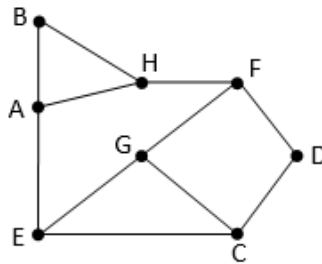


- 1 (ЕГЭ-2024) На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе.

	п1	п2	п3	п4	п5	п6	п7	п8
п1		53		1			2	
п2	53			13				8
п3					30		39	74
п4	1	13				5		
п5			30					3
п6				5			21	
п7	2		39			21		
п8		8	74		3			



Определите сумму протяженностей дорог из пункта В в пункт Н и из пункта А в пункт Е. В ответе запишите целое число.

- 2 (ЕГЭ-2024) Логическая функция F задаётся выражением $\neg(x \rightarrow w) \vee (y \rightarrow z) \vee \neg y$. 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
	1		0	0
	0	1		0
		0		0

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.

- 3 (PRO100-ЕГЭ) В файле [3-141.xls](#) приведён фрагмент базы данных «Продукты» о поставках товаров в магазины районов города. База данных состоит из трёх таблиц. Таблица «Движение товаров» содержит записи о поставках товаров в магазины в начале июня 2021 г., а также информацию о проданных товарах. Поле Тип операции содержит значение Поступление или Продажа, а в соответствующее поле Количество упаковок, шт. занесена информация о том, сколько упаковок товара поступило в магазин или было продано в течение дня. Таблица «Товар» содержит информацию об основных характеристиках каждого товара. Таблица «Магазин» содержит информацию о местонахождении магазинов. На рисунке приведена схема указанной базы данных.



Используя информацию из приведённой базы данных, определите общую стоимость всех видов зефира, проданных магазинами на улице Мартеновская за период с 8 по 14 июня включительно.

- 4 (Е. Джобс) По каналу связи передаются сообщения, содержащие только буквы из набора Е, Г, Э, Б, Л, И, З, К, О. Передаваемое сообщение переводится в двоичный код. При

выбранном методе кодирования ни одно кодовое слово не может являться началом другого кодового слова. Такой код обеспечивает однозначное декодирование переданного сообщения. Для нескольких букв кодовые слова известны: Е – 01, Э – 1010, З – 1100, К – 0010. Какое минимальное количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова БИБЛИОЛОГ?

5 (ЕГЭ-2024) 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 сумма цифр двоичной записи чётная, то к этой записи справа дописывается 0, а два левых разряда заменяются на 10;
 - б) если сумма цифр двоичной записи нечётная, то к этой записи справа дописывается 1, а два левых разряда заменяются на 11.

Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа R .

Например, для исходного числа $6 = 110_2$ результатом является $1000_2 = 8$, а для исходного числа $4 = 100_2$ результатом является $1101_2 = 13$. Укажите минимальное число N , после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число R , большее 50. В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

6 (ЕГЭ-2024) 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 4 [Вперёд 28 Направо 90 Вперёд 26 Направо 90]

Поднять хвост

Вперёд 8 Направо 90 Вперёд 7 Налево 90

Опустить хвост

Повтори 4 [Вперёд 67 Направо 90 Вперёд 98 Направо 90]

Определите площадь пересечения фигур, ограниченных заданными алгоритмом линиями.

7 (Демо-2025) Прибор автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения делает цветные фотографии размером 1024×768 пикселей, используя палитру из 4096 цветов. Снимки сохраняются в памяти камеры, группируются в пакеты по несколько штук, затем передаются в центр обработки информации со скоростью передачи данных 1 310 720 бит/с. Каково максимально возможное количество снимков в одном пакете, если на передачу одного пакета отводится не более 300 секунд?

8 (№ 7463) (ЕГЭ-2024) Сколько существует чисел, восьмеричная запись которых состоит из пяти цифр, не начинается с нечётных цифр, не оканчивается цифрами 2 и 6 и содержит не

более двух цифр 7?

9 (Е. Джобс) В файле электронной таблицы [9-243.xls](#) в каждой строке записаны семь натуральных чисел. Определите сумму всех чисел в строке таблицы с наибольшим номером, для которой выполнены все условия:

- в строке 2 различных числа;
- из строки можно выбрать две различные пары одинаковых значений;
- сумма выбранных чисел меньше суммы невыбранных чисел.

В ответе запишите только число.

10 (Е. Джобс) В файле [10-222.docx](#) приведен текст произведения «Поединок» А. Куприна. Определите, сколько раз встречается в тексте (не считая сносок) сочетание букв «поры», не являющееся началом слова. В ответе укажите только число.

