Информатика. После ДВ. 19.06.2023

Задание 26. ДВ + Москва

Входной файл содержит информацию о плане проведения собраний в конференц-зале. Для каждого собрания известно время проведения и длительность собрания.

Определите, максимальное количество собраний, которое может быть проведено в конференц-зале в течение одного дня. Если одно из собраний заканчивается в ту же минуту, в которую начинается другое выступление, то их можно поставить вместе. Также необходимо определить максимальный перерыв между последними собраниями при их самом оптимальном размещении. Если способов выбрать последнее собрание несколько, выбрать нужно то, длительность которого больше

В первой строке входного файла находится натуральное число N,(N 1000), обозначающее количество собраний. Каждая из следующих N строк содержит два натуральных числа: указанное в заявке время проведения (в минутах от начала суток, не превышает 1300) и длительность (в минутах, не превышает 1000) собрания.

Запишите в ответ два числа: максимальное количество собраний, которое можно провести и максимальный перерыв между последними собраниями при их самом оптимальном размещении.

Также предлагают найти максимальный перерыв между последними собраниями при их самом оптимальном размещении.

5
10 140
100 10
120 10
131 19
131 49

Ответ к примеру: 3 180

Задание 27. ДВ + Москва

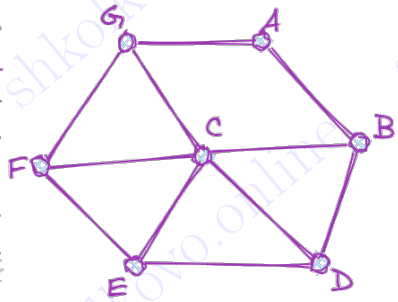
В первой строке подаются два натуральных числа N — количество натуральных чисел в последовательности и K — минимальное расстояние, допустимое между любыми двумя элементами.

Требуется найти минимальное значение произведения тройки элементов так, что между любыми элементами тройки расстояние между двумя элементами не менее K (т.е. разность их индексов по модулю больше или равна K).

Задание 1.

На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа. Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какие номера в таблице соответствуют населённым пунктам D и F. В ответе запишите 2 числа в порядке возрастания.

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1			*	*		*	
П2					*		*
П3	*			*	*		
П4	*		*		*	*	*
П5		*	*	*			
П6	*			*			*
П7		*		*		*	



Задание 2. МСК+2

Логическая функция F задаётся выражением — $(x \wedge \neg y) \vee (x \equiv z) \vee w$

Ниже представлен фрагмент таблицы истинности функции F. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая переменная x, y, z, w.

????	????	????	????	F
0	0		1	1
0		1		1
	1	1	0	1

Укажите какому столбцу соответствует каждая из переменных.

Задание 4-1. МСК+2

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только восемь букв: А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и З. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий

условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: А-011, Б-10, В-110, Г-111.

Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования оставшихся букв?

Примечание: Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

Задание 4-2. МСК+2

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только восемь букв: А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и З. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: В-000, Г-011, Д-1000, Е-1001, Ж-110 и З-1111.

Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования оставшихся букв?

Примечание: Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

Задание 4-3.

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только восемь букв: А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и З. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: А-011, Б-10, В-110 и Г-111

В ответе запишите суммарную длину кодовых слов Д, Е, Ж, З.

Примечание: Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

Задание 5.

1) Число переводится в двоичную запись

2) Если сумма цифр двоичной записи кратна трём, то в конец последние 3 разряда. если не кратна, то остаток от деления на 3 умножаем на 3 и в двоичную и в конец

Какое максимальное число меньше 170 может быть результатом?

Также максимальное меньше 126 или 137.

Задание 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 три команды: **Вперёд** n (где n — целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова, **Направо** m (где m — целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке, и **Налево** m (где m — целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки.

Запись **Повтори** k **[Команда**1 **Команда**2 **...Команда**S**]** означает, что последовательность из S команд повторится k раз.

Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

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

Поднять хвост

Назад 10 Направо 90 Вперед 8 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, ограниченных заданными алгоритмом линиями, включая точки на границах этого пересечения.

