

## Задача 16 – Выполнение и анализ алгоритма для автомата

**1.** Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Сначала вычисляется длина исходной цепочки символов; если она нечётна, то дублируется средний символ цепочки символов, а если четна, то в начало цепочки добавляется буква С. В полученной цепочке символов каждая буква заменяется буквой, следующей за ней в русском алфавите (А – на Б, Б – на В и т. д., а Я – на А). Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы описанного алгоритма.

Например, если исходной была цепочка КОТ, то результатом работы алгоритма будет цепочка ЛППУ, а если исходной была цепочка ВАНЯ, то результатом работы алгоритма будет цепочка ТГБОА.

Дана цепочка символов **НОС**. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм дважды (т. е. применить алгоритм к данной цепочке, а затем к результату вновь применить алгоритм)?

Русский алфавит: **АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ**

**2.** Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Сначала вычисляется длина исходной цепочки символов; если она нечётна, то дублируется средний символ цепочки символов, а если четна, то в начало цепочки добавляется буква Г. В полученной цепочке символов каждая буква заменяется буквой, следующей за ней в русском алфавите (А – на Б, Б – на В и т. д., а Я – на А). Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы описанного алгоритма.

Например, если исходной была цепочка КОТ, то результатом работы алгоритма будет цепочка ЛППУ, а если исходной была цепочка ВАНЯ, то результатом работы алгоритма будет цепочка ДГБОА.

Дана цепочка символов **МОСТ**. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм дважды (т. е. применить алгоритм к данной цепочке, а затем к результату вновь применить алгоритм)?

Русский алфавит: **АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ**

**3.** Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Сначала вычисляется длина исходной цепочки символов; если она нечётна, то дублируется средний символ цепочки символов, а если чётна, то в конец цепочки добавляется буква Н. В полученной цепочке символов каждая буква заменяется буквой, следующей за ней в русском алфавите (А – на Б, Б – на В и т. д., а Я – на А). Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы описанного алгоритма.

Например, если исходной была цепочка КОТ, то результатом работы алгоритма будет цепочка ЛППУ, а если исходной была цепочка ВАНЯ, то результатом работы алгоритма будет цепочка ГБОАО.

Дана цепочка символов **КИТ**. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм дважды (т. е. применить алгоритм к данной цепочке, а затем к результату вновь применить алгоритм)?

Русский алфавит: **АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ**

**4.** Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Сначала вычисляется длина исходной цепочки символов; если она нечётна, то дублируется средний символ цепочки символов, а если чётна, то в конец цепочки добавляется буква Н. В полученной цепочке символов каждая буква заменяется буквой, следующей за ней в русском алфавите (А – на Б, Б – на В и т. д., а Я – на А). Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы описанного алгоритма.

Например, если исходной была цепочка КОТ, то результатом работы алгоритма будет цепочка ЛППУ, а если исходной была цепочка ВАНЯ, то результатом работы алгоритма будет цепочка ГБОУО.

Дана цепочка символов **ЖУК**. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм дважды (т. е. применить алгоритм к данной цепочке, а затем к результату вновь применить алгоритм)?

Русский алфавит: **АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ**

**5.** Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Сначала вычисляется длина исходной цепочки символов; если она нечётна, то дублируется средний символ цепочки символов, а если четна, то в начало цепочки добавляется буква С. В полученной цепочке символов каждая буква заменяется буквой, следующей за ней в русском алфавите (А – на Б, Б – на В и т. д., а Я – на А). Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы описанного алгоритма.

Например, если исходной была цепочка КОТ, то результатом работы алгоритма будет цепочка ЛППУ, а если исходной была цепочка ВАНЯ, то результатом работы алгоритма будет цепочка ТГБОУА.

Дана цепочка символов **ЛАК**. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм дважды (т. е. применить алгоритм к данной цепочке, а затем к результату вновь применить алгоритм)?

Русский алфавит: **АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ**

**6.** Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Сначала вычисляется длина исходной цепочки символов; если она нечётна, то дублируется средний символ цепочки символов, а если четна, то в начало цепочки добавляется буква С. В полученной цепочке символов каждая буква заменяется буквой, следующей за ней в русском алфавите (А – на Б, Б – на В и т. д., а Я – на А). Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы описанного алгоритма.

Например, если исходной была цепочка КОТ, то результатом работы алгоритма будет цепочка ЛППУ, а если исходной была цепочка ВАНЯ, то результатом работы алгоритма будет цепочка ТГБОУА.

Дана цепочка символов **КОМ**. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм дважды (т. е. применить алгоритм к данной цепочке, а затем к результату вновь применить алгоритм)?

