

Задача А. Летопись GOV

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Холодный осенний вечер. По серой улице быстрым шагом идёт плотно укутавшийся в плащ человек. Это Хранитель Традиций клуба АСМ в УрГУ. Мелкий моросящий дождь и пасмурное небо всегда настраивали мысли Хранителя на ностальгическую волну. Вот и сейчас он начинает вспоминать события далёкого прошлого, когда УрФУ ещё не существовал, а история команды Team.GOV только начиналась. Несомненно, эта история заслуживает того, чтобы рассказать её потомкам. Однако подробности ускользают из памяти Хранителя и, кажется, без архива ему не обойтись.

Тургенева, 4. Шестой этаж, родной мат-мех, где когда-то давно учился сам Хранитель. Длинные коридоры, тонкие полосы света на полу, тёмные углы и, наконец, кабинет с архивом АСМ. Хранитель открыл дверь и оказался в тесной комнате со множеством стеллажей. Груды ящиков и горы бумаги свалены у стен. На одном из ящиков золотом блеснули три буквы — GOV. Хранитель подошёл к ящику, достал увесистую папку и открыл её. На первом листе, в правом верхнем углу — фото кудрявого улыбающегося парня и подпись: «Вадим Канторов, бессменный капитан Team.GOV».

Сразу же после поступления на первый курс Вадим путём нехитрых манипуляций попал в наполовину сформированную команду к Лёше и Мише. Лёша, будучи сильным программистом ещё в школе, вызывал опасения старожилов спортивного программирования УрГУ. Поэтому, как только встал вопрос о названии команды, Лёша уверенно сказал: Alarm.

Так началась АСМ-карьера Вадика. Его команда просуществовала целый год. Боевым крещением стал чемпионат УрГУ, на котором Alarm заняла пятое место и развеяла все опасения ветеранов. Следующий контекст — четвертьфинал чемпионата мира. Там команда слегка реабилитировалась, заняв седьмое место среди всех команд Урала и третье среди команд УрГУ, став за всю историю университета третьей командой первокурсников, прошедших на полуфинал в Санкт-Петербург. Там Alarm получила восемьдесят шестое место и побила все рекорды по самому низкому месту выступлений команд УрГУ на полуфиналах. Для них это был тяжёлый удар. Нужно было делать выбор — много тренироваться, уйти из АСМ или продолжать выступать плохо.

Оттягивая момент принятия решения, команда выступила на чемпионате Урала, заняв девятнадцатое место в общем зачёте и пятое среди команд УрГУ. В этот момент стало ясно, что играть таким составом больше нельзя. Однако ещё до начала чемпионата Урала командой была подана заявка на чемпионат Татарстана, где и произошла её последняя битва. Мужественно продержавшись весь контекст, Alarm не решила и половины предложенных задач, заняла место сразу за десяткой лидеров и ушла в небытие. На обратном пути в поезде было решено, что Мише стоит покинуть команду¹.

Близился новый сезон, команде нужно было новое название. Здесь кончается предыстория и начинается история GOV. Команда состояла пока из двух человек, опыта было мало, успешных выступлений ещё меньше. Родилось название — Team.GOV. После долгих раздумий Вадик решил, что в их команде не хватает хорошего математика. На эту роль определили Сашу, который был другом Вадика ещё со школьной скамьи. С приходом Саши появилась уверенность, что теперь всё пойдёт по плану.

Пришло время чемпионата УрГУ, осень 2008го, второй курс. По неясным обстоятельствам на контекст не пришёл Саша, но даже вдвоём ребята стали второй командой УрГУ. Вот что значит годовой опыт! На четвертьфинале Саша появился, но команда Team.GOV заняла лишь четырнадцатое место и не сумела пройти на полуфинал.