Задание 7. МСК+2

Сколько секунд потребуется модему, передающему сообщения со скоростью 15872 бит/с, чтобы передать цветное растровое изображение размером 1023×768 пикселей, при условии, что цвет каждого пикселя кодируется 3 Байтами.

800x600 пикселей, каждый пиксель 2 байта. За сколько передастся если пропускная способность канала 32000 бит/с

За сколько секунд модем, который передает информацию за 16000 бит в секунду

передаст информацию обьемом ... не помню

Задание 8-1.

Сколько существует чисел, восьмеричная запись которых содержит 5 цифр, причем в записи нет цифры 1. Также все цифры записи различны и никакие две чётные и две нечётные цифры не стоят рядом.

Задание 8-2.

Определите количество четырехзначных чисел, записанных в десятичной системе счисления, в записи которых все цифры различны и никакие две чётные и две нечётные цифры не стоят рядом.

Задание 8-3. МСК+2

Алиса составляет 6-буквенные слова из букв М,А,Н,Г,У,С,Т. Каждая из букв может встречаться сколько угодно раз, причём первой буквой не может быть А, буква У должна встречаться не менее 1 раза. Также в записи должны быть две буквы М. Сколько различных слов может составить Алиса?

Задание 8-4.

Евгений составляет 6-буквенные слова из букв М,У,Ж,Ч,И,Н,А. Каждая из букв может встречаться в слове ровно один раз, причём первой буквой не может быть Ч, буква Ж должна встречаться не менее 1 раза и номер слова должен быть нечётный. Сколько различных слов может составить Евгений?

Задание 8-5.

Все 5-буквенные слова, в составе которых могут быть буквы А,Л,Г,О,Р,И,Т,М, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы начиная с 1.

Ниже приведено начало списка.

ААААА

АААГ

ААААИ

ААААЛ

ААААМ

ААААО

ААААР

Определите в этом списке количество слов с нечетными номерами, которые не начинаются с буквы Г и при этом содержат в своей записи не менее двух букв И.

Задание 8-6.

Сколько существует десятичных чисел, которые делятся на 5, при условии что все цифры числа различные?

Задание 9.

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

Откройте файл электронной таблицы, содержащей в каждой строке семь натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, содержащих числа, для которых выполнены оба условия:

— среди семи чисел совпадают ровно четыре числа;

— среднее значение неповторяющихся чисел больше суммы повторяющихся чисел.

В ответе запишите только число.

Задание 9-2. МСК+2

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

Откройте файл электронной таблицы, содержащей в каждой строке семь натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, содержащих числа, для которых выполнены оба условия:

— среди семи чисел совпадают ровно четыре числа;

— среднее значение неповторяющихся чисел меньше либо равно повторяющемуся числу.

В ответе запишите только число.

Задание 9-3.

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

Откройте файл электронной таблицы, содержащей в каждой строке семь натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, содержащих числа, для которых выполнены оба условия:

— среди семи чисел совпадают ровно четыре числа;

— среднее значение повторяющихся чисел больше чем среднее арифметическое неповторяющихся чисел строки.

В ответе запишите только число.

Задание 9-4.

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

Откройте файл электронной таблицы, содержащей в каждой строке семь натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, содержащих числа, для которых выполнены оба условия:

— среди семи чисел совпадают ровно четыре числа;

— среднее значение повторяющихся чисел строго меньше чем среднее арифметическое ВСЕХ чисел строки.

В ответе запишите только число.

Задание 10-1.

С помощью текстового редактора определите, сколько раз в тексте книги А.И.Куприна «Гранатовый браслет», встречается слово «шаг» или «Шаг». Учитываются только те слова, которые входят в состав другого слова, но не как самостоятельное слово. Слова в сносках учитывать не следует. В ответе укажите только число.

Задание 10-2

С помощью текстового редактора определите, сколько раз в тексте книги А.И.Куприна «Гранатовый браслет», встречается слово «мой» или «Мой». Учитываются только те слова, которые входят в состав другого слова, но не как самостоятельное слово. В ответе укажите только число.

Задание 10-3.

