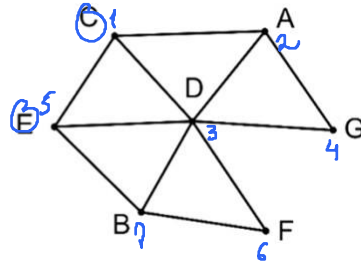


ВАРИАНТ 332

1

На рисунке схема дорог N -ского района изображена в виде графа, в таблице звёздочкой обозначено наличие дороги из одного населённого пункта в другой. Отсутствие звёздочки означает, что такой дороги нет.

		Номер пункта						
Номер пункта	-1		*	*		*		
	2	*		*	*			
	3	*	*		*	*	*	*
	4		*	*				
	5	*		*			*	*
	6			*			*	*
	7			*		*	*	
	8							



Каждому населённому пункту на схеме соответствует номер в таблице, но неизвестно, какой именно номер. Определите, какие номера населённых пунктов в таблице могут соответствовать населённым пунктам C и E на схеме. В ответе запишите эти два номера в возрастающем порядке без пробелов и знаков препинания.

Ответ: _____.

2

Миша заполнял таблицу истинности логической функции F

$$((w \rightarrow z) \rightarrow (x \equiv z)) \vee \neg y,$$

но успел заполнить лишь фрагмент из трёх различных её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z .

x	w	y	z	F
1	0	1	0	0
0	1	1	0	0
	1	1		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.

Пример. Функция задана выражением $\neg x \vee y$, зависящим от двух переменных, а фрагмент таблицы имеет следующий вид.

		$\neg x \vee y$
0	1	0

В этом случае первому столбцу соответствует переменная y , а второму столбцу – переменная x . В ответе следует написать: yx .

Ответ: _____.



3

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

В файле приведён фрагмент базы данных «Хозяйственные товары» о поставках товаров для уборки и дома в магазины районов города. База данных состоит из трёх таблиц.

Таблица «Движение товаров» содержит записи о поставках товаров в магазины в течение первой половины июня 2023 г., а также информацию о проданных товарах. Поле Тип операции содержит значение Поступление или Продажа, а в соответствующее поле Количество упаковок внесена информация о том, сколько упаковок товара поступило в магазин или было продано в течение дня.

Заголовок таблицы имеет следующий вид.

ID операции	Дата	ID магазина	Артикул	Тип операции	Количество упаковок	Цена
-------------	------	-------------	---------	--------------	---------------------	------

Таблица «Товар» содержит информацию об основных характеристиках каждого товара. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

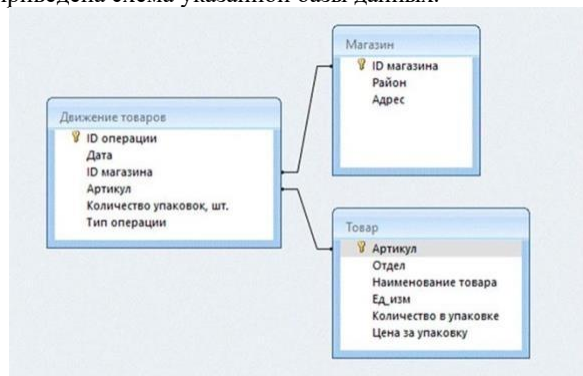
Артикул	Отдел	Наименование	Единица измерения	Количество в упаковке	Производитель
---------	-------	--------------	-------------------	-----------------------	---------------

Таблица «Магазин» содержит информацию о местонахождении магазинов.

Заголовок таблицы имеет следующий вид.

ID магазина	Район	Адрес
-------------	-------	-------

На рисунке приведена схема указанной базы данных.



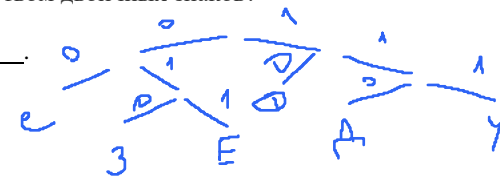
Используя информацию из приведённой базы данных, определите, на сколько увеличилось количество упаковок товара жидкого антибактериального мыла, имеющихся в наличии в магазинах на улице Пушкинская за период с 1 по 11 июня включительно. В ответе запишите только число.

Ответ: _____.

