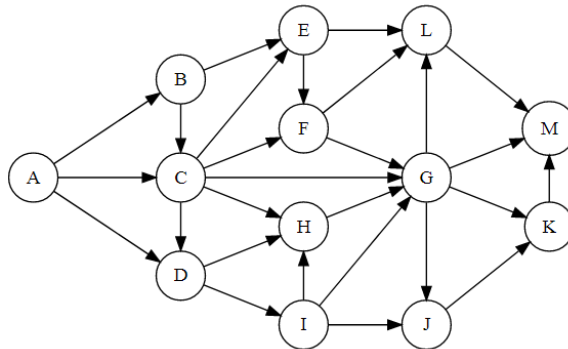


1-1. На рисунке – схема дорог, связывающих пункты А, В, С, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M.



Сколько существует различных путей из пункта А в пункт М, проходящих через пункт D?

231-2. Логическая функция F задаётся выражением $(\neg x \rightarrow y) \wedge (\neg y \equiv z) \wedge w$. На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F, содержащий неповторяющиеся строки. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w.

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

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы. Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

100-3. Используя информацию из базы данных в файле 3-0.xls, определите сорт риса, масса которого максимально изменилась в магазинах Заречного района за период с 1 по 8 июня включительно. В ответе запишите только число – артикул найденного товара.

195-4. Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, К, Р, С, Т решили использовать неравномерный двоичный код, для которого выполняется условие Фано. Для букв Б и С использовали соответственно кодовые слова 000, 01. Найдите кодовую последовательность наименьшей длины для кодирования слова БАРАБАС и запишите полученный результат в восьмеричном коде. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

253-5. Алгоритм получает на вход натуральное число $N > 1$ и строит по нему новое число R следующим образом:

1. Строится двоичная запись числа N.
2. Подсчитывается количество нулей и единиц в полученной записи. Если их количество одинаково, в конец записи добавляется её последняя цифра. В противном случае в конец записи добавляется цифра, которая встречается реже.
3. Шаг 2 повторяется ещё два раза.
4. Результат переводится в десятичную систему счисления.

При каком наибольшем исходном числе $N < 750$ в результате работы алгоритма получится чётное число, которое не делится на 4?

80-6. Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, 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 направлению; **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 ... Команда S]

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 2 [Вперёд 7 Направо 60 Вперёд 12 Направо 120]

Поднять хвост

Вперёд 7 Направо 60

Опустить хвост

Повтори 2 [Вперёд 5 Направо 120 Вперёд 10 Направо 60]

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

87-7.2. Музыкальный фрагмент был записан в формате моно, оцифрован и сохранён в виде файла с использованием сжатия данных. При этом производилось сжатие данных, объем сжатого фрагмента стал равен 40% от первоначальной записи. Затем тот же музыкальный фрагмент был записан повторно в формате стерео (двухканальная запись) и оцифрован с разрешением в 8 раз выше и частотой дискретизации в 2 раз выше, чем в первый раз. При этом производилось сжатие данных, объем сжатого фрагмента стал равен 60% от повторной записи. Во сколько раз размер повторной записи будет больше первой?

284-8. Григорий составляет 16-буквенные слова из букв А, Н, Т, И, У, О, П, Я, выбирая такие, в которых содержится комбинация 'АНТИУТОПИЯ', причем первая буква – не А, а последняя – не Я. Сколько слов сможет составить Григорий?

157-9. В файле электронной таблицы **9-157.xls** в каждой строке содержатся шесть натуральных чисел. Определите количество строк, в которых числа можно разбить на три пары, состоящие из одинаковых чисел. **Пример:** шестёрку 1 2 3 3 1 2 можно разбить на пары 1-1 2-2 3-3.

59-11. При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 11 символов. В качестве символов используют прописные и строчные буквы латинского алфавита (в нём 26 букв), а также 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. Кроме собственно пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего выделено 13 байт на одного пользователя. В компьютерной системе выделено 1 Кб для хранения сведений о пользователях. О каком наибольшем количестве пользователей может быть сохранена информация в системе? В ответе запишите только целое число – количество пользователей.

32-12. Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки символов.

