

## 6 (базовый уровень, время – 4 мин)

**Тема:** Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов

**Что проверяется:**

Ручное выполнение программ для исполнителей. Описание области, ограниченной ломаной линией, в виде набора условий.

1.7.2. Основные конструкции языка программирования. Система программирования.

1.1.4. Читать и отлаживать программы на языке программирования.

**Что нужно знать и уметь:**

- выполнять ручную прокрутку программы для исполнителя, в которой используется цикл
- строить на координатной плоскости фигуру, которую нарисует Черепаха (при ее известном начальном положении)

### Пример задания:

**Р-00 (Демо-2023).** Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

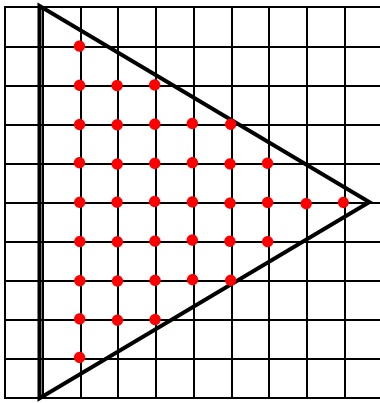
означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 7 [Вперёд 10 Направо 120]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

**Решение (теоретическое):**

- 1) так как при каждой итерации цикла Черепаха поворачивается на угол  $120^\circ$  (команда **Направо 120**), она будет рисовать правильный треугольник (за три итерации угол изменится ровно на  $120^\circ \cdot 3 = 360^\circ$ , то есть, Черепаха вернётся в исходное положение)
- 2) тело цикла выполняется 7 раз, то есть, Черепаха дважды обойдёт треугольник и пройдёт еще одну сторону; важно, что **линия замкнётся**
- 3) перед выполнением программы Черепаха стоит в начале координат и смотрит вверх («на север»)
- 4) теперь нужно нарисовать правильный треугольник со стороной 10 (команда **Вперёд 10**); это можно сделать, например, на листе в клеточку:



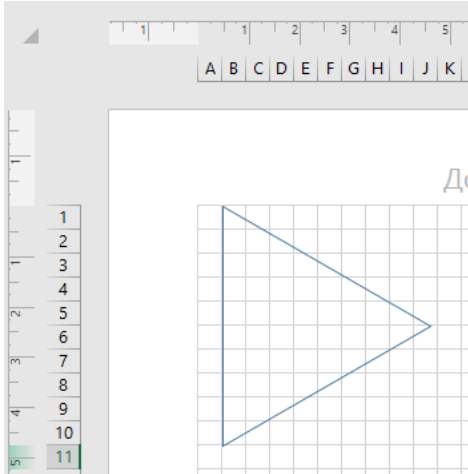
5) Ответ: 38.

**Проблема:** при ручном построении можно неверно определить принадлежность точек, которые находятся близко к границе.

- 6) для построения такого рисунка можно использовать, например, Word:
- добавить таблицу размером 10 на 10
  - установить размер шрифта 1 и нулевые интервалы до и после абзаца
  - установить одинаковые размеры ячейки, скажем, 0,5 см
  - выбрать в меню *Фигуры* на вкладке *Вставка* равнобедренный треугольник, развернуть его вправо на 90 градусов и отрегулировать высоту так, чтобы она была равна 10 ячейкам; по правая вершина на рисунке должна иметь x-координату

$$10 \cdot \sin 60^\circ = 10 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \approx 8,66$$

- 7) можно также использовать Excel, установив на вкладке *Вид* режим *Разметка страницы*: в этом режиме через меню *Ячейки – Формат* на вкладке *Главная* можно точно установить размеры ячейки в сантиметрах (*Высота строки* и *Ширина столбца*):



**Решение (использование системы КуМир):**

- 1) <https://www.youtube.com/watch?v=TTHospKjDvA> (автор видео: А. Набережный)
- 2) Ответ: 38.

## Задачи для тренировки:

- 1) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 10 [Вперёд 6 Направо 120]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

- 2) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 15 [Вперёд 15 Направо 120]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

- 3) (В. Шубинкин) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 15 [Вперёд 4 Направо 60]**

Определите, сколько точек с целочисленными **положительными** координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

- 4) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 10 [Направо 60 Вперёд 10 Направо 60]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

- 5) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 8 [Вперёд 12 Направо 90]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

- 6) **(И. Женецкий)** Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 36 [Направо 60 Вперёд 1 Направо 60 Вперёд 1 Направо 270]**

Определите, сколько углов у фигуры, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом.

- 7) **(В. Шубинкин)** Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду сместиться на  $(a, b)$ , где  $a, b$  – целые числа. Эта команда перемещает Чертёжника из точки с координатами  $(x, y)$  в точку с координатами  $(x + a; y + b)$ . Например, если Чертёжник находится в точке с координатами  $(4, 2)$ , то команда сместиться на  $(2, -3)$  переместит Чертёжника в точку  $(6, -1)$ . Цикл

**ПОВТОРИ число РАЗ**

**последовательность команд**

**КОНЕЦ ПОВТОРИ**

означает, что последовательность команд будет выполнена указанное число раз (число должно быть натуральным). Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

**ПОВТОРИ 15 РАЗ**

**сместиться на  $(10, 10)$**

**сместиться на  $(3, -6)$**

**сместиться на  $(-9, 3)$**

**КОНЕЦ ПОВТОРИ**

Определите, сколько различных точек с целочисленными координатами принадлежат траектории Чертёжника, считая начальную и конечную точки, если исполнитель стартует в точке с целочисленными координатами.

- 8) (В. Шубинкин) Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду сместиться на  $(a, b)$ , где  $a, b$  – целые числа. Эта команда перемещает Чертёжника из точки с координатами  $(x, y)$  в точку с координатами  $(x + a, y + b)$ . Например, если Чертёжник находится в точке с координатами  $(4, 2)$ , то команда сместиться на  $(2, -3)$  переместит Чертёжника в точку  $(6, -1)$ . Цикл

**ПОВТОРИ число РАЗ**

**последовательность команд**

**КОНЕЦ ПОВТОРИ**

означает, что последовательность команд будет выполнена указанное число раз (число должно быть натуральным). Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

**ПОВТОРИ 15 РАЗ**

**сместиться на  $(10, 10)$**

**сместиться на  $(3, -6)$**

**сместиться на  $(-9, 3)$**

**КОНЕЦ ПОВТОРИ**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами окажутся строго внутри замкнутых треугольных областей, образованных линией, оставленной Чертёжником, если исполнитель стартует в точке с целочисленными координатами.

- 9) (В. Шубинкин) Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду сместиться на  $(a, b)$ , где  $a, b$  – целые числа. Эта команда перемещает Чертёжника из точки с координатами  $(x, y)$  в точку с координатами  $(x + a, y + b)$ . Например, если Чертёжник находится в точке с координатами  $(4, 2)$ , то команда сместиться на  $(2, -3)$  переместит Чертёжника в точку  $(6, -1)$ . Цикл

**ПОВТОРИ число РАЗ**

**последовательность команд**

**КОНЕЦ ПОВТОРИ**

означает, что последовательность команд будет выполнена указанное число раз (число должно быть натуральным). Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

**ПОВТОРИ 7 РАЗ**

**сместиться на  $(6, -9)$**

**сместиться на  $(-6, 2)$**

**сместиться на  $(12, 3)$**

**КОНЕЦ ПОВТОРИ**

Определите, сколько различных точек с целочисленными координатами принадлежат траектории Чертёжника, считая начальную и конечную точки, если исполнитель стартует в точке с целочисленными координатами.

- 10) (В. Шубинкин) Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду сместиться на  $(a, b)$ , где  $a, b$  – целые числа. Эта команда перемещает Чертёжника из точки с координатами  $(x, y)$  в точку с координатами  $(x + a, y + b)$ . Например, если Чертёжник находится в точке с координатами  $(4, 2)$ , то команда сместиться на  $(2, -3)$  переместит Чертёжника в точку  $(6, -1)$ . Цикл

**ПОВТОРИ число РАЗ**

**последовательность команд**

**КОНЕЦ ПОВТОРИ**

означает, что последовательность команд будет выполнена указанное число раз (число должно быть натуральным). Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

**ПОВТОРИ 7 РАЗ**

**сместиться на  $(6, -9)$**

**сместиться на  $(-6, 2)$**

**сместиться на (12, 3)**

**КОНЕЦ ПОВТОРИ**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами окажутся внутри замкнутых треугольных областей (считая границы), образованных линией, оставленной Чертёжником, если исполнитель стартует в точке с целочисленными координатами.

