

Простые исполнители.

1.	<p>На вход алгоритма подается натуральное число N. Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом: Строится двоичная запись числа $4N$. К этой записи дописываются справа еще два разряда по следующему правилу: складываются все цифры двоичной записи, и остаток от деления суммы на 2 дописывается в конец числа (справа). Например, запись 10000 преобразуется в запись 100001; над этой записью производятся те же действия — справа дописывается остаток от деления суммы цифр на 2. Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа R. Укажите такое наименьшее число N, для которого результат работы алгоритма больше 129. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.</p>
2.	<p>Автомат получает на вход четырёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Складываются первая и вторая, а также третья и четвёртая цифры исходного числа. 2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке убывания (без разделителей). <p>Укажите наименьшее число, в результате обработки которого, автомат выдаст число 1311</p>
3.	<p>В некоторой информационной системе информация кодируется двоичными шестиразрядными словами. При передаче данных возможны их искажения, поэтому в конец каждого слова добавляется седьмой (контрольный) разряд таким образом, чтобы сумма разрядов нового слова, считая контрольный, была чётной. Например, к слову 110011 справа будет добавлен 0, а к слову 101100 – 1.</p> <p>После приёма слова производится его обработка. При этом проверяется сумма его разрядов, включая контрольный. Если она нечётна, это означает, что при передаче этого слова произошёл сбой, и оно автоматически заменяется на зарезервированное слово 0000000. Если она чётна, это означает, что сбоя не было или сбоев было больше одного. В этом случае принятое слово не изменяется.</p> <p>Исходное сообщение 1100101 1001011 0011000 было принято в виде 1100111 1001110 0011000.</p> <p>Как будет выглядеть принятое сообщение после обработки?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 1100111 1001011 0011000 2) 1100111 1001110 0000000 3) 0000000 0000000 0011000 4) 0000000 1001110 0011000
4.	<p>Учитель предлагает детям три цифры. Ученики должны сначала найти сумму первой и второй цифр, потом – сумму второй и третьей цифр. Затем полученные числа записываются друг за другом в порядке невозрастания (правое число меньше или равно левому).</p> <p>Укажите, какая из следующих последовательностей символов может быть получена в результате.</p> <p>1) 1915 2) 1815 3) 188 4) 1518</p>
5.	<p>Автомат получает на вход два двузначных шестнадцатеричных числа. В этих числах все цифры не превосходят цифру 6 (если в числе есть цифра больше 6, автомат отказывается работать). По этим числам строится новое шестнадцатеричное число по следующим правилам.</p>

	<p>Вычисляются два шестнадцатеричных числа – сумма старших разрядов полученных чисел и сумма младших разрядов этих чисел.</p> <p>Полученные два шестнадцатеричных числа записываются друг за другом в порядке возрастания (без разделителей).</p> <p>Пример. Исходные числа: 66, 43. Поразрядные суммы: А, 9. Результат: 9А.</p> <p>Определите, какое из следующих чисел может быть результатом работы автомата.</p> <p>1) 9F 2) 911 3) 42 4) 5) 7А</p>
<p>6.</p>	<p>. Автомат получает на вход два трехзначных числа. По этим числам строится новое число по следующим правилам. Вычисляются три числа – сумма старших разрядов заданных трехзначных чисел, сумма средних разрядов этих чисел, сумма младших разрядов.</p> <p>Полученные три числа записываются друг за другом в порядке убывания (без разделителей).</p> <p>Пример.</p> <p>Исходные трехзначные числа: 835, 196. Поразрядные суммы: 9, 12, 11. Результат: 12119</p> <p>Определите, какое из следующих чисел может быть результатом работы автомата.</p> <p>1) 151303 2) 161410 3) 191615 4) 5) 121613</p>
<p>7.</p>	<p>Предлагается некоторая операция над двумя произвольными трехзначными десятичными числами:</p> <p>Записывается результат сложения старших разрядов этих чисел.</p> <p>К нему дописывается результат сложения средних разрядов по такому правилу: если он меньше первой суммы, то полученное число приписывается к первому слева, иначе – справа.</p> <p>Итоговое число получают приписыванием справа к числу, полученному после второго шага, сумму значений младших разрядов исходных чисел.</p> <p>Какое из перечисленных чисел могло быть построено по этому правилу?</p> <p>1) 141819 2) 171418 3) 141802 4) 171814</p>
<p>8.</p>	<p>На вход алгоритма подается натуральное число N. Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Строится двоичная запись числа N. 2. К этой записи дописываются справа еще два разряда по следующему правилу: <ul style="list-style-type: none"> — если N делится нацело на 4, в конец числа (справа) дописывается сначала ноль, а затем еще один ноль; — если N при делении на 4 дает в остатке 1, то в конец числа (справа) дописывается сначала ноль, а затем единица; — если N при делении на 4 дает в остатке 2, то в конец числа (справа) дописывается сначала один, а затем ноль; — если N при делении на 4 дает в остатке 3, в конец числа (справа) дописывается сначала один, а затем еще одна единица. <p>Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью числа R — результата работы данного алгоритма.</p> <p>Укажите максимальное число R, которое меньше 100 и может являться результатом работы данного алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.</p>

