

УТВЕРЖДЕНО

Заместитель Министра образования
Республики Беларусь,
заместитель председателя
оргкомитета заключительного
этапа республиканской олимпиады



К.С.Фа

Антипалиндром
Тур I, задача 1

Палиндромы (перевертыши) - слова, читающиеся одинаково в обоих направлениях, т.е. это строка S , состоящая из N символов S_i , которая одинаково читается как справа налево, так и слева направо.

Строка S называется палиндромом, если $S = S'$, где $S'_1 = S_N, S'_2 = S_{N-1}, \dots, S'_N = S_1$. Строка S' называется «обратной» строке S .

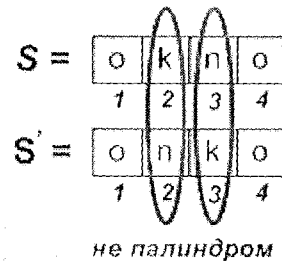
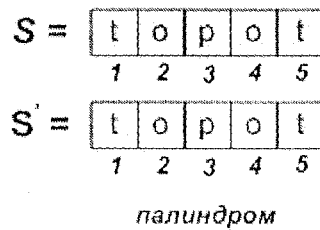


Рисунок №1. Палиндром и не палиндром.

Строка S называется антипалиндромом, если строка S и обратная ей S' являются абсолютно различными. Строки A и B одинаковой длины N являются абсолютно различными, если они различны во всех символах, то есть не существует такого целого числа i , что $1 \leq i \leq N$ и $A_i = B_i$.

Строка A длиной N_A является подстрокой строки B длиной N_B , если существуют такие целые числа K , что $1 \leq K + N_A - 1 \leq N_B$ и $A_1 = B_K, A_2 = B_{K+1}, \dots, A_{N_A} = B_{K+N_A-1}$.

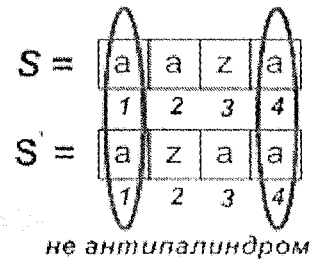
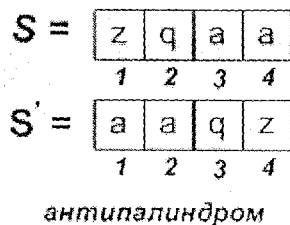


Рисунок №2. Описание третьего примера.

Вам дана строка Q , состоящая из M маленьких латинских букв, Вам необходимо найти антипалиндром максимальной длины, являющийся подстрокой строки Q .

Входные данные

Первая строка входного файла содержит одно целое число M ($2 \leq M \leq 1000$).

Вторая строка входного файла содержит строковую величину Q , состоящую из M маленьких латинских символов.

Выходные данные

Выходной файл должен содержать одну строку – антипалиндром максимальной длины, являющийся подстрокой строки **Q**. Если решений несколько, выведите любое. Гарантируется, что решение существует.

<i>input.txt</i>	<i>output.txt</i>
3 aaz	az
5 abzab	za
8 azqaaaza	zqaa

УТВЕРЖДЕНО
 Заместитель Министра образования
 Республики Беларусь,
 заместитель председателя
 оргкомитета республиканского
 этапа республиканской олимпиады



К.С.Фарино

Исселийское родство Тур I, задача 2

На краю нашей галактики существует одна маленькая планета-государство под названием «Исселиса». Населяет планету очень гостеприимный и дружелюбный народ, называющий себя «исселийцы».

Исселийцы настолько хорошо относятся друг к другу, что понятие родства со временем исчезло. Считалось абсолютно нормальным, если исселиец не знает, кто является его братом или матерью, и тем более не знает своих двоюродных родственников. Однако если для самих исселийцев понятие родства не имеет значения, то для властей, занимающихся демографической ситуацией, понятие родства имеет определенную ценность.

Будем считать, что все жители Исселиса пронумерованы целыми числами от 1 до N . Каждому жителю с номером i поставлено в соответствие целое число A_i – его ДНК. Ученым удалось установить, что родство жителей напрямую зависит от схожести двоичных представлений их ДНК. На основании исследований ученым удалось выделить три типа родства:

- **Абсолютное родство.** Два жителя с номерами i и j являются абсолютными родственниками, если двоичное представление соответствующих им чисел A_i и A_j совпадает.
- **Прямое родство.** Два жителя с номерами i и j являются прямыми родственниками, если двоичное представление соответствующих им чисел A_i и A_j различается ровно в одном бите.
- **Двоюродное родство.** Два жителя с номерами i и j являются двоюродными родственниками, если двоичное представление соответствующих им чисел A_i и A_j различается ровно в двух битах.

