

Баллодожималка. Вебинар 13.06.2026

ИСПОЛНИТЕЛИ + СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ (№5, №6, №12, №14)**Прототип №5****Задание 1 (Прототип №5)**

Автомат обрабатывает натуральное число N по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа N без ведущих нулей.
 2. Если в полученной записи единиц больше, чем нулей, то справа приписывается единица. Если нулей больше или нулей и единиц поровну, справа приписывается ноль.
 3. Полученное число переводится в десятичную запись и выводится на экран.
- Пример. Дано число $N = 13$. Алгоритм работает следующим образом.

1. Двоичная запись числа N : 1101.
2. В записи больше единиц, справа приписывается единица: 11011.
3. На экран выводится десятичное значение полученного числа 27.

Какое наименьшее число, превышающее 100, может получиться в результате работы автомата?

Задание 2 (Прототип №5)

На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число следующим образом.

- 1) Строится двоичная запись числа N .
- 2) К этой записи дописываются справа ещё два разряда по следующему правилу: если N чётное, в конец числа (справа) дописываются два нуля, в противном случае справа дописываются две единицы. Например, двоичная запись 1001 числа 9 будет преобразована в 100111.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью числа — результата работы данного алгоритма.

Укажите максимальное число N , для которого результат работы алгоритма будет меньше 134. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

Задание 3 (Прототип №5)

Автомат обрабатывает натуральное число N по следующему алгоритму.

1. Строится двоичная запись числа N .
 2. В конец двоичной записи добавляются две первые цифры этой записи в обратном порядке.
 3. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.
- Пример. Дано число $N = 11$. Алгоритм работает следующим образом.
1. Двоичная запись числа N : 1011.
 2. В конец записи добавляются цифры 01 — первые две цифры в обратном порядке (сначала вторая, затем первая), получается 101101.
 3. На экран выводится число 45.

При каком наименьшем исходном N результат на экране автомата будет больше 74?

Задание 4 (Прототип №5)

На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1. Строится двоичная запись числа N .
2. Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу:
 - а) если число N делится на 3, то к этой записи дописываются три последние двоичные цифры;
 - б) если число N на 3 не делится, то остаток от деления умножается на 3, переводится в двоичную запись и дописывается в конец числа.

Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа R .

3. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Например, для исходного числа $12 = 1100_2$ результатом является число $1100100_2 = 100$, а для исходного числа $4 = 100_2$ результатом является число $10011_2 = 19$.

Укажите минимальное число N , после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число R , не меньшее чем 76.

Задание 5 (Прототип №5)

На вход алгоритма подается натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1. Строится троичная запись числа N .
2. Если N кратно 3, то в конец записи дописываются три последние цифры числа.
3. Если N не кратно 3, то остаток от деления умножается на 3, переводится в троичную систему и затем дописывается к числу.

Полученная таким образом запись является троичной записью искомого числа R .

Укажите минимальное число N , после обработки которого автомат получает число, большее 150.

Прототип №6

Задание 1 (Прототип №6)

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** (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 18 Направо 90]

Поднять хвост

Вперёд 5 Направо 90 Вперёд 7 Налево 90

Опустить хвост

Повтори 2 [Вперёд 10 Направо 90 Вперёд 7 Направо 90]

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри объединения фигур, ограниченных заданными алгоритмом линиями, включая точки на линиях.

Задание 2 (Прототип №6)

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** (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 13 Направо 90 Вперёд 20 Направо 90]

Поднять хвост

Вперёд 8 Направо 90 Назад 3 Налево 90

Опустить хвост

Повтори 2 [Вперёд 16 Направо 90 Вперёд 8 Направо 90]

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри объединения фигур, ограниченного заданными алгоритмом линиями, включая точки на линиях.

Задание 3 (Прототип №6)

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** (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 9 [Вперёд 22 Направо 90 Вперед 6 Направо 90]

Поднять хвост

Вперед 1 Направо 90 Вперёд 5 Налево 90

Опустить хвост

Повтори 9 [Вперёд 53 Направо 90 Вперёд 75 Направо 90]

Определите периметр области пересечения фигур, ограниченных заданными алгоритмом линиями.