9.	<p>Имеется исполнитель Кузнечик, живущий на числовой оси. Система команд Кузнечика: Вперед N (Кузнечик прыгает вперед на N единиц); Назад M (Кузнечик прыгает назад на M единиц). Переменные N и M могут принимать любые целые положительные значения. Известно, что Кузнечик выполнил программу из 50 команд, в которой команд Назад 2 на 12 больше, чем команд Вперед 3. Других команд в программе не было. На какую одну команду можно заменить эту программу, чтобы Кузнечик оказался в той же точке, что и после выполнения программы</p>
10	<p>У исполнителя Квадр две команды, которым присвоены номера: прибавь 1, возведи в квадрат. Первая из этих команд увеличивает число на экране на 1, вторая — возводит в квадрат. Программа для исполнителя Квадр — это последовательность номеров команд. Эта программа преобразует число 3 в число 84. Запишите программу для исполнителя Квадр, которая преобразует число 5 в число 2500 и содержит не более 6 команд. Если таких программ более одной, то запишите любую из них.</p>
11	<p>У исполнителя, который работает с положительными однобайтовыми двоичными числами, две команды, которым присвоены номера:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. сдвинь влево 2. вычти 1 <p>Выполняя первую из них, исполнитель сдвигает число на один двоичный разряд влево, а выполняя вторую, вычитает из него 1. Исполнитель начал вычисления с числа 104 и выполнил цепочку команд 11221. Запишите результат в десятичной системе.</p>
12	<p>Исполнитель Робот действует на клетчатой доске, между соседними клетками которой могут стоять стены. Робот передвигается по клеткам доски и может выполнять команды 1 (вверх), 2 (вниз), 3 (вправо) и 4 (влево), переходя на соседнюю клетку в направлении, указанном в скобках. Если в этом направлении между клетками стоит стена, то Робот разрушается. Робот успешно выполнил программу 3233241</p> <p>Какую последовательность из трех команд должен выполнить Робот, чтобы вернуться в ту клетку, где он был перед началом выполнения программы, и не разрушиться вне зависимости от того, какие стены стоят на поле?</p>
13	<p>Исполнитель Робот ходит по клеткам бесконечной вертикальной клетчатой доски, переходя по одной из команд вверх, вниз, вправо, влево в соседнюю клетку в указанном направлении. Робот выполнил следующую программу:</p> <p>вверх влево влево вниз вниз вправо вправо вниз вправо вверх</p> <p>Укажите наименьшее возможное число команд в программе, переводящей Робота из той же начальной клетки в ту же конечную.</p>

