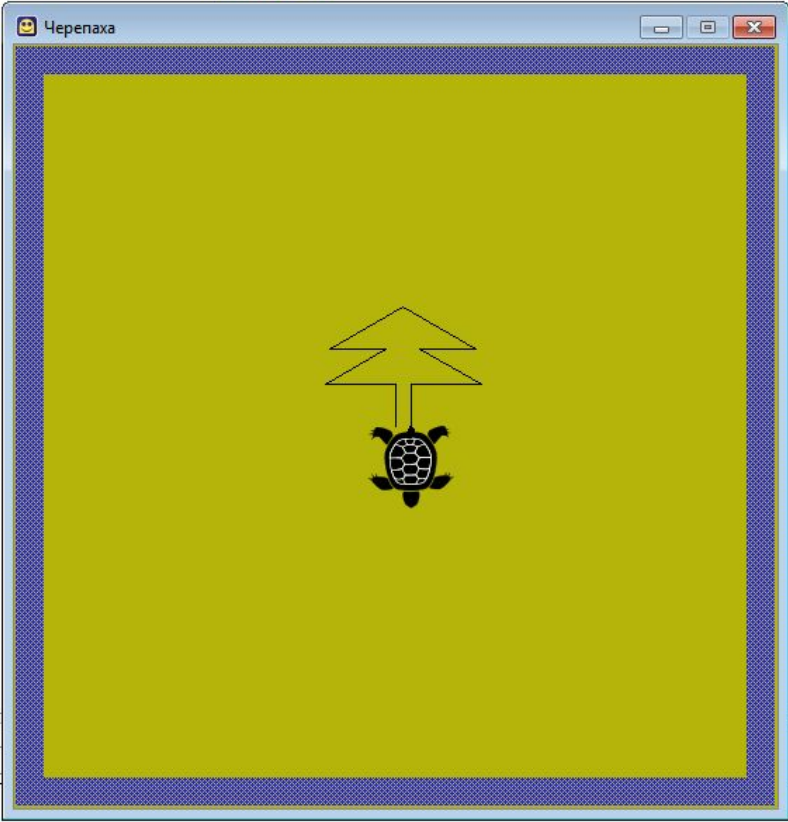
Пример использования Черепахи

uzor.kum - Кумир

Программа Редактирование Вставка Выполнение Инструменты Робот Чертежник Инфо Мир

1 использовать Черепашка
2
3 алг
4 нач
5 вперед (30)
6 влево (90)
7 вперед (50)
8 вправо (150)
9 вперед (50)
10 влево (150)
11 вперед (40)
12 вправо (150)
13 вперед (60)
14 вправо (60)
15 вперед (60)
16 вправо (150)
17 вперед (40)
18 влево (150)
19 вперед (50)
20 вправо (150)
21 вперед (50)
22 влево (90)
23 вперед (30)
24 кон
25
26

Черепашка



>> 20:43:37 - uzor.kum* - Выполн
>> 20:43:37 - uzor.kum* - Выполн

Анализ Выполнено шагов: 22 Выполнение завершено Стр: 16, Поз: 11 ВСТ

Задание ОГЭ

8

Задание 6 № 146

Исполнитель Черепашка перемещается на экране компьютера, оставляя след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует две команды: **Вперёд n** (где n — целое число), вызывающая передвижение Черепашки на n шагов в направлении движения; **Направо m** (где m — целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке. Запись **Повтори k [Команда1 Команда2 Команда3]** означает, что последовательность команд в скобках повторится k раз.

Черепашке был дан для исполнения следующий алгоритм: **Повтори 9 [Вперёд 50 Направо 60]**. Какая фигура появится на экране?

- 1) правильный шестиугольник
- 2) правильный треугольник
- 3) незамкнутая ломаная линия
- 4) правильный девятиугольник

Источник: ГИА по информатике 31.05.2013. Основная волна. Вариант 1308.

Решение

При решении возможны 2 способа.

Первый: воспользуемся теоремой из геометрии о сумме углов выпуклого многоугольника, которая гласит, что сумма углов выпуклого n -угольника $= (n-2) * 180^\circ$.

