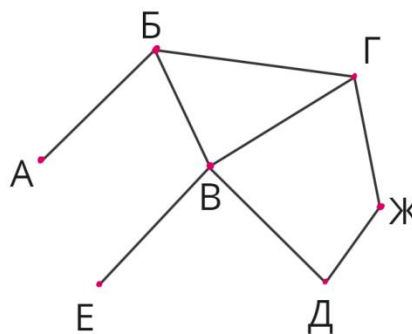


Пробный ЕГЭ, февраль 2024, ЕГЭ-Студия

№1

На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах).

X	1	2	3	4	5	6	7
1	X			15			20
2		X		5	40	24	31
3			X		14		
4	15	5		X			
5		40	14		X		44
6		24				X	
7	20	31			44		X



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова сумма протяжённости дорог из пункта В в пункт Г и из пункта Д в пункт Ж.

В ответе запишите целое число.

№2

Максим заполнял таблицу истинности логической функции $F = \neg(x \rightarrow y) \rightarrow (\neg(z \rightarrow w) \wedge x)$, но успел заполнить лишь фрагмент из трёх различных её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z .

				F
0		0	0	0
0			0	0
			0	0

Определите, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z .

В ответе напишите буквы w, x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала буква, соответствующая первому столбцу, затем буква, соответствующая второму столбцу, и т.д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

В [файле](#) приведён фрагмент базы данных «Автосервисы Екатеринбурга» о поставках автозапчастей в автосервисы районов города. База данных состоит из трёх таблиц.

Таблица «Движение запчастей» содержит записи о поставках деталей в автосервисы с 01.09.2023 по 30.11.2023, а также информацию о проданных запчастях. Поле Тип операции содержит значение Поступление или Продажа, а в соответствующее поле Количество, шт внесена информация о том, сколько запчастей поступило в автосервис или было продано в течение дня. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

ID операции	Дата	ID автосервиса	Артикул	Количество, шт.	Тип операции
-------------	------	----------------	---------	-----------------	--------------

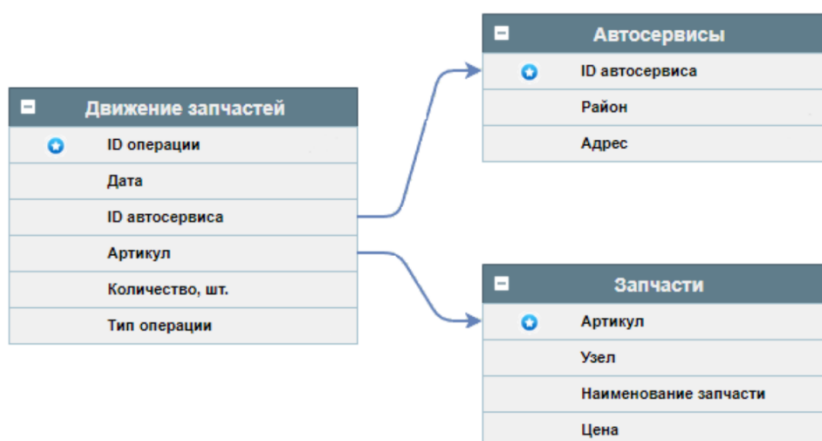
Таблица «Запчасти» содержит информацию об основных характеристиках каждой запчасти. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

Артикул	Узел	Наименование запчасти	Цена
---------	------	-----------------------	------

Таблица «Автосервисы» содержит информацию о местонахождении сервисов. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

ID автосервиса	Район	Адрес
----------------	-------	-------

На рисунке приведена схема указанной базы данных.



Используя информацию из приведённой базы данных, определите, на какую сумму поступило запчастей "Диск тормозной " в автосервисы Кировского района за период с 1 октября по 30 ноября.

В ответе запишите только число.

№4

Все заглавные буквы русского алфавита закодированы неравномерным двоичным кодом, в котором никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это условие обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. Кодовые слова для некоторых букв известны: Л – 00, О – 01, А – 100, В – 110, Ф – 1110, Ё = 1111. Укажите возможный код минимальной длины для буквы Н. Если таких кодов несколько, укажите тот из них, который имеет минимальное числовое значение.

