

Подборка на компегэ: <https://kompege.ru/variant?kim=25044123>

Задача №1 (13842)

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 6 команд:

- Поднять хвост, означающая переход к перемещению без рисования;
- Опустить хвост, означающая переход в режим рисования;
- Вперёд n , вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова;
- Назад n , 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 5 [Вправо 45 Вперед 10 Вправо 45]

Повтори 6 [Вперед 20 Вправо 90]

Определит площадь области пересечения полученных контуров, оставленных черепахой после выполнения предложенного алгоритма.

Ответ: 50

Задача №2 (13843)

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 6 команд:

- Поднять хвост, означающая переход к перемещению без рисования;
- Опустить хвост, означающая переход в режим рисования;
- Вперёд n , вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова;
- Назад n , 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 5 [Вправо 45 Вперед 10 Вправо 45]  
Повтори 6 [Вперед 20 Вправо 90]
```

Сколько точек с целочисленными координатами находится внутри области объединения полученных контуров? Точки на линиях контуров учитывать не следует.

Ответ: 449

Задача №3 (13844)

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 6 команд:

- Поднять хвост, означающая переход к перемещению без рисования;
- Опустить хвост, означающая переход в режим рисования;
- Вперёд n , вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова;
- Назад n , 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:

```
Поднять хвост
Повтори 10 [Вправо 120 Вперед 12]
Опустить хвост
Повтори 7 [Вперед 7 Вправо 90]
Повтори 5 [Вправо 60 Вперед 20 Вправо 30]
```

Сколько точек с целочисленными координатами находится внутри пересечения полученных контуров? Точки на линиях контуров учитывать не следует.

Ответ: 11

Задача №4 (13845)

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 6 команд:

- Поднять хвост, означающая переход к перемещению без рисования;
- Опустить хвост, означающая переход в режим рисования;
- Вперёд n , вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова;
- Назад n , 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:

```
Поднять хвост
Повтори 10 [Вправо 120 Вперед 10]
Опустить хвост
Повтори 7 [Вперед 15 Вправо 90]
Повтори 5 [Вправо 60 Вперед 20 Вправо 30]
```

Сколько точек с целочисленными координатами находится внутри пересечения полученных контуров? Точки на линиях контуров учитывать не следует.

Ответ: 73

Задача №5 (13839)

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 6 команд:

- Поднять хвост, означающая переход к перемещению без рисования;
- Опустить хвост, означающая переход в режим рисования;
- Вперёд n , вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова;
- Назад n , 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 5 [Вперед 10 Вправо 90 Вперед 16 Вправо 90]

Повтори 6 [Влево 45 Вперед $5\sqrt{2}$ Вправо 135]

Повтори 3 [Вперед 14 Влево 120]

Определит площадь фигуры, полученной объединением всех полученных в ходе выполнения алгоритма фигур. В качестве ответа приведите только целую часть полученного числа.

Ответ: 198

Задача №6 (13840)

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 6 команд:

- Поднять хвост, означающая переход к перемещению без рисования;
- Опустить хвост, означающая переход в режим рисования;
- Вперёд n , вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова;
- Назад n , 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 5 [Вперед 10 Вправо 90 Вперед 16 Вправо 90]

Повтори 6 [Влево 45 Вперед $5\sqrt{2}$ Вправо 135]

Повтори 3 [Вперед 14 Влево 120]

Определите количество точек с целочисленными координатами, которые будут находиться внутри фигуры, полученной путем объединения всех фигур, нарисованных черепахой в ходе выполнения алгоритма.

Ответ: 175

Задача №7 (13846)

Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии.

После выполнения команды «Поднять перо» чертежник перестает оставлять след и перемещается согласно приведенному алгоритму. После выполнения команды «Опустить перо» чертежник начинает оставлять след. В начальный момент перо опущено, то есть чертежник при перемещении будет оставлять след.

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.

При выполнении команды Сместиться в (x, y) чертежник перемещается в точку с координатами (x, y) .

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 [Команда1 Команда2 ... КомандаS] означает, что последовательность из S команд повторится k раз.

Чертёжнику был дан для исполнения алгоритм:

Повтори 10 [Сместиться на $(6, 15)$ Сместиться на $(-5, -5)$ Сместиться в $(2, 2)$ Сместиться на $(-1, -10)$]

Определите количество точек с целочисленными координатами, лежащих на оставленном чертежником следе.

Ответ: 18

Задача №8 (13847)

Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии.

После выполнения команды «Поднять перо» чертежник перестаёт оставлять след и перемещается согласно приведенному алгоритму. После выполнения команды «Опустить перо» чертежник начинает оставлять след. В начальный момент перо опущено, то есть чертежник при перемещении будет оставлять след.

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.

При выполнении команды Сместиться в (x, y) чертежник перемещается в точку с координатами (x, y) .

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 [Команда1 Команда2 ... КомандаS] означает, что последовательность из S команд повторится k раз.

Чертёжнику был дан для исполнения алгоритм:

```
Повтори 10 [  
  Сместиться на (6, 15)  
  Сместиться на (4, -6)  
  Сместиться в (2, 2)  
  Сместиться на (3, 9)  
]
```

Определите количество точек с целочисленными координатами, лежащих на оставленном чертежником следе.

Ответ: 15

Задача №9 (13848)

Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии.

После выполнения команды «Поднять перо» чертежник перестаёт оставлять след и перемещается согласно приведенному алгоритму. После выполнения команды «Опустить перо» чертежник начинает оставлять след. В начальный момент перо опущено, то есть чертежник при перемещении будет оставлять след.

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.

При выполнении команды Сместиться в (x, y) чертежник перемещается в точку с координатами (x, y) .

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 [Команда1 Команда2 ... КомандаS] означает, что последовательность из S команд повторится k раз.

Чертёжнику был дан для исполнения алгоритм:

```
Повтори 10 [  
  Сместиться на (60, 156)  
  Сместиться на (140, -153)  
  Сместиться в (71, 80)  
  Сместиться на (-111, 77)  
]
```

Определите количество точек с целочисленными координатами, лежащих на оставленном чертежником следе.

Ответ: 39

Задача №10 (13833)

Исполнитель Водолей переливает воду между тремя колбами А, В и С.

Водолей имеет три команды:

Наполни А/В/С - наполняет одну из колб, указанную в команде (например, команда Наполни А полностью наполняет колбу А)

Вылей А/В/С - опустошает одну из колб, указанную в команде (например, команда Вылей С опустошит колбу С).

Перелей из А/В/С в А/В/С - переливает воду из колбы_1, название которой указано после слова "из", в колбу_2, имя которой указано после слова "в". Если колба_2 может поместить весь объем воды из колбы_1, то переливается вся вода, если нет, только то количество, которое колба_2 может вместить, не поместившийся в колбу_2 объем, остается в колбе_1.

Запись

Повтори k раз

Команды

конец

означает, что последовательность Команд повторится k раз.

Колба А имеет объем 4 литра, В – 6 литров, С – 3 литра.

Исполнителю был задан следующий алгоритм:

Повтори 5 раз

 Наполни А

 Перелей из А в С

 Перелей из А в В

 Вылей С

Конец

Перелей из В в С

Сколько литров воды останется в колбе В после выполнения этого алгоритма?

Ответ: 2

Задача №11 (13834)

Исполнитель Водолей переливает воду между тремя колбами А, В и С.

Водолей имеет три команды:

Наполни А/В/С - наполняет одну из колб, указанную в команде (например, команда Наполни А полностью наполняет колбу А)

Вылей А/В/С - опустошает одну из колб, указанную в команде (например, команда Вылей С опустошит колбу С).

Перелей из А/В/С в А/В/С - переливает воду из колбы_1, название которой указано после слова "из", в колбу_2, имя которой указано после слова "в". Если колба_2 может поместить весь объем воды из колбы_1, то переливается вся вода, если нет, только то количество, которое колба_2 может вместить, не поместившийся в колбу_2 объем, остается в колбе_1.

Запись

Повтори k раз

Команды

конец

означает, что последовательность Команд повторится k раз.

Колба А имеет объем 3 литра, В – 6 литров, С – 8 литра.

Исполнителю был задан следующий алгоритм:

Повтори N раз

Наполни С

Перелей из С в А

Перелей из С в В

Перелей из А в В

Вылей В

Конец

Перелей из А в В

Перелей из С в В

Укажите минимальное значение N, при котором в результате выполнения этого алгоритма в колбе В окажется 5 литров.

Ответ: 2

Задача №12 (13835)

Исполнитель Водолей переливает воду между тремя колбами А, В и С.

Водолей имеет три команды:

Наполни А/В/С - наполняет одну из колб, указанную в команде (например, команда Наполни А полностью наполняет колбу А)

Вылей А/В/С - опустошает одну из колб, указанную в команде (например, команда Вылей С опустошит колбу С).

Перелей из А/В/С в А/В/С - переливает воду из колбы_1, название которой указано после слова "из", в колбу_2, имя которой указано после слова "в". Если колба_2 может поместить весь объем воды из колбы_1, то переливается вся вода, если нет, только то количество, которое колба_2 может вместить, не поместившийся в колбу_2 объем, остается в колбе_1.

Запись

Повтори k раз

Команды

конец

означает, что последовательность Команд повторится k раз.

Колба А имеет объем 3 литра, В – 7 литров, С – 5 литров. Перед выполнение алгоритма все колбы пустые. Х и Y имена колб, которые перед выполнением алгоритма неизвестны.

Исполнителю был задан следующий алгоритм:

Наполни В

Повтори 6 раз

 Перелей из В в С

 Перелей из С в А

 Перелей из А в В

 Перелей из С в А

Конец

Перелей из Х в Y

Какое количество различных пар (Х, Y) может быть, если известно, что необходимо в одной из колб набрать 4 литра.

Ответ: 3

Задача №13 (13849)

Исполнитель Водолей переливает воду между тремя колбами А, В и С.

Водолей имеет три команды:

Наполни А/В/С - наполняет одну из колб, указанную в команде (например, команда Наполни А полностью наполняет колбу А)

Вылей А/В/С - опустошает одну из колб, указанную в команде (например, команда Вылей С опустошит колбу С).

Перелей из А/В/С в А/В/С - переливает воду из колбы_1, название которой указано после слова "из", в колбу_2, имя которой указано после слова "в". Если колба_2 может поместить весь объем воды из колбы_1, то переливается вся вода, если нет, только то количество, которое колба_2 может вместить, не поместившийся в колбу_2 объем, остается в колбе_1.

Запись

Повтори k раз

Команды

конец

означает, что последовательность Команд повторится k раз.

Колба А имеет объем 7 литров, В – 5 литров, С – 11 литров. В колбе В налито 3 литра воды.

Исполнителю был задан следующий алгоритм:

Повтори N раз

Наполни А

Перелей из А в В

Вылей В

Перелей из А в С

Перелей из А в В

Конец

Найдите минимальное N, при котором после выполнения алгоритма суммарный объем воды в трех колбах будет максимально возможным (или такой суммарный объем, больше которого получить не удастся).

Ответ: 4

Задача №14 (13850)

Исполнитель Водолей переливает воду между тремя колбами А, В и С.

Водолей имеет три команды:

Наполни А/В/С - наполняет одну из колб, указанную в команде (например, команда Наполни А полностью наполняет колбу А)

Вылей А/В/С - опустошает одну из колб, указанную в команде (например, команда Вылей С опустошит колбу С).

Перелей из А/В/С в А/В/С - переливает воду из колбы_1, название которой указано после слова "из", в колбу_2, имя которой указано после слова "в". Если колба_2 может поместить весь объем воды из колбы_1, то переливается вся вода, если нет, только то количество, которое колба_2 может вместить, не поместившийся в колбу_2 объем, остается в колбе_1.

Запись

Повтори k раз

Команды

конец

означает, что последовательность Команд повторится k раз.

Колба А имеет объем 3 литра, В – 5 литров, С – 11 литров.

Исполнителю был задан следующий алгоритм:

```
Повтори 10 раз
  Наполни А
  Перелей из А в В
  Перелей из А в С
  Наполни А
  Перелей из А в В
  Перелей из А в С
  Вылей В
  Перелей из С в В
Конец
```

Сколько литров воды окажется в колбе С после выполнения представленного алгоритма?

Ответ: 5

Задача №15 (13836)

Исполнитель Кузнечик существует на числовой прямой. Кузнечик имеет три команды:
Вперед 3 – перемещает кузнечика на 3 единицы вперед,
Назад 4 – перемещает кузнечика на 4 единицы назад,
Закрасить – закрашивает клетку, которая находится в точке, где в данный момент находится исполнитель.

Запись

Повтори k раз

Команды

конец

означает, что последовательность Команд повторится k раз.

Определите, сколько клеток будет закрашено после выполнения следующего алгоритма

```
Повторить 7 раз
  Повторить 2 раз
    Вперед 3
  Конец
  Закрасить
  Назад 4
  Закрасить
Конец
```

Ответ: 9

Задача №16 (13837)

Исполнитель Кузнечик существует на числовой прямой. Кузнечик имеет три команды:
Вперед 3 – перемещает кузнечика на 3 единицы вперед,
Назад 4 – перемещает кузнечика на 4 единицы назад,
Перекрасить – закрашивает не закрашенную клетку или отменяет закраску закрашенной клетки, которая находится в точке, где в данный момент находится исполнитель.

Запись

Повтори k раз

Команды

конец

означает, что последовательность Команд повторится k раз.

Определите, сколько клеток будет закрашено после выполнения следующего алгоритма