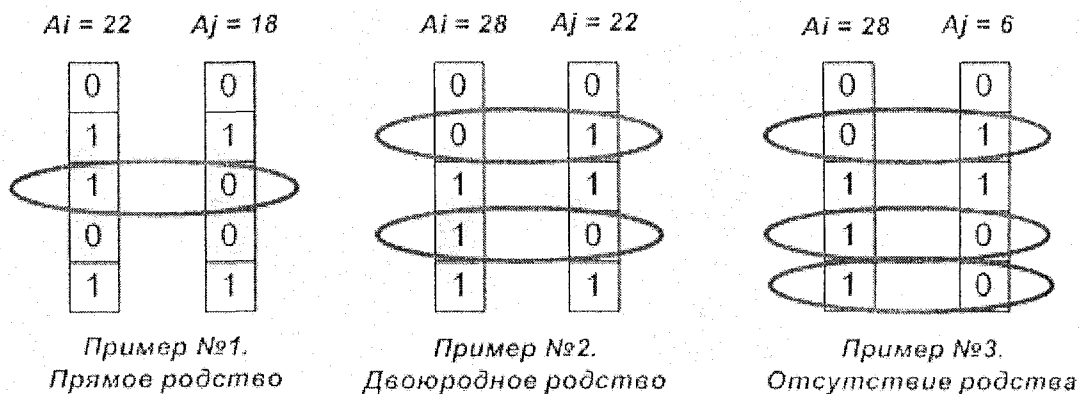


Рисунок №1. Описание типов родства.

Выше приведены примеры прямого, двоюродного родства, а также отсутствия родства.

Два жителя с номерами i и j ($1 \leq i < j \leq N$) образуют родственную связь, если они являются абсолютными, прямыми либо двоюродными родственниками. Ваша задача – помочь правительству Исселиса определить общее количество родственных связей в их государстве.

Входные данные

В первой и единственной строке входного файла содержится одно целое число N ($2 \leq N \leq 65535$).

Вторая строка содержит N целых чисел A_i ($1 \leq A_i \leq 10^9$), разделенных одиночными пробелами.

Выходные данные

Единственная строка выходного файла содержит одно целое число – количество родственных связей.

<i>input.txt</i>	<i>output.txt</i>
4 28 22 18 6	4
5 1 2 3 4 5	8
8 1 1 9 1 1 3 3 3	28

УТВЕРЖДЕНО
Заместитель Министра образования
Республики Беларусь,
заместитель председателя
органов государственного
управления республиканской олимпиады

К.С.Фарино

Конькобежная трасса Тур I, задача 3

Администрация города Байттауна решила построить конькобежную трассу в центральном парке, который представляет собой прямоугольник размером N на M метров, разделенный на квадраты одинакового размера площадью один m^2 . Другими словами парку соответствует прямоугольная таблица с N строками и M столбцами. Строки нумеруются сверху вниз, начиная с единицы, столбцы нумеруются слева направо, начиная с единицы. Следовательно, каждому квадрату можно поставить в соответствие пару числа (X, Y) , где X – это номер строки, а Y – номер столбца, на пересечении которых он находится.

Все квадраты парка делятся на два типа: содержащие дерево либо не содержащие дерево (пустой квадрат). Будем считать, что если квадрат содержит дерево, то оно занимает всю его площадь.

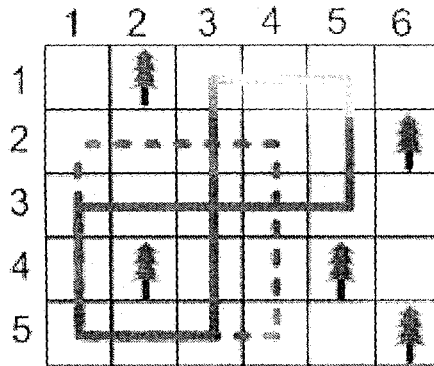


Рисунок №1. Описание первого примера
3 варианта: длиной 8м, 8м и 12м соответственно.

Длиной трассы будем считать количество квадратов, через которые проходит трасса. Конькобежная трасса должна иметь квадратную форму, причем её длина должна быть меньше L метров, а ширина – ровно один метр. Границы трассы должны быть параллельны границам парка и проходить по линиям, которые разделяют его на квадраты. Трасса может проходить через квадраты, которые содержат деревья. На рисунке выше приведен пример трех возможных размещений трассы.

