

Баллодожималка. Домашнее задание 13.06.2026

ИСПОЛНИТЕЛИ + СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ (№5, №6, №12, №14)

Прототип №5

Задание 1 (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. К этой записи дописываются справа ещё два разряда по следующему правилу:
 - а) в конец числа (справа) дописывается 1, если число единиц в двоичной записи числа чётно, и 0, если число единиц в двоичной записи числа нечётно;
 - б) к этой записи справа дописывается 1, если остаток от деления количества единиц на 2 равен 0, и 0, если остаток от деления количества единиц на 2 равен 1.

Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа R .

Укажите минимальное число R , которое превышает 54 и может являться результатом работы алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе.

Задание 2 (Прототип №5)

Алгоритм получает на вход натуральное число $N > 1$ и строит по нему новое число R следующим образом:

1. Строится двоичная запись числа N .
2. В конец записи (справа) дописывается вторая справа цифра двоичной записи.
3. В конец записи (справа) дописывается вторая слева цифра двоичной записи.
4. Результат переводится в десятичную систему.

Пример. Дано число $N = 13$. Алгоритм работает следующим образом:

1. Двоичная запись числа N : 1101.
2. Вторая справа цифра 0, новая запись: 11010.
3. Вторая слева цифра 1, новая запись: 110101.
4. Результат работы алгоритма $R = 53$.

При каком наименьшем числе N в результате работы алгоритма получится $R > 150$? В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

Задание 3 (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 чётное, то к двоичной записи числа слева дописывается 10;
 - б) если число нечётное, то к двоичной записи числа слева дописывается 1 и справа дописывается 01.

Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа R .

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

Например, для исходного числа $4_{10} = 100_2$ результатом будет являться число $20_{10} = 10100_2$, а для исходного числа $5_{10} = 101_2$ результатом будет являться число $110101_2 = 53_{10}$.

Укажите максимальное число R , которое может быть результатом работы данного алгоритма, при условии, что N не больше 12. В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

Задание 4 (Прототип №5)

Автомат обрабатывает натуральное число N по следующему алгоритму.

1. Строится троичная запись числа N .
2. В конец записи (справа) дописывается остаток от деления числа N на 3.
3. Результат переводится из троичной системы в десятичную и выводится на экран.

Пример. Дано число $N = 11$. Алгоритм работает следующим образом.

1. Троичная запись числа N : 102.
2. Остаток от деления 11 на 3 равен 2, новая запись: 1022.
3. На экран выводится число 35.

Какое наименьшее трёхзначное число может появиться на экране в результате работы автомата?

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 две последние троичные цифры.
3. Если N не кратно 3, то остаток от деления умножается на 5, переводится в троичную систему и затем дописывается к числу.

Полученная таким образом запись является троичной записью искомого числа R .

Укажите максимальное число R , не превышающее 173, которое может быть получено с помощью описанного алгоритма. В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

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 10 [Вперёд 22 Направо 90 Вперед 16 Направо 90]

Поднять хвост

Вперед 1 Направо 90 Вперёд 1 Налево 90

Опустить хвост

Повтори 10 [Вперёд 72 Направо 90 Вперёд 79 Направо 90]

Определите периметр области пересечения фигур, ограниченных заданными алгоритмом линиями.

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 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.

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 2 [Вперёд 3 Направо 90 Вперёд 20 Направо 90]

Поднять хвост

Назад 8 Направо 90 Вперёд 9 Налево 90

Опустить хвост

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

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

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.

Черепаха выполнила следующую программу:

Направо 180

Повтори 9 [Вперёд 75 Налево 90 Вперёд 134 Налево 90]

Поднять хвост

Вперёд 23 Налево 90 Вперёд 37 Направо 90

Опустить хвост

Повтори 9 [Вперёд 157 Направо 90 Вперёд 111 Направо 90]

Определите периметр области пересечения фигур, ограниченных заданными алгоритмом линиями.

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.

Черепаха выполнила следующую программу:

Повтори 2 [Вперёд 3 Налево 90 Назад 10 Налево 90]

Поднять хвост

Назад 10 Направо 90 Вперёд 8 Налево 90

Опустить хвост

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

Определите площадь объединения фигур, ограниченных заданными алгоритмом линиями.

Прототип №12

Задание 1 (Прототип №12)

Выполните задание.

На ленте в соседних ячейках записано двоичное представление числа 2028 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	$0, R, q_2$	$0, R, q_1$	$1, R, q_1$
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 2 (Прототип №12)

Выполните задание

На ленте исполнителя МТ в соседних ячейках записана последовательность из 151 нуля. 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		$1, R, q_2$	$0, R, q_3$
q_2	λ, S, q_2	$0, R, q_3$	$1, R, q_3$
q_3	λ, S, q_3	$1, R, q_2$	$0, R, q_2$

Определите число единиц на ленте после выполнения программы.

Задание 3 (Прототип №12)

Выполните задание

На ленте исполнителя МТ в соседних ячейках записана последовательность из 12 нулей и 15 единиц 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	1, L, q_2	0, L, q_2
q_2	λ, S, q_2	0, L, q_3	1, L, q_3
q_3	λ, S, q_3	1, L, q_1	0, L, q_1

Определите число нулей на ленте после выполнения программы.