14	<p>Автомат получает на вход четырёхзначное натуральное число и строит новое число по следующему алгоритму:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. вычисляются суммы первой и второй, второй и третьей и третьей и четвёртой цифр; 2. из полученных сумм отбрасывается наибольшая; 3. остальные суммы записываются в порядке неубывания. <p>Укажите наименьшее число, при вводе которых автомат выдаёт значение 1215.</p>
15	<p>Автомат обрабатывает натуральное число N ($128 \leq N \leq 255$) по следующему алгоритму:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Строится восьмидесятибитная двоичная запись числа N. 2. Все цифры двоичной записи заменяются на противоположные (0 на 1, 1 на 0). 3. Полученное число переводится в десятичную запись. 4. Из исходного числа вычитается полученное, разность выводится на экран. <p>Какое число нужно ввести в автомат, чтобы в результате получилось 185?</p>
16	<p>Автомат обрабатывает натуральное число N по следующему алгоритму:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Какое наименьшее число, превышающее 80, может получиться в результате работы автомата?</p>
17	<p>Автомат обрабатывает натуральное число N ($0 \leq N \leq 127$) по следующему алгоритму:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Строится восьмидесятибитная двоичная запись числа N. 2. Все цифры двоичной записи заменяются на противоположные (0 на 1, 1 на 0). 3. Полученное число переводится в десятичную запись. 4. Из полученного числа вычитается исходное, разность выводится на экран. <p>Какое число нужно ввести в автомат, чтобы в результате получилось 153?</p>
18	<p>Автомат получает на вход два двузначных шестнадцатеричных числа. По этим числам строится новое шестнадцатеричное число по следующим правилам.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вычисляются два шестнадцатеричных числа – сумма старших разрядов исходных чисел и сумма младших разрядов. 2. Полученные два шестнадцатеричных числа записываются друг за другом в порядке возрастания (без разделителей). <p>Определите, какое количество чисел из списка ниже может быть результатом работы автомата.</p> <p style="text-align: center;">810 123 5E 213 1C A6 F1F 1B1E</p>

19	<p>Автомат обрабатывает натуральное число N ($0 \leq N \leq 255$) по следующему алгоритму:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Строится восьмибитная двоичная запись числа N. 2. Все цифры двоичной записи заменяются на противоположные (0 на 1, 1 на 0). 3. Полученное число переводится в десятичную запись. 4. Из нового числа вычитается исходное, полученная разность выводится на экран. <p>Какое число нужно ввести в автомат, чтобы в результате получилось 111?</p>
20	<p>Автомат получает на вход четырёхзначное десятичное число, в котором все цифры разные. По этому числу строится новое число по следующим правилам.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вычисляются сумма наибольшей и наименьшей цифр, а также сумма оставшихся цифр. 2. Полученные суммы записываются в порядке невозрастания (без разделителей). <p>Укажите наименьшее число, при обработке которого автомат выдаёт результат 117.</p>
21	<p>На вход алгоритма подаётся натуральное число N. Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Строится двоичная запись числа N. 2) К этой записи дописывается (дублируется) последняя цифра. 3) Затем справа дописывается бит чётности: 0, если в двоичном коде полученного числа чётное число единиц, и 1, если нечётное. 4) К полученному результату дописывается ещё один бит чётности. <p>Полученная таким образом запись (в ней на три разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R. Укажите минимальное число N, после обработки которого автомат получает число, большее 114. В ответе это число запишите в десятичной системе.</p>
22	<p>Автомат получает на вход трёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перемножаются отдельно первая и вторая цифры, а также – вторая и третья цифры. 2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке невозрастания без разделителей. Пример. Исходное число: 179. Произведения: $1 \cdot 7 = 7$; $7 \cdot 9 = 63$. Результат: 637. Укажите наименьшее число, при обработке которого автомат выдаёт результат 123.
23	<p>Автомат получает на вход натуральное число X. По этому числу строится трёхзначное число Y по следующим правилам.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Первая цифра числа Y (разряд сотен) – остаток от деления X на 4. 2. Вторая цифра числа Y (разряд десятков) – остаток от деления X на 2. 3. Третья цифра числа Y (разряд единиц) – остаток от деления X на 5. <p>Укажите наибольшее двузначное число, при обработке которого автомат выдаёт результат 202.</p>

