Чепрасов Кирилл Михайлович

Балл: 107

Задача №1

Условие

Для поездки школьников на экскурсию требуется заказать автобусы. Известно, что собираются поехать N детей и M взрослых. Каждый автобус вмещает P человек. В каждом автобусе, в котором поедут дети, должно быть не менее двоих взрослых.

Определите, смогут ли все дети поехать, и если да, то какое минимальное количество автобусов требуется для этого заказать.

Входные данные: 4 целых положительных числа - N, M, P, каждое меньше 1000.

Выходные данные: минимальное достаточное количество автобусов либо 0, если взять всех детей в поездку не получится.

Исходные данные	Результат
100 10 40	3
150 15 20	0

Исходный код

Задача №2

Условие

Учитель информатики Игорь Петрович составил программу для тестирования младшеклассников по арифметике. Она выдаёт примеры на сложение и вычитание, в которых пропущена одна из цифр. Вам требуется написать другую программу, которая для заданных примеров будет определять правильный ответ.

Входные данные: запись примера на сложение или вычитание в форме A+B=C или A-B=C, где A, B, C - числа от 1 до 9999. В одном из трёх чисел одна из цифр заменена знаком вопроса.

Выходные данные: цифра, которую требуется подставить вместо знака вопроса, чтобы пример превратился в равенство.

Известно, что все примеры заведомо корректные и цифру можно определить.

Исходные данные	Результат
12+?4=36	2
17-9=?	8

Исходный код

Задача №3

Условие

Дан фрагмент растрового изображения с 24-битной кодировкой цвета, представленный натуральными числами. Требуется определить номера первых пикселей, у которых красная, зелёная и синяя компоненты наиболее яркие.

Цветовая компонента пикселя тем ярче, чем больше её числовое значение. В 24-битной кодировке каждые 8 бит соответствуют одной из трёх компонент, по порядку (от старших разрядов к младшим): красная, зелёная, синяя.

Входные данные: количество пикселей N от 1 до 100 и последовательность чисел от 0 до 2^{24}-1, записанных по одному в строке.

Выходные данные: номер первого пикселя с наиболее выраженной красной компонентой, номер первого пикселя с наиболее выраженной зелёной компонентой, номер первого пикселя с наиболее выраженной синей компонентой, записанные в одну строку через пробел.

Номера считать с 1.

Исходные данные	Результат
1 12345	1 1 1
2 255 769	1 2 1

Исходный код

Задача №4

Условие

В строке записано истинное логическое выражение с тремя переменными a, b и c. Над переменными применяются 3 операции: конъюнкция, дизъюнкция и инверсия. Требуется восстановить значения таблицы истинности функции, соответствующей этому выражению.

Входные данные: логическое выражение, состоящее из имён переменных a, b, c, знака дизъюнкции "+" и знака инверсии "!".

Выходные данные: 8 цифр 0 и 1, записанных неразрывно и означающих значения функции для каждой из комбинаций значений переменных:

0, 0, 0;

0, 0, 1;

0, 1, 0;

0, 1, 1;

1, 0, 0;

1, 0, 1;

1, 1, 0;

1, 1, 1.

Исходные данные	Результат
abc	00000001
!a!b!c+bc	10010001

Исходный код

Задача №5

Условие

Дано множество отрезков на плоскости. Требуется определить, можно ли провести прямую, которая пересекала бы их все, или нет.

Считать, что прямая пересекает отрезок, если имеет с ним хотя бы одну общую точку, включая конец отрезка.

Входные данные: в первой строке натуральное N < 100 - количество отрезков. Далее в каждой строке по 4 целых числа, записанных через пробел: x1, y1, x2, y2 - координаты начала и конца отрезка.

Выходные данные: yes, если такая прямая существует, и no, если прямую провести невозможно.

Исходные данные	Результат
2 0 0 1 0 0 1 1 1	yes
3 0 0 1 0 10 1 11 1 0 2 1 2	no

Исходный код

Задача №6

Условие

Из журнала отправки электронных писем по протоколу SMTP требуется определить адреса, отправка на которые не удалась.

Пример журнала:

mail1@gmail.com
250 bmstu.ru is pleased to meet you
250 cdp@bmstu.ru sender accepted
250 mail1@gmail.com accepting mail from a client address
354 Enter mail, end with "." on a line by itself
!!mail1@gmail.com 250
250 SMTP state reset

----
razin-ii 99@example.com
250 bmstu.ru is pleased to meet you
250 cdp@bmstu.ru sender accepted
555 syntax error in RCPT TO parameters
250 SMTP state reset

----
mail2@yandex.ru
250 bmstu.ru is pleased to meet you
250 cdp@bmstu.ru sender accepted
250 mail2@yandex.ru accepting mail from a client address
354 Enter mail, end with "." on a line by itself
!!mail2@yandex.ru 250
250 SMTP state reset

Каждая запись журнала состоит из нескольких строк. Записи разделяются последовательностью "----------" (10 дефисов). В первой строке записи указан почтовый адрес, на который направляется письмо. Далее идут строки, начинающиеся либо с трёхзначного кода SMTP, либо с группы из 8 пробелов, либо пустые строки. Если один из кодов, связанных с письмом, лежит в диапазоне от 500 до 599, значит, при отправке имела место ошибка. Так, второй адрес в примере содержит пробел, что привело к ошибке 555.

Входные данные: журнал отправки электронных писем.

Выходные данные: список адресов из журнала по порядку, попытка отправки писем на которые завершилась неудачно. Вывести по одному адресу в строке.

Исходный код

Задача №7

Условие

Задана числовая матрица из нулей и единиц. Требуется определить, можно ли переписать её в виде пар номеров строк и столбцов единичных элементов так, чтобы размер информации уменьшился.

Примечание: матрица называется разреженной, если количество ненулевых элементов в ней существенно меньше количества нулевых.

Входные данные: в первой строке два натуральных числа N и M, не превышающие 100 и записанные через пробел, где N - количество строк в матрице, M - количество столбцов. Далее в N строках без пробелов записано M символов "0" и "1". При решении задачи считать, что все переводы строк кодируются одним байтом.

Выходные данные: слово "yes" без кавычек, если матрицу можно переписать в следующем формате: первая строка - числа N и M, как во входных данных, далее в каждой строке - 2 числа через пробел, обозначающие номера строки и столбца очередного единичного элемента. Считать, что в "разреженной" версии матрицы перевод строки кодируется одним байтом.

В случае, если добиться уменьшения размера информации переводом матрицы в новый формат не удастся - вывести "no" без кавычек.

При сравнении размеров исходного и "разреженного" форматов матрицы необходимо учитывать место, занимаемое переводами строк.

Исходный код