- 11) **(В. Шубинкин)** Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду сместиться на  $(a, b)$ , где  $a, b$  – целые числа. Эта команда перемещает Чертёжника из точки с координатами  $(x, y)$  в точку с координатами  $(x + a, y + b)$ . Например, если Чертёжник находится в точке с координатами  $(4, 2)$ , то команда сместиться на  $(2, -3)$  переместит Чертёжника в точку  $(6, -1)$ . Цикл

**ПОВТОРИ число РАЗ**

**последовательность команд**

**КОНЕЦ ПОВТОРИ**

означает, что последовательность команд будет выполнена указанное число раз (число должно быть натуральным). Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

**ПОВТОРИ 10 РАЗ**

**сместиться на (-6, 9)**

**сместиться на (6, -2)**

**сместиться на (-3, -6)**

**КОНЕЦ ПОВТОРИ**

Определите, сколько различных точек с целочисленными координатами принадлежат траектории Чертёжника, считая начальную и конечную точки, если исполнитель стартует в точке с целочисленными координатами.

- 12) **(А. Носкин)** Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 передвигание Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Вперёд 200**

**Повтори 200 [Направо 90 Вперёд 50]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

- 13) **(А. Носкин)** Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 передвигание Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Вперёд 200**

**Повтори 4 [Направо 90 Вперёд 100]**

В результате Черепаха нарисовала линию. Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, ограниченной этой линией, и на самой линии.

- 14) (**М. Ишимов**) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 11 [Вперёд 4 Направо 60]**

Определите, сколько точек с целочисленными положительными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

- 15) (**А. Минак**) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 16 [Налево 36 Вперёд 4 Налево 36]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии следует учитывать.

- 16) (**А. Минак**) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Направо 45**

**Повтори 9 [Вперёд 9 Направо 90]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии следует учитывать.

- 17) (**А. Минак**) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 6 [Налево 120 Вперёд 6]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

- 18) (**А. Минак**) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Направо 30**

**Повтори 30 [Направо 30 Вперёд 3 Направо 30]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии следует учитывать.

- 19) (**Л. Шастин**) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Вперёд 9 Направо 90**

**Повтори 2 [Вперёд 3 Направо 90 Вперёд 3 Направо 270]**

**Повтори 2 [Вперёд 3 Направо 90]**

**Вперёд 9**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

- 20) (**Л. Евич**) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**



означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 11 [Вперёд 8 Налево 120]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

- 21) (Л. Евич) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 7 [Налево 60 Вперёд 5 Налево 120 Вперёд 5]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

- 22) (Л. Евич) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Направо 30 Повтори 6 [Вперёд 7 Направо 120 Вперёд 7 Направо 60]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

- 23) (Л. Евич) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова и **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Налево 60 Повтори 8 [Вперёд 6 Налево 60 Вперёд 6 Налево 120]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

- 24) (Л. Евич) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха

оставляет на поле 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 Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Направо 90 Повтори 10 [Вперёд 8 Налево 72]**

Определите, наибольшее целочисленное значение ординаты среди точек с целочисленными координатами, которые будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

- 25) (Л. Евич) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Направо 90 Повтори 12 [Вперёд 9 Направо 72]**

Определите, наибольшее целочисленное значение абсциссы среди точек с целочисленными координатами, которые будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

- 26) (Л. Евич) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует три команды: **Вперёд  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке и **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 14 [ Повтори 3 [ Вперёд 3 Направо 90] Налево 180]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

- 27) (Л. Евич) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует три команды: **Вперёд  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления

движения на  $m$  градусов по часовой стрелке и **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 7 [Направо 90 Вперёд 4 Повтори 2 [Налево 90 Вперёд 4]]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

- 28) (Л. Евич) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 передвигание Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 5 [Вперёд 8 Направо 120 Повтори 2 [Вперёд 4 Направо 60]  
Вперёд 4 Направо 120]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

- 29) (Л. Евич) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 передвигание Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Налево 30 Повтори 15 [Повтори 2 [Вперёд 5 Налево 60] Вперёд 5  
Налево 120 Вперёд 10 Налево 120]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

- 30) (Л. Евич) Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду **Сместиться на  $(a, b)$**  (где  $a, b$  – целые числа), перемещающую Чертёжника из точки с координатами  $(x, y)$  в точку с координатами  $(x+a, y+b)$ . Если числа  $a, b$  положительные, то значение соответствующей координаты увеличивается, если отрицательные – уменьшается.

Например, если Чертёжник находится в точке с координатами  $(4, 2)$ , то команда **Сместиться на  $(2, -3)$**  переместит Чертёжника в точку  $(6, -1)$ .

Запись

**Повтори  $k$  раз**

**Команда1 Команда2 Команда3**

**конец**

означает, что последовательность **Команда1 Команда2 Команда3** повторится  $k$  раз.

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 10 раз**

**Сместиться на (3, 6)**

**Сместиться на (7, -2)**

**Сместиться на (-10, -4)**

**Конец**

Перед началом алгоритма Чертёжник находился в точке с координатами (0, 0). Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

- 31) (Л. Евич) Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду **Сместиться на (a, b)** (где  $a, b$  — целые числа), перемещающую Чертёжника из точки с координатами  $(x, y)$  в точку с координатами  $(x+a, y+b)$ . Если числа  $a, b$  положительные, то значение соответствующей координаты увеличивается, если отрицательные — уменьшается.

Например, если Чертёжник находится в точке с координатами (4, 2), то команда **Сместиться на (2, -3)** переместит Чертёжника в точку (6, -1).

Запись

**Повтори k раз**

**Команда1 Команда2 Команда3**

**конец**

означает, что последовательность **Команда1 Команда2 Команда3** повторится  $k$  раз.

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 11 раз**

**Сместиться на (4, 4)**

**Сместиться на (-9, 1)**

**Сместиться на (5, -5)**

**конец**

Перед началом алгоритма Чертёжник находился в точке с координатами (0, 0). Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

- 32) (Л. Евич) Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду **Сместиться на (a, b)** (где  $a, b$  — целые числа), перемещающую Чертёжника из точки с координатами  $(x, y)$  в точку с координатами  $(x+a, y+b)$ . Если числа  $a, b$  положительные, то значение соответствующей координаты увеличивается, если отрицательные — уменьшается.

Например, если Чертёжник находится в точке с координатами (4, 2), то команда **Сместиться на (2, -3)** переместит Чертёжника в точку (6, -1).

Запись

**Повтори k раз**

**Команда1 Команда2 Команда3**

**конец**

означает, что последовательность **Команда1 Команда2 Команда3** повторится  $k$  раз.

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 8 раз**

**Сместиться на (3, 6)**

**Сместиться на (8, -5)**

**Сместиться на (-5, -3)**

**Сместиться на (-6, 2)**

**конец**

Перед началом алгоритма Чертёжник находился в точке с координатами (0, 0). Определите, наибольшее целочисленное значение абсциссы среди точек с целочисленными координатами,

которые будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

- 33) (Л. Евич) Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду **Сместиться на  $(a, b)$**  (где  $a, b$  — целые числа), перемещающую Чертёжника из точки с координатами  $(x, y)$  в точку с координатами  $(x+a, y+b)$ . Если числа  $a, b$  положительные, то значение соответствующей координаты увеличивается, если отрицательные — уменьшается.

Например, если Чертёжник находится в точке с координатами  $(4, 2)$ , то команда **Сместиться на  $(2, -3)$**  переместит Чертёжника в точку  $(6, -1)$ .

Запись

**Повтори  $k$  раз**

**Команда1 Команда2 Команда3**

**конец**

означает, что последовательность **Команда1 Команда2 Команда3** повторится  $k$  раз.

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 6 раз**

**Сместиться на  $(-5, 3)$**

**Сместиться на  $(7, 4)$**

**Сместиться на  $(8, -5)$**

**Сместиться на  $(-10, -2)$**

**конец**

Перед началом алгоритма Чертёжник находился в точке с координатами  $(0, 0)$ . Определите, наибольшее целочисленное значение ординаты среди точек с целочисленными координатами, которые будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

- 34) (Л. Евич) Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду **Сместиться на  $(a, b)$**  (где  $a, b$  — целые числа), перемещающую Чертёжника из точки с координатами  $(x, y)$  в точку с координатами  $(x+a, y+b)$ . Если числа  $a, b$  положительные, то значение соответствующей координаты увеличивается, если отрицательные — уменьшается.

Например, если Чертёжник находится в точке с координатами  $(4, 2)$ , то команда **Сместиться на  $(2, -3)$**  переместит Чертёжника в точку  $(6, -1)$ .

Запись

**Повтори  $k$  раз**

**Команда1 Команда2 Команда3**

**конец**

означает, что последовательность **Команда1 Команда2 Команда3** повторится  $k$  раз.

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 5 раз**

**Сместиться на  $(6, 8)$**

**Сместиться на  $(-8, 4)$**

**Сместиться на  $(2, -12)$**

**конец**

Определите, периметр фигуры, которая будет получена в результате выполнения данного алгоритма. В ответе укажите только целую часть полученного значения.

- 35) (Л. Евич) Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду **Сместиться на  $(a, b)$**  (где  $a, b$  — целые числа), перемещающую Чертёжника из точки с координатами  $(x, y)$  в точку с координатами  $(x+a, y+b)$ . Если числа  $a, b$  положительные, то значение соответствующей координаты увеличивается, если отрицательные — уменьшается.