Т.к. угол поворота Черепахи является внешним углом многоугольника, то внутренний угол будет $= 180^\circ$ - угол поворота Черепахи.

Черпаха поворачивается на 60° , значит
внутренний угол = 120° . Получим уравнение.

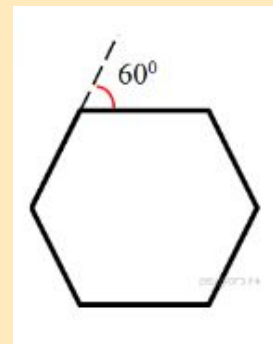
$$180(n-2) = 120n$$

$$180n - 360 = 120n$$

$$180n - 120n = 360$$

$$60n = 360$$

$$n = 6$$



Т.к. по условию Черпаха поворачивается 9
раз, то шестиугольник полностью
нарисуется.

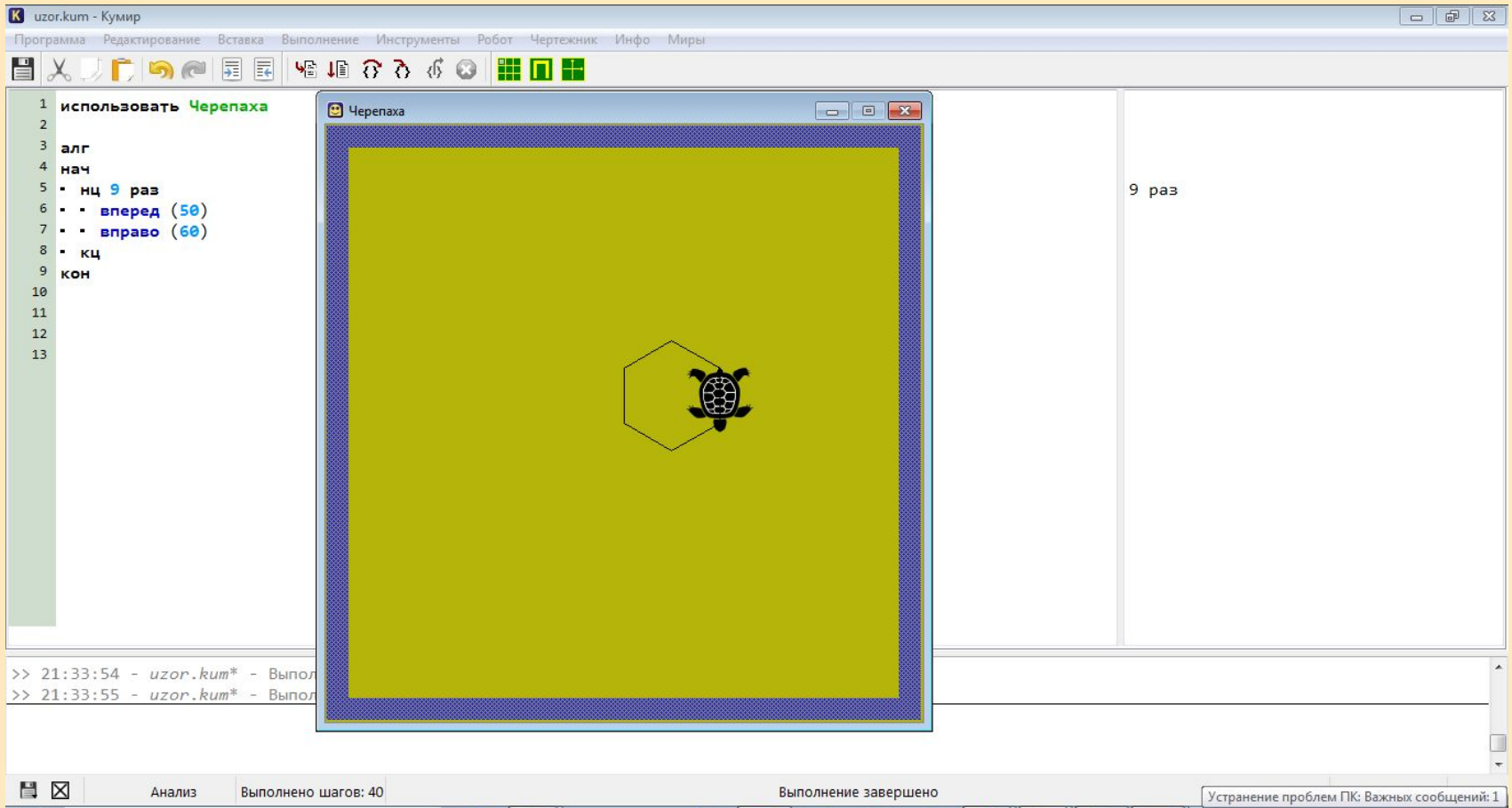
Правильный ответ 1.