```
Повторить 7 раз
  Повторить 2 раз
    Вперед 3
  Конец
  Перекрасить
  Назад 4
  Перекрасить
Конец
```

Ответ: 4

Задача №17 (13851)

Исполнитель Кузнечик существует на числовой прямой. Кузнечик имеет три команды:
Вперед 2 – перемещает кузнечика на 3 единицы вперед,
Назад 4 – перемещает кузнечика на 4 единицы назад,
Закрасить – закрашивает клетку, которая находится в точке, где в данный момент находится исполнитель.

Запись

Повтори k раз

Команды

конец

означает, что последовательность Команд повторится k раз.

Определите, сколько клеток будет закрашено после выполнения следующего алгоритма

Повторить 11 раз

Вперед 2

Закрасить

Назад 4

Закрасить

Вперед 2

Вперед 2

Конец

Ответ: 13

Задача №18 (13852)

Исполнитель Кузнечик существует на числовой прямой. Кузнечик имеет три команды:
Вперед 5 – перемещает кузнечика на 3 единицы вперед,
Назад 3 – перемещает кузнечика на 4 единицы назад,
Перекрасить – закрашивает не закрашенную клетку или отменяет закраску закрашенной клетки, которая находится в точке, где в данный момент находится исполнитель.

Запись

Повтори k раз

Команды

конец

означает, что последовательность Команд повторится k раз.

Определите, сколько клеток будет закрашено после выполнения следующего алгоритма

Повторить 27 раз

Вперед 5

Перекрасить

Назад 3

Перекрасить

Назад 3

Конец

Ответ: 6

Задача №19 (13838)

Исполнитель Вертун существует на поле, разделенном на одинаковые квадратные клетки.

Вертун имеет четыре команды:

- Вперед x – перемещает Вертуна на x клеток вперед,
- Вправо – поворачивает Вертуна на 90 градусов вправо,
- Влево – поворачивает Вертуна на 90 градусов влево,
- Закрасить – закрашивает клетку, в которой находится Вертун.

Запись

Повтори k раз

Команды

конец

означает, что последовательность Команд повторится k раз.

Определите, сколько клеток будет закрашено после выполнения следующего алгоритма

Повторить 10 раз

Вперед 2

Закрасить

Вперед 3

Вправо

Вперед 3

Влево

Вперед 1

Закрасить

Влево

Вперед 3

Влево

Конец

Ответ: 4

Задача №20 (13853)

Исполнитель Вертун существует на поле, разделенном на одинаковые квадратные клетки.

Вертуна имеет четыре команды:

- Вперед x – перемещает Вертуна на x клеток вперед,
- Вправо – поворачивает Вертуна на 90 градусов вправо,
- Влево – поворачивает Вертуна на 90 градусов влево,
- Закрасить – закрашивает клетку, в которой находится Вертун.

Запись

Повтори k раз

Команды

конец

означает, что последовательность Команд повторится k раз.

Определите, сколько клеток будет закрашено после выполнения следующего алгоритма

Повторить 10 раз

Вперед 5

Закрасить

Вправо

Вперед 3

Закрасить

Вправо

Вперед 2

Закрасить

Вправо

Конец

Ответ: 12

Задача №21 (13841)

Исполнитель Цапля действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Цапля находится в начале координат, её клюв направлен вдоль положительного направления оси ординат, клюв опущен. При опущенном клюве Цапля оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения.

У исполнителя существует пять команд:

- Поднять клюв – переход в режим, когда Цапля не оставляет след,
- Опустить клюв – переход в режим, когда Цапля оставляет след,
- Вперед n (где n – целое число), вызывающая передвижение Цапли на n единиц в том направлении, куда указывает её клюв;
- Назад n (где n – целое число), вызывающая передвижение Цапли на n единиц в обратном направлении относительно направления клюва;
- Направо m (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке;
- Дуга r, a, b (где r, a, b – целые числа), вызывающая передвижение Цапли из текущей точки с координатами (x, y) по дуге полуокружности с центром в точке с координатами $(x+a, y+b)$ и радиусом r , движение по полуокружности идёт по часовой стрелке.

Запись **Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]** означает, что последовательность из S команд повторится k раз.

Цапле дан алгоритм:

```
Повтори 7 [  
  Опустить клюв  
  Вперед 10  
  Повтори 4 [Дуга 2, 2, 0]  
  Назад 10  
  Повтори 4 [Дуга 2, -2, 0]  
]
```

Определите количество точек с целочисленными координатами, которые находятся внутри полученного в ходе выполнения алгоритма контура.

Ответ: 183