Задание 4 (Прототип №12)

Выполните задание

На ленте исполнителя МТ в соседних ячейках двоичное представление числа 768 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	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_3	1, L, q_3
q_3	λ, S, q_3	1, L, q_2	0, L, q_2

Определите десятичное значение числа на ленте после выполнения программы

Задание 5 (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	1	0
q_0	λ, L, q_1		
q_1	λ, S, q_1	0, L, q_1	1, L, q_1

После выполнения программы на ленте оказалось двоичная запись числа 320. Определите десятичное значение наименьшего числа, которое могло быть записано на ленте до начала работы программы.

Задание 6 (Прототип №12)

Выполните задание.

На ленте в соседних ячейках записана последовательность из 1000 символов, включающая только нули и единицы. Ячейки справа и слева от последовательности заполнены пустыми символами « λ ». В начальный момент времени головка расположена в ближайшей ячейке справа от последовательности.

Программа работы исполнителя:

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

После выполнения программы на ленте осталось ровно 343 нуля. Определите максимально возможное число нулей в исходной последовательности.

Задание 7 (Прототип №12)

На ленте исполнителя МТ в соседних ячейках записано двоичное представление числа 800 без ведущих нулей. Ячейки справа и слева от последовательности заполнены пустыми символами « λ ». В начальный момент времени головка расположена в ближайшей справа к последовательности ячейке.

Программа работы исполнителя:

	λ	0	1
q_0	λ, L, q_1		
q_1	λ, R, q_2	$0, L, q_1$	$1, L, q_1$
q_2		$0, R, q_2$	$1, R, q_3$
q_3	λ, R, q_4	$0, R, q_3$	$0, R, q_4$
q_4	λ, S, q_4	$0, R, q_4$	$1, R, q_4$

Определите результат выполнения программы. В ответе запишите получившееся число в десятичной системе счисления.

Прототип №14

Задание 1 (Прототип №14)

Значение арифметического выражения

$$7 \cdot 512^{1912} + 6 \cdot 64^{1954} - 5 \cdot 8^{1991} - 4 \cdot 8^{1980} - 2022$$

записали в системе счисления с основанием 8. Определите количество цифр 7 в записи этого числа.

Задание 2 (Прототип №14)

Значение выражения $2 \cdot 216^8 + 4 \cdot 36^{12} + 6^{15} - 1296$ записали в системе счисления с основанием 6. Сколько значащих нулей содержится в этой записи?

Задание 3 (Прототип №14)

Значение выражения $5 \cdot 343^8 + 4 \cdot 49^{12} + 7^{14} - 98$ 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 14:

$$1x563_{14} + 871x3_{14}$$

В записи чисел переменной x обозначена неизвестная цифра из алфавита четырнадцатеричной системы счисления. Определите наименьшее значение x , при котором значение данного арифметического выражения кратно 24. Для найденного значения x вычислите частное от деления значения арифметического выражения на 24 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 системе счисления с основаниями 16 и 14:

$$3D4x_{16} + 4xC4_{14}$$

В записи чисел переменной x обозначены допустимые в данных системах счисления неизвестные цифры. Определите наименьшее значение x , при котором значение данного арифметического выражения кратно 154. Для найденного значения x вычислите частное от деления значения арифметического выражения на 154 и укажите его в ответе в десятичной системе счисления. Основание системы счисления в ответе указывать не нужно.

Задание 6 (Прототип №14)

Значение арифметического выражения $3^{100} - x$, где x — целое положительное число, не превышающее 2030, записали в троичной системе счисления. Определите наименьшее значение x , при котором в троичной записи числа, являющегося значением данного арифметического выражения, содержится ровно два нуля. В ответе запишите число в десятичной системе счисления.

Задание 7 (Прототип №14)

В числах $F29x8EAD6_{37}$ и $BAxDE0C1B_{37}$ переменная x обозначает некоторую цифру из алфавита системы счисления с основанием 37. Определите наибольшее значение x , при котором произведение приведённых чисел кратно 36. В ответе запишите значение числа $1x2_{37}$ в десятичной системе счисления.

Задание 8 (Прототип №14)

Значение арифметического выражения $9^{150} + 9^{30} - x$, где x — целое положительное число, не превышающее 3000, записали в девятеричной системе счисления. Определите наименьшее значение x , при котором в девятеричной записи числа, являющегося значением данного арифметического выражения, содержится ровно 122 нуля. В ответе запишите число в десятичной системе счисления.

Ответы

Прототип №5

1. 56;
2. 38;
3. 109;
4. 103;
5. 162;

3. 13;
4. 427;
5. 703;
6. 999;
7. 544.

Прототип №6

1. 72;
2. 2178;
3. 201;
4. 178;
5. 152;

Прототип №14

1. 3903;
2. 14;
3. 0;
4. 15374;
5. 187;
6. 9;
7. 2703;
8. 81;

Прототип №12

1. 8112;
2. 75;