4

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только буквы из набора: С, У, Е, З, Ф, Д. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Это условие обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. Кодовые слова для некоторых букв известны: Е — 011, Д — 110, У — 111. Для трёх оставшихся букв С, Ф, З кодовые слова неизвестны. Какое количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова СЕЕСДУДСФ, если известно, что оно закодировано минимально возможным количеством двоичных знаков?

Ответ: _____.



5

На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1. Строится троичная запись числа N .

2. Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу:

а) если число N делится на 3, то к этой записи дописываются справа две последние троичные цифры;

б) если число N на 3 не делится, то остаток от деления числа N на 3 умножается на 2, переводится в троичную запись и дописывается в конец числа.

Полученная таким образом запись является троичной записью искомого числа R .

3. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Например, для исходного числа $11 = 102_3$ результатом является число $10211_3 = 103$, а для исходного числа $12 = 110_3$ результатом является число $11010_3 = 111$.

Укажите **максимальное** число R , не превосходящее 325, которое может быть получено с помощью описанного алгоритма. В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

Ответ: _____.

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 две команды: **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке. Запись **Повтори k [Команда1 Команда2 ... Команда S]** означает, что последовательность из S команд повторится k раз.

Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

Направо 120

Повтори 3 [Направо 30 Вперёд 6 Направо 30]

Направо 30

Повтори 3 [Вперёд 6 Направо 60].

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом.

Точки на линии учитывать не следует.

Ответ: _____.

7 Прибор автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения делает цветные фотографии размером 3458 на 2717 пикселей, используя палитру из 9530 цветов. Снимки сохраняются в памяти камеры, группируются в пакеты по 403 шт., затем передаются в центр обработки информации со скоростью передачи данных 2 687 322 бит/с. Сколько секунд требуется для передачи одного полного пакета фотографий? В ответе запишите только целую часть полученного числа.

Ответ: _____.

8 Все 6-буквенные слова, составленные из букв Х, Щ, З, Т, А, В, П, Я, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы.

Вот начало списка:

1. АААААА
2. АААААВ
3. АААААЗ
4. АААААП
5. АААААТ
6. АААААХ

...

Сколько существует слов в списке с нечётными номерами, которые начинаются с буквы Т и содержат ровно две буквы Х?

Ответ: _____.



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

9

Откройте файл электронной таблицы, содержащей в каждой строке восемь натуральных чисел. Определите **наименьший** номер строки таблицы, для которой выполнено хотя бы одно из нижеперечисленных условий:

- в строке нет двух чётных или двух нечётных чисел, записанных подряд;
- все нечётные числа строки различны.

В ответе запишите только число.

Ответ: _____.



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

10

Определите, сколько раз в тексте VII главы романа М.А. Булгакова «Собачье сердце» встречается отдельное слово «вдруг» со строчной буквы. В ответе укажите только число.

Ответ: _____.

11

При регистрации в компьютерной системе каждому объекту присваивается пароль, состоящий из 498 символов. В качестве символов используют символы из 9293-символьного специального алфавита и 20 специальных знаков. В базе данных для хранения каждого пароля отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используется посимвольное кодирование паролей, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные данные, для чего отведено 264 байт на одного пользователя.

Определите объём памяти (в Кбайт), необходимый для хранения сведений (паролей и дополнительных данных) о 21504 пользователях. В ответе запишите только целое число – количество Кбайт.

Ответ: _____.

12

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

А) **заменить**(v, w).

Эта команда заменяет в строке первое **слева** вхождение цепочки v на цепочку w .

Например, выполнение команды

заменить(111, 27)

преобразует строку 05111150 в строку 0527150.

Если в строке нет вхождений цепочки v , то выполнение команды

заменить(v, w)

не меняет эту строку.

Б) **нашлось**(v).

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка v в строке исполнителя Редактор.

Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка исполнителя при этом не изменяется.

Цикл

ПОКА условие

последовательность команд

КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока условие истинно.

В конструкции

ЕСЛИ условие

ТО команда1

ИНАЧЕ команда2

КОНЕЦ ЕСЛИ

выполняется команда1 (если условие истинно) или команда2 (если условие ложно).