Какая удача, что УрГУ, как организатор четвертьфинала, имеет право отправить дополнитель-



¹см. задачу «Проклятие Team.GOV» (Timus ID: 1728)

ную команду на полуфинал! После длительных переговоров команда Team.GOV всё же поехала на полуфинал от УрГУ, но с внезапной заменой в составе — место Саши занял Ваня Б. Замена, однако, пошла на пользу — семьдесят шестое место, +10 от Alarm².

После возвращения домой Ваня Б. нашёл себе другую команду, поэтому Team.GOV опять пришлось обновить состав. В качестве третьего игрока на чемпионат Урала был приглашён Никита. На предшествующем чемпионате отборе Вадик, Никита и Лёша хорошо себя показали: Team.GOV проиграла только первой команде университета. Воистину небывалый успех!

В отличном расположении духа Вадик с Никитой пришли на чемпионат Урала, где почему-то не оказалось Лёши. История тёмная, но выступили они в очередной раз слабо — двадцать пятое место и пятое среди команд УрГУ. Никиту не устроило такое отношение, и в Team.GOV вновь остались двое — Лёша и Вадик. Что за проклятие? Команда вновь приступила к поискам нового игрока.

Следующий сезон, два года спустя с момента поступления Вадика в УрГУ. Поиски третьего участника команды успешно завершились. Четверокурсник Федя был очень опытен, играл с девятого класса, и счастливое будущее замаячило перед глазами измученного текучкой кадров капитана. Проклятие Team.GOV закончилось, команда отыграла целых три официальных контеста подряд в одном составе. Сначала она заняла двенадцатое место на четвертьфинале и уверенно вышла в полуфинал, а затем стала третьей на чемпионате УрГУ.

Полуфинал принёс диплом и шестьдесят первое место, что составило +15 по сравнению с прошлым годом.

По приезду из Питера Team.GOV приняла участие в оригинальном АСМ-соревновании ветеранов УрГУ с действующими командами — Битве поколений. Правда, Лёша не смог прийти, но выход из положения был найден — вместо него взяли Ваню К.

Лёша был уже не тот: никаких тренировок, несерьёзное отношение к контестам — и Вадик стал подыскивать ему замену. Никита, узнав об уходе Лёши, с радостью откликнулся на приглашение в команду. Первым турниром после его возвращения в Team.GOV стал отбор на чемпионат Урала. Но вдруг у Вадика появились срочные дела в Европе, поэтому Федя с Никитой отыграли отбор вдвоём. Отыграли успешно, решив столько же задач, сколько лидеры. В итоге команда заняла третье место и получила путёвку на чемпионат Урала.

Чемпионат Урала принёс новую неудачу: двадцать пятое место, хотя и четвёртое среди команд УрГУ. Нервы Феде и Никиты этого не выдержали, и Вадик вновь остался один.

Четвёртый и последний курс университета. Нужно было поставить жирную точку в АСМ-карьере, а для этого нужна была новая команда. Ветераны советуют Вадику молодого, но перспективного Дена. Вадик устраивает тестовое испытание, и Ден принят³. За несколько дней до чемпионата УрГУ, когда почти все команды сформированы, Вадику вновь приходится решать свой вечный вопрос — где брать третьего игрока? Внезапно он узнаёт, что в результате распада одной из команд УрГУ остался в одиночестве Егор. Так и появился новый состав Team.GOV.

На чемпионате УрГУ Team.GOV вновь не пришла к успеху, заняв всего лишь пятое место. Четвертьфинал отыграли тоже не слишком удачно — девятое и четвёртое среди команд УрГУ при квоте УрГУ в три команды. Но тут УрГУ получил дополнительное место на полуфинале, и Team.GOV снова поехала в Питер.

Перед Питером команде была нужна хоть какая-то серьёзная тренировка. Такой тренировкой стала Всесибирская олимпиада. Team.GOV едет в Новосибирск и там убеждается в своей никчёмности, проиграв всем командам УрГУ и заняв тридцать девятое место. Ребята едут в Питер с мыслью, что едут отдохнуть, а не выступать. Действительно, главное же не победа, а участие!

