

Это задание повышенного уровня сложности. Примерное время выполнения задания 6 минут.

Проверяемые элементы содержания:

— Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд.

Элементы содержания, проверяемые на ЕГЭ:

— Вычислимость,

— Эквивалентность алгоритмических моделей.

Задание 14

- 1) 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 (число повторений и величины смещения в первой из повторяемых команд неизвестны):

НАЧАЛО

сместиться на $(4, 6)$

ПОВТОРИ ... РАЗ

сместиться на (\dots, \dots)

сместиться на $(4, -6)$

КОНЕЦ ПОВТОРИ

сместиться на $(-28, -22)$

КОНЕЦ

В результате выполнения этого алгоритма Чертёжник возвращается в исходную точку. Какое наибольшее число повторений могло быть указано в конструкции «ПОВТОРИ ... РАЗ»?

Ответ: _____

Разбор задания

После выполнения команд **сместиться на $(4, 6)$** и **сместиться на $(-28, -22)$** Чертёжник окажется в точке с координатами $(-24, -16)$.

После выполнения цикла Чертёжник переместится на $n \cdot (a + 4, b - 6)$.

От нас требуется, чтобы после выполнения программы Чертёжник вернулся в исходную точку.

Мы имеем два уравнения:

$$n \cdot (a + 4) = 24$$

$$n \cdot (b - 4) = 16$$

Переменные a , b и n должны быть целыми, причём $n > 1$.
Следовательно, числа 24 и 16 должны быть кратны n .

Наибольшее, подходящее n равно 8.

Ответ: 8

- 2) Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр. А) заменить (v, w). Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки v на цепочку w . Например, выполнение команды заменить (111, 27) преобразует строку 05111150 в строку 0527150.

Если в строке нет вхождений цепочки v , то выполнение команды **заменить** (v, w) не меняет эту строку.

Б) нашлось (v).

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка v в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка исполнителя при этом не изменяется.

Цикл

ПОКА *условие*
последовательность команд
КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока условие истинно.

В конструкции

ЕСЛИ *условие*
ТО *команда1*
КОНЕЦ ЕСЛИ

выполняется *команда1* (если условие истинно).

В конструкции

ЕСЛИ *условие*
ТО *команда1*
ИНАЧЕ *команда2*
КОНЕЦ ЕСЛИ

выполняется *команда1* (если условие истинно) или *команда2* (если условие ложно).

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 82 идущих подряд цифр 1? В ответе запишите полученную строку.

НАЧАЛО

ПОКА **нашлось** (11111) ИЛИ **нашлось** (888)

ЕСЛИ **нашлось** (11111)
ТО **заменить** (11111, 88)

ИНАЧЕ

ЕСЛИ **нашлось** (888)
ТО **заменить** (888, 8)

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

Ответ: _____