Второй способ:

воспользуемся теоремой из геометрии о сумме внешних углов выпуклого многоугольника, которая гласит, что сумма внешних углов выпуклого n -угольника $= 360^\circ$.

Угол поворота Черепахи является внешним углом многоугольника. Т.к. угол по условию $= 60^\circ$, то количество углов находим как $n = 360 : 60 = 6$.

Реализация в Кумире



Задание ОГЭ

9

Задание 6 № 166

Исполнитель Черепашка перемещается на экране компьютера, оставляя след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует две команды: **Вперёд n** (где n — целое число), вызывающая передвижение Черепашки на n шагов в направлении движения; **Направо m** (где m — целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке. Запись **Повтори k [Команда1 Команда2 Команда3]** означает, что последовательность команд в скобках повторится k раз.

Черепашке был дан для исполнения следующий алгоритм: **Повтори 7 [Вперёд 70 Направо 120]**. Какая фигура появится на экране?

- 1) правильный шестиугольник
- 2) незамкнутая ломаная линия
- 3) правильный семиугольник
- 4) правильный треугольник

Источник: ГИА по информатике 31.05.2013. Основная волна. Вариант 1309.

Решение

I способ:

Внутренний угол
 $= 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$,

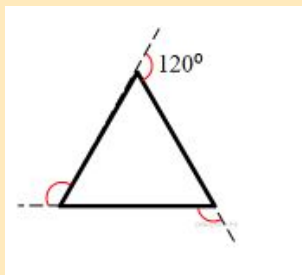
значит

$$180(n-2) = 60n$$

$$180n - 360 = 60n$$

$$120n = 360$$

$$n = 3$$



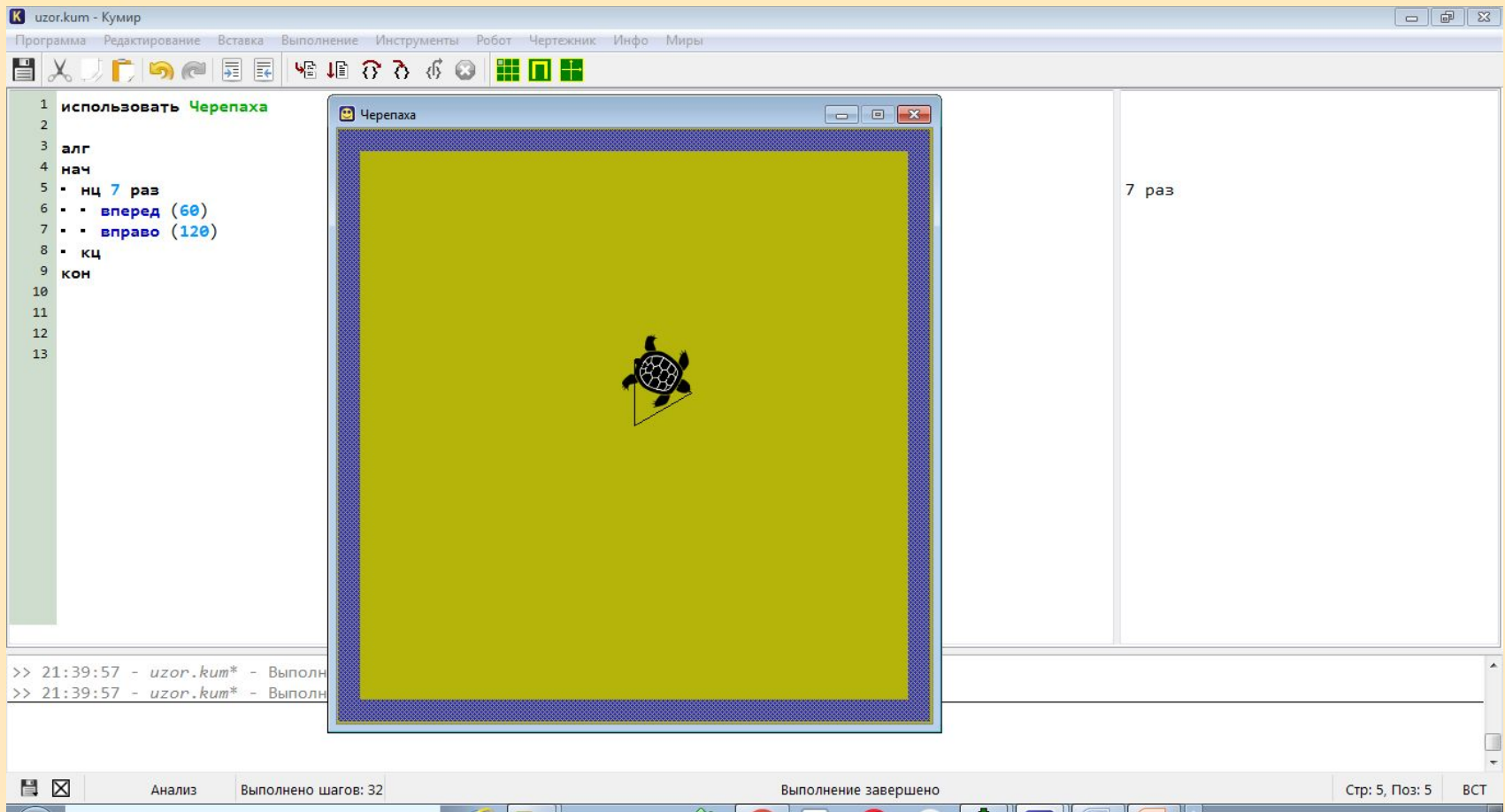
II способ:

$$360^\circ : 120^\circ = 3.$$

Следовательно,
учитывая, что Черепаха
поворачивалась 7 раз $>$
3, получим
треугольник.

Правильный ответ 4.

Реализация в Кумире



Задание ОГЭ

10 Задание 6 № 186

Исполнитель Черепашка перемещается на экране компьютера, оставляя след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует две команды: **Вперёд n** (где n — целое число), вызывающая передвижение Черепашки на n шагов в направлении движения; **Направо m** (где m — целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке. Запись **Повтори k [Команда1 Команда2 Команда3]** означает, что последовательность команд в скобках повторится k раз.

Черепашке был дан для исполнения следующий алгоритм: **Повтори 9 [Вперёд 70 Направо 90]**. Какая фигура появится на экране?

- 1) незамкнутая ломаная линия
- 2) правильный девятиугольник
- 3) правильный восьмиугольник
- 4) правильный четырёхугольник

Источник: ГИА по информатике 31.05.2013. Основная волна. Вариант 1310.

[Пояснение](#) · [Поделиться](#) · [Сообщить об ошибке](#) · [Помощь](#)

Решение

I способ:

Внутренний угол
многоугольника = 90°

$$180(n-2) = 90n$$

$$180n - 360 = 90n$$

$$180n - 90n = 360$$

$$90n = 360$$

$$n = 4$$

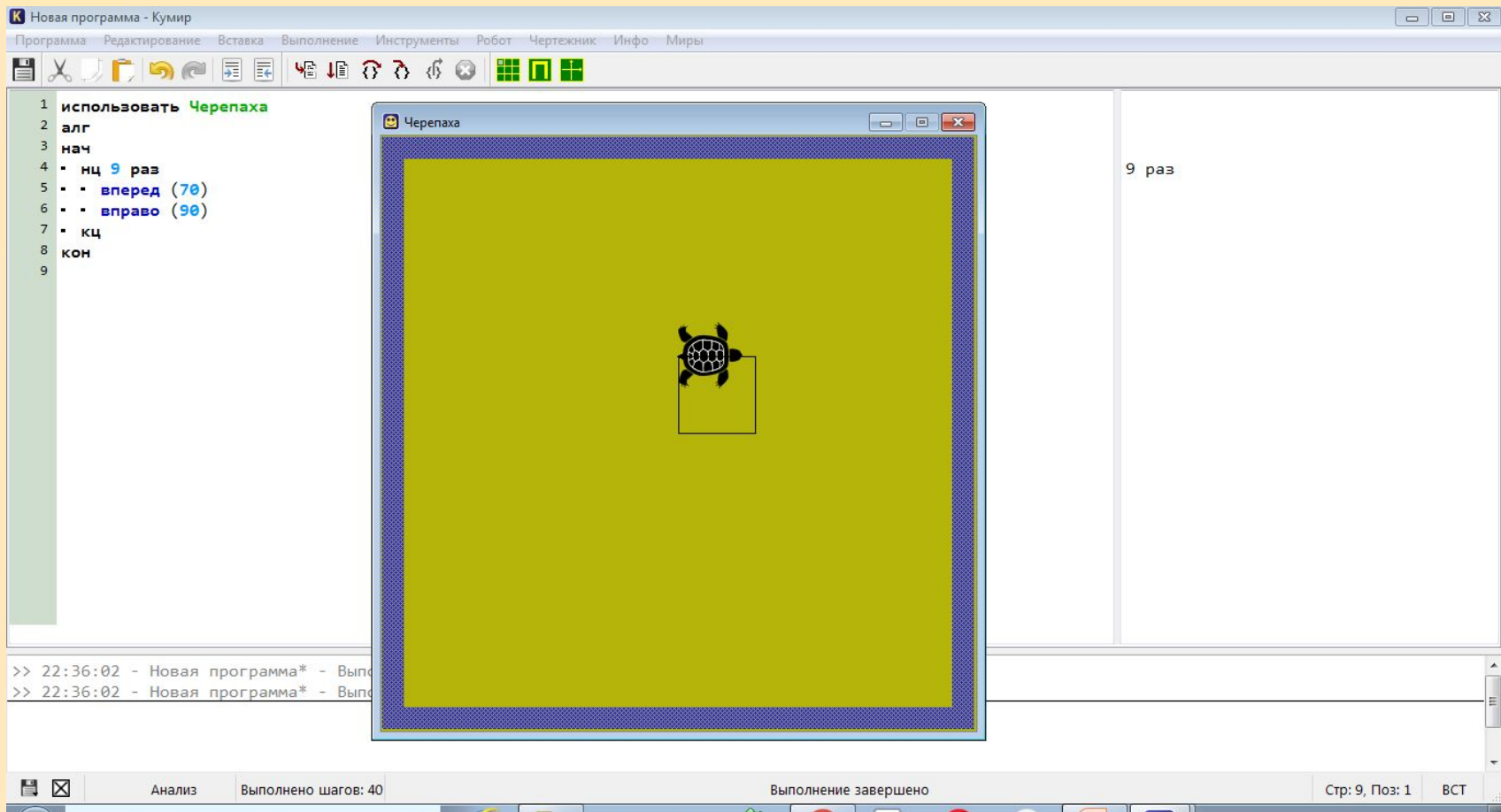
II способ:

$$360^\circ : 90^\circ = 4$$

По условию
Черепаша
поворачивается 9
раз > 4 , значит
исполнитель
построит
четырехугольник.

Правильный ответ 4.

Реализация в Кумире



Задание ОГЭ

11

Задание 6 № 206

Исполнитель Черепашка перемещается на экране компьютера, оставляя след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует две команды: **Вперёд n** (где n — целое число), вызывающая передвижение Черепашки на n шагов в направлении движения; **Направо m** (где m — целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке. Запись **Повтори k [Команда1 Команда2 Команда3]** означает, что последовательность команд в скобках повторится k раз.

Черепашке был дан для исполнения следующий алгоритм: **Повтори 5 [Вперёд 80 Направо 60]**. Какая фигура появится на экране?