№5

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

1. Строится троичная запись числа N .
2. Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу:
 - a. если число N делится на 8, то к нему справа приписывается 01, а слева 10;
 - b. если число N не делится на 8, то остаток от деления на 8 умножается на 5, переводится в троичную запись и дописывается в конец числа.
3. Полученная таким образом запись является троичной записью искомого числа R .

Например, для исходного числа $16_{10} = 121_3$ результатом является число $1012101_3 = 874_{10}$, а для исходного числа $21_{10} = 210_3$ результатом является число $210221_3 = 592_{10}$.

Укажите максимальное число R , меньшее 2000, которое может быть получено с помощью описанного алгоритма. В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

№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 5 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.

Черепашке был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 13 [Вперёд 7 Налево 90 Вперёд 10 Налево 90]

Поднять хвост

Назад 4 Направо 90 Вперёд 2 Налево 135

Опустить хвост

Повтори 25 [Вперёд 24 Налево 90 Вперёд 3 Налево 90]

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри пересечения фигур, ограниченных заданными алгоритмом линиями. Точки на линии учитывать не следует.

№7

Прибор автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения делает цветные фотографии размером 2048×1536 пикселей, используя палитру из 65 536 цветов. Для передачи снимки группируются в пакеты по 102 штуки. Определите максимальный размер одного пакета фотографий в Мбайт.

В ответе запишите только число.

№8

Все шестибуквенные слова, составленные из букв Т, Р, Е, У, Г, О, Л, Ь, Н, И, К, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы.

Вот начало списка:

1. ГГГГГГ
2. ГГГГГЕ
3. ГГГГГИ
4. ГГГГГК
5. ГГГГГЛ
6. ГГГГГН
7. ГГГГГО
8. ГГГГГР

Под каким номером в списке стоит последнее слово с нечётным номером, которое не начинается с буквы Ь и содержит поровну гласных и согласных букв?

№9

Откройте [файл](#) электронной таблицы, содержащей в каждой строке четыре натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, для чисел которых выполнены следующие условия:

- в строке есть только одно число, которое повторяется дважды, остальные два числа различны;
- неповторяющиеся числа нечетны, повторяющиеся числа чётны.

В ответе запишите только число.

№10

Текст произведения Льва Николаевича Толстого «Севастопольские рассказы» представлен в виде файлов различных форматов. Откройте один из [файлов](#), и определите, сколько раз встречается в тексте отдельное слово «близко» со строчной буквы. Другие формы этого слова: «близкий», «близкого» и т.п., учитывать не следует.

В ответе запишите только число.

№11

Регистрационный номер состоит из 13 символов: пяти букв, за которыми следуют 8 цифр. Допустимыми символами считаются 7 заглавных букв: Б, Ж, Л, П, С, Ф, У и 9 цифр (кроме цифры 7). Для хранения каждой из букв используется одинаковое и наименьшее возможное количество бит. Аналогично, для хранения каждой из цифр используется одинаковое и наименьшее возможное количество бит. При этом количество бит, используемых для хранения одной буквы и одной цифры могут быть разными. Для хранения каждого номера используется одинаковое и минимально возможное количество байт.

Сколько Кбайт памяти потребуется для хранения 9216 регистрационных номеров? Номера хранятся без разделителей.

№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.

1. заменить (v, w)
2. 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 исполнителя Редактор:

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (94) ИЛИ нашлось (744) ИЛИ нашлось (444)

ЕСЛИ нашлось (94)

ТО заменить (94, 4)

КОНЕЦ ЕСЛИ

ЕСЛИ нашлось (744)

ТО заменить (744, 49)

КОНЕЦ ЕСЛИ

ЕСЛИ нашлось (444)

ТО заменить (444, 7)

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

На вход приведённой выше программе поступает строка, начинающаяся с цифры «9», за которой следуют n цифр «4» ($3 < n < 1000$). Определите наименьшее значение n , при котором длина строки, которая может быть результатом выполнения программы, максимальна.

