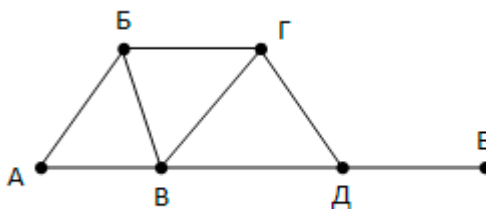


1

(№ 1587) На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах).

	П1	П2	П3	П4	П5	П6
П1		10			8	9
П2	10			20	12	
П3				4		
П4		20	4		5	
П5	8	12		5		17
П6	9				17	



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 длину кратчайшего пути из пункта Г в пункт Д.

2

(№ 1629) Логическая функция F задаётся выражением $((x \rightarrow z) \wedge (z \rightarrow w)) \vee (y \equiv (x \vee z))$.

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

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.

3

(№ 4292) (Е. Джобс) В файле [3-3.xls](#) приведён фрагмент базы данных «Оператор» об оказанных услугах. База данных состоит из трёх таблиц. Таблица «Клиенты» содержит записи об абонентах, которым были оказаны услуги. О каждом абоненте содержится следующая информация: район, в котором проживает абонент, адрес (улица и дом) и фамилия с инициалами. Таблица «Услуги» содержит записи об оказываемых оператором услугах - наименование и цена оказанной услуги. Таблица «Оказанные услуги» содержит информацию о том когда (поле дата), кому (ID клиента) и какая услуга (ID услуги) была оказана. На рисунке приведена схема базы данных.



Используя информацию из приведённой базы данных, определите на какую сумму оператор оказал услуги хостинга, видеонаблюдения и установки антивируса жителям Нового района. В ответе запишите только число.

4

(№ 3497) (Е. Джобс) По каналу связи передаются сообщения, содержащие только пять букв: Р, Е, Ш, А, Й. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для букв Ш, А, Р используются такие кодовые слова: Ш – 101; А – 001; Р – 01. Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы Й, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наибольшим числовым значением.

5

(№ 1744) На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1. Строится двоичная запись числа N без ведущих нулей.
2. Если в полученной записи единиц больше, чем нулей, то справа приписывается единица. Если нулей больше или нулей и единиц поровну, справа приписывается ноль.

Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа R . Какое наибольшее число, меньшее 100, может быть получено в результате работы автомата?

6

(№ 1809) (А.Г. Минак) Определите, при каком наименьшем введённом значении переменной s программа выведет число 23.

Паскаль	Python	C++
<pre> var s, n: integer; begin readln (s); n := 50; while s > 0 do begin s := s div 2; n := n - 3 end; writeln(n) end.</pre>	<pre> s = int(input()) n = 50 while s > 0: s = s // 2 n = n - 3 print(n)</pre>	<pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { int s, n = 50; cin >> s; while (s > 0) { s = s / 2; n = n - 3; } cout << n << endl; return 0; }</pre>

7

(№ 12) Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 64×64 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 256 различных цветов?

8

(№ 210) Сколько существует различных символьных последовательностей длины 3 в четырёхбуквенном алфавите $\{A, B, C, D\}$, если известно, что одним из соседей A обязательно является D , а буквы B и C никогда не соседствуют друг с другом?

9

(№ 4341) (А. Богданов) Откройте файл электронной таблицы [9-123.xls](#), содержащей в каждой строке четыре натуральных числа. Выясните, какое количество четверок чисел может являться последовательностью углов (в градусах) **выпуклого** четырехугольника. В ответе запишите только число.

10

(№ 3247) С помощью текстового редактора определите, сколько раз, не считая сносок, встречается слово «долг» или «Долг» (в любых падежах единственного и множественного числа) в тексте романа А.С. Пушкина «Капитанская дочка» (файл [10-34.docx](#)). В ответе укажите только число.

- 11 (№ 3338) Каждый сотрудник предприятия получает электронный пропуск, на котором записаны личный код, состоящий из двух частей. Первая часть кода содержит 10 символов, каждый из которых может быть одной из 26 заглавных латинских букв. Вторая часть кода содержит 8 символов, каждый из которых может быть одной из десятичных цифр. При этом в базе данных сервера формируется запись, содержащая этот код и дополнительную информацию о пользователе. Для представления кода используют посимвольное кодирование, все символы в пределах одной части кода кодируют одинаковым минимально возможным для этой части количеством битов, а для кода в целом выделяется минимально возможное целое количество байтов. Для хранения данных о 60 пользователях потребовалось 1980 байт. Сколько байтов выделено для хранения дополнительной информации об одном пользователе? В ответе запишите только целое число – количество байтов.