Например, если Чертёжник находится в точке с координатами (4, 2), то команда **Сместиться на (2, -3)** переместит Чертёжника в точку (6,-1).

Запись

**Повтори k раз**

**Команда1 Команда2 Команда3**

**конец**

означает, что последовательность **Команда1 Команда2 Команда3** повторится **k** раз.

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 13 раз**

**Сместиться на (6, 3)**

**Сместиться на (-6, 2)**

**Сместиться на (-4, -1)**

**Сместиться на (4, -4)**

**конец**

Определите, площадь области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. В ответе укажите только целую часть полученного значения.

- 36) (А. Кабанов) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо m** (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 100 [Вперёд 10 Направо 30]**

Определите, из какого количества отрезков будет состоять фигура, заданная данным алгоритмом.

- 37) (А. Кабанов) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо m** (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 100 [Вперёд 10 Направо 8]**

Определите, из какого количества отрезков будет состоять фигура, заданная данным алгоритмом.

- 38) (А. Кабанов) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо m** (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 100 [Вперёд 10 Направо 80]**

Определите, сколько отрезков проведёт Черепаха до возврата в исходную точку?

- 39) (А. Кабанов) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 100 [Вперёд 10 Направо 48]**

Определите, сколько отрезков проведёт Черепаха до возврата в исходную точку?

- 40) (А. Кабанов) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 100 [Вперёд 10 Направо 180 Вперёд 10 Направо 190]**

Определите, сколько различных отрезков нарисует Черепаха при выполнении данного алгоритма?

- 41) (А. Кабанов) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 100 [Вперёд 10 Направо 180 Вперёд 10 Направо 198]**

Определите, сколько различных отрезков нарисует Черепаха при выполнении данного алгоритма?

- 42) (Е. Джобс) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на n единиц в том направлении, куда

указывает её голова, и **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 10 [ Повтори 3 [ Вперёд 10 Направо 90  
Вперёд 10 Направо 270] Направо 90]**

Определите площадь получившейся фигуры в квадратных единицах.

- 43) (Е. Джобс) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 передвигание Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 10 [Вперёд 15 Направо 60]**

Сколько существует точек с целочисленными координатами, лежащими на получившемся контуре?

- 44) (Е. Джобс) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 передвигание Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 151 [Вперёд 10 Направо 300 Вперёд 20 Направо 300]**

Сколько раз Черепаха пройдет через начало координат? Факт расположения Черепахи в начале координат перед выполнением алгоритма за прохождение не считать.

- 45) (Е. Джобс) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 передвигание Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 13 [Вперёд 10 Направо 90 Вперёд 10  
Направо 90 Вперёд 30 Направо 90]**

Сколько точек с целочисленными координатами находится внутри полученного контура? Точки, лежащие на полученной линии, не считать.



- 46) (Е. Джобс) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 передвигание Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 20 [ Повтори 4 [Вперёд 15 Направо 90]  
Назад 20 Направо 90]**

Найдите длину оставленного черепахой следа.

- 47) (Е. Джобс) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 передвигание Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори  $N$  [ Вперёд 10 Направо 50 ]**

Найдите минимальное значение числа  $N$ , при котором Черепаха оставит след в виде замкнутой ломанной линии.

- 48) (Е. Джобс) Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду **Сместиться на  $(a, b)$**  (где  $a, b$  – целые числа), перемещающую Чертёжника из точки с координатами  $(x, y)$  в точку с координатами  $(x+a, y+b)$ . Если числа  $a, b$  положительные, то значение соответствующей координаты увеличивается, если отрицательные – уменьшается.

Например, если Чертёжник находится в точке с координатами  $(4, 2)$ , то команда **Сместиться на  $(2, -3)$**  переместит Чертёжника в точку  $(6, -1)$ .

Запись

**Повтори  $k$  раз**

**Команда1 Команда2 Команда3**

**конец**

означает, что последовательность **Команда1 Команда2 Команда3** повторится  $k$  раз.

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 10 раз**

**Сместиться на  $(4, 3)$**

**Сместиться на  $(-4, 10)$**

**Сместиться на  $(18, -12)$**

**Сместиться на  $(-24, -12)$**

**конец**

Перед началом алгоритма Чертёжник находился в точке с координатами  $(0, 0)$ . Определите количество точек с целочисленными координатами, которые принадлежат полученной линии.

- 49) (Е. Джобс) Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду **Сместиться на  $(a, b)$**  (где  $a, b$  – целые

числа), перемещающую Чертёжника из точки с координатами  $(x, y)$  в точку с координатами  $(x+a, y+b)$ . Если числа  $a, b$  положительные, то значение соответствующей координаты увеличивается, если отрицательные — уменьшается.

Например, если Чертёжник находится в точке с координатами  $(4, 2)$ , то команда **Сместиться на  $(2, -3)$**  переместит Чертёжника в точку  $(6, -1)$ .

Запись

**Повтори  $k$  раз**

**Команда1 Команда2 Команда3**

**конец**

означает, что последовательность **Команда1 Команда2 Команда3** повторится  $k$  раз.

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори  $N$  раз**

**Сместиться на  $(4, 3)$**

**Сместиться на  $(-5, 10)$**

**Сместиться на  $(6, -6)$**

**Сместиться на  $(-5, -8)$**

**конец**

Перед началом алгоритма Чертёжник находился в точке с координатами  $(0, 0)$ . Определите минимальное значение  $N$ , при котором линия, оставленная Чертежником, пройдет через начало координат 2 раза. Факт расположения исполнителя в начале координат перед запуском алгоритма не учитывать.

- 50) (Е. Джебс) Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду **Сместиться на  $(a, b)$**  (где  $a, b$  — целые числа), перемещающую Чертёжника из точки с координатами  $(x, y)$  в точку с координатами  $(x+a, y+b)$ . Если числа  $a, b$  положительные, то значение соответствующей координаты увеличивается, если отрицательные — уменьшается.

Например, если Чертёжник находится в точке с координатами  $(4, 2)$ , то команда **Сместиться на  $(2, -3)$**  переместит Чертёжника в точку  $(6, -1)$ .

Запись

**Повтори  $k$  раз**

**Команда1 Команда2 Команда3**

**конец**

означает, что последовательность **Команда1 Команда2 Команда3** повторится  $k$  раз.

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 раз**

**Сместиться на  $(6, 2)$**

**Сместиться на  $(0, -2)$**

**конец**

**Повтори 3 раз**

**Сместиться на  $(2, -1)$**

**Сместиться на  $(-2, -1)$**

**конец**

**Повтори 6 раз**

**Сместиться на  $(-2, 1)$**

**конец**

Определите площадь получившейся фигуры в квадратных единицах.

- 51) (Е. Джебс) Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду **Сместиться на  $(a, b)$**  (где  $a, b$  — целые числа), перемещающую Чертёжника из точки с координатами  $(x, y)$  в точку с координатами  $(x+a, y+b)$ . Если числа  $a, b$  положительные, то значение соответствующей координаты увеличивается, если отрицательные — уменьшается.

Например, если Чертёжник находится в точке с координатами (4, 2), то команда **Сместиться на (2, -3)** переместит Чертёжника в точку (6, -1).

Запись

**Повтори k раз**

**Команда1 Команда2 Команда3**

**конец**

означает, что последовательность **Команда1 Команда2 Команда3** повторится **k** раз.

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 20 раз**

**Сместиться на (10, 20)**

**Сместиться на (5, -15)**

**Сместиться на (-12, -9)**

**конец**

Перед началом алгоритма Чертёжник находился в точке с координатами (0, 0). Определите на каком расстоянии от начала координат окажется Чертёжник после выполнения алгоритма.

- 52) (А. Минак) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Налево m** (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 10 [Налево 60 Вперёд 300 Налево 60]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии следует учитывать.

- 53) (А. Минак) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо m** (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Направо 135**

**Повтори 25 [Вперёд 250 Направо 90]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии не следует учитывать.

- 54) (А. Минак) Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду **Сместиться на (a, b)** (где  $a, b$  – целые числа), перемещающую Чертёжника из точки с координатами  $(x, y)$  в точку с координатами  $(x+a, y+b)$ . Если числа  $a, b$  положительные, то значение соответствующей координаты увеличивается, если отрицательные – уменьшается.

Например, если Чертёжник находится в точке с координатами (4, 2), то команда **Сместиться на (2, -3)** переместит Чертёжника в точку (6, -1).

Запись

**Повтори k раз**

**Команда1 Команда2 Команда3**

**конец**

означает, что последовательность **Команда1 Команда2 Команда3** повторится **k** раз.

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 10 раз**

**Сместиться на (200, 100)**

**Сместиться на (-50, -150)**

**Сместиться на (-150, 50)**

**конец**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии следует учитывать.

- 55) **(А. Минак)** Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду **Сместиться на (a, b)** (где **a, b** — целые числа), перемещающую Чертёжника из точки с координатами **(x, y)** в точку с координатами **(x+a, y+b)**. Если числа **a, b** положительные, то значение соответствующей координаты увеличивается, если отрицательные — уменьшается.

