

Эстонская школьная олимпиада по информатике

13-14 марта 1999 года

Задачи заключительного тура для старшей группы

1. КОПИРОВАНИЕ ФАЙЛОВ

20 очков

10 секунд

Администратор компьютерной системы должен скопировать некоторое количество файлов с одной машины на другую. Среди этих файлов есть и такие, которые являются копиями друг-друга. Для того чтобы понизить загруженность сети, он хочет скопировать повторяющиеся файлы только в одном экземпляре. Для этого ему нужна программа, которая удаляет из списка копируемых файлов повторения и находит суммарную длину файлов, подлежащих копированию.

Ввод. На первой строке текстового файла FAILID.SIS находится количество копируемых файлов N ($1 \leq N \leq 1000$) и на следующих N строках на каждой длина одного файла в байтах и отделённое от неё пробелом полное имя файла. Полное имя файла имеет форму $D:\text{KAT1}\backslash\text{KAT2}\backslash\dots\backslash\text{FAIL}.XXX$, где D – однобуквенное имя диска; KAT1 , KAT2 итд. – имена каталогов, состоящие из не более чем восьми букв; FAIL – имя файла, состоящее из не более чем восьми букв; XXX – расширение, состоящее из не более чем трёх букв. Во всех названиях используются только большие латинские буквы и цифры. Подкаталогов в полном имени может быть любое количество, но длина полного имени не превышает 50 символов. В случае отсутствия расширения, отсутствует и точка, разделяющая имя и расширение. Длины файлов – целые числа из диапазона от 0 до 1000000.

Вывод. На единственную строку текстового файла FAILID.VAL вывести разделённые пробелом количество копируемых файлов и сумму их длин.

Замечание. Два файла считают одинаковыми, если их имена, расширения и длины совпадают. В следующем примере надо было бы скопировать один файл COMMAND.COM, два файла LOEMIND.TXT (один 2334-байтовый, другой 1463-байтовый) и два файла LOEMIND.

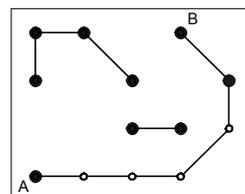
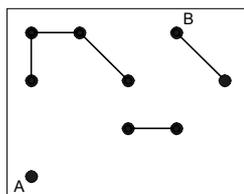
Пример.	FAILID.SIS	FAILID.VAL
	7	5 32950
	25356 C:\COMMAND.COM	
	2334 C:\DOC\LOEMIND.TXT	
	25356 C:\SYS\COMMAND.COM	
	2334 C:\TMP\VARU\LOEMIND	
	2334 C:\TMP\VARU\LOEMIND.TXT	
	1463 C:\TMP\VANA\LOEMIND	
	1463 C:\TMP\VANA\LOEMIND.TXT	

2. ПРОЦЕССОР

40 очков

10 секунд

Фирма MegaPro в последний момент перед запуском в производство своего нового процессора обнаружила, что на нём отсутствует одно соединение между точками A и B (на рисунке слева). Для запуска производства требуется добавить недостающее соединение так, чтобы у него не было соприкосновений ни с одним уже существующим соединением или точкой, которые изначально не были соединены ни с A ни с B (на рисунке справа). Процессор состоит из точек, находящихся в узлах клетчатой сетки, а также из их соединений. Соединения состоят из звеньев, причём каждое звено является стороной или диагональю клетки.



Ввод. На первой строке входного файла KIP.SIS находятся размеры основы процессора X и Y (оба целые числа из промежутка от 1 до 100) и количество присутствующих звеньев соединений N . На следующих N строках находятся координаты начальной и конечной точек каждого из звеньев $x_{i1} y_{i1} x_{i2} y_{i2}$ ($0 \leq x_{i1} \leq X$, $0 \leq y_{i1} \leq Y$, $0 \leq x_{i2} \leq X$, $0 \leq y_{i2} \leq Y$). На последней строке находятся координаты точек, которые надо соединить

x_A, y_A, x_B, y_B ($0 \leq x_A \leq X, 0 \leq y_A \leq Y, 0 \leq x_B \leq X, 0 \leq y_B \leq Y$). Координатами нижнего левого угла является пара $0\ 0$, а верхнего правого – пара $X\ Y$.

Вывод. На первую строку файла `KIIP.VAL` вывести `EI SAA` ('НЕВОЗМОЖНО' по-эстонски), если требуемого соединения невозможно создать. Если же это возможно, то вывести на первую строку количество звеньев нужных для создания соединения K и на следующие K строк начальные и конечные координаты каждого добавляемого звена. При этом количество звеньев должно быть наименьшим возможным. Звенья надо выводить в порядке движения от A к B . Если у точек A и B уже есть некоторые соединения, то их можно использовать.

Пример.	<code>KIIP.SIS</code>	<code>KIIP.VAL</code>
	4 3 5	5
	0 2 0 3	0 0 1 0
	0 3 1 3	1 0 2 0
	1 3 2 2	2 0 3 0
	2 1 3 1	3 0 4 1
	3 3 4 2	4 1 4 2
	0 0 3 3	

3. АСТРОНОМЫ

40 очков

10 секунд

Для измерения космических объектов астрономы используют фотографии, сделанные посредством телескопа и позже засканированные. На фотографии измеряемый объект выглядит примерно как круг из белых точек на чёрном фоне. Для определения координат и размера объекта требуется найти круг, который точнее всего покрывает объект, причём ошибкой считают каждую белую точку, которую круг не покрывает, и каждую чёрную точку, которую круг покрывает.

Ввод. На первой строке текстового файла `ASTRO.SIS` находится два разделённых пробелом целых числа: ширина X ($1 \leq X \leq 100$) и высота Y ($1 \leq Y \leq 100$) сделанного телескопом фото. На каждой из следующих Y строк присутствует X символов: минус (-) обозначает чёрную точку, а диарезис (#) обозначает белую точку на сделанной телескопом фотографии. Координаты всех точек – целые. В левом нижнем углу фото находится точка с координатами $1\ 1$, а в верхнем правом углу находится точка с координатами $X\ Y$.

Вывод. На единственную строку текстового файла `ASTRO.VAL` вывести координаты центра и радиус круга, который точнее всего (с наименьшим количеством ошибок) покрывает белые точки. Все три числа должны быть целые.

Замечание 1. Круг с координатами центра $A\ B$ и радиусом R покрывает все точки, расстояние которых от точки $A\ B$ не превышает R . Круг с радиусом 0 покрывает только свой центр. В следующем примере найденный круг не покрывает ни одной чёрной точки и оставляет не покрытой одну белую.

Пример.	<code>ASTRO.SIS</code>	<code>ASTRO.VAL</code>
	5 5	3 2 1

	--##-	
	-###-	
	--#--	

Замечание 2. Во время тестирования решение участника сравнивается с решением жюри. Количество очков выдаваемых за каждый тест вычисляется по формуле

$$P = \frac{\left(\frac{V_N + 1}{R_N + 1}\right)}{\left(\frac{V_V + 1}{R_V + 1}\right)} \cdot M,$$

где V_N – количество ошибок в решении жюри, R_N – радиус круга в решении жюри, V_V – количество ошибок в решении участника, R_V – радиус круга в решении участника и M – максимальное количество очков, которые можно получить за данный тест. Все точки, выходящие за края фото считают чёрными.