- 1) правильный пятиугольник
- 2) правильный треугольник
- 3) правильный шестиугольник
- 4) незамкнутая ломаная линия

Источник: ГИА по информатике 31.05.2013. Основная волна. Вариант 1311.

[Пояснение](#) · [Поделиться](#) · [Сообщить об ошибке](#) · [Помощь](#)

Решение

I способ:

Внутренний угол
многоугольника =

$$180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

$$180(n-2) = 120n$$

$$180n - 360 = 120n$$

$$180n - 120n = 360$$

$$60n = 360$$

$$n = 6$$

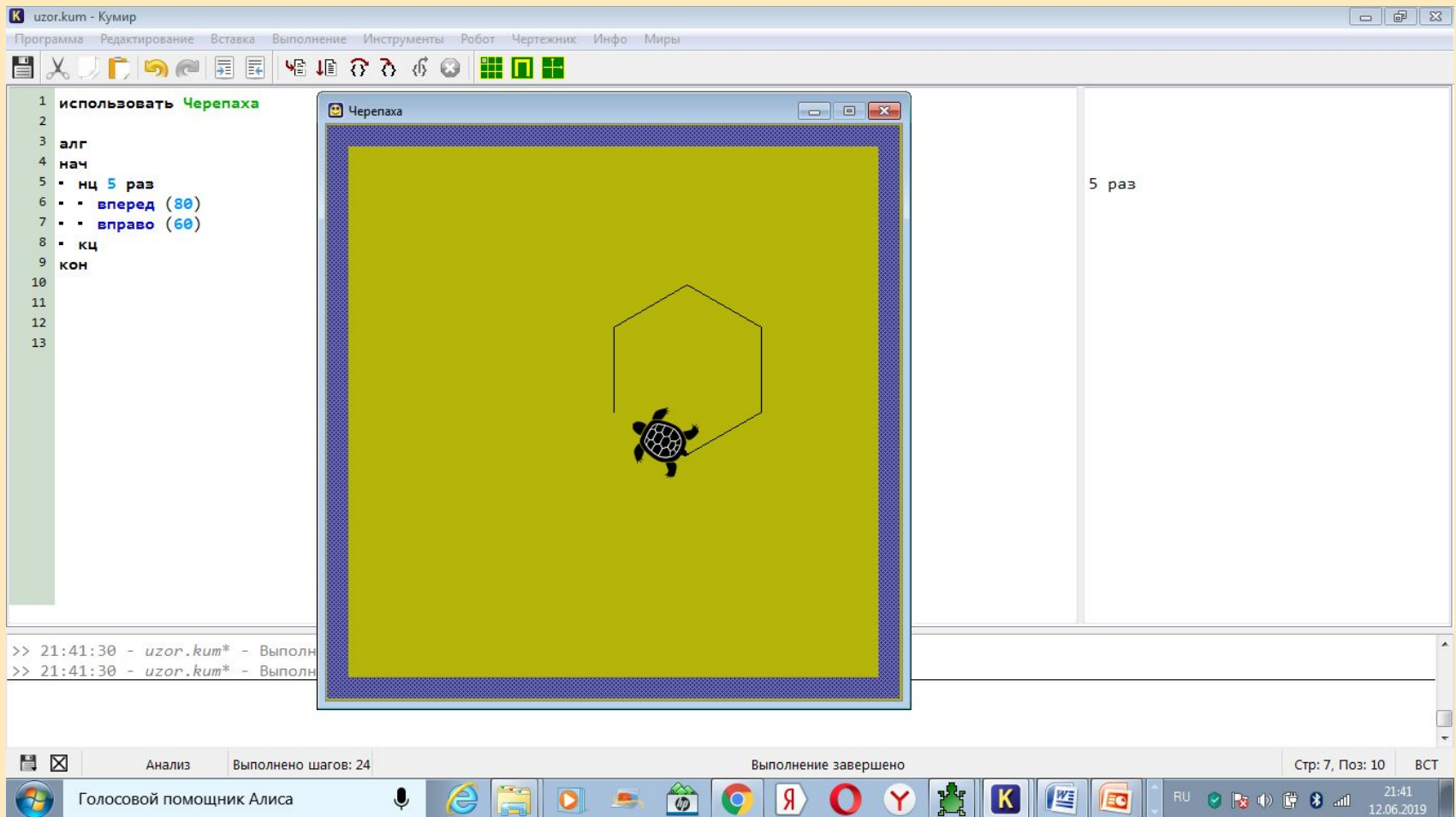
II способ:

$$360^\circ : 60^\circ = 6$$

Т.к. $n=6$, а повторить
последовательность
команд необходимо
5 раз, то ломаная
будет незамкнутая.