Например, если Чертёжник находится в точке с координатами **(4, 2)**, то команда **Сместиться на (2, -3)** переместит Чертёжника в точку **(6, -1)**.

Запись

**Повтори k раз**

**Команда1 Команда2 Команда3**

**конец**

означает, что последовательность **Команда1 Команда2 Команда3** повторится **k** раз.

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 10 раз**

**Сместиться на (200, 100)**

**Сместиться на (-50, -150)**

**Сместиться на (-150, 50)**

**конец**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами принадлежат траектории движения Чертёжника.

- 56) **(А. Минак)** Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль **положительного направления оси абсцисс**, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует три команды: **Вперёд n** (где **n** — целое число), вызывающая передвигание Черепахи на **n** единиц в том направлении, куда указывает её голова, **Направо m** (где **m** — целое число), вызывающая изменение направления движения на **m** градусов по часовой стрелке, и **Налево m** (где **m** — целое число), вызывающая изменение направления движения на **m** градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из **S** команд повторится **k** раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 40 [Налево 45 Вперёд 400 Направо 90]**

Определите, сколько точек с целыми положительными координатами **(x, y)** будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

- 57) **(Б. Михлин)** Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль

положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 12 [Вперёд 10 Направо 216]**

Определите, из какого количества отрезков будет состоять фигура, заданная данным алгоритмом. Считайте, что точка пересечения двух отрезков разбивает каждый из них на два отрезка.

- 58) (Б. Михлин) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Направо 90 Вперед 3 Направо 270**

**Повтори 12 [Вперёд 10 Направо 216]**

Определите, сколько отрезков фигуры, заданной данным алгоритмом, полностью (за исключением, возможно, одной вершины) попадают в первую четверть координатной плоскости. Считайте, что точка пересечения двух отрезков разбивает каждый из них на два отрезка.

- 59) (А. Богданов) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 4 [ Повтори 3 [ Вперед 2 Направо 270] Вперед 5]**

Найдите сумму площадей замкнутых фрагментов фигуры.

- 60) (А. Богданов) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 5 [ Повтори 3 [ Вперед 2 Направо 270] Вперед 4]**

Найдите сумму площадей замкнутых фрагментов фигуры.

- 61) (А. Богданов) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 4 [ Повтори 3 [ Вперед 2 Направо 270] Вперед 5]**

Найдите минимальную площадь выпуклого многоугольника, включающего фигуру.

- 62) (А. Богданов) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 5 [ Повтори 3 [ Вперед 2 Направо 270] Вперед 4]**

Найдите минимальную площадь выпуклого многоугольника, включающего фигуру.

- 63) (А. Богданов) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 5 [ Повтори 3 [ Вперед 2 Налево 90] Вперед 4]**

Найдите минимальную площадь выпуклого многоугольника, включающего фигуру.

- 64) (А. Богданов) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда

указывает её голова, и **Направо**  $m$  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 7 [ Повтори 2 [ Вперед 3 Направо 72] Вперед 5]**

Найдите минимальную длину линии, которой можно нарисовать эту фигуру.

- 65) (А. Богданов) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 6 [ Повтори 3 [ Вперед 2 Налево 72] Вперед 4]**

Найдите минимальную длину линии, которой можно нарисовать эту фигуру.

- 66) (А. Богданов) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки, и **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 9 [ Вперед 3 Направо 45 Вперед 3 Налево 90 ]**

Найдите минимальную длину линии, которой можно нарисовать эту фигуру.

- 67) (А. Богданов) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки, и **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 5 [ Повтори 2 [ Вперед 3 Налево 45 Вперед 3 Направо 90 ]  
Направо 180 ]**

Найдите минимальную длину линии, которой можно нарисовать эту фигуру.

68) (А. Богданов) Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду **Сместиться на (a, b)** (где  $a, b$  — целые числа), перемещающую Чертёжника из точки с координатами  $(x, y)$  в точку с координатами  $(x+a, y+b)$ . Если числа  $a, b$  положительные, то значение соответствующей координаты увеличивается, если отрицательные — уменьшается.

Например, если Чертёжник находится в точке с координатами  $(4, 2)$ , то команда **Сместиться на  $(2, -3)$**  переместит Чертёжника в точку  $(6, -1)$ .

Запись

**Повтори k раз**

**Команда1 Команда2 Команда3**

**конец**

означает, что последовательность **Команда1 Команда2 Команда3** повторится  $k$  раз.

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 раз**

**Сместиться на  $(3, 4)$**

**Сместиться на  $(-3, 4)$**

**Сместиться на  $(-3, -4)$**

**Сместиться на  $(3, -4)$**

**конец**

Найдите минимальную длину линии, которой можно нарисовать эту фигуру.

69) (А. Богданов) Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду **Сместиться на (a, b)** (где  $a, b$  — целые числа), перемещающую Чертёжника из точки с координатами  $(x, y)$  в точку с координатами  $(x+a, y+b)$ . Если числа  $a, b$  положительные, то значение соответствующей координаты увеличивается, если отрицательные — уменьшается.

Например, если Чертёжник находится в точке с координатами  $(4, 2)$ , то команда **Сместиться на  $(2, -3)$**  переместит Чертёжника в точку  $(6, -1)$ .

Запись

**Повтори k раз**

**Команда1 Команда2 Команда3**

**конец**

означает, что последовательность **Команда1 Команда2 Команда3** повторится  $k$  раз.

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 раз**

**Сместиться на  $(3, 4)$**

**Сместиться на  $(-3, 4)$**

**Сместиться на  $(-3, -4)$**

**Сместиться на  $(3, -4)$**

**конец**

Найдите площадь полученной фигуры.

70) (А. Богданов) Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду **Сместиться на (a, b)** (где  $a, b$  — целые числа), перемещающую Чертёжника из точки с координатами  $(x, y)$  в точку с координатами  $(x+a, y+b)$ . Если числа  $a, b$  положительные, то значение соответствующей координаты увеличивается, если отрицательные — уменьшается.

Например, если Чертёжник находится в точке с координатами  $(4, 2)$ , то команда **Сместиться на  $(2, -3)$**  переместит Чертёжника в точку  $(6, -1)$ .

Запись

**Повтори k раз**

**Команда1 Команда2 Команда3**

**конец**



означает, что последовательность **Команда1 Команда2 Команда3** повторится **k** раз.

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 раз**

**Сместиться на (3, 4)**

**Сместиться на (-3, 4)**

**Сместиться на (-3, -4)**

**Сместиться на (3, -4)**

**конец**

Найдите количество точек с целочисленными координатами, вписанными в полученную фигуру.

- 71) **(А. Богданов)** Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду **Сместиться на (a, b)** (где **a, b** — целые числа), перемещающую Чертёжника из точки с координатами **(x, y)** в точку с координатами **(x+a, y+b)**. Если числа **a, b** положительные, то значение соответствующей координаты увеличивается, если отрицательные — уменьшается.

Например, если Чертёжник находится в точке с координатами **(4, 2)**, то команда **Сместиться на (2, -3)** переместит Чертёжника в точку **(6, -1)**.

Запись

**Повтори k раз**

**Команда1 Команда2 Команда3**

**конец**

означает, что последовательность **Команда1 Команда2 Команда3** повторится **k** раз.

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 3 раз**

**Сместиться на (3, 2)**

**Сместиться на (-2, 3)**

**Сместиться на (-3, -2)**

**Сместиться на (2, -3)**

**конец**

Найдите площадь полученной фигуры.

- 72) **(А. Богданов)** Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на **n** единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо m** (где **m** — целое число), вызывающая изменение направления движения на **m** градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из **S** команд повторится **k** раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 7 [ Направо 144 Вперёд 3 ]**

Найдите сумму углов всех видимых треугольников полученной фигуры.

- 73) **(А. Богданов)** Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на **n** единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо m** (где **m** — целое число), вызывающая изменение направления движения на **m** градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 13 [ Направо 135 Вперед 5 ]**

Найдите количество точек фигуры, образованных пересечением отрезков, без учета концов самих отрезков.

- 74) (А. Богданов) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 5 [ Повтори 3 [ Вперед 4 Налево 90 ] Вперед 2 ]**

Сколько квадратов можно найти на полученной фигуре?

- 75) (А. Богданов) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 4 [ Повтори 4 [ Повтори 4  
[ Вперед 3 Направо 120 ] Вперед 3 ] Вперед 6 ]**

Сколько равносторонних треугольников можно найти на полученной фигуре?

- 76) (А. Богданов) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 4 [ Повтори 4 [ Повтори 4  
[ Вперед 3 Направо 120 ] Вперед 3 ] Вперед 3 ]**

Сколько равносторонних треугольников можно найти на полученной фигуре?