Дана программа для Редактора:

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (54) ИЛИ нашлось (444) ИЛИ нашлось (44444)

ЕСЛИ нашлось (54)

ТО заменить (54, 64)

КОНЕЦ ЕСЛИ

ЕСЛИ нашлось (444)

ТО заменить (444, 6)

КОНЕЦ ЕСЛИ

ЕСЛИ нашлось (44444)

ТО заменить (44444, 55)

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

На вход приведённой выше программе поступает строка, начинающаяся с цифры «5», а затем содержащая n цифр «4» ($3 < n < 1000$).

Определите **наименьшее** значение n , при котором сумма числовых значений цифр строки, получившейся в результате выполнения программы, является простым числом.

Ответ: _____.

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 его маске.

Сеть задана IP-адресом 124.6.102.0 и сетевой маской 255.255.254.0. Определите максимальное количество нулей в двоичной записи IP-адреса в этой сети.

В ответе укажите только число.

Ответ: _____.

14

Операнды арифметического выражения записаны в системе счисления с основанием 21.

$$1325yx69_{21} + 32615y799_{21}$$

В записи чисел переменными x и y обозначены две неизвестные цифры из алфавита 21-ричной системы счисления. Определите наибольшее значение x , при котором значение данного арифметического выражения кратно 18_{10} при любом значении y . Для найденного значения x вычислите частное от деления значения арифметического выражения на 18 при $y = 5$ и укажите его в ответе в десятичной системе счисления. Основание системы счисления в ответе указывать не нужно.

Ответ: _____.

- 15 Для какого наибольшего целого неотрицательного числа A выражение

$$(x > A) \vee (y > x) \vee (3x + 2y < 120)$$

тождественно истинно, т.е. принимает значение 1 при любых целых неотрицательных x и y ?

Ответ: _____.

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

$$F(n) = n + 1 \text{ при } n \leq 45;$$

$$F(n) = n \times F(n - 3), \text{ если } n > 45.$$

Чему равно значение выражения $F(6041) / F(6029)$?

Ответ: _____.



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

- 17 В файле содержится последовательность целых чисел, каждое из которых по модулю не превышает 100 000. Определите количество троек последовательности, в каждой из которых есть не менее двух четырёхзначных чисел, а квадрат суммы элементов тройки не больше суммы квадратов максимального и минимального элемента последовательности, оканчивающихся на 74.

Гарантируется, что в последовательности есть хотя бы одна тройка чисел, удовлетворяющая этому условию. В ответе запишите количество найденных троек чисел, затем максимальную из сумм элементов таких троек. В данной задаче под тройкой подразумевается три идущих подряд элемента последовательности.

Ответ:

--	--



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

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. Определите максимальную и минимальную денежные суммы, которые может собрать Робот, пройдя из левой верхней клетки в правую нижнюю. В ответе укажите два числа — сначала минимальную сумму, затем максимальную.

Исходные данные представляют собой электронную таблицу размером $N \times N$, каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата. Внутренние и внешние стены обозначены утолщёнными линиями.

Пример входных данных

1	8	8	4
10	1	1	3
1	3	12	2
2	3	5	6

Ответ:

--	--

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 три камня или увеличить количество камней в куче в четыре раза. У каждого игрока есть неограниченное количество камней, чтобы делать ходы.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 434. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший кучу из 434 камней или больше.

В начальный момент в куче было S камней; $1 \leq S \leq 433$.

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

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

Ответ: _____.

20

Для игры, описанной в задании 19, найдите два **наименьших** 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.

Найденные значения запишите в ответе в порядке возрастания.

Ответ:

21

Для игры, описанной в задании 19, найдите **минимальное** 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.

Ответ: _____.



22

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

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 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 четырёх процессов**, при условии, что все независимые друг от друга процессы могут выполняться параллельно.

Типовой пример имеет иллюстративный характер. Для выполнения задания используйте данные из прилагаемого файла.

Ответ: _____.

23

Исполнитель преобразует число на экране.

У исполнителя есть три команды, которые обозначены латинскими буквами:

A. Прибавить 2

B. Прибавить 5

C. Возвести в квадрат

Программа для исполнителя – это последовательность команд.

Сколько существует программ, для которых при исходном числе 12 результатом является число 108, и при этом траектория вычислений содержит число 77?

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

Ответ: _____.