Задание 4 (Прототип №6)

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** (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 7 Направо 90 Вперёд 12 Направо 90]

Поднять хвост

Вперёд 4 Направо 90 Вперёд 6 Налево 90

Опустить хвост

Повтори 4 [Вперёд 83 Направо 90 Вперёд 77 Направо 90]

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

Задание 5 (Прототип №6)

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** (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 39 Направо 90 Вперёд 48 Направо 90]

Поднять хвост

Вперёд 27 Направо 90 Вперёд 24 Налево 90

Опустить хвост

Повтори 3 [Вперёд 29 Направо 90 Назад 18 Направо 90]

Определите площадь объединения фигур, ограниченного заданными алгоритмом линиями.

Прототип №12

Задание 1 (Прототип №12)

Выполните задание

На ленте исполнителя МТ в соседних ячейках записано двоичное представление числа 400 без ведущих нулей. Ячейки справа и слева от последовательности заполнены пустыми символами « λ ». В начальный момент времени головка расположена в ближайшей слева от последовательности ячейке.

Алгоритм для Исполнителя:

	λ	1	0
q_0	λ, R, q_1		
q_1	λ, S, q_1	$0, R, q_1$	$1, R, q_1$

Определите десятичное значение числа на ленте после выполнения программы.

Задание 2 (Прототип №12)

Выполните задание.

На ленте в соседних ячейках записано двоичное представление числа 145 без ведущих нулей. Ячейки справа и слева от последовательности заполнены пустыми символами « λ ». В начальный момент времени головка расположена в ближайшей слева от последовательности ячейке. Программа работы исполнителя:

	λ	0	1
q_0	λ, R, q_1		
q_1	$1, R, q_2$	$1, R, q_1$	$0, R, q_1$
q_2	$0, R, q_3$		
q_3	λ, S, q_3		

Определите результат работы программы. В ответе запишите получившееся на ленте число в десятичной системе счисления.

Задание 3 (Прототип №12)

Выполните задание

На ленте исполнителя МТ в соседних ячейках записана последовательность из 1000 символов, состоящей из 323 двоек, 115 нулей и 562 единиц, расположенных в указанном порядке. Ячейки справа и слева от последовательности заполнены пустыми символами « λ ». В начальный момент времени головка расположена в ближайшей ячейке слева от последовательности. Программа для исполнителя:

	λ	0	1	2
q_0	λ, R, q_1			
q_1		$2, R, q_1$	$0, S, q_1$	$1, R, q_1$

Определите сумму значений всех цифр последовательности, полученной после выполнения программы.

Задание 4 (Прототип №12)

Выполните задание

На ленте исполнителя МТ в соседних ячейках записана последовательность из 1000 символов, состоящей из 106 нулей, 334 единиц и 560 двоек, расположенных в указанном порядке. Ячейки справа и слева от последовательности заполнены пустыми символами «λ». В начальный момент времени головка расположена в ближайшей ячейке справа от последовательности. Программа для исполнителя:

	λ	0	1	2
q ₀	λ, L, q ₁			
q ₁		2, L, q ₁	0, R, q ₂	1, L, q ₁
q ₂	λ, S, q ₂		0, R, q ₂	

Определите количество нулей в последовательности, полученной после выполнения программы.

Задание 5 (Прототип №12)

Выполните задание

На ленте исполнителя МТ в соседних ячейках записана последовательность из 221 единиц. Ячейки справа и слева от последовательности заполнены пустыми символами «λ». В начальный момент времени головка расположена в ближайшей справа от последовательности ячейке. Алгоритм для Исполнителя:

	λ	1	0
q ₀	λ, L, q ₁		
q ₁		1, L, q ₃	0, L, q ₃
q ₂	λ, S, q ₂	0, L, q ₁	1, L, q ₃
q ₃	λ, S, q ₃	1, L, q ₂	0, L, q ₂

Определите число единиц на ленте после выполнения программы.

Задание 6 (Прототип №12)

Выполните задание

На ленте исполнителя МТ в соседних ячейках записана последовательность из 45 нулей и 21 единицу в указанном порядке. Ячейки справа и слева от последовательности заполнены пустыми символами «λ». В начальный момент времени головка расположена в ближайшей справа от последовательности ячейке. Алгоритм для Исполнителя:

	λ	1	0
q ₀	λ, L, q ₁		
q ₁	λ, S, q ₁	0, L, q ₃	1, L, q ₂
q ₂	λ, S, q ₂	0, L, q ₁	0, L, q ₃
q ₃	λ, S, q ₃	1, L, q ₂	1, L, q ₁

Определите число нулей на ленте после выполнения программы

Задание 7 (Прототип №12)

Выполните задание

На ленте исполнителя МТ в соседних ячейках двоичное представление числа 204 без ведущих нулей. Ячейки справа и слева от последовательности заполнены пустыми символами «λ». В начальный момент времени головка расположена в ближайшей справа от последовательности ячейке.