- 77) (Демо-2023) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение

исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад n** (где n – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлению; **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке, **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [Вперёд 10 Направо 90 Вперёд 20 Направо 90]**

**Поднять хвост**

**Вперёд 3 Направо 90 Вперёд 5 Налево 90**

**Опустить хвост**

**Повтори 2 [Вперёд 70 Направо 90 Вперёд 80 Направо 90]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри пересечения фигур, ограниченных заданными алгоритмом линиями, включая точки на границах этого пересечения.

- 78) (А. Кабанов) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад n** (где n – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке, **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 3 [Вперёд 10 Направо 120]**

**Поднять хвост**

**Вперёд 10 Направо 90 Вперёд 3**

**Опустить хвост**

**Повтори 4 [Вперёд 10 Направо 90]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри пересечения фигур, ограниченных заданными алгоритмом линиями, не включая точки на границах этого пересечения.

- 79) (А. Кабанов) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад n** (где

$n$  – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке, **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 6 [Вперёд 5 Направо 60]**

**Поднять хвост**

**Вперёд 5 Направо 90**

**Опустить хвост**

**Повтори 2 [Вперёд 15 Направо 90 Вперёд 5 Направо 90]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри пересечения фигур, ограниченных заданными алгоритмом линиями, не включая точки на границах этого пересечения.

- 80) (А. Кабанов) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке, **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [Вперёд 7 Направо 60 Вперёд 12 Направо 120]**

**Поднять хвост**

**Вперёд 7 Направо 60**

**Опустить хвост**

**Повтори 2 [Вперёд 5 Направо 120 Вперёд 10 Направо 60]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри пересечения фигур, ограниченных заданными алгоритмом линиями, не включая точки на границах этого пересечения.

- 81) (А. Кабанов) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке, **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

```
Повтори 2 [Вперёд 9 Направо 90 Вперёд 15 Направо 90]
Поднять хвост
Вперёд 12 Направо 90
Опустить хвост
Повтори 2 [Вперёд 6 Направо 90 Вперёд 12 Направо 90]
```

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри пересечения фигур, ограниченных заданными алгоритмом линиями, включая точки на границах этого пересечения.

- 82) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад n** (где n – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке, **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки. Запись

```
Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]
```

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

```
Повтори 2 [Вперёд 10 Направо 90 Вперёд 20 Направо 90]
Поднять хвост
Вперёд 5 Направо 90 Вперёд 3 Налево 90
Опустить хвост
Повтори 2 [Вперёд 30 Направо 90 Вперёд 40 Направо 90]
```

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри пересечения фигур, ограниченных заданными алгоритмом линиями, не включая точки на границах этого пересечения.

- 83) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад n** (где n – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке, **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки. Запись

```
Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]
```

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

```
Повтори 2 [Вперёд 10 Направо 90 Вперёд 20 Направо 90]
Поднять хвост
Назад 15 Направо 90 Вперёд 3 Налево 90
```

**Опустить хвост**

**Повтори 2 [Вперёд 30 Направо 90 Вперёд 40 Направо 90]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри пересечения фигур, ограниченных заданными алгоритмом линиями, включая точки на границах этого пересечения.

- 84) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад n** (где n – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке, **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [Вперёд 10 Направо 90 Вперёд 20 Направо 90]**

**Поднять хвост**

**Назад 15 Направо 90 Вперёд 8 Налево 90**

**Опустить хвост**

**Повтори 2 [Вперёд 30 Направо 90 Вперёд 40 Направо 90]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри пересечения фигур, ограниченных заданными алгоритмом линиями, не включая точки на границах этого пересечения.

- 85) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад n** (где n – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке, **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [Вперёд 10 Направо 90 Вперёд 20 Направо 90]**

**Поднять хвост**

**Назад 15 Направо 90 Назад 10 Налево 90**

**Опустить хвост**

**Повтори 2 [Вперёд 30 Направо 90 Вперёд 40 Направо 90]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри пересечения фигур, ограниченных заданными алгоритмом линиями, включая точки на границах этого пересечения.

- 86) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад n** (где n – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке, **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [Вперёд 10 Направо 90 Вперёд 20 Направо 90]**

**Поднять хвост**

**Назад 15 Направо 90 Назад 10 Налево 90**

**Опустить хвост**

**Повтори 2 [Вперёд 20 Направо 90 Вперёд 40 Направо 90]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри пересечения фигур, ограниченных заданными алгоритмом линиями, не включая точки на границах этого пересечения.

- 87) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад n** (где n – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке, **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [Вперёд 10 Направо 90 Вперёд 20 Направо 90]**

**Поднять хвост**

**Назад 15 Направо 90 Назад 10 Налево 90**

**Опустить хвост**

**Повтори 2 [Вперёд 20 Направо 90 Вперёд 25 Направо 90]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри пересечения фигур, ограниченных заданными алгоритмом линиями, включая точки на границах этого пересечения.

- 88) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его

движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад n** (где n – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке, **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [Вперёд 10 Направо 90 Вперёд 20 Направо 90]**

**Поднять хвост**

**Вперёд 5 Направо 90 Назад 10 Налево 90**

**Опустить хвост**

**Повтори 2 [Вперёд 20 Направо 90 Вперёд 25 Направо 90]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри пересечения фигур, ограниченных заданными алгоритмом линиями, не включая точки на границах этого пересечения.

- 89) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад n** (где n – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке, **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [Вперёд 10 Направо 90 Вперёд 20 Направо 90]**

**Поднять хвост**

**Вперёд 5 Направо 90 Назад 10 Налево 90**

**Опустить хвост**

**Повтори 2 [Вперёд 20 Направо 90 Вперёд 40 Направо 90]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри пересечения фигур, ограниченных заданными алгоритмом линиями, включая точки на границах этого пересечения.

- 90) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад n** (где



$n$  – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке, **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [Вперёд 10 Направо 90 Вперёд 20 Направо 90]**

**Поднять хвост**

**Вперёд 15 Направо 90 Назад 10 Налево 90**

**Опустить хвост**

**Повтори 2 [Вперёд 20 Направо 90 Вперёд 40 Направо 90]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри пересечения фигур, ограниченных заданными алгоритмом линиями, не включая точки на границах этого пересечения.

- 91) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке, **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [Вперёд 10 Направо 90 Вперёд 20 Направо 90]**

**Поднять хвост**

**Вперёд 5 Направо 90 Вперёд 7 Налево 90**

**Опустить хвост**

**Повтори 2 [Вперёд 20 Направо 90 Вперёд 40 Направо 90]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри пересечения фигур, ограниченных заданными алгоритмом линиями, включая точки на границах этого пересечения.

- 92) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке, **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [Вперёд 30 Направо 90 Вперёд 40 Направо 90]**  
**Поднять хвост**  
**Вперёд 5 Направо 90 Вперёд 3 Налево 90**  
**Опустить хвост**  
**Повтори 2 [Вперёд 10 Направо 90 Вперёд 20 Направо 90]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри пересечения фигур, ограниченных заданными алгоритмом линиями, не включая точки на границах этого пересечения.

- 93) (А. Минак) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле 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 Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Налево 20**  
**Повтори 27 [Налево 70 Вперёд 27 Налево 200]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

- 94) (А. Минак) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад n** (где n – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке, **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Налево 140**  
**Повтори 23 [Направо 230 Вперёд 22 Направо 90 Вперёд 23 Направо 220]**  
**Поднять хвост**  
**Налево 40 Назад 10 Налево 90 Назад 8**  
**Опустить хвост**  
**Повтори 24 [Вперёд 24 Направо 90 Вперед 90 Направо 90]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри пересечения фигур, ограниченных заданными алгоритмом линиями, включая точки на границах этого пересечения.

- 95) (А. Минак) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль

положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад n** (где n – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке, **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [Налево 120 Опустить хвост**

**Повтори 10 [Направо 30 Вперёд 4 Направо 60]**

**Поднять хвост**

**Налево 150 Назад 2 Налево 90 Назад 2]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри пересечения фигур, ограниченных заданными алгоритмом линиями, включая точки на границах этого пересечения.

96) (А. Горшенина) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат.

В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 3 команды:

Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует три команды: **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова, **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки и **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Направо 198**

**Повтори 5 [Вперёд 10 Налево 144]**

Определите, сколько различных треугольников содержит фигура, нарисованная Черепахой.

97) (А. Бриккер) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В

начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост **поднят**. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует четыре команды:

**Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад n** (где n – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении и **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Назад 4**

**Опустить хвост**

**Повтори 8 [Вперёд 12 Направо 45**

**Вперёд 7 Направо 45 Вперёд 6 Направо 90]**

Определите, сколько точек с целочисленными положительными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

- 98) (Е. Джобс) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад n** (где n – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлению; **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке, **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 7 [Вперёд 20 Направо 90 Вперёд 30 Направо 90]**

**Поднять хвост**

**Вперёд 5 Направо 90 Вперёд 10 Направо 90**

**Опустить хвост**

**Повтори 3 [Вперёд 25 Направо 90 Вперёд 15 Направо 90]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри пересечения фигур, ограниченных заданными алгоритмом линиями, включая точки на границах этого пересечения.