На полуфинале, неожиданно для тренеров, команда Team.GOV сдаёт до заморозки целых пять задач и держится на достаточно высоком месте. Тренеры, встретив команду после конца соревнования, с удивлением обнаруживают, что те не только добились шестую, но сдали и седьмую задачу. Итог — двадцать шестое место на полуфинале (+35 к прошлому году), диплом второй степени.

²см. задачу «Team.GOV!» (Timus ID: 1688)

³см. задачу «GOV-стажировка» (Timus ID: 1851)

Team.GOV наконец добилась успеха. Впереди была дорога домой⁴.

Итак, весна последнего курса. Команда Team.GOV, согласно традиции, была распущена. На чемпионате Урала нужно было сделать что-то необычное, ведь это был самый последний контест Вадика. Вадик приглашает в команду китайнку Сяохун⁵. Третий приглашённый игрок, к сожалению, не приехал, поэтому Вадик в последний момент взял на игровой тур Виталия — призёра чемпионата мира, которому, однако, правила соревнования не позволяли участвовать в основном туре. Поэтому Вадик по старой дружбе взял в команду Сашу. Так и прошёл последний контест команды Team.GOV.

Хранитель Традиций почесал в затылке и задумался. В сколько контестах принял участие каждый из игроков в составе Team.GOV или Alarm? Вадик всегда говорил, что Миша — игрок номер ноль, ведь он играл в Team.GOV, когда она ещё не обрела этого названия. А Вадик, конечно же, игрок номер один.

Тонкий момент с Виталием: конечно, он не сыграл ни одного контеста, игровой тур учитывать нельзя. Но как не внести его в анналы истории Team.GOV, ведь он призёр чемпионата мира и вообще ценный игрок.

Хранитель аккуратно выписал на листок всех игроков в составе Team.GOV (Миша — 0, Вадик — 1, Лёша — 2, Саша — 3, Ваня Б. — 4, Никита — 5, Федя — 6, Ваня К. — 7, Ден — 8, Егор — 9, Сяохун — 10, Виталий — 11). Он посчитал, что нулевой сыграл в команде пять раз (именно столько было сыграно командой Alarm). А в послужном списке первого игрока целых двадцать контестов.

Формат входного файла

В единственной строке записано целое число в пределах от 0 до 11 — номер игрока в Team.GOV.

Формат выходного файла

Выведите количество контестов, сыгранных данным игроком в составе легендарной команды. При подсчёте следует учитывать все описанные в условии соревнования, кроме игрового тура чемпионата Урала.

Примеры

standard input	standard output
1	20
11	0

⁴см. задачу «Последний сезон Team.GOV» (Timus ID: 1859)

⁵см. задачу G — «GOV-стажировка 2»

Задача В. Футбольные ворота

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Соня, в отличие от многих студентов мат-меха, спортивна не только в программировании. В один прекрасный день она отправилась поиграть в футбол с друзьями. К сожалению, ни где поблизости не оказалось специально оборудованного футбольного поля, только высокая берёза одиноко красовалась в глубине двора. Покопавшись дома в кладовке, Соня нашла две палки и решила соорудить футбольные ворота из палок и берёзы. Конечно, берёза будет использована как одна из боковых стоек ворот. Осталось сделать из двух палок вторую стойку и перекладину.



Соня, конечно, хочет забить как можно больше голов. Поэтому она решила сделать ворота максимальной площади. Стандартные футбольные ворота имеют прямоугольную форму, но Соня — человек креативный, и она считает, что ворота могут иметь форму произвольного четырёхугольника.

Можно считать, что берёза является отрезком прямой и растёт строго перпендикулярно земле.

Формат входного файла

В единственной строке записаны целые числа a, b — длины палок ($1 \leq a, b \leq 10\,000$). Известно, что суммарная длина палок строго меньше высоты берёзы.

Формат выходного файла

Выведите максимальную площадь ворот, которые можно соорудить из палок и берёзы. Ответ следует вывести с точностью не менее шести знаков после десятичной точки.