Русский алфавит: **АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ**

**7.** Некоторый алгоритм из одного числа получает новое число следующим образом. Сначала записывается исходное число, а затем к нему приписываются цифры исходного числа в обратном порядке, а в конец числа дописывается столько единиц, сколько нечётных цифр в исходном числе. Получившееся число является результатом работы алгоритма. Например, если исходное число было 325, то результатом работы алгоритма будет число 32552311.

Дано число **25**. Сколько единиц будет содержаться в итоговом числе, если к исходному числу применить описанный алгоритм трижды (т. е. применить алгоритм к данному числу, а затем к результату вновь применить алгоритм и т. д.)?

**8.** Некоторый алгоритм из одного числа получает новое число следующим образом. Исходное число записывается дважды (друг за другом), а в конец получившегося числа дописывается столько нулей, сколько чётных цифр в исходном числе. Получившееся число является результатом работы алгоритма. Например, если исходное число было 325, то результатом работы алгоритма будет число 3253250.

Дано число **144**. Сколько нулей будет содержаться в итоговом числе, если к исходному числу применить описанный алгоритм дважды (т. е. применить алгоритм к данному числу, а затем к результату вновь применить алгоритм)?

**9.** Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Сначала в полученной цепочке символов каждую букву заменяем буквой, следующей за ней в русском алфавите (А – на Б, Б – на В и т.д., а Я – на А). Далее вычисляем длину полученной цепочки символов, если она чётная, то дописываем символ А в начало цепочки, а если нечётна, то вместо первого и последнего символа записываем А. Полученная таким образом цепочка является результатом работы алгоритма. Например, если исходной была цепочка ТАМ, то результатом работы алгоритма будет цепочка АБА, а если исходной была цепочка РН, то результатом работы алгоритма будет цепочка АСО.

Дана цепочка символов **МАРТ**. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм дважды (т.е. применить алгоритм к данной цепочке, а затем к результату вновь применить алгоритм)?

Русский алфавит: **АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ**

**10.** Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом: сначала вычисляем длину исходной цепочки символов; если она чётная, то последний символ меняем местами с первым, если нечётная, то дописываем символ А в конец цепочки. В полученной цепочке символов каждую букву заменяем буквой, следующей за ней в русском алфавите (А – на Б, Б – на В и т.д., а Я – на А). Полученная таким образом цепочка является результатом работы алгоритма. Например, если исходной была цепочка НОС, то результатом работы алгоритма будет цепочка ОПТБ, а если исходной была цепочка ЛА, то результатом работы алгоритма будет цепочка БМ. Дана цепочка символов **СТОЛЬ**. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм дважды (т.е. применить алгоритм к данной цепочке, а затем к результату вновь применить алгоритм)?

Русский алфавит: **АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ**

**11.** Автомат получает на вход четырёхзначное десятичное число. По полученному числу строится новое десятичное число по следующим правилам.

1. Вычисляются два числа – сумма первой и второй цифр и сумма третьей и четвёртой цифр заданного числа.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке невозрастания (без разделителей).

**Пример.** Исходное число: **2177**. Поразрядные суммы: **3, 14**. Результат: **143**.

Определите, сколько из приведённых ниже чисел может получиться в результате работы автомата.

1119 110 201 20 1112 1211 1911 121 1111

**12.** Автомат получает на вход четырёхзначное десятичное число. По полученному числу строится новое десятичное число по следующим правилам.

1. Вычисляются два числа – сумма первой и второй цифр и сумма третьей и четвёртой цифр заданного числа.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке неубывания (без разделителей).

**Пример.** Исходное число: **2177**. Поразрядные суммы: **3, 14**. Результат: **314**.

Определите, сколько из приведённых ниже чисел может получиться в результате работы автомата.

1915 20 101 1213 1312 312 1519 112 1212

**13.** Цепочка из четырех бусин, помеченных латинскими буквами, формируется по следующему правилу:

- 1) на втором месте цепочки стоит одна из бусин В, А, Е;
- 2) в конце – одна из бусин А, С, Е, которой нет на втором месте;
- 3) в начале – одна из бусин В, С, D, которой нет на четвертом месте;
- 4) на третьем месте – одна из бусин Е, С, D, не стоящая на первом месте.

Определите, сколько из перечисленных цепочек созданы по этому правилу?

ВЕСС CEDC CAED DEEC ABCE BBDA DBDC DBAE BAЕА

**14.** Автомат получает на вход четырёхзначное десятичное число. По полученному числу строится новое десятичное число по следующим правилам.

1. Вычисляются два числа – сумма четных цифр и сумма нечетных цифр заданного числа.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке невозрастания (без разделителей).

**Пример.** Исходное число: **2177**. Сумма четных цифр – **2**, сумма нечетных цифр – **15**.

Результат: **152**.

Определите, сколько из приведённых ниже чисел могут получиться в результате работы автомата.