11 (Демо-2025) На предприятии каждой изготовленной детали присваивают серийный номер, содержащий десятичные цифры, 52 латинские буквы (с учётом регистра) и символы из 963-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения каждого серийного номера отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используется посимвольное кодирование серийных номеров, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным числом бит. Известно, что для хранения 2000 серийных номеров отведено не более 693 Кбайт памяти. Определите максимально возможную длину серийного номера. В ответе запишите только целое число.

12 (ЕГЭ-2023) 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 (18) ИЛИ нашлось (388) ИЛИ нашлось (888)

ЕСЛИ нашлось (18)

ТО заменить (18, 8)

КОНЕЦ ЕСЛИ

ЕСЛИ нашлось (388)

ТО заменить (388, 81)

КОНЕЦ ЕСЛИ

ЕСЛИ нашлось (888)

ТО заменить (888, 3)

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

На вход приведённой выше программе поступает строка, начинающаяся с цифры «1», а затем содержащая n цифр «8» ($3 < n < 10000$). Определите наименьшее значение n , при котором в строке, получившейся в результате выполнения программы, количество цифр «1» равно 3.

13 (ЕГЭ-2024) 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 его маске. Сеть задана IP-адресом 115.198.0.0 и

маской сети 255.254.0.0. Сколько в этой сети IP-адресов, для которых количество единиц в двоичной записи IP-адреса кратно 5?

14 (PRO100-ЕГЭ) Значение выражения

$$4 \cdot 625^{1920} + 4 \cdot 125^x - 4 \cdot 25^{1940} - 3 \cdot 5^{1950} - 1960$$

записали в системе счисления с основанием 5. Определите наименьшее значение x , при котором количество значащих нулей в этой записи равняется 1891.

15 При каком наибольшем целом A найдутся такие целые неотрицательные x и y , при которых выражение

$$(3 \cdot x + 2 \cdot y > 95) \vee (4 \cdot x < 3 \cdot y) \vee (x + 4 \cdot y < A)$$

ложно?

16 (ЕГЭ-2024) Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1, \text{ при } n = 1;$$

$$F(n) = 3 \cdot n \cdot F(n - 1) \text{ при } n > 1.$$

Чему равно значение выражения $(F(2024)/6 + F(2023)) / F(2022)$?

17 (К. Багдасарян) В файле [17-411.txt](#) содержится последовательность натуральных чисел, не превышающих 10000. Определите количество пар последовательности, у которых старшие разряды обоих чисел совпадают, хотя бы одно из чисел оканчивается на 7 и является трёхзначным числом, а их сумма меньше максимального элемента последовательности, оканчивающегося на 7. В ответе запишите количество найденных пар, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

18 (Е. Джобс) Квадрат разлинован на $N \times N$ клеток ($1 < N < 30$). Исполнитель Робот может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: **влево** или **вниз**. По команде влево Робот перемещается в соседнюю левую 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. Из клеток поля, которые слева и снизу ограничены стенами, Робот не может продолжать движение, поэтому накопленная сумма считается итоговой. Таких конечных клеток на поле может быть несколько, включая левую нижнюю клетку поля. Определите максимальную и минимальную денежные суммы среди всех возможных итоговых сумм, которые может собрать Робот, пройдя из правой верхней клетки поля в конечную клетку маршрута. Исходные данные записаны в файле [18-194.xls](#) в виде электронной таблицы, каждая ячейка которой соответствует клетке поля. В ответе запишите два числа – сначала максимальную сумму, которую может собрать Робот, затем – минимальную.

19 (А. Минак) Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками
20 лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок
21 может добавить в кучу один камень либо увеличить количество камней в куче в два раза. Например, имея кучу из 10 камней, за один ход можно получить кучу из 11 или 20 камней. Для того чтобы делать ходы, у игроков есть только 80 камней, включая те, которые находятся в куче в начальный момент. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 61. Победителем считается игрок, сделавший последний ход. В начальный момент в куче было S камней; $1 \leq S \leq 60$. Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника.

Ответьте на следующие вопросы:

Вопрос 1. Укажите количество значений S , при которых Петя может выиграть своим первым ходом.

Вопрос 2. Найдите два наименьших значения S , когда Петя имеет выигрышную стратегию, 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.
- Найденные значения запишите в ответе в порядке возрастания.

Вопрос 3. 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.

22

(К. Багдасарян) В файле [22-113.xls](#) 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 первом столбце таблицы указан идентификатор процесса (ID), во втором столбце таблицы – время его выполнения в миллисекундах, в третьем столбце 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 максимальную продолжительность отрезка времени (в мс), в течение которого возможно одновременное выполнение максимального количества процессов, при условии, что все независимые друг от друга процессы могут выполняться параллельно, а время окончания работы всех процессов минимально.