Пример

standard input	standard output
2 2	4.828427125

Задача С. Angry Birds

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

На сборах в Петрозаводске команда Psych Up не тратила время даром. За время сборов были пройдены на три звезды все уровни популярной игры «Angry Birds Rio» кроме одного. Как ни билась команда, ничего не получалось. Тогда программисты решили автоматизировать процесс и уселись за компьютер.

Игра выглядит следующим образом. В левом нижнем углу карты находится рогатка, стреляющая злыми птичками. Она может запустить птичку с любой скоростью под любым углом к поверхности земли. Цель игры — поразить птичками обезьянок, висящих в воздухе справа от рогатки. В игре на птичку не действуют никакие силы, кроме силы тяжести, придающей ей ускорение $g = 9.81 \text{ м/с}^2$, направленное вниз. Из-за этого горизонтальная составляющая скорости птички постоянна, а вертикальная изменяется со временем.

В уровне, который никак не могут пройти наши программисты, есть рогатка, пять обезьянок и больше ничего. Требуется уничтожить всех обезьянок минимальным количеством выстрелов. Столкновение с обезьянкой никак не вредит птичке, и она продолжает двигаться так же, как до столкновения. Птички и обезьянки настолько малы, что их можно считать точками. Карта уровня бесконечна вправо и вверх.



Формат входного файла

В каждой из пяти строк входа находится пара целых положительных чисел, не превосходящих 10 000 — координаты очередной обезьянки в метрах. Рогатка находится в точке $(0, 0)$, ось Ox направлена вправо, ось Oy — вверх. Гарантируется, что не существует прямой, содержащей рогатку и более одной обезьянки.

Формат выходного файла

Выведите минимальное число выстрелов, необходимое для того, чтобы поразить всех обезьянок.

Пример

standard input	standard output
1 5	1
2 8	
3 9	
4 8	
5 5	

Задача D. Утро сороконожки

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

У сороконожки 40 левых ножек и 40 правых ножек. Под кроватью у сороконожки a левых тапочек и b правых тапочек. Сороконожка, просыпаясь, надевает тапочки. Для этого она засовывает под кровать первую левую ножку и надевает первый попавшийся тапочек, тратя на это одну секунду. Если тапочек оказывается левым, то она переходит ко второй левой ножке. Если же он оказывается правым, она передевает его на какую-нибудь необутую правую ножку, тратя ещё одну секунду, то есть всего на такой тапочек уходит две секунды. Если все правые ножки уже обуты, то она снимает тапочек и кидает его в угол комнаты, тратя на это одну секунду, то есть на такой тапочек сороконожка тратит также две секунды. Процесс продолжается до тех пор, пока все левые ножки не окажутся в левых тапочках. Затем сороконожка аналогичным образом начинает надевать правые тапочки, продолжая до тех пор, пока не будут обуты все правые ножки.



Сегодня сороконожка встала не с той ножки, поэтому она готовится к худшему. Несмотря на это, она, как обычно, начинает обуваться с левой ножки. Сколько секунд понадобится сороконожке на утреннее обувание?

Формат входного файла

В единственной строке записаны целые числа a и b ($40 \leq a, b \leq 100$).

Формат выходного файла

Выведите, сколько секунд понадобится в худшем случае сороконожке на утреннее обувание.

Пример

standard input	standard output
40 40	120

Задача Е. Велосипедные коды

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

У Дена есть два четырёхзначных кодовых замка для велосипеда. Каждый вечер он ставит велосипед на сигнализацию и пристёгивает к специальной стойке одним из замков. Ден никогда не использует один и тот же замок два вечера подряд. В некоторую ночь злоумышленник попытался с помощью кода 0000 открыть висящий на велосипеде замок. Сработала сигнализация, и вор поспешил скрыться. На следующую ночь он решил попробовать код 0001, затем 0002 и так далее в порядке возрастания номера.