Вам даны числа N , M , L , описание всех квадратов парка, то есть для каждого квадрата известно, пустой он или нет. Вам требуется по заданным исходным данным определить количество различных способов построения конькобежной трассы. Считаются различными, если им соответствуют различные множества квадратов.

Входные данные

Первая строка входного файла содержит три целых числа, разделенные одиночными пробелами N , M ($2 \leq N, M \leq 1000$) и L ($2 \leq L \leq 10^9$) соответственно.

Следующие N строк содержат строковые величины, состоящие из M символов описывающих парк, j -й символ в i -й по счету строковой величине описывает тип ке

Символ '.'(ASCII 46) – квадрат с координатами (i, j) является пустым, символ '#'(ASCII 35) – квадрат с координатами (i, j) содержит дерево.

Выходные данные

Выходной файл должен содержать одно целое число – количество различных способов построения конькобежной трассы.

<i>input.txt</i>	<i>output.txt</i>
5 6 8 .#....##..#.#	3
6 5 9 #.... ...#.#..	3

УТВЕРЖДЕНО
 Заместитель Министра образования
 Республики Беларусь,
 заместитель председателя
 оргкомитета заключительного
 этапа олимпиады
 К.С.Фарино

Весна 2011
 Тур I, задача 4

Министерство Обороны Бейтландии решило провести учения оборонного характера под кодовым названием «Весна 2011». В учении было решено задействовать личный состав первого пехотного полка. Каждой из десяти рот полка была назначена своя оборонительная зона, в пределах которой солдатам требовалось соорудить систему траншей (окопов). С учетом тактических особенностей для каждого солдата была определена своя боевая позиция. Боевая позиция – это место расположения солдата в рамках его оборонительной зоны. Каждая оборонительная зона на карте представляет собой прямоугольную область, разбитую условными линиями на квадраты, каждый из которых на карте соответствует одному м² оборонительной зоны. Таким образом, оборонительная зона соответствует прямоугольной таблице из N строк и M столбцов. Боевая позиция – это ячейка таблицы, в которой должен располагаться один солдат. Размеры сооружаемого окопа в глубину и ширину по одному метру. По правилам военной этики окопы должны проходить по условным линиям, разделяющим оборонительную зону на условные квадраты. Таким образом, можно выделить два типа условных квадратов:

- Траншейный квадрат – это условный квадрат оборонительной зоны, которому соответствует углубление квадратной формы шириной один метр и глубиной один метр.
- Свободный квадрат – это условный квадрат оборонительной зоны без всевозможных углублений и неровностей.

Два траншейных квадрата являются связными, если соответствующие им условные квадраты имеют общую сторону. Множество связных между собой траншейных квадратов будем называть окопом. Чтобы получить из свободного квадрата траншейный, необходимо потратить один час времени.

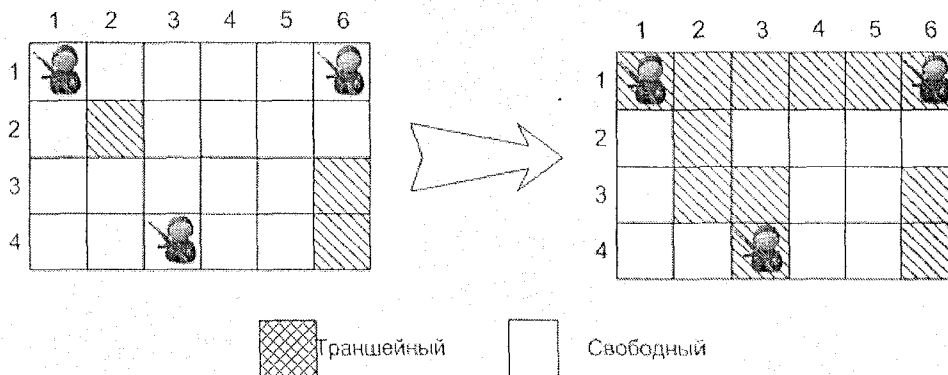


Рисунок №1. Описание первого примера.

Задача каждой роты состоит в том, чтобы за минимальное время построить такую систему окопов, чтобы все боевые позиции являлись траншейными квадратами и принадлежали одному окопу. Следует учесть, что выбранные оборонительные зоны уже использовались ранее для военных учений и могут содержать траншейные квадраты,

которые можно использовать повторно. Ваша задача – для каждой из десяти оборонительных зон разработать систему окопов с минимальными затратами времени на ее сооружение.