№13

В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и маске сети.

Сеть задана IP-адресом 239.138.144.241 и маской сети 255.255.224.0. Сколько в этой сети IP-адресов, для которых в двоичной записи IP-адреса суммарное количество единиц в левых двух байтах меньше суммарного количества единиц в правых двух байтах?

В ответе укажите только число.

№14

Значение арифметического выражения

$$5462^{235} + 8952^{627} - 12^{694} * 348^{14} + 87315^{20212} * 5^3 + 140 * 597^{841}$$

записали в системе счисления с основанием 8. Сколько цифр 3 содержится в этой записи?

№15

Обозначим через ДЕЛ(n , m) утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m ». Для какого наибольшего натурального числа A формула

$$(\text{ДЕЛ}(x, 10) \wedge \text{ДЕЛ}(x, 19)) \rightarrow \text{ДЕЛ}(x, A)$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

№16

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 2n \text{ при } n > 5035;$$

$$F(n) = (4n - 3) \times F(n + 1), \text{ если } n \leq 5035.$$

Чему равно значение выражения $F(1024) / F(1028)$?

№17

В [файле](#) содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от -10 000 до 10 000 включительно. Определите количество пар последовательности, в которых только один из элементов является отрицательным числом, а произведение элементов делится на минимальный положительный элемент последовательности, оканчивающийся на 13. В ответе запишите количество найденных пар чисел, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

№18

Квадрат разлинован на $N \times N$ клеток ($1 < N < 30$). Исполнитель Робот может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: вправо или вниз. По команде вправо Робот перемещается в соседнюю правую клетку, по команде вниз – в соседнюю нижнюю. Квадрат ограничен внешними стенами. Между соседними клетками квадрата также могут быть внутренние стены. Сквозь стену Робот пройти не может.

Перед каждым запуском Робота в каждой клетке квадрата лежит монета достоинством от 1 до 100. Посетив клетку, Робот забирает монету с собой; это также относится к начальной и конечной клеткам маршрута Робота.

В «угловых» клетках поля - тех, которые справа и снизу ограничены стенами, Робот не может продолжать движение, поэтому накопленная сумма считается итоговой. Таких конечных клеток на поле может быть несколько, включая правую нижнюю клетку поля. При разных запусках итоговые накопленные суммы могут различаться.

Определите максимальную и минимальную денежные суммы, среди всех возможных итоговых сумм, которые может собрать Робот,

пройдя из левой верхней клетки в конечную клетку маршрута. В ответе укажите два числа - сначала максимальную сумму, затем минимальную. Исходные данные представляют собой электронную таблицу размером $N \times N$, каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата. Внутренние и внешние стены обозначены утолщёнными линиями.

№19

Два игрока, Патрик и Валера, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Патрик. За один ход игрок может добавить в кучу один или четыре камня либо увеличить количество камней в куче в два раза. Для того чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 325. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший кучу из 325 или больше камней.

В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 324$.

Примечание: Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника.

Укажите такое значение S , при котором Патрик не может выиграть за один ход, но при любом ходе Патрика Валера может выиграть своим первым ходом.

№20

Найдите два наименьших значения S , при которых у Патрика есть выигрышная стратегия, причем одновременно выполняются два условия:

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

Найденные значения запишите в ответе в порядке убывания.

№21

Найдите минимальное значение S , при котором одновременно выполняются два условия:

- у Валеры есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Патрика;
- у Валеры нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

Если найдено несколько значений S , в ответе запишите минимальное из них.

№22

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.

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

№23

Исполнитель преобразует число на экране.

У исполнителя есть две команды, которые обозначены латинскими буквами:

A. Прибавить 2

B. Умножить на 2

Программа для исполнителя — это последовательность команд.

Сколько существует программ, для которых при исходном числе 6 результатом является число 1006, при этом траектория вычислений содержит число 54 и не содержит числа 512?

