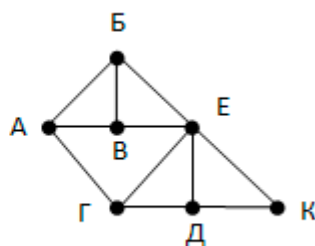


- 1 На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах).

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1			11		13		16
П2				10		18	12
П3	11			25			14
П4		10	25			15	
П5	13						18
П6		18		15			20
П7	16	12	14		18	20	



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 длина дороги из пункта Д в пункт Е.

- 2 Логическая функция F задаётся выражением $(w \wedge y) \vee ((x \rightarrow w) \equiv (y \rightarrow z))$.

?	?	?	?	F
			1	0
1			1	0
1		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 В файле [3-89.xls](#) приведён фрагмент базы данных «Гостиница». База данных состоит из трёх таблиц. Таблица «Клиенты» содержит данные о клиентах: ФИО и место жительства. Таблица «Бронирование» содержит информацию о зарегистрированных заявках на бронирование номеров: код клиента, код номера, номер бронирования, дата бронирования, дата заезда, дата выезда. Таблица «Номера» содержит информацию о забронированных номерах гостиницы: код номера, номер комнаты, этаж, число мест, стоимость проживания, категория гостиницы. На рисунке приведена схема указанной базы данных.



Используя информацию из приведённой базы данных, определите общую стоимость забронированных номеров категории 5 клиентами из г. Уфа с 1 по 16 июня включительно.

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.

5 Автомат обрабатывает натуральное число $N < 256$ по следующему алгоритму:

- 1) Строится восьмибитная двоичная запись числа N .
- 2) Инвертируются все разряды исходного числа (0 заменяется на 1, 1 на 0).
- 3) К полученному двоичному числу прибавляют единицу.
- 4) Полученное число переводится в десятичную систему счисления.

Для какого числа N результат работы алгоритма равен 153?

6 Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:
Повтори 15 [Вперёд 4 Направо 60]

Определите, сколько точек с целочисленными **положительными** координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

7 Для хранения в информационной системе документы сканируются с разрешением 600 ppi и цветовой системой, содержащей $2^{24} = 16\,777\,216$ цветов. Методы сжатия изображений не используются. Средний размер отсканированного документа составляет 16 Мбайт. В целях экономии было решено перейти на разрешение 300 ppi и цветовую систему, содержащую 64 цвета. Сколько Мбайт будет составлять средний размер документа, отсканированного с изменёнными параметрами?

8 Андрей составляет 7-буквенные коды из букв А, Н, Д, Р, Е, Й. Буквы А и Й должны встречаться в коде ровно по одному разу, при этом буква Й не может стоять на первом месте. Остальные допустимые буквы могут встречаться произвольное количество раз или не встречаться совсем. Сколько различных кодов может составить Андрей?

9 В файле электронной таблицы [9-159.xls](#) в каждой строке содержатся пять натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, в которых среднее значение всех пяти чисел меньше среднего значения между максимальным и минимальным из них.

10 С помощью текстового редактора определите, сколько раз, не считая сносок, встречается слово «приказчик» (со строчной буквы, в любых падежах единственного и множественного числа) в тексте произведения А.С. Пушкина «Дубровский» (файл [10-106.docx](#)). В ответе укажите только число.

11 В некоторой стране автомобильный номер длиной 7 символов составляется из заглавных букв (всего используется 30 букв) и десятичных цифр в любом порядке. Каждый символ кодируется одинаковым и минимально возможным

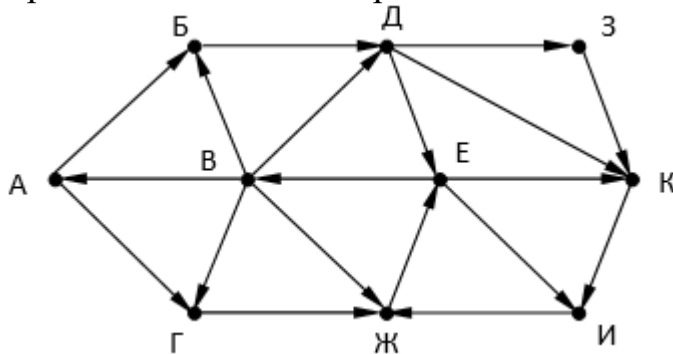
количеством бит, а каждый номер – одинаковым и минимально возможным целым количеством байт. Определите объем памяти в байтах, необходимый для хранения 32 автомобильных номеров.