С помощью текстового редактора определите, сколько раз в тексте книги А.И.Куприна «Гранатовый браслет», встречается слово «пост» или «Пост». Учитываются только

те слова, которые входят в состав другого слова, но не как самостоятельное слово. Слова в сносках учитывать не следует. В ответе укажите только число.

Задание 11-1. МСК +2

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 105 символов. В качестве символов используют 1510 специальных символов и десятичные цифры. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. В компьютерной системе зарегистрировано 16930 пользователей. Укажите количество Кбайт, выделенное на хранение всех паролей. В ответе запишите только целое число.

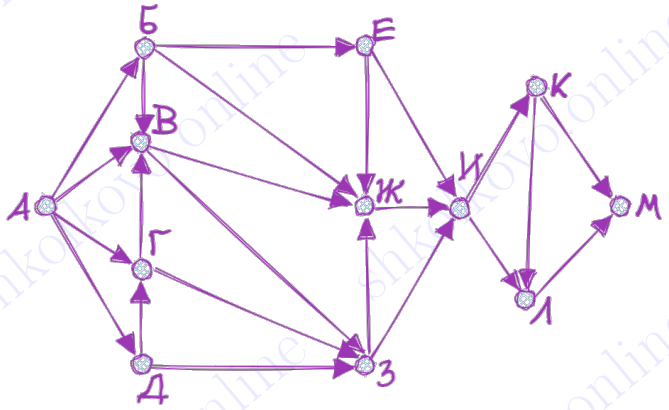
Задание 11-2 107 символов. десятеричные цифры и 1100-буквенный алфавит, всё вместе кодируется минимально возможным количеством байт, сколько нужно КБайт для 32768 пользователей

Задание 11-3

121 символ кодируется 10 числами и 4090 чего то там , посчитать скольк Кбайт у 65536 объектов

Задание 13.

На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Какова длина самого протяженного пути из города А в город М? Длиной пути считать количество дорог, составляющих этот путь.



Задание 14.

Операнды арифметического выражения записаны в системе счисления с основанием 19

$$78x79643_{19} + 25x43_{19} + 63x5_{19}$$

В записи чисел переменной x обозначена неизвестная цифра алфавита 19-ричной системы счисления. Определите **наименьшее** значение x, при котором значение данного арифметического выражения кратно 18. Для найденного значения x вычислите частное от деления значения арифметического выражения на 18 и укажите его в ответе в десятичной системе счисления.

Основание системы счисления указывать не нужно.

Задание 15.

Для какого наименьшего целого неотрицательного числа A выражение $(x + 2y < A) \vee (y > x) \vee (y > 60)$ тождественно истинно?

Задание 15-2. МСК+2

Для какого наименьшего целого неотрицательного числа A выражение $(x + 2y < A) \vee (y < x) \vee (x > 22)$ тождественно истинно?

Задание 15-3.

Для какого наименьшего целого неотрицательного числа A выражение $(x + 3y >$

$A) \vee (x < 30) \vee (y < 30)$ тождественно истинно?

Задание 15-4. МСК

Для какого наибольшего целого неотрицательного числа А выражение $(x > A) \vee (y > A) \vee (y < x - 1) \vee (y < 2x - 3)$ тождественно истинно?

Задание 15-5. МСК

Для какого наибольшего целого неотрицательного числа А выражение $(x < A) \vee (y < A) \vee (y < x - 5) \vee (y > 2x - 15)$ тождественно истинно?

Задание 16-1.

Задан алгоритм вычисления функции $F(n)$, где n — натуральное число:
$F(n) = 10$, при $n < 11$;
$F(n) = n + F(n-1) \cdot n$, если $n \geq 11$
Чему равно значение функции $F(2024) - F(2022)$?

Задание 16-2. МСК+2

Задан алгоритм вычисления функции $F(n)$, где n — натуральное число:
$F(n) = 10$, при $n < 11$;
$F(n) = n + F(n-1) \cdot n$, если $n \geq 11$
Чему равно значение функции $F(2204) - F(2202)$?

Задание 16-3.