- 12 (№ 2792) Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду *Сместиться на* (a, b) (где a, b – целые числа), перемещающую Чертёжника из точки с координатами (x, y) в точку с координатами $(x + a, y + b)$. Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

Сместиться на $(-12, 13)$

Повтори ... раз

 Сместиться на $(..., ...)$

 Сместиться на $(-1, -2)$

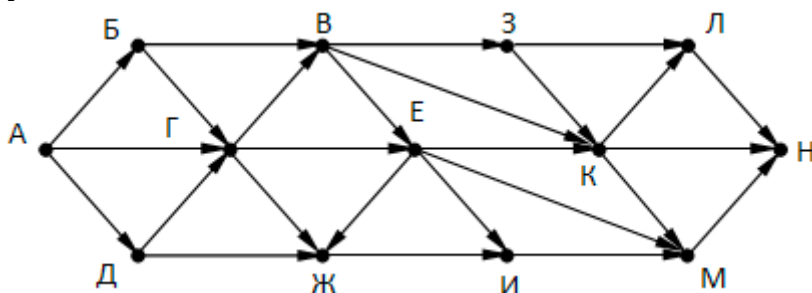
конец

Сместиться на $(-25, -33)$

После выполнения этого алгоритма Чертёжник возвращается в исходную точку.

Какое наибольшее число повторений могло быть указано в конструкции «Повтори ... раз»?

- 13 (№ 2149) На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М, Н. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей, ведущих из города А в город Н и проходящих через пункт Г или через пункт Е, но не через оба этих пункта?



- 14 (№ 2217) Значение арифметического выражения: $9^8 + 3^{24} - 18$ записали в системе счисления с основанием 3. Сколько цифр «2» содержится в этой записи?

- 15 (№ 1050) Укажите наименьшее целое значение A , при котором выражение

$$(-y + 2x < A) \vee (x > 15) \vee (y > 28)$$

истинно для любых целых положительных значений x и y .

- 16 (№ 3692) Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – целое число, задан следующими соотношениями:

$F(n) = n$, при $n \leq 1$,

$F(n) = n + F(n / 3)$, когда $n > 1$ и делится на 3,

$F(n) = n + F(n + 3)$, когда $n > 1$ и не делится на 3.

Назовите минимальное значение n , для которого $F(n)$ определено и больше 100.

17

(№ 4309) (А. Кабанов) В файле [17-3.txt](#) содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от -10 000 до 10 000 включительно. Определите и запишите в ответе сначала количество четвёрок элементов последовательности, в которых числа идут в порядке убывания, при этом разность наибольшего и наименьшего числа больше 1000, затем минимальную сумму элементов таких четвёрок. В данной задаче под четвёркой подразумевается четыре идущих подряд элемента последовательности.

18

(№ 2367) Квадрат разлинован на $N \times N$ клеток ($1 < N < 17$). 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. При попытке выхода за границу квадрата Робот разрушается. 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 клетке маршрута Робота.

Исходные данные записаны в файле [18-10.xls](#) в виде электронной таблице размером $N \times N$, каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата. Определите максимальную и минимальную денежную сумму, которую может собрать Робот, пройдя из левой верхней клетки в правую нижнюю. В ответе укажите два числа – сначала максимальную сумму, затем минимальную.

19

20

21

(№ 2413) Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежат две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может **добавить** в одну из куч **два камня** или **увеличить** количество камней в куче **в два раза**. Чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 69. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т. е. первым получивший позицию, в которой в кучах будет 69 или больше камней.

В начальный момент в первой куче было 9 камней, во второй куче – S камней, $1 \leq S \leq 59$. Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника.

Ответьте на следующие вопросы:

Вопрос 1. Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Назовите минимальное значение S , при котором это возможно.

Вопрос 2. Укажите минимальное значение S , при котором у Пети есть выигрышная стратегия, причём Петя не может выиграть первым ходом, но может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

Вопрос 3. Найдите два значения S , при которых у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети, и при этом у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом. Найденные значения запишите в ответе в порядке возрастания.