24	<p>Автомат получает на вход два трехзначных числа. По этим числам строится новое число по следующим правилам. Вычисляются три числа – сумма старших разрядов заданных трехзначных чисел, сумма средних разрядов этих чисел, сумма младших разрядов. Полученные три числа записываются друг за другом в порядке неубывания (без разделителей).</p> <p>Какое наименьшее значение может иметь одно из чисел, полученных на входе, если другое число равно 714, а в результате работы автомата получено число 91012?</p>
25	<p>Саша и Женя играют в такую игру. Саша пишет слово русского языка. Женя заменяет в нем каждую букву на другую букву так, чтобы были выполнены такие правила.</p> <ol style="list-style-type: none"> Гласная буква меняется на согласную, согласная – на гласную. В получившемся слове буквы следуют в алфавитном порядке. <p>Пример. Саша написала: ЖЕНЯ. Женя может написать, например, ЕНОТ или АБУЧ. Но не может написать МАМА или ИВАН.</p> <p>Для справки. В алфавите буквы идут в таком порядке: АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ</p> <p>Саша написала: КОТ. Укажите, какое из следующих слов может написать Женя.</p> <p>1) ЭЛЬ 2) ЕНОТ 3) АНЯ 4) ЭЛЯ</p>
26	<p>У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:</p> <ol style="list-style-type: none"> прибавь 2 умножь на 3 <p>Выполняя первую из них, Калькулятор прибавляет к числу на экране 2, а выполняя вторую, утраивает его. Запишите порядок команд в программе получения из 0 числа 28, содержащей не более 6 команд, указывая лишь номера команд.</p>
27	<p>Исполнитель КАЛЬКУЛЯТОР имеет только две команды, которым присвоены номера:</p> <ol style="list-style-type: none"> умножь на 3 вычти 2 <p>Выполняя команду номер 1, КАЛЬКУЛЯТОР умножает число на экране на 3, а выполняя команду номер 2, вычитает из числа на экране 2. Напишите программу, содержащую не более 5 команд, которая из числа 1 получает число 23.</p>
28	<p>На экране есть два окна, в каждом из которых записано по числу. Исполнитель СУММАТОР имеет только две команды, которым присвоены номера:</p> <ol style="list-style-type: none"> Запиши сумму чисел в первое окно Запиши сумму чисел во второе окно <p>Выполняя команду номер 1, СУММАТОР складывает числа в двух окнах и записывает результат в первое окно, а выполняя команду номер 2, заменяет этой суммой число во втором окне. Напишите программу, содержащую не более 5 команд, которая из пары чисел 1 и 2 получает пару чисел 13 и 4. Укажите лишь номера команд.</p>

29	<p>Исполнитель Робот действует на клетчатой доске, между соседними клетками которой могут стоять стены. Робот передвигается по клеткам доски и может выполнять команды 1 (вверх), 2 (вниз), 3 (вправо) и 4 (влево), переходя на соседнюю клетку в направлении, указанном в скобках. Если в этом направлении между клетками стоит стена, то Робот разрушается. Робот успешно выполнил программу</p> <p style="text-align: center;">33233241</p> <p>Какую последовательность из четырех команд должен выполнить Робот, чтобы вернуться в ту клетку, где он был перед началом выполнения программы, и не разрушиться вне зависимости от того, какие стены стоят на поле?</p>
30	<p>Имеется исполнитель Кузнечик, который живет на числовой оси. Система команд Кузнечика:</p> <p style="padding-left: 40px;">Вперед N – Кузнечик прыгает вперед на N единиц Назад M – Кузнечик прыгает назад на M единиц</p> <p>Переменные N и M могут принимать любые целые положительные значения. Кузнечик выполнил программу из 20 команд, в которой команд «Назад 4» на 4 меньше, чем команд «Вперед 3» (других команд в программе нет). На какую одну команду можно заменить эту программу?</p>
31	<p>Исполнитель КУЗНЕЧИК живёт на числовой оси. Начальное положение КУЗНЕЧИКА – точка 10. Система команд Кузнечика:</p> <p style="padding-left: 40px;">Вперед 7 – Кузнечик прыгает вперёд на 7 единиц, Назад 4 – Кузнечик прыгает назад на 4 единицы.</p> <p>Какое наименьшее количество раз должна встретиться в программе команда «Назад 4», чтобы Кузнечик оказался в точке 43?</p>
32	<p>У исполнителя Аккорд две команды, которым присвоены номера:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. прибавь 3 2. умножь на x <p>где x – неизвестное положительное число. Выполняя первую из них, Аккорд добавляет к числу на экране 3, а выполняя вторую, умножает это число на x. Программа для исполнителя Аккорд – это последовательность номеров команд. Известно, что программа 12112 переводит число 3 в число 36. Определите значение x.</p>
33	<p>1) У исполнителя Квадр две команды, которым присвоены номера:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. прибавь 2, 2. возведи в квадрат. <p>Первая из этих команд увеличивает число на экране на 2, вторая – возводит в квадрат. Программа для исполнителя Квадр - это последовательность номеров команд. Запишите программу для исполнителя Квадр, которая преобразует число 1 в число 123 и содержит не более 5 команд. Если таких программ более одной, то запишите любую из них.</p>