Задан алгоритм вычисления функции $F(n)$, где n — натуральное число:
$F(n) = 10$, при $n < 11$;
$F(n) = n + F(n-1) \cdot n$, если $n \geq 11$
Чему равно значение функции $F(2022) - F(2019)$?

Задание 16-4.

Задан алгоритм вычисления функции $F(n)$, где n — натуральное число:
$F(n) = 10$, при $n < 11$;
$F(n) = n + F(n-1) \cdot n$, если $n \geq 11$
Чему равно значение функции $F(2021) - F(2019)$?

Задание 16-4.

Задан алгоритм вычисления функции $F(n)$, где n — натуральное число:
$F(n) = 10$, при $n < 11$;
$F(n) = n + F(n-1) \cdot n$, если $n \geq 11$
Чему равно значение функции $F(2124) - F(2122)$?

Задание 17-1.

В файле содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от -1000000 до 1000000 включительно. Определите количество троек элементов в которых только одно число четырехзначное, и сумма элементов тройки меньше максимального элемента последовательности оканчивающегося на 15. В ответе запишите два числа: сначала количество найденных троек, а затем минимальную из сумм таких троек. В данной задаче под тройкой подразумевается три идущих подряд элемента последовательности.

Задание 17-2. МСК

В файле содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от -1000000 до 1000000 включительно. Определите количество троек элементов в которых два числа трёхзначные, и сумма элементов тройки меньше максимального элемента последовательности оканчивающегося на 13. В ответе запишите два числа: сначала количество найденных троек, а затем минимальную из сумм таких троек. В данной задаче под тройкой подразумевается три идущих подряд элемента последовательности.

Задание 18. МСК+3

Робот вправо вниз, за конечные клетки принимаются все тупики, т.е. все клетки, ограниченные внизу и справа, найти мин макс

Задание 18.

Ходы вправо, вниз. Конечной точкой считается та точка, справа и снизу от которой находятся стены (в задаче таких 3). Определить максимальное и минимальное значение, которое можно получить, пройдя из начальной в конечную. Были точки,

в которые невозможно было попасть. Стен много.

Задание 19-1.

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу один или четыре камня, или увеличить количество камней в куче в три раза. Для того чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней. Например, имея кучу из 13 камней, за один ход можно получить кучу из 14, 16 или 39 камней.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 100. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 100 или больше камней.

В начальный момент в куче было $1 \leq S \leq 99$. Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока – значит, описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника.

Укажите такое значение S, при котором Петя не может выиграть за один ход, но при любом ходе Пети Ваня может выиграть своим первым ходом.

Также встречалось условие победы для 79/78/76 камней.

Задание 20-2.

Для игры, описанной выше в задании 19, найдите два таких минимальных значения S, при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причем одновременно выполняются два условия:

– Петя не может выиграть за один ход;

– Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

Задание 21-2.

Для игры, описанной ранее, найдите такое значение S, при котором одновременно выполняются два условия:

– у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или

вторым ходом при любой игре Пети;

– у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

Задание 19-2.

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу два или три камня, или увеличить количество камней в куче в три раза. Для того чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней. Например, имея кучу из 13 камней, за один ход можно получить кучу из 14, 15 или 39 камней.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 89. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 89 или больше камней.

В начальный момент в куче было $1 \leq S \leq 88$. Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока – значит, описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника.

Укажите такое значение S, при котором Петя не может выиграть за один ход, но при любом ходе Пети Ваня может выиграть своим первым ходом.

Задание 20-2.

Для игры, описанной выше в задании 19, найдите два таких минимальных значения S, при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причем одновременно выполняются два условия:

– Петя не может выиграть за один ход;

– Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

Задание 21-2.

Для игры, описанной ранее, найдите такое значение S, при котором одновременно выполняются два условия:

– у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;

– у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

>= 78 одна куча *3 + 1 +4

Задание 22. МСК. Стандарт

В файле содержится информация о совокупности N вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно. Будем говорить, что процесс B зависит от процесса A, если для выполнения процесса B необходимы результаты выполнения процесса A. В этом случае процессы могут выполняться только последовательно.