Известно, что Ден не меняет кодов и в ночь, когда вор пришёл впервые, велосипед был пристёгнут первым замком.



Формат входного файла

В первой строке записан код, установленный на первом замке, во второй строке — код, установленный на втором замке. Оба кода — строки длины 4, состоящие из цифр от 0 до 9.

Формат выходного файла

Выведите «yes», если злоумышленник рано или поздно взломает замок, и «no» в противном случае.

Примеры

standard input	standard output
0001 0000	no
0002 0001	yes

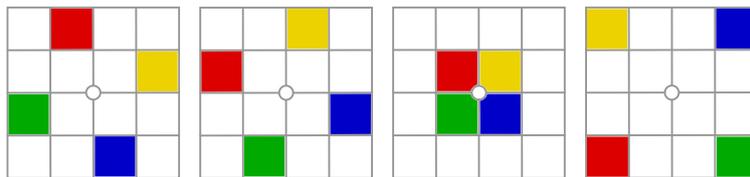
Задача F. Кубик Рубинчика

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

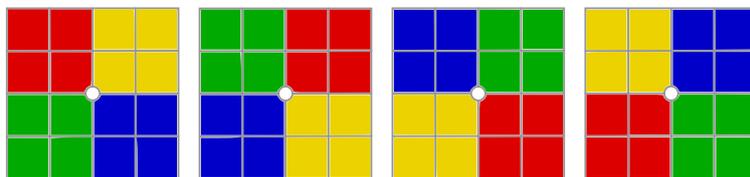
Чтобы развить свои интеллектуальные способности, игроки команды Psych Up решили научиться собирать кубик Рубика. Помучившись неделю и отчаявшись, команда решила собрать кубик Рубика попроще — $2 \times 2 \times 2$. Но и эта затея не увенчалась успехом. Тогда капитан команды Миша смастерил кубик ещё проще. Уж с ним-то не должно возникнуть проблем!

Новый кубик состоит из четырёх слоёв размера 4×4 . Каждый слой выполнен из стекла и полностью прозрачен. Верхняя грань каждого слоя разбита на 16 одинаковых квадратиков. Четыре из них окрашены в различные цвета: красный, жёлтый, синий, зелёный. В центре каждого слоя сделано отверстие. Все слои через это отверстие надеты на твёрдый стержень так, что могут вращаться независимо друг от друга.

Слои выглядят так:



Кубик считается собранным, если он находится в одном из следующих состояний (вид сверху):



Собрать кубик было нелегко, однако команда Psych Up справилась с этой задачей. Но вам будет посложней! Из заданного состояния соберите кубик, сделав минимальное число поворотов. Одним поворотом считается поворот одного из слоёв на 90° градусов в любую сторону.

Формат входного файла

На вход подаётся 4 строки по 4 целых числа — описание текущего состояния кубика (вид сверху). Все числа лежат в диапазоне от 1 до 4 и обозначают цвета соответствующих квадратиков. Различные числа обозначают различные цвета.

Формат выходного файла

Выведите минимальное количество поворотов, необходимое для того, чтобы собрать кубик.

Пример

standard input	standard output
2 1 2 3 1 1 2 2 4 4 3 3 1 4 3 4	1

Задача G. GOV-стажировка 2

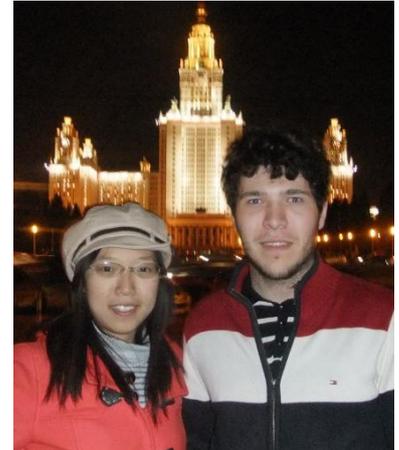
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Недавно Вадику пришлось распрощаться с очередным игроком команды Team.GOV. Ему предстояло найти в команду нового игрока для участия в чемпионате Урала. Внезапно Вадик вспомнил, что на это соревнование допускаются сборные команды, а у него есть хорошая знакомая из Китая — Сяохун Хао, участница чемпионата мира по программированию. Отличный вариант! И вот он уже сидит за компьютером и строчит письмо.