12

–

13

На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Определите количество различных путей ненулевой длины, которые начинаются и заканчиваются в городе Е, не содержат этот город в качестве промежуточного пункта и проходят через промежуточные города не более одного раза.



14

Значение выражения $(729^{41} - 81^{16}) \cdot (729^{15} + 9^5)$ записали в системе счисления с основанием 9. Сколько цифр 8 содержится в этой записи?

15

Укажите наименьшее целое значение А, при котором выражение

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

истинно для любых целых положительных значений х и у.

16

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

$$F(n) = 0 \text{ при } n = 0$$

$$F(n) = F(n/2) - 1 \text{ при чётных } n > 0$$

$$F(n) = 1 + F(n-1) \text{ при нечётных } n > 0$$

Сколько существует чисел n, меньших 1000, для которых значение F(n) будет равно 0?

17

В файле [17-292.txt](#) содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от 0 до 10 000

включительно. Запишите в ответе количество пар элементов

последовательности, в которых сумма остатков от деления обоих чисел на 6

совпадает с суммой остатков от деления этих чисел на 11. Затем запишите

максимальную сумму чисел, составляющих такие пары. В данной задаче под

парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

18

Квадрат разлинован на N×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 в том случае, если робот не находится на начальной или конечной клетке, а также если стоимость монеты нечётная. Определите максимальную и минимальную денежные суммы, которые может собрать Робот, пройдя из левой верхней клетки в правую нижнюю.

Исходные данные записаны в файле [18-146.xls](#) в виде прямоугольной таблицы, каждая ячейка которой соответствует клетке поля. Внешние и внутренние стены обозначены утолщёнными линиями. В ответе укажите два числа – сначала максимальную сумму, затем минимальную.

19 Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит
20 куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход
21 игрок может добавить в кучу два камня или увеличить количество камней в куче в два раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 17 или 30 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 25. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 25 или больше камней.

В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 24$.

Ответьте на следующие вопросы:

Вопрос 1. Найдите минимальное значение S , при котором Ваня выигрывает своим первым ходом при любой игре Пети.

Вопрос 2. Сколько существует значений 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.

Вопрос 3. Найдите два значения S , при которых 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.

Найденные значения запишите в ответе в порядке возрастания.

22 -

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

1. Прибавить 1
2. Умножить на 3

Программа для исполнителя Калькулятор – это последовательность команд. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 1 результатом является число 65, и при этом траектория вычислений содержит число 20?

24 -

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.
Найдите 5 наименьших натуральных чисел, которые кратны 73 и соответствуют маске 12345*76. Выведите эти числа в порядке возрастания, справа от каждого числа выведите результат деления числа на 73.

26

По итогам проведения олимпиады по программированию каждый участник получил определённое количество баллов. Известно, что результаты всех учеников разные. По регламенту олимпиады победителя присуждают К лучшим участников, а призёра присуждают М лучшим участников, следующих за ними. По заданной информации о результатах каждого из участников определите минимальный балл призёра и минимальный балл победителя данной олимпиады.

Входные и выходные данные. В первой строке входного файла [26-k3.txt](#) находятся три числа, записанные через пробел: N – общее количество результатов учащихся (натуральное число, не превышающее 10 000), K – количество победителей, M – количество призёров. В следующих N строках находятся значения каждого из результатов (все числа натуральные, не превышающие 1000), каждое в отдельной строке. Запишите в ответе два числа: сначала минимальный балл призёра, а затем минимальный балл победителя данной олимпиады.

Пример входного файла:

```
10 2 4
244
39
213
108
132
18
46
52
242
179
```

При таких исходных данных ответ должен содержать 2 числа – 108 и 242. Пояснение: победители набрали 244 и 242 балла, призёры набрали 213, 179, 132, 108 баллов. Тогда минимальный балл призёра 108, а минимальный балл победителя – 242.

27

-