Информация о процессах представлена в файле в виде таблицы. В первой строке таблицы указан идентификатор процесса (ID), во второй строке таблицы — время его выполнения в миллисекундах, в третьей строке перечислены с разделителем «;» ID процессов, от которых зависит данный процесс. Если процесс является независимым, то в таблице указано значение 0.

Типовой пример организации данных в файле:

ID процесса B	Время выполнения процесса B(мс)	ID процесса(ов)A
1	4	0
2	3	0
3	1	1; 2
4	7	3

Определите минимальное время, через которое завершится выполнение всей совокупности процессов, при условии, что все независимые друг от друга процессы могут выполняться параллельно.

Задание 23-1. МСК+2 и МСК+4

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1

2. Прибавить 2

3. Умножить на 3

Программа для исполнителя – это последовательность команд. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 3 результатом является число 25, и при этом траектория вычислений содержит число 10 и не содержит число 17?

Также встречалась формулировка при которой траектория не содержит число 10, но содержит число 17

Задание 23-2. МСК Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1

2. Прибавить 2

3. Умножить на 2

Программа для исполнителя – это последовательность команд. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 4 результатом является число 19, и при этом траектория вычислений содержит число 15 и не содержит число 6?

Задание 23-3. МСК Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1

2. Прибавить 2

3. Умножить на 2

Программа для исполнителя – это последовательность команд. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 3 результатом является число 18, и при этом траектория вычислений содержит число 14 и не содержит число 8?

Задание 23-4.

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 2

2. Прибавить 3

3. Умножить на 3

Программа для исполнителя – это последовательность команд. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 3 результатом является число 25, и при этом траектория вычислений содержит число 15 и не содержит число 9?

Задание 23-5.

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Прибавить 3
3. Умножить на 3

Программа для исполнителя – это последовательность команд. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 3 результатом является число 18, и при этом траектория вычислений не содержит число 9 и не содержит число 15?

Задание 24-1. МСК+3

Текстовый файл состоит не более чем из 10^6 символов латинского алфавита. Определите самую длинную непрерывную подпоследовательность, где символ Y встречается не более 150 раз. Для выполнения этого задания следует написать программу.

Для выполнения этого задания следует написать программу.

Задание 24-2. МСК+5

Текстовый файл состоит не более чем из 10^6 символов латинского алфавита. Определите минимальную подстроку, содержащую 210 символов 'T'. Для выполнения этого задания следует написать программу.

Для выполнения этого задания следует написать программу.

Задание 24-3.

Текстовый файл состоит не более чем из 10^6 символов латинского алфавита. Определите минимальную подстроку, содержащую не более 130 символов 'W'. Для выполнения этого задания следует написать программу.

Для выполнения этого задания следует написать программу.

Задание 24-4.

Текстовый файл состоит не более чем из 10^6 символов латинского алфавита. Определите минимальную подстроку, содержащую 100 символов 'T'. Для выполнения этого задания следует написать программу.

Для выполнения этого задания следует написать программу.

Задание 24-5.

Текстовый файл состоит не более чем из 10^6 символов латинского алфавита. Определите минимальную подстроку, содержащую не более 120 символов 'V'. Для выполнения этого задания следует написать программу.

Для выполнения этого задания следует написать программу.

Задание 24-6.

Текстовый файл состоит не более чем из 10^6 символов латинского алфавита. Определите минимальную подстроку, содержащую ровно 110 символов 'U'. Для выполнения этого задания следует написать программу.

Для выполнения этого задания следует написать программу.

Задание 25.

Назовём маской числа последовательность цифр, в которой также могут встречаться следующие символы:

— символ «?» означает ровно одну произвольную цифру;

— символ «*» означает любую последовательность цифр произвольной длины; в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

Например маске $123*4?5$ соответствуют числа 123405 и 12300405.

Найдите все натуральные числа, не превосходящие 10^9, для которых выполнены все условия:

— соответствуют маске $3?1*57$;

— делятся на 1991 без остатка;

В ответе запишите в первом столбце таблицы все найденные числа в порядке возрастания, справа от каждого числа их частное от деления на 1991.

Примечание. Также могло делиться на 1973