- 99) (Е. Джобс) Исполнитель Кузнечик перемещается на координатной плоскости и может выполнять две команды: **Вперед(x)** и **Вправо**. По команде **Вперед(x)** Кузнечик перемещается вперед на расстояние x, по команде **Вправо** – поворачивается вправо на 90 градусов.

Запись

**Повтори k раз [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз.

Кузнечик был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 13 раз [**

**Вперед(10)**

**Вправо**

**Вперед(4)**

**Повтори 3 раз [ Вправо Вперед (3) ]**

**]**

Необходимо написать такой алгоритм, который содержит минимальное количество команд **Вперед (x)** и не содержит циклов, после выполнения которого исполнитель приходит в ту же точку, что и после выполнения алгоритма из задания. В качестве ответа запишите сумму значений x в командах **Вперед (x)** в полученном алгоритме.

100) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад n** (где n – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке, **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [Вперёд 5 Направо 90 Вперёд 8 Направо 90]**

**Поднять хвост**

**Вперёд 4 Направо 90 Вперёд 3 Налево 90**

**Опустить хвост**

**Повтори 2 [Вперёд 4 Направо 90 Вперёд 9 Направо 90]**

Выполняя этот алгоритм, Черепаха рисует одну за другой две фигуры. Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри первой нарисованной фигуры, но не внутри второй. Точки на границах указанной области следует учитывать.

101) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад n** (где n – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке, **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [Вперёд 5 Направо 90 Вперёд 8 Направо 90]**

**Поднять хвост**

**Вперёд 2 Направо 90 Вперёд 3 Налево 90**

**Опустить хвост**

**Повтори 2 [Вперёд 4 Направо 90 Вперёд 9 Направо 90]**

Выполняя этот алгоритм, Черепаха рисует одну за другой две фигуры. Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри второй нарисованной фигуры, но не внутри первой. Точки на границах указанной области учитывать не следует.

102) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его

движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад n** (где n – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке, **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [Вперёд 5 Направо 90 Вперёд 8 Направо 90]**

**Поднять хвост**

**Вперёд 2 Направо 90 Вперёд 4 Налево 90**

**Опустить хвост**

**Повтори 2 [Вперёд 4 Направо 90 Вперёд 9 Направо 90]**

Выполняя этот алгоритм, Черепаха рисует одну за другой две фигуры. Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, полученной при объединении двух фигур. Точки на границах указанной области следует учитывать.

- 103) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад n** (где n – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке, **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [Вперёд 4 Направо 90 Вперёд 7 Направо 90]**

**Поднять хвост**

**Вперёд 2 Направо 90 Назад 4 Налево 90**

**Опустить хвост**

**Повтори 2 [Вперёд 5 Направо 90 Вперёд 9 Направо 90]**

Выполняя этот алгоритм, Черепаха рисует одну за другой две фигуры. Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри первой нарисованной фигуры, но не внутри второй. Точки на границах указанной области учитывать не следует.

- 104) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад n** (где

$n$  – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке, **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [Вперёд 5 Направо 90 Вперёд 6 Направо 90]**

**Поднять хвост**

**Вперёд 2 Направо 90 Назад 4 Налево 90**

**Опустить хвост**

**Повтори 2 [Вперёд 6 Направо 90 Вперёд 9 Направо 90]**

Выполняя этот алгоритм, Черепаха рисует одну за другой две фигуры. Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри второй нарисованной фигуры, но не внутри первой. Точки на границах указанной области следует учитывать.

- 105) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке, **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [Вперёд 6 Направо 90 Вперёд 4 Направо 90]**

**Поднять хвост**

**Вперёд 2 Направо 90 Назад 4 Налево 90**

**Опустить хвост**

**Повтори 2 [Вперёд 5 Направо 90 Вперёд 7 Направо 90]**

Выполняя этот алгоритм, Черепаха рисует одну за другой две фигуры. Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, полученной при объединении двух фигур. Точки на границах указанной области учитывать не следует.

- 106) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке, **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [Вперёд 8 Направо 90 Вперёд 6 Направо 90]**

**Поднять хвост**

**Назад 2 Направо 90 Назад 4 Налево 90**

**Опустить хвост**

**Повтори 2 [Вперёд 5 Направо 90 Вперёд 6 Направо 90]**

Выполняя этот алгоритм, Черепаха рисует одну за другой две фигуры. Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри первой нарисованной фигуры, но не внутри второй. Точки на границах указанной области следует учитывать.

- 107) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад n** (где n – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке, **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [Вперёд 6 Направо 90 Вперёд 7 Направо 90]**

**Поднять хвост**

**Назад 2 Направо 90 Назад 3 Налево 90**

**Опустить хвост**

**Повтори 2 [Вперёд 5 Направо 90 Вперёд 6 Направо 90]**

Выполняя этот алгоритм, Черепаха рисует одну за другой две фигуры. Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри второй нарисованной фигуры, но не внутри первой. Точки на границах указанной области учитывать не следует.

- 108) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад n** (где n – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке, **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [Вперёд 6 Направо 90 Вперёд 5 Направо 90]**

**Поднять хвост**

**Назад 2 Направо 90 Назад 3 Налево 90**



### **Опустить хвост**

**Повтори 2 [Вперёд 5 Направо 90 Вперёд 6 Направо 90]**

Выполняя этот алгоритм, Черепаха рисует одну за другой две фигуры. Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, полученной при объединении двух фигур. Точки на границах указанной области следует учитывать.

- 109) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад n** (где n – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке, **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [Вперёд 5 Направо 90 Вперёд 7 Направо 90]**

**Поднять хвост**

**Назад 2 Направо 90 Вперёд 3 Налево 90**

**Опустить хвост**

**Повтори 2 [Вперёд 4 Направо 90 Вперёд 6 Направо 90]**

Выполняя этот алгоритм, Черепаха рисует одну за другой две фигуры. Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри первой нарисованной фигуры, но не внутри второй. Точки на границах указанной области учитывать не следует.

- 110) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад n** (где n – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке, **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [Вперёд 4 Направо 90 Вперёд 8 Направо 90]**

**Поднять хвост**

**Назад 3 Направо 90 Вперёд 3 Налево 90**

**Опустить хвост**

**Повтори 2 [Вперёд 4 Направо 90 Вперёд 7 Направо 90]**

Выполняя этот алгоритм, Черепаха рисует одну за другой две фигуры. Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри второй нарисованной фигуры, но не внутри первой. Точки на границах указанной области следует учитывать.

- 111) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад n** (где n – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке, **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [Вперёд 5 Направо 90 Вперёд 8 Направо 90]**

**Поднять хвост**

**Назад 2 Направо 90 Вперёд 3 Налево 90**

**Опустить хвост**

**Повтори 2 [Вперёд 4 Направо 90 Вперёд 7 Направо 90]**

Выполняя этот алгоритм, Черепаха рисует одну за другой две фигуры. Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, полученной при объединении двух фигур. Точки на границах указанной области учитывать не следует.

- 112) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад n** (где n – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке, **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [Вперёд 6 Направо 90 Вперёд 8 Направо 90]**

**Поднять хвост**

**Вперёд 2 Направо 90 Вперёд 1 Налево 90**

**Опустить хвост**

**Повтори 2 [Вперёд 3 Направо 90 Вперёд 4 Направо 90]**

Выполняя этот алгоритм, Черепаха рисует одну за другой две фигуры. Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри первой нарисованной фигуры, но не внутри второй. Точки на границах указанной области следует учитывать.

- 113) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его

движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад n** (где n – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке, **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [Вперёд 7 Направо 90 Вперёд 8 Направо 90]**

**Поднять хвост**

**Вперёд 2 Направо 90 Вперёд 3 Налево 90**

**Опустить хвост**

**Повтори 2 [Вперёд 4 Направо 90 Вперёд 2 Направо 90]**

Выполняя этот алгоритм, Черепаха рисует одну за другой две фигуры. Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри второй нарисованной фигуры, но не внутри первой. Точки на границах указанной области учитывать не следует.

- 114) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад n** (где n – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке, **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [Вперёд 7 Направо 90 Вперёд 8 Направо 90]**

**Поднять хвост**

**Вперёд 2 Направо 90 Вперёд 3 Налево 90**

**Опустить хвост**

**Повтори 2 [Вперёд 3 Направо 90 Вперёд 4 Направо 90]**

Выполняя этот алгоритм, Черепаха рисует одну за другой две фигуры. Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, полученной при объединении двух фигур. Точки на границах указанной области следует учитывать.