Правильный ответ
4.

Реализация в Кумире



Задание ОГЭ

59

Задание 6 № 4695

Исполнитель Черепашка перемещается на экране компьютера, оставляя след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существуют две команды:

Вперёд n , где n — целое число, вызывающая передвижение Черепашки на n шагов в направлении движения.

Направо m , где m — целое число, вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке.

Запись **Повтори 5 [Команда1 Команда2]** означает, что последовательность команд в скобках повторится 5 раз.

Черепашке был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 6 [Вперёд 10 Направо 72]

Какая фигура появится на экране?

- 1) незамкнутая ломаная линия
- 2) квадрат
- 3) правильный пятиугольник
- 4) правильный шестиугольник

Решение

I способ:

Внутренний угол
многоугольника =

$$180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$$

$$180(n-2) = 108n$$

$$180n - 360 = 108n$$

$$180n - 108n = 360$$

$$72n = 360$$

$$n = 5$$

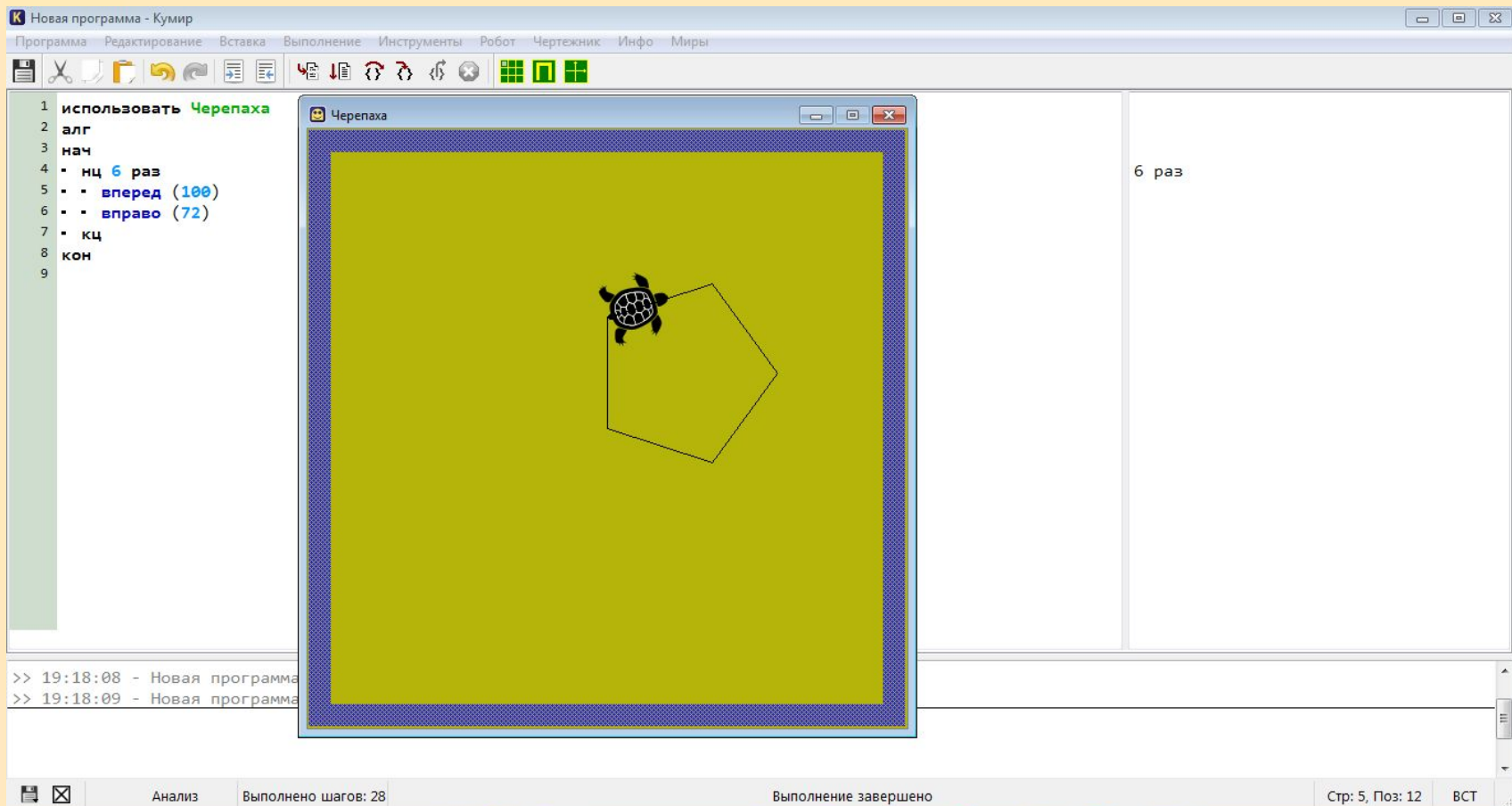
II способ:

$$360^\circ : 72^\circ = 5$$

Т.к. $n=5$, а повторить
последовательность
команд необходимо
6 раз, то правильный
пятиугольник будет
полностью
нарисован.

Правильный ответ
3.

Реализация в Кумире



Задание 6 № 1017

Исполнитель Черепашка перемещается на экране компьютера, оставляя след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует две команды: **Вперёд n** (где n — целое число), вызывающая передвижение Черепашки на n шагов в направлении движения; **Направо m** (где m — целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке. Запись **Повтори k [Команда1 Команда2 Команда3]** означает, что последовательность команд в скобках повторится k раз.

При выполнении какого из перечисленных ниже алгоритмов на экране появился правильный треугольник?

- 1) Повтори 3 [Вперёд 50 Направо 20 Направо 25]
- 2) Повтори 3 [Вперёд 50 Направо 100 Направо 20]
- 3) Повтори 6 [Вперёд 50 Направо 10 Направо 20]
- 4) Повтори 6 [Вперёд 50 Направо 20 Направо 40]

1) Повтори 3 [вперед 50 направо 20 направо 25]

Т.к. направо Черепаха поворачивается дважды: сначала на 20° , потом на 25° , то всего 45°

$360 : 45 = 8$, получится восьмиугольник

2) Повтори 3 [вперед 50 направо 100 направо 20]

Т.к. направо Черепаха поворачивается дважды: сначала на 100° , потом на 20° , то всего 120°

$360 : 120 = 3$, получится треугольник

Правильный ответ 2

3) Повтори 6 [вперед 50 направо 10 направо 20]

Т.к. направо Черепаха поворачивается дважды: сначала на 10° , потом на 20° , то всего 30°

$360 : 30 = 12$, получится двенадцатиугольник

4) Повтори 3 [вперед 50 направо 20 направо 40]

Т.к. направо Черепаха поворачивается дважды: сначала на 20° , потом на 40° , то всего 60°

$360 : 60 = 6$, получится шестиугольник

Задание 6 № 266

Исполнитель Черепашка перемещается на экране компьютера, оставляя след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует две команды: **Вперёд n** (где n — целое число), вызывающая передвижение Черепашки на n шагов в направлении движения; **Направо m** (где m — целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке. Запись **Повтори k [Команда1 Команда2 Команда3]** означает, что последовательность команд в скобках повторится k раз.

Черепашке был дан для исполнения следующий алгоритм: **Повтори 5 [Вперёд 100 Направо 60]** Какая фигура появится на экране?

- 1) правильный треугольник
- 2) правильный шестиугольник
- 3) правильный пятиугольник
- 4) незамкнутая ломаная линия

Источник: ГИА по информатике 31.05.2013. Основная волна. Вариант 1314.

[Пояснение](#) · [Поделиться](#) · [1 комментарий](#) · [Сообщить об ошибке](#) · [Помощь](#)