Привет!

Я ищу игрока на чемпионат Урала. Не хочешь поиграть в команде Team.GOV? Если тебя интересует это предложение, вышли мне до завтра решение тестового задания.

Расстоянием Хэмминга между двумя строками равной длины называется количество символов, в которых различаются эти строки. Назовём расстоянием между строкой s_1 и более короткой строкой s_2 суммарное расстояние Хэмминга от строки s_2 до всех подстрок строки s_1 , равных по длине строке s_2 . Будем называть строку частичной, если в ней помимо символов алфавита может встречаться символ «?». Даны две частичные строки, требуется заменить в них знаки вопроса на символы алфавита так, чтобы расстояние между полученными строками было минимальным.



Тебе нужно решить эту задачу для случая, когда первая строка циклическая. Удачи!

P.S. Ах да! Строка называется циклической, когда для неё помимо обычных подстрок определены подстроки, равные конкатенации некоторого суффикса и некоторого префикса. Например, обычная строка «abcd» имеет две подстроки длины 3: «abc» и «bcd». А циклическая строка «abcd» дополнительно к тем двум имеет ещё две подстроки длины 3: «cd» + «a» = «cda», «d» + «ab» = «dab».

Формат входного файла

В первой строке записана циклическая строка s . Во второй строке записана строка t . Обе строки непусты, содержат только строчные латинские буквы и знаки вопроса и имеют длину не более 100. Длина t меньше длины s .

Формат выходного файла

Замените в строках s и t знаки вопроса на строчные латинские буквы так, чтобы расстояние между полученными в результате этой замены строками было минимальным. Выведите строки s и t после замены знаков вопроса. Если задача имеет несколько решений, можно вывести любое из них.

Пример

standard input	standard output
baa?b	baacb
c?c?	cacb

Циклическая строка «baacb» имеет подстроки «baac», «aacb», «acbb», «cbba» и «bbaa». Расстояние Хэмминга от строки «cacb» до этих подстрок равно соответственно трём, одному, трём, трём и четырём. Суммарное расстояние между строками равно четырнадцати.

Задача Н. Собственные числа Psych Up

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Шёл очередной контест Петрозаводских сборов. Игроки команды Psych Up быстро нашли простую задачу, и Федя сел за компьютер. Через пять минут решение было готово. Не тратя времени на тестирование, Федя отправил его на проверку и через несколько секунд получил вердикт Time Limit Exceeded.

Федя сомкнул условие задачи и вышел из класса, хлопнув дверью. Что-то шло не так, нужно было развеяться. По пути в туалет он услышал разговор авторов контеста. Паша обсуждал со своим другом решение той самой задачи. Федя смог разобрать из их разговора только слова «собственные числа».

Федя подумал и решил, что у него, конечно же, есть собственные числа. Например, дата рождения, номер квартиры, оценка на последнем экзамене, количество поездок на соревнования. Но ведь контест командный. А что такое собственные числа команды? Естественно, что число является собственным для команды, если оно собственное для каждого из её участников. С такими радостными мыслями Федя направился назад в аудиторию.



Формат входного файла

Входные данные состоят из трёх блоков по две строки. Первая строка каждого блока содержит целое число n — количество собственных чисел очередного игрока ($1 \leq n \leq 4000$). Во второй строке блока записано n целых различных чисел в порядке возрастания — собственные числа очередного игрока. Все собственные числа — целые, положительные и не превосходят 10^9 .

Формат выходного файла

Выведите количество собственных чисел команды Psych Up.