- 115) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад n** (где

$n$  – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке, **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [Вперёд 7 Направо 90 Вперёд 4 Направо 90]**

**Поднять хвост**

**Вперёд 2 Направо 90 Вперёд 5 Налево 90**

**Опустить хвост**

**Повтори 2 [Вперёд 3 Направо 90 Вперёд 4 Направо 90]**

Выполняя этот алгоритм, Черепаха рисует одну за другой две фигуры. Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри первой нарисованной фигуры, но не внутри второй. Точки на границах указанной области учитывать не следует.

- 116) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке, **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [Вперёд 8 Направо 90 Вперёд 5 Направо 90]**

**Поднять хвост**

**Вперёд 3 Направо 90 Вперёд 6 Налево 90**

**Опустить хвост**

**Повтори 2 [Вперёд 3 Направо 90 Вперёд 4 Направо 90]**

Выполняя этот алгоритм, Черепаха рисует одну за другой две фигуры. Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри второй нарисованной фигуры, но не внутри первой. Точки на границах указанной области следует учитывать.

- 117) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке, **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

```
Повтори 2 [Вперёд 10 Направо 90 Вперёд 4 Направо 90]
Поднять хвост
Вперёд 3 Направо 90 Вперёд 6 Налево 90
Опустить хвост
Повтори 2 [Вперёд 8 Направо 90 Вперёд 6 Направо 90]
```

Выполняя этот алгоритм, Черепаха рисует одну за другой две фигуры. Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, полученной при объединении двух фигур. Точки на границах указанной области учитывать не следует.

- 118) (Б. Михлин) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад n** (где n – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке, **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки. Запись

```
Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]
```

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

```
Повтори 7 [
    Повтори 4 [ Вперед 30 Направо 90 ] Поднять хвост
    Вперед 5 Направо 90 Вперед 5 Опустить хвост
    Направо 270 ]
```

Через какое количество точек нарисованная на поле траектория Черепахи пройдет несколько раз?

- 119) (Б. Михлин) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад n** (где n – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке, **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки. Запись

```
Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]
```

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

```
Повтори k [
    Повтори 4 [ Вперед 30 Направо 90 ] Поднять хвост
    Вперед 5 Направо 90 Вперед 5 Опустить хвост
    Направо 270 ]
```

При каком значении параметра k нарисованная на поле траектория Черепахи пройдет несколько раз ровно через 20 точек?

- 120) (**Б. Михлин**) Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду сместиться на  $(a, b)$ , где  $a, b$  – целые числа. Эта команда перемещает Чертёжника из точки с координатами  $(x, y)$  в точку с координатами  $(x + a; y + b)$ . Например, если Чертёжник находится в точке с координатами  $(4, 2)$ , то команда сместиться на  $(2, -3)$  переместит Чертёжника в точку  $(6, -1)$ .

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

```
сместиться на (0, 12)
сместиться на (5, -12)
сместиться на (-10, 0)
сместиться на (5, 12)
сместиться на (0, 4)
сместиться на (3, -4)
сместиться на (-6, 0)
сместиться на (3, 4)
```

Найдите разность между максимальным и минимальным периметром нарисованных треугольников.

- 121) (**А. Богданов**) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат.

В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 2 команды:

**Вперёд  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 7**

```
[ Вперёд 20 Направо 240 Вперёд 10 Направо 240
  Вперёд 20 Направо 120 Вперёд 10 Направо 120]
```

Сколько точек с целочисленными координатами расположены внутри замкнутых областей?

- 122) (**Е. Морох**) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В

начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует три команды:

**Вперёд  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке и **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки.

Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

```
Повтори 2 [Вперёд 15 Направо 90 Вперёд 20 Направо 90]
Направо 90 Вперёд 14 Направо 90 Вперёд 3
Повтори 4 [Налево 90 Вперёд  $x$ ]
```

где  $x$  – неизвестное натуральное число. Определите минимальное значение  $x$ , при котором минимум 50 точек с целочисленными координатами будут принадлежать пересечению нарисованных областей (учитывая точки, лежащие на самих линиях).

- 123) (**Е. Морох**) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует три команды: **Вперёд  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке и **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки.

Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [Вперёд 20 Направо 90 Вперёд 25 Направо 90]**

**Направо 90 Вперёд 13 Направо 90 Вперёд 7**

**Повтори 4 [Налево 90 Вперёд  $x$ ]**

где  $x$  – неизвестное натуральное число. Обозначим через  $M(x)$  количество точек с целочисленными координатами, принадлежащие пересечению нарисованных областей (учитывая точки, лежащие на самих линиях). Сколько различных натуральных значений может принимать  $M(x)$ ?

- 124) (**Е. Морох**) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует три команды: **Вперёд  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке и **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки.

Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [Вперёд 15 Направо 90 Вперёд 45 Направо 90]**

**Направо 90 Вперёд 20 Направо 90 Вперёд 5**

**Повтори 4 [Налево 90 Вперёд  $x$ ]**

где  $x$  – неизвестное натуральное число. Обозначим через  $M(x)$  количество точек с целочисленными координатами, принадлежащие пересечению нарисованных областей (учитывая точки, лежащие на самих линиях). Сколько различных натуральных значений может принимать  $M(x)$ ?

- 125) (**Е. Морох**) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует три команды: **Вперёд  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке и **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки.

Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [Вперёд 20 Направо 90 Вперёд 35 Направо 90]**

**Направо 90 Вперёд x Направо 90 Вперёд 3**

**Повтори 4 [Налево 90 Вперёд 6]**

где x – неизвестное натуральное число. Обозначим через  $M(x)$  количество точек с целочисленными координатами, принадлежащие пересечению нарисованных областей (учитывая точки, лежащие на самих линиях). Сколько различных натуральных значений может принимать  $M(x)$ ?

- 126) (**Е. Морех**) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует три команды: **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке и **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [Вперёд 20 Направо 90 Вперёд 35 Направо 90]**

**Направо 90 Вперёд x Направо 90 Вперёд 3**

**Повтори 4 [Налево 90 Вперёд 6]**

где x – неизвестное натуральное число. Обозначим через  $M(x)$  количество точек с целочисленными координатами, принадлежащие пересечению нарисованных областей (учитывая точки, лежащие на самих линиях). Определите максимальное значение  $M(x)$ .

- 127) (**Д. Статный**) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует три команды: **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке и **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 4 [Вперёд 10 Направо 90]**

**Поднять хвост**

**Направо 90**

**Вперёд 5**

**Налево 90**

**Опустить хвост**

**Повтори 4 [Вперёд 10 Направо 90]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будет находиться на контуре пересечения фигур, нарисованных Черепахой при выполнении данной программы.



128) (**А. Богданов**) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат.

В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует три команды: **Вперёд  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке и **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки.

Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 4 [Вперёд 9 Налево 270]**

**Поднять хвост**

**Повтори 3 [Вперёд 1 Налево 270 Вперёд 1 Налево 90]**

**Опустить хвост**

**Повтори 2 [Вперёд 9 Налево 270 Вперёд 11 Налево 270]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться точно на границе фигуры, нарисованной Черепахой при выполнении данной программы.

129) (**PRO100 ЕГЭ**) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В

начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, **хвост поднят**. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует три команды:

**Вперёд  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке и **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки.

Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [Вперёд 10 Направо 90 Вперёд 20 Направо 90]**

**Поднять хвост**

**Вперёд 4 Направо 90 Вперёд 3 Налево 90**

**Опустить хвост**

**Повтори 2 [Вперёд 70 Направо 90 Вперёд 80 Направо 90]**

Определите минимальное расстояние от точки с координатами  $(0, 0)$  до следа, оставленного черепахой.

130) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует три команды:

**Вперёд  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке и **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки.

Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [ Вперёд x Вперёд x Направо 90  
Вперёд x Направо 90 ]**

Определите, при каком наименьшем натуральном x количество точек с целочисленными координатами внутри области, ограниченной линией, полученной при выполнении данной программы, окажется больше 10000. Точки, расположенные на линии, не учитывать.

- 131) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует три команды:

**Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке и **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки.

Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [ Вперёд x Направо 90 Вперёд x Налево 90 ]  
Направо 180  
Повтори 2 [ Вперёд x Вперёд x Направо 90 ]**

Определите, при каком наименьшем натуральном x количество точек с целочисленными координатами внутри области, ограниченной линией, полученной при выполнении данной программы, окажется больше 5000. Точки, расположенные на линии, не учитывать.

- 132) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует три команды:

**Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке и **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки.

Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [ Вперёд x Направо 90 Вперёд x Налево 90  
Вперёд x Направо 90 ]  
Вперёд x Направо 90  
Повтори 3 [ Вперёд x ]**

Определите, при каком наименьшем натуральном x количество точек с целочисленными координатами внутри области, ограниченной линией, полученной при выполнении данной программы, окажется больше 100000. Точки, расположенные на линии, не учитывать.

- 133) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует три команды:

**Вперёд  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке и **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки.

Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 4 [ Вперёд  $x$  Направо 90**

**Вперёд  $x$  Налево 90 Вперёд  $x$  Направо 90]**

Определите, при каком наименьшем натуральном  $x$  количество точек с целочисленными координатами внутри области, ограниченной линией, полученной при выполнении данной программы, окажется больше 20000. Точки, расположенные на линии, не учитывать.

- 134) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует три команды:

**Вперёд  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке и **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки.

Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [ Вперёд  $3 \cdot x$  Направо 90**

**Вперёд  $x$  Направо 90**

**Повтори 2 [ Вперёд  $x$  Налево 90 ]**

**Повтори 2 [ Вперёд  $x$  Направо 90 ]**

**]**

Определите, при каком наименьшем натуральном  $x$  количество точек с целочисленными координатами внутри области, ограниченной линией, полученной при выполнении данной программы, окажется больше 200000. Точки, расположенные на линии, не учитывать.

- 135) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует три команды:

**Вперёд  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке и **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки.

Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 2 [ Вперёд  $3 \cdot x$  Направо 90 ]**

**Вперёд  $x$  Направо 90**

**Вперёд  $2 \cdot x$  Налево 90**

**Вперёд  $2 \cdot x$  Направо 90 Вперёд  $x$**

Определите, при каком наименьшем натуральном  $x$  количество точек с целочисленными координатами внутри области, ограниченной линией, полученной при выполнении данной программы, окажется больше 500000. Точки, расположенные на линии, не учитывать.

- 136) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует три команды:

**Вперёд  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке и **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки.

Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 3 [ Вперёд  $3 \cdot x$  Направо 90 ]**

**Вперёд  $x$  Направо 90**

**Повтори 2 [ Вперёд  $x$  Налево 90 ]**

**Повтори 2 [ Вперёд  $x$  Направо 90 ]**

Определите, при каком наименьшем натуральном  $x$  количество точек с целочисленными координатами внутри области, ограниченной линией, полученной при выполнении данной программы, окажется больше 300000. Точки, расположенные на линии, не учитывать.

- 137) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует три команды:

**Вперёд  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке и **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки.

Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 3 [ Вперёд  $3 \cdot x$  Направо 90 ]**

**Вперёд  $x$  Направо 90**

**Вперёд  $2 \cdot x$  Налево 90 Вперёд  $x$  Налево 90**

**Вперёд  $2 \cdot x$  Направо 90 Вперёд  $x$**

Определите, при каком наименьшем натуральном  $x$  количество точек с целочисленными координатами внутри области, ограниченной линией, полученной при выполнении данной программы, окажется больше 400000. Точки, расположенные на линии, не учитывать.

- 138) (А. Богданов) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат.

В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует три команды:

**Вперёд  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая

изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке и **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки.

Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 3 [Вперёд 5 Налево 270 Вперёд 9 Направо 90]**

**Налево 315**

**Повтори 4 [Вперёд 11 Направо 90 Вперёд 5 Налево 270]**

В каждом из двух циклов Черепаха рисует по одной фигуре. Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области пересечения этих фигур, включая точки на линиях.

- 139) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует три команды:

**Вперёд  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке и **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки.

Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 7 [Вперёд  $x$  Направо 90 Вперёд 5**

**Направо 90 Вперёд 3]**

Определите, при каком наибольшем натуральном  $x$  количество точек с целочисленными координатами внутри области, ограниченной линией, полученной при выполнении данной программы, меньше 100000. Точки, расположенные на линии, не учитывать.

- 140) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует четыре команды: **Вперёд  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в противоположном голове направлении; **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке и **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки.

Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Вперёд 1**

**Повтори 3 [**

**Вперёд 1 Направо 90 Вперёд  $x$  Направо 90**

**Повтори 2 [Вперёд 1 Налево 90]**

**]**

**Назад 1**

Определите, при каком наибольшем натуральном  $x$  количество точек с целочисленными координатами внутри области, ограниченной линией, нарисованной Черепахой, и осью абсцисс, меньше 2000. Точки, расположенные на линии, не учитывать.

- 141) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует четыре команды: **Вперёд  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в противоположном голове направлении; **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке и **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Вперёд 2**

**Повтори 5 [**

**Вперёд  $x$  Направо 90 Вперёд 3 Направо 90**

**Вперёд  $x$  Налево 90 Вперёд 1 Налево 90**

**]**

**Назад 2**

Определите, при каком наибольшем натуральном  $x$  количество точек с целочисленными координатами внутри области, ограниченной линией, нарисованной Черепахой, и осью абсцисс, меньше 25000. Точки, расположенные на линии, не учитывать.

- 142) \*Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует четыре команды: **Вперёд  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в противоположном голове направлении; **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке и **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Вперёд 3**

**Повтори  $x$  [**

**Повтори 2 [Вперёд  $x$  Направо 90]**

**Вперёд  $x$  Налево 90 Вперёд 1 Налево 90**

**]**

**Назад 3**

Определите, при каком наибольшем натуральном  $x$  количество точек с целочисленными координатами внутри области, ограниченной линией, нарисованной Черепахой, и осью абсцисс, меньше 250000. Точки, расположенные на линии, не учитывать.

- 143) \*\*Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного

направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует четыре команды: **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвигание Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад n** (где n – целое число), вызывающая передвигание Черепахи на n единиц в противоположном голове направлении; **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке и **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки.

Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Вперёд 4**

**Повтори x [**

**Вперёд 4 Направо 90 Вперёд x Направо 90**

**Вперёд x Налево 90 Вперёд 1 Налево 90**

**x := x - 1**

**]**

**Назад 4**

Определите, при каком наибольшем натуральном x количество точек с целочисленными координатами внутри области, ограниченной линией, нарисованной Черепахой, и осью абсцисс, меньше 2500000. Точки, расположенные на линии, не учитывать.

- 144) \*\*Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует четыре команды: **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвигание Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад n** (где n – целое число), вызывающая передвигание Черепахи на n единиц в противоположном голове направлении; **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке и **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки.

Запись

**Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Вперёд 3**

**Повтори x [**

**Повтори 2 [Вперёд x Направо 90]**

**Вперёд x Налево 90 Вперёд 1 Налево 90**

**x := x - 1**

**]**

**Назад 3**

Определите, при каком наибольшем натуральном x количество точек с целочисленными координатами внутри области, ограниченной линией, нарисованной Черепахой, и осью абсцисс, меньше 3300000. Точки, расположенные на линии, не учитывать.

- 145) \*\*Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует четыре команды: **Вперёд n** (где n – целое число),

вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в противоположном голове направлении; **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке и **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки.

Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Вперёд 5**

**Повтори  $x$  [**

**Вперёд  $x$  Направо 90 Вперёд 3 Направо 90**

**Вперёд  $x$  Налево 90 Вперёд 1 Налево 90**

**$x := x - 1$**

**]**

**Назад 5**

Определите, при каком наибольшем натуральном  $x$  количество точек с целочисленными координатами внутри области, ограниченной линией, нарисованной Черепахой, и осью абсцисс, меньше 5500000. Точки, расположенные на линии, не учитывать.

- 146) \*\*Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует четыре команды: **Вперёд  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в противоположном голове направлении; **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке и **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки.

Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... КомандаS]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Вперёд 4**

**Повтори  $x$  [**

**Повтори 2 [Вперёд  $x$  Направо 90]**

**Повтори 2 [Вперёд  $x$  Налево 90]**

**$x := x - 1$**

**]**

**Назад 4**

Определите, при каком наибольшем натуральном  $x$  количество точек с целочисленными координатами внутри области, ограниченной линией, нарисованной Черепахой, и осью абсцисс, меньше 1000000. Точки, расположенные на линии, не учитывать.

- 147) (А. Богданов) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат.

В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует три команды:

**Вперёд  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в том

направлении, куда указывает её голова; **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая

изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке и **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое



число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки.

Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 4 [Вперёд 3 Налево 270 Вперёд 5 Направо 90]**

**Налево 270**

**Повтори 3 [Вперёд 5 Направо 90 Вперёд 3 Налево 270]**

В каждом из двух циклов Черепаха рисует по одной фигуре. Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри объединения этих фигур, включая точки на линиях.

- 148) (**Е. Джобс**) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует три команды: **Вперёд  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке и **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки.

Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Налево 15**

**Повтори 7 [Налево 30 Вперед 10 Налево 60]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри полученного контура. Точки на линии учитывать не следует.

- 149) (**Е. Джобс**) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует три команды: **Вперёд  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке и **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки.

Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Налево 40**

**Повтори 5 [Направо -95 Вперед 12 Налево 45 Вперед 8 Налево 40]**

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри полученного контура. Точки на линии учитывать не следует.

- 150) (**Е. Джобс**) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в точке **(-3; -4)**, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует три команды:

**Вперёд  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке и **Налево  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов против часовой стрелки.

Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Направо 30**

**Повтори 10 [Вперед 14 Направо 120]**

Определите, сколько точек с целочисленными отрицательными координатами будут находиться внутри полученного контура. Точки на линии не учитывать не следует.