Входные данные

Входные данные находятся в файлах *input1.txt*, *input2.txt*, ..., *input10.txt*. Каждый файл соответствует описанию одной оборонительной зоны.

Первая строка входного файла содержит два целых числа **N** и **M**, разделенные пробелом.

Каждая из следующих **N** строк входного файла содержит строковую величину, состоящую ровно из **M** символов, причем **j**-й символ **i**-й строки соответствует условному квадрату, находящемуся в строке **i** и столбце **j**. Если символ равен "." (ASCII 46), то соответствующий квадрат является траншейным. Если символ равен "#" (ASCII 35), то соответствующий квадрат является свободным, если символ равен "@" (ASCII 64), то этот квадрат является боевой позицией. Будем считать, что все квадраты, являющиеся боевыми позициями, являются свободными квадратами.

Выходные данные

На проверку необходимо сдать выходные файлы с названием *output1.txt*, *output2.txt*, ..., *output10.txt*, где выходной файл *outputX.txt* должен соответствовать входному файлу *inputX.txt*.

Выходной файл должен содержать **N** строк по **M** символов в каждой, описывающих оборонительную зону после сооружения системы окопов в формате, аналогичном входным данным; где **j**-й символ **i**-й строки должен описывать условный квадрат после сооружения системы окопов. Если квадрат является траншейным, то символ должен быть равен "." (ASCII 46). Если квадрат является свободным, то символ должен быть равен "#" (ASCII 35). Если же квадрат является боевой позицией, то символ должен быть равен "@" (ASCII 64).

Оценка

Если выходной файл не соответствует указанному формату выходных данных, то вы получите 0 баллов за тест. Если сооруженная система окопов не удовлетворяет условию задачи, то вы получаете 0 баллов за тест. Иначе Ваш балл будет вычисляться по формуле $\frac{10 * Ans}{S}$, где **S** – время, потраченное на сооружения системы окопов согласно Вашему решению, а **Ans** – минимальное время для данного теста найденное всеми участниками олимпиады. Баллы за каждый выходной файл округляются вверх до сотых и суммируются. Правила округления таковы, что, например, при округлении числа 10.112 вверх до десятых получаем число 10.12.

Пример

<i>input0.txt</i>	<i>output0.txt</i>	Примечание
3 3 @.# ### #.#	@.# #.# #.#	Затраты: 3 часа.
4 6 @##### #.##### #####. ##@##.	@....@ #.##### #.####. ##@##.	Затраты: 9 часов.

Обзорный лист I тур

Название задачи	Антипалиндром	Исегийское родство	Конькобежная трасса	Весна 2011	
Параметры					
Входной файл	input.txt	input.txt	input.txt	input1.txt, input2.txt, ..., input10.txt	
Выходной файл	output.txt	output.txt	output.txt	output1.txt, output2.txt, ..., output10.txt	
Время на тест	1 сек	2 сек	0.5 сек	-	
Ограничение памяти	128 МВ	128 МВ	128 МВ	-	
Ограничение на размер сдаваемых файлов	64 Кбайт	64 Кбайт	64 Кбайт	100 Кбайт на все файлы сдаваемой папки	
Опции	-O2	-O2	-O2	-	
Компилятора	-O2	-O2	-O2	-	
Количество тестов	20	20	20	10	
Максимум баллов	100	100	100	100	
Сдать на проверку	C++	Исходный файл расширением cpp	Исходный файл расширением cpp	Исходный файл расширением cpp	Папку содержащую файлы output1.txt, output2.txt, ..., output10.txt,
	Pascal	Исходный файл расширением pas	Исходный файл расширением pas	Исходный файл расширением pas	
Частичная оценка	N ≤ 80 - не менее 30 Баллов		N ≤ 500 - не менее 30 Баллов		
	N ≤ 255 - не менее 50 Баллов		N ≤ 20 - не менее 30 Баллов		
Частичная оценка	N ≤ 5000 - не менее 50 Баллов		N ≤ 80 - не менее 45 Баллов		
	N ≤ 10000 - не менее 70 Баллов		N ≤ 300 - не менее 60 Баллов		

Тестирование решений будет производиться на компьютере с тактовой частотой процессора не менее 2 GHz и объемом оперативной памяти не менее 512 MB.