25

Пусть M – разность максимального и минимального натуральных делителей целого числа, не считая единицы и самого числа. Если таких делителей у числа нет, то считаем значение M равным нулю.

Напишите программу, которая перебирает целые числа, большие 650 000, в порядке возрастания и ищет среди них такие, для которых значение M не равно нулю и делится нацело на 279.

Программа должна найти первые 6 таких чисел и для каждого из 6 таких найденных чисел в отдельной строке сначала вывести само число, затем результат деления M на 279. Строки выводятся в порядке возрастания найденных чисел.

Ответ:

...	...



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

24

Текстовый файл состоит из символов, обозначающих буквы латинского алфавита A, B, C, D, E, F и G .

Определите в прилагаемом файле минимальное количество идущих подряд символов (длину непрерывной подпоследовательности), среди которых комбинация букв AB встречается ровно 600 раз.

Для выполнения этого задания следует написать программу.

Ответ: _____.



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

26

В университете имеется M бюджетных мест, на которые претендуют N абитуриентов. Абитуриентам предоставляются определённые критерии отбора для поступления – суммарное количество набранных баллов за все экзамены. Проходным баллом называется самый низкий балл абитуриента, которому предоставили бюджетное место. На бюджетные места зачисляются те абитуриенты, которые набрали как можно больше баллов за экзамены. Если несколько абитуриентов набрали одинаковое количество баллов, для них вводится следующий критерий – средний балл за аттестат. В таком случае, приоритет на поступление будет у того абитуриента, у которого средний балл аттестата будет выше.

Определите минимальный балл для зачисления в университет на бюджетное место, а также наибольший средний балл аттестата одного из абитуриентов, который не смогли набрать проходной балл.

Входные данные

В первой строке входного файла находятся два числа: M – количество бюджетных мест в университете и N – количество абитуриентов, претендующих на бюджетные места ($N \leq 10\,000$, $N > M$).

В каждой из следующих N строк находятся два числа: суммарное количество набранных баллов за экзамены и средний балл аттестата абитуриента.

Выходные данные

Запишите в ответе два числа: сначала проходной балл для зачисления на бюджетное место и наибольший возможный средний балл аттестата среди тех абитуриентов, что не набрали необходимый балл для поступления.

Пример входного файла:

3 5
300 5
289 5
260 3
280 4
248 4

При таких исходных данных первый, второй и четвёртый абитуриент займут бюджетные места. Минимальный балл для зачисления таким образом составит 280. Третий и пятый абитуриент не набрали необходимый балл для поступления, наибольший средний балл аттестата среди них равен 4.

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

Ответ:

--	--



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

27

Менеджер по работе с персоналом присваивает рейтинговый балл каждому из N кандидатов, резюме которых он изучает. Он хочет нанять двух специалистов так, чтобы их рейтинги отличались **не более** чем на K баллов.

Требуется по имеющимся данным о баллах N кандидатов определить, сколько различных пар кандидатов можно выбрать так, чтобы их разность рейтинговых баллов была **не более** K . Две пары кандидатов считаются различными, если хотя бы один из членов пары не присутствует в другой паре.

Запишите в ответе найденное количество пар.

Входные данные

Даны два входных файла (файл A и файл B), каждый из которых в первой строке содержит натуральное число K – ограничение на разность рейтингов двух кандидатов в баллах, а во второй – количество кандидатов N ($1 \leq K \leq 10\,000\,000$, $1 \leq N \leq 10\,000\,000$).

В каждой из следующих N строк находится одно целое число: рейтинговый балл соответствующего кандидата. Данные кандидатов отсортированы в порядке неубывания.

В ответе укажите два числа: сначала значение искомой величины для файла A , затем – для файла B .

Типовой пример организации данных во входном файле

30
5
20
50
90
100
110

При таких исходных искомая величина равна 4. Первый кандидат может составлять пару со вторым. Третий кандидат имеет рейтинг 90, поэтому может составлять пару с четвёртым и пятым, которые, в свою очередь, образуют подходящую пару друг с другом.

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

Предупреждение: для обработки файла B **не следует** использовать переборный алгоритм, вычисляющий сумму для всех возможных вариантов, поскольку написанная по такому алгоритму программа будет выполняться слишком долго.

Ответ:

--	--