Пример

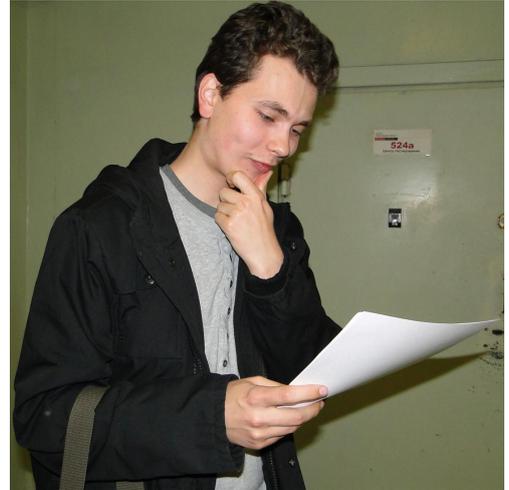
standard input	standard output
5 13 20 22 43 146	3
4 13 22 43 146	
5 13 43 67 89 146	

Задача I. Длинное условие задачи

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Пока Федя писал условие для задачи «Летопись GOV», ему пришло в голову, что бумаги для печати условий может не хватить. А тут ещё оказалось, что в его текстовом редакторе нет возможности определить количество страниц в тексте. Однако Федя не растерялся и решил сам написать программу, рассчитывающую количество страниц по введённому тексту.

Он знал, что на каждой странице h строк, а в каждой строке w символов. Между каждой парой соседних слов в одной строке ставится ровно один пробел. Если слово не помещается в строку, Федя не делит его на слоги для переноса и не ставит пробел, а просто пишет всё слово с начала новой строки.



Формат входного файла

В первой строке записаны целые числа h, w, n — количество строк на странице, символов в строке и слов в тексте задачи, соответственно ($1 \leq h \leq 100$; $1 \leq w \leq 100$; $1 \leq n \leq 10\,000$). В следующих n строках записан текст условия, которое написал Федя, по одному слову в строке. Слова в условии непусты, имеют длину не более w и состоят только из строчных и заглавных латинских букв и знаков препинания (точка, запятая, восклицательный и вопросительный знаки). Суммарная длина всех слов не превосходит 10 000.

Формат выходного файла

Выведите количество страниц в тексте условия задачи.

Пример

standard input	standard output
3 5 6 To be or not to be	2

Задача J. Старенькая Nokia

Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

У Миши есть старенькая Nokia и много друзей. Так много, что Мише постоянно приходится тратить кучу времени на поиск нужного номера.

Имена друзей в телефонном справочнике упорядочены по алфавиту. От текущего имени в списке можно перейти к следующему с помощью кнопки «вниз», а к предыдущему — с помощью кнопки «вверх». Кроме того, список зациклен, то есть нажатие кнопки «вверх» для самого первого имени в справочнике переводит на последнее имя в нём, а нажатие кнопки «вниз» для последнего имени переводит на первое имя.

Когда Миша открывает справочник, в нём видны имена всех друзей, а текущим является первое по алфавиту имя. Если начать набирать некоторое слово на клавиатуре телефона, то в справочнике будут отображаться только имена, начинающиеся на уже введённую последовательность букв. Текущим в этом случае также станет имя, идущее раньше остальных в алфавитном порядке. Если после этого стереть последнюю введённую букву, позиция в справочнике не изменится, а доступными станут все имена, начинающиеся на более короткую строку. Если стереть все буквы, то доступными станут все записи в справочнике, а текущее имя не изменится. Если после некоторого нажатия должна появиться последовательность букв, на которую не начинается ни одно имя, то телефон издаст неприятный звук и последняя введённая буква не появится на экране.

На одно нажатие кнопки у Миши уходит ровно одна секунда. Первая буква на кнопке набирается за одно нажатие, вторая за два и т.д. Клавиатура телефона выглядит так:

	abc	def
ghi	jkl	mno
pqrs	tuv	wxyz

Дан список имён друзей Миши. Для каждого имени вычислите минимальное время, за которое Миша сможет выбрать это имя в списке.