194 1913 1420 1118 1212 205 420 294 55

15. Цепочка из четырёх бусин, помеченных латинскими буквами, формируется по следующему правилу:

- 1) на третьем месте цепочки стоит одна из бусин H, E;
- 2) на втором месте – одна из бусин D, E, C, которой нет на третьем месте;
- 3) в начале стоит одна из бусин D, H, B, которой нет на втором месте;
- 4) в конце – одна из бусин D, E, C, не стоящая на первом месте.

Определите, сколько из перечисленных цепочек созданы по этому правилу?

DEHD HENC DCEE DDHE DCHE HDHD BHED EDHC DEHE

16. Цепочка из трёх бусин, помеченных латинскими буквами, формируется по следующему правилу:

- 1) в середине цепочки стоит одна из бусин C, E, D, A;
- 2) в конце – одна из бусин H, A, C, которой нет на втором месте;
- 3) на первом месте – одна из бусин H, A, E, D, не стоящая в конце.

Определите, сколько из перечисленных цепочек созданы по этому правилу?

HCA AEA DAN ECC EEN ADE CEA AED EHA

17. Цепочка из трех бусин, помеченных латинскими буквами, формируется по следующему правилу:

- 1) в середине цепочки стоит одна из бусин B, E, C, H;
- 2) в конце – одна из бусин D, H, B, которой нет на втором месте;
- 3) на первом месте – одна из бусин D, H, E, C, не стоящая в конце.

Определите, сколько из перечисленных цепочек созданы по этому правилу?

HEN CHD EBB EED EDH HCD VEN NEB DBH

18. Автомат получает на вход четырёхзначное десятичное число. По полученному числу строится новое десятичное число по следующим правилам.

1. Вычисляются два числа – сумма четных цифр и сумма нечетных цифр заданного числа.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке неубывания (без разделителей).

**Пример.** Исходное число: **2177**. Сумма четных цифр – **2**, сумма нечетных цифр – **15**.

Результат: **215**.

Определите, сколько из приведённых ниже чисел могут получиться в результате работы автомата.

419 1319 2014 1811 1212 205 322 294 55

**19.** Автомат получает на вход пятизначное десятичное число. По полученному числу строится новое десятичное число по следующим правилам.

1. Вычисляются два числа – сумма первых трёх цифр и сумма последних трёх цифр.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке невозрастания (без разделителей).

**Пример.** Исходное число: **15177**. Поразрядные суммы: **7, 15**. Результат: **157**.

Определите, сколько из приведённых ниже чисел могут получиться в результате работы автомата.

2828 2512 2518 2524 2425 1825 1225 123

**20.** Автомат получает на вход пятизначное десятичное число. По полученному числу строится новое десятичное число по следующим правилам.

1. Вычисляются два числа – сумма первых трёх цифр и сумма последних трёх цифр.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке невозрастания (без разделителей).

**Пример.** Исходное число: **15177**. Поразрядные суммы: **7, 15**. Результат: **157**.

Определите, сколько из приведённых ниже чисел могут получиться в результате работы автомата.

2626 2618 2624 2628 2826 2426 1826 106

**21.** Автомат получает на вход четырёхзначное десятичное число, в котором есть как чётные, так и нечётные цифры. По полученному числу строится новое десятичное число по следующим правилам.

1. Вычисляются два числа – сумма чётных цифр и сумма нечётных цифр заданного числа.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке неубывания (без разделителей).

**Пример.** Исходное число: **2177**. Сумма чётных цифр – **2**, сумма нечётных цифр – **15**.

Результат: **215**.

Определите, сколько из приведённых ниже чисел могут получиться в результате работы автомата.

429 1113 223 1716 1212 121 422 524 25

**22.** Автомат получает на вход четырёхзначное десятичное число, в котором есть как чётные, так и нечётные цифры. По полученному числу строится новое десятичное число по следующим правилам.

1. Вычисляются два числа – сумма чётных цифр и сумма нечётных цифр заданного числа.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке невозрастания (без разделителей).

**Пример.** Исходное число: **2177**. Сумма чётных цифр – **2**, сумма нечётных цифр – **15**.

Результат: **152**.

Определите, сколько из приведённых ниже чисел могут получиться в результате работы автомата.

236 1313 270 1114 1614 187 370 294 40

**23.** Автомат получает на вход трёхзначное десятичное число. По полученному числу строится новое десятичное число по следующим правилам.

1. Вычисляются два числа – сумма старшего и среднего разрядов, а также сумма среднего и младшего разрядов заданного числа.

2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке невозрастания (без разделителей).

**Пример.** Исходное число: **277**. Поразрядные суммы: **9, 14**. Результат: **149**.

Определите, сколько из приведённых ниже чисел могут получиться в результате работы автомата.

1616 169 163 1916 1619 316 916 116