Траектория вычислений программы — это последовательность результатов выполнения всех команд программы.

Например, для программы BA при исходном числе 4 траектория будет состоять из чисел 8, 10.

№24

Текстовый [файл](#) состоит из символов W, X, Y, Z.

Определите максимальное количество идущих подряд троек символов XXX или YYY в прилагаемом файле.

Искомая последовательность должна состоять только из троек XXX, или только из троек YYY, или только из троек XXX и YYY.

№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 $123*475$ соответствуют числа 123405 и 12300405.

Среди натуральных чисел, не превышающих 10^9 , найдите все числа, соответствующие маске $1?58*5?9$, делящиеся на 3057 безостатка.

В ответе запишите без провела 2 числа: сначала сумму всех найденных чисел, а затем — сумму соответствующих результатов деления этих чисел на 3057.

В магазине для упаковки подарков есть N кубических коробок двух цветов. Самой интересной считается упаковка подарка по принципу матрёшки – подарок упаковывается в одну из коробок, та в свою очередь в другую коробку и т.д, при этом их цвета обязательно должны чередоваться. Одну коробку можно поместить в другую, если длина её стороны хотя бы на 7 единиц меньше длины стороны другой коробки. Коробка с нечетной длиной стороны - красная, с четной - синяя. Определите наибольшее количество коробок, которое можно использовать для упаковки одного подарка, и максимально возможную длину стороны самой маленькой коробки, где будет находиться подарок. Размер подарка позволяет поместить его в самую маленькую коробку.

Входные данные

В первой строке входного файла находится число N – количество коробок в магазине (натуральное число, не превышающее 10 000). В следующих N строках находятся значения длин сторон коробок (все числа натуральные, не превышающие 10 000), каждое – в отдельной строке.

Запишите в ответе два целых числа: сначала наибольшее количество коробок, которое можно использовать для упаковки одного подарка, затем максимально возможную длину стороны самой маленькой коробки в таком наборе.

Типовой пример организации данных во входном файле

6

43

40

33

28

40

29

Пример входного файла приведён для шести коробок и случая, когда минимальная допустимая разница между длинами сторон коробок, подходящих для упаковки «матрёшкой», составляет 3 единицы.

При таких исходных данных условию задачи удовлетворяют наборы коробок с длинами сторон 29, 40 и 43 или 33, 40 и 43 или 28, 33, 40, 43 соответственно, т.е. наибольшее количество коробок равно 4, а наибольшая длина стороны самой маленькой коробки равна 28.

Типовой пример имеет иллюстративный характер. Для выполнения задания используйте данные из прилагаемых файлов.

Перед ребенком записана последовательность натуральных чисел - цены подарков. Дед Мороз готов подарить ему 3 любых понравившихся подарка, а ребенок хочет получить подарки как можно дороже. Если Дед Мороз это узнает, он передумает и не подарит ребенку ни одного подарка. Тогда ребенок придумал хитрую идею: выбрать 3 подарка, чтобы в последовательности цен расстояние между любыми двумя их ценами было не менее K , а их суммарная стоимость была максимально возможной. Помогите ребенку выбрать 3 таких подарка, и определите их суммарную стоимость. Запишите в ответе найденную сумму.

Входные данные

Даны два входных файла ([файл А](#) и [файл В](#)), каждый из которых в первой строке содержит натуральное число K – минимальное

расстояние между любыми двумя ценами из трех, а во второй – количество вариантов подарков N ($1 \leq N \leq 10\,000\,000$, $N > K$). В каждой из следующих N строк находится одно натуральное число, не превышающее $10\,000\,000$, которое обозначает цену подарка.

Запишите в ответе два числа: сначала значение искомой величины для файла А, затем – для файла В.

Типовой пример организации данных во входном файле

2

6

15

14

20

23

21

10

При таких исходных искомая величина равна 56 – это сумма цен на первой, третьей и пятой позициях.

Типовой пример имеет иллюстративный характер. Для выполнения задания используйте данные из прилагаемых файлов.