23

(ЕГЭ-2024) У исполнителя имеются три команды, которые обозначены латинскими буквами:

- A. Вычесть 1
- B. Вычесть 2
- C. Найти целую часть от деления на 3

Первая команда уменьшает число на 1, вторая – уменьшает его на 2, третья – находит целую часть от деления числа на 3. Программа для исполнителя – это последовательность команд. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 16 результатом является число 6, при этом траектория вычислений содержит число 11?

24

(ЕГЭ-2024) Текстовый файл [24-295.txt](#) состоит не более чем из 10^6 символов и содержит только буквы латинского алфавита A, B, C, D, E и F. Определите максимальное количество идущих подряд символов в прилагаемом файле, среди которых пара символов DE (в указанном порядке) встречается не более 240 раз.

25

(ЕГЭ-2024) Пусть M – сумма минимального и максимального натуральных делителей целого числа, не считая единицы и самого числа. Если таких делителей у числа нет, то значение M считается равным нулю. Например, для числа 20 имеем $M = 2 + 10 = 12$. Напишите программу, которая перебирает целые числа, меньшие 1 000 000, в порядке убывания и ищет среди них такие, для которых значение M оканчивается на 18. В ответе запишите в первом столбце таблицы первые пять найденных чисел в порядке возрастания, а во втором столбце – соответствующие им значения M .

(ЕГЭ-2024) При онлайн-покупке билета на концерт известно, какие места в зале уже заняты. Необходимо купить два билета на такие соседние места в одном ряду, чтобы перед ними все кресла с такими же номерами во всех рядах были свободны, а ряд находился как можно дальше от сцены. Если в этом ряду таких пар мест несколько, найдите пару с наибольшими номерами мест. Нумерация рядов и мест ведётся с 1. Гарантируется, что хотя бы одна такая пара в зале есть. Определите наибольший номер ряда и наибольший номер места для найденной пары мест.

Входные данные представлены в файле [26-150.txt](#) следующим образом. В первой строке входного файла находятся три числа: N – количество занятых мест в зале (целое положительное число, не превышающее 10000), M – количество рядов (целое положительное число, не превышающее 100 000) и K – количество мест в каждом ряду (целое положительное число, не превышающее 100 000). В следующих N строках находятся пары натуральных чисел: номер ряда и номер места занятого кресла соответственно (первое число не превышает значения M , а второе – K).

Запишите в ответе два целых числа: искомый номер ряда и наибольший номер места в найденной паре.

Пример входного файла:

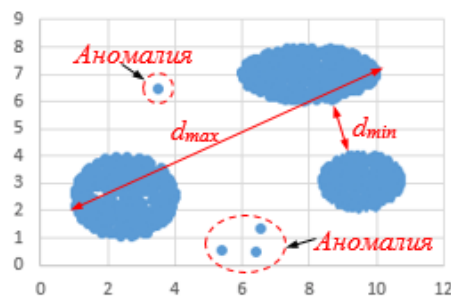
```
7 7 8
1 1
6 6
5 5
6 7
4 4
2 2
3 3
```

Условию задачи удовлетворяют места 7 и 8 в ряду 5: перед креслами 7 и 8 нет занятых мест и это последняя из двух возможных пар в этом ряду. В рядах 6 и 7 искомую пару найти нельзя. Ответ: 5 8.

(В. Шубинкин) При проведении эксперимента заряженные частицы попадают на чувствительный экран размером 12 на 9 условных единиц. При попадании каждой частицы на экран в протоколе фиксируются координаты попадания в условных единицах. При анализе результатов выделяют кластеры – группы точек на экране, в которые попали частицы. Каждая точка принадлежит только одному кластеру. Минимальное (максимальное) расстояние между кластерами – это минимальное (максимальное) расстояние между двумя точками, одна из которых принадлежит одному кластеру, а вторая – другому. Расстояние между двумя точками $A(x_1, y_1)$ и $B(x_2, y_2)$ вычисляется по формуле:

$$d(A, B) = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

Аномалиями назовём совокупности из не более чем 10 точек, каждая из которых находится на расстоянии более одной условной единицы от точек кластеров. Аномалии в расчётах не учитываются. Даны два входных файла ([файл А](#) и [файл Б](#)). В файле А хранятся данные о звёздах двух кластеров. В каждой строке записана информация о расположении на карте одной точки: сначала координата x , затем координата y (в условных единицах). Известно, что количество точек не превышает 1000. В файле Б хранятся данные о трёх кластерах. Известно, что количество точек не превышает 10 000. Структура хранения информации о точках в файле Б аналогична файлу А. Возможные данные одного из файлов иллюстрированы графиком.



Для каждого файла определите минимальное d_{\min} и максимальное d_{\max} расстояния между двумя кластерами. В ответ запишите 4 числа: в первой строке целую часть произведения $d_{\min} \times 10\,000$, затем целую часть произведения $d_{\max} \times 10\,000$ для файла А, во второй строке – аналогичные данные для файла Б.