22

(№ 4001) Ниже записана программа, которая вводит натуральное число x , выполняет преобразования, а затем выводит результат. Укажите наименьшее значение x , при вводе которого программа выведет число 64.

Паскаль	Python	C++
<pre> var x, a, b: integer; begin readln(x); a := 3*x + 67; b := 3*x - 61; while a <> b do begin if a > b then a := a - b else b := b - a end; writeln(a) end.</pre>	<pre> x = int(input()) a = 3*x + 67 b = 3*x - 61 while a != b: if a > b: a -= b else: b -= a print(a)</pre>	<pre> #include<iostream> using namespace std; int main() { int x, a, b; cin >> x; a = 3*x + 67; b = 3*x - 61; while (a != b) { if (a > b) a -= b; else b -= a; } cout << a << endl; }</pre>

23

(№ 2768) Исполнитель Июнь17 преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Сделай нечётное

Выполняя первую команду, исполнитель увеличивает число на 1, а выполняя вторую – из числа x получает число $2x+1$. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 1 результатом является число 25 и при этом траектория вычислений не содержит число 21?

24

(№ 3357) (В.Н. Шубинкин) Текстовый файл [24-4.txt](#) содержит последовательность из строчных и заглавных букв английского алфавита и цифр, всего не более 10^6 символов. Убывающей подпоследовательностью будем называть последовательность символов, расположенных в порядке уменьшения их номера в кодовой таблице символов ASCII. Определите длину наибольшей убывающей подпоследовательности.

25

(№ 2849) Рассматриваются целые числа, принадлежащих числовому отрезку $[158928; 345293]$, которые представляют собой произведение трёх различных простых делителей. В ответе запишите количество таких чисел и минимальное из них.

26

(№ 4205) (А. Богданов) Начинаящему админу Ване для тренировки выдали аппарат для сварки оптоволокну и N кусков оптоволокну, из которых попросили получить цельные куски по M метров. С целью снижения затухания сигнала в

полученном кабеле нужно минимизировать количество сварок. Да и работы меньше. Укажите в ответе два числа: сколько всего сварок будет в цельных кусках и сколько останется кусков, из которых не сварить цельный кусок требуемой длины. Ваня выбирал куски строго по уменьшению длины, за исключением последнего, который выбирался исходя из минимизации длины каждого обрезка. Обрезок идет обратно в пучок кусков для следующего использования.

Входные данные представлены в файле [26-57.txt](#) следующим образом. В первой строке входного файла записаны значения N (количество кусков оптоволокон) и M (длина необходимого цельного куска). Каждая из следующих N строк содержит одно целое число – длину очередного куска.

Пример входного файла:

```
10 30
17 15 14 12 11 8 6 5 4 2
```

Сперва взяли 17 и 14, обрез 1 обратно в кучу [15,12,11,8,6,5,4,2,1] – одна сварка. Затем взяли 15,12 и 4, обрез длиной 1 обратно в кучу [11,8,6,5,2,1,1] – две сварки. И затем взяли 11,8,6 и 5, ровно 30, без обрезка – три сварки. Итого: 6 сварок и 3 оставшихся куска оптоволокон.

27

(№ 3922) (И. Кобец) Имеется набор данных, состоящий из N различных положительных чисел. Необходимо из этих чисел построить самую длинную возрастающую арифметическую прогрессию с шагом от 1 до 100 включительно и вывести её длину.

Входные данные. Даны два входных файла ([файл А](#) и [файл В](#)), каждый из которых содержит в первой строке количество чисел N ($1 \leq N \leq 100000$). Каждая из следующих N строк содержит одно натуральное число, не превышающее 10^8 .

Пример входного файла:

```
6
1
4
7
3
20
5
```

Для указанных входных данных самая большая арифметическая прогрессия будет {1, 3, 5, 7} с шагом 2 и длиной 4. Программа должна вывести ответ 4.

В ответе укажите два числа: сначала искомое значение для файла А, затем для файла В.

[Спрятать ответы](#)

№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ
1:	17	2:	yzwx	3:	17800	4:	11
5:	98	6:	256	7:	4	8:	29
9:	4490	10:	13	11:	22	12:	1
13:	30	14:	13	15:	30	16:	81
17:	181	18:	1309	19:	15		
	-31478		607	20:	25		
				21:	23 26		
22:	127	23:	20	24:	8		
25:	38621	158934					
26:	7380	285					
27:	5	317					