заменить (v , w)

нашлось (v)

Первая команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки v на цепочку w . Если цепочки v в строке нет, эта команда не изменяет строку. Вторая команда проверяет, встречается ли цепочка v в строке исполнителя Редактор.

Дана программа для Редактора:

ПОКА НЕ нашлось(00)

 заменить(01, 210)

 заменить(02, 3101)

 заменить(03, 2012)

КОНЕЦ ПОКА

Известно, что исходная строка начиналась с нуля и заканчивалась нулём, а между ними были только цифры 1, 2 и 3. После выполнения данной программы получилась строка, содержащая 111 единиц, 101 двойка и 35 троек. Сколько цифр было в исходной строке?

366-14. Операнды арифметического выражения записаны в системе счисления с основанием 158.

$$273x_{2_{158}} + 1x_{390_{158}}$$

В записи чисел переменной x обозначена неизвестная цифра из алфавита 158-ричной системы счисления. Определите все значения x , при которых значение данного арифметического выражения кратно 73. Для каждого найденного значения x вычислите частное от деления значения арифметического выражения на 73 и укажите их сумму в ответе в десятичной системе счисления.

498-15. Укажите наименьшее целое значение A , при котором выражение

$$(680y + 256x < A) \vee (5x + 3y > 11112)$$

истинно для любых целых неотрицательных значений x и y .

145-16. Алгоритм вычисления функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n, \text{ если } n \geq 10\,000,$$

$$F(n) = n/6 + F(n/6 + 2), \text{ если } n < 10\,000 \text{ и } n \text{ делится на } 6,$$

$$F(n) = n + F(n + 2), \text{ если } n < 10\,000 \text{ и } n \text{ не делится на } 6.$$

Чему равно значение выражения $F(264) - F(7)$?

340-17. В файле 17-340.txt содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности – пятизначные натуральные числа. Определите количество пар элементов последовательности, для которых в восьмеричной записи обоих чисел пары максимальная цифра расположена левее минимальной цифры, а сумма чисел пары меньше, чем среднее арифметическое всех чисел в файле, кратных 22. В ответе запишите количество найденных пар, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

96-19. 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 камень, добавить два камня или увеличить количество камней в куче в два раза. При этом нельзя повторять ход, который только что сделал второй игрок. Например, если в начале игры в куче 3 камня, Петя может первым ходом получить кучу из 4, 5 или 6 камней. Если Петя добавил 1 камень и получил кучу из 4 камней, то следующим ходом Ваня может либо добавить 2 камня (и получить 6 камней), либо удвоить количество камней в куче (их станет 8). Получить 6 камней Ваня не может, так как для этого нужно добавить 2 камня, а такой ход только что сделал Петя.

Чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней.

Игра завершается, когда количество камней в куче становится не менее 68. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 68 или больше камней. В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 67$.

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

96-20. Используя условие задачи 19, определите наименьшее и наибольшее значения S , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Петя не может выиграть за один ход;
- Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

96-21. Используя условие задачи 19, найдите 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.

122-23. Исполнитель Калькулятор преобразует число на экране. У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 2
2. Прибавить 4
3. Прибавить 5

Определите число, для получения которого из числа 31 существует 1001 программа.

173-24. Текстовый файл `24-173.txt` состоит не более чем из 10^6 букв из набора A, B, C, D, E, F. Найдите максимальную длину подстроки, в которой ни одна тройка символов не записана два раза подряд. Например, в искомой подстроке не может быть фрагмента ABCABC.

259-25. Назовём маской числа последовательность цифр, в которой также могут встречаться следующие символы:

- символ «?» означает ровно одну произвольную цифру;
- символ «Ч» означает ровно одну произвольную четную цифру;
- символ «Н» означает ровно одну произвольную нечетную цифру.

Например, маске Ч?Н2 соответствуют числа 2912, 6012, 6772 и т.д. Среди натуральных чисел, не превышающих 10^8 , найдите все числа, соответствующие маске 11Ч??Н11, делящиеся на 2023 без остатка. В ответе запишите в первом столбце таблицы все найденные числа в порядке возрастания, а во втором столбце – соответствующие им результаты деления этих чисел на 2023.