	λ	1	0
q ₀	λ, L, q ₁		
q ₁		0, L, q ₂	1, L, q ₂
q ₂	λ, S, q ₂	0, L, q ₂	1, L, q ₃
q ₃	λ, S, q ₃	1, L, q ₃	0, L, q ₂

Определите десятичное значение числа на ленте после выполнения программы

Задание 8 (Прототип №12)

Выполните задание

На ленте исполнителя МТ в соседних ячейках записано двоичное представление целого положительного числа без ведущих нулей. Ячейки справа и слева от последовательности заполнены пустыми символами «λ». В начальный момент времени головка расположена в ближайшей справа от последовательности ячейке. Алгоритм для Исполнителя:

	λ	0	1
q ₀	λ, L, q ₁		
q ₁	λ, S, q ₁	1, L, q ₁	0, L, q ₁

После выполнения программы на ленте оказалось двоичная запись числа 156. Определите десятичное значение наибольшего числа, меньшего, чем 10000, которое могло быть записано на ленте до начала работы программы.

Прототип №14

Задание 1 (Прототип №14)

Значение арифметического выражения

$$7 \cdot 512^{120} - 6 \cdot 64^{100} + 8^{210} - 255$$

записали в системе счисления с основанием 8. Сколько цифр 0 содержится в этой записи?

Задание 2 (Прототип №14)

Значение выражения $4^{36} + 3 \cdot 4^{20} + 4^{15} + 2 \cdot 4^7 + 49$ записали в системе счисления с основанием 16. Сколько разных цифр встречается в этой записи?

Задание 3 (Прототип №14)

Значение выражения $3 \cdot 343^8 + 5 \cdot 49^{12} + 7^{15} - 49$ записали в системе счисления с основанием 7 без незначащих нулей. Какая цифра чаще всего встречается в этой записи?

Задание 4 (Прототип №14)

Операнды арифметического выражения записаны в системе счисления с основанием 15:

$$123x5_{15} + 1x233_{15}$$

В записи чисел переменной x обозначена неизвестная цифра из алфавита 15-ричной системы счисления. Определите наименьшее значение x , при котором значение данного арифметического выражения кратно 14. Для найденного значения x вычислите частное от деления значения арифметического выражения на 14 и укажите его в ответе в десятичной системе счисления. Основание системы счисления в ответе указывать не нужно.

Задание 5 (Прототип №14)

Операнды арифметического выражения записаны в системах счисления с основаниями 9 и 11:

$$88x4y_9 + 7x44y_{11}$$

В записи чисел переменными x и y обозначены допустимые в данных системах счисления неизвестные цифры. Определите значения x и y , при которых значение данного арифметического выражения будет наименьшим и кратно 61. Для найденных значений x и y вычислите частное от деления значения арифметического выражения на 61 и укажите его в ответе в десятичной системе счисления. Основание системы счисления в ответе указывать не нужно.

Задание 6 (Прототип №14)

В числе $12x643y7_{37}$ x и y обозначают некоторые цифры из алфавита системы счисления с основанием 37. Определите такие значения x и y , при которых приведённое число кратно 36, а число yx_{37} имеет наибольшее возможное значение. В ответе запишите значение числа yx_{37} в десятичной системе счисления.

Задание 7 (Прототип №14)

Значение арифметического выражения $7^{170} + 7^{100} - x$, где x — целое положительное число, не превышающее 2030, записали в 7-ричной системе счисления. Определите наибольшее значение x , при котором в 7-ричной записи числа, являющегося значением данного арифметического выражения, содержится ровно 71 ноль.

В ответе запишите число в десятичной системе счисления.

Ответы

Прототип №5

1. 103;
2. 32;
3. 19;
4. 11;
5. 9;

3. 1114;
4. 667;
5. 148;
6. 29;
7. 239;
8. 8035;

Прототип №6

1. 249;
2. 411;
3. 44;
4. 6628;
5. 2178;

Прототип №14

1. 151;
2. 5;
3. 6;
4. 8767;
5. 2715;
6. 1345;
7. 2029;

Прототип №12

1. 111;
2. 442;