Формат входного файла

В первой строке дано целое число n — количество записей в телефонном справочнике Миши ($1 \leq n \leq 10^5$). Далее в n строках записано по одному непустому слову из строчных латинских букв. Слова перечислены в алфавитном порядке. Все записи в справочнике различны. Суммарная длина всех слов не превосходит 10^5 .

Формат выходного файла

Выведите n чисел через пробел. i -е число должно равняться минимальному времени нахождения i -го имени в справочнике.

Пример

standard input	standard output
5	0 1 2 2 1
a	
aaa	
aab	
b	
d	



Задача К. День рождения энта

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

У энта Феди скоро день рождения. Его друзья решили испечь ему праздничный торт. Проблема в том, что энты живут так долго, что никто уже и не помнит, кому сколько лет. Так что Феде сделали торт просто с большим количеством свечек. Узнав об этом, энт Саша, помнивший всё на свете, возмутился и заявил, что Феде исполняется ровно k лет. Благо на торте было n свечек ($n > k$). Раз стал известен точный возраст Феде, было решено вырезать из торта выпуклый многоугольный кусок ненулевой площади, содержащий ровно k свечек (считаются свечки, расположенные внутри и на границе куска).



Торт для Феде представляет из себя квадрат размером $2 \cdot 10^9$ на $2 \cdot 10^9$ миллиметров. Каждая свечка удалена на целое положительное число миллиметров от каждой из сторон торта.

Формат входного файла

В первой строке записаны целые числа n и k ($1 \leq k < n \leq 1\,000$). Далее в n строках следуют пары целых чисел — координаты свечек. Начало координат расположено в центре торта, а координатные оси параллельны его сторонам. Все координаты строго меньше 10^9 по модулю. Гарантируется, что нет двух свечек в одной точке.

Формат выходного файла

В первой строке выведите целое число m — количество вершин многоугольника, который нужно вырезать из торта ($3 \leq m \leq 10\,000$). Далее в m строках перечислите координаты вершин этого многоугольника в порядке обхода против часовой стрелки. Координаты должны быть целыми числами, по модулю не превышающими 10^9 . Углы при вершинах многоугольника не должны быть развёрнутыми. Длины всех сторон должны быть ненулевыми. Если существует несколько решений, можно вывести любое из них. Гарантируется, что существует хотя бы одно решение, удовлетворяющее описанным ограничениям.

Пример

standard input	standard output
5 3	3
1 0	1 0
1 2	2 1
2 1	1 2
3 0	
3 2	

Задача L. Путь к универу

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Егор очень спешил на пары и уже почти добрался до университета, оставалось только перейти дорогу. Подойдя к краю тротуара, он посмотрел налево и увидел n приближающихся автомобилей. Затем он посмотрел направо и увидел m автомобилей. «Сигануть бы прямо сейчас, но жизнь дороже пар», — подумал Егор.

В Екатеринбурге правостороннее движение. Все машины едут по дороге со скоростью 20 км/ч. Егор передвигается со скоростью 5 км/ч. Ширина дороги — 4 метра (две полосы по два метра), ширина каждого автомобиля — 2 метра, длина — 5 метров. Егор может начать пересекать дорогу только в той точке, в которой он подошёл к ней. Во время пересечения дороги он может двигаться только строго перпендикулярно ей, не меняя скорости и не останавливаясь.

Найдите минимальное время, которое нужно подождать Егору, прежде чем начать движение. Гарантируется, что Егор успеет перейти дорогу раньше, чем в области видимости появятся новые автомобили.



Формат входного файла

В первой строке дано целое число n — количество автомобилей, приближающихся слева ($1 \leq n \leq 300$). Во второй строке записаны целые числа d_1, d_2, \dots, d_n — расстояния до этих автомобилей в метрах. $1 \leq d_i \leq 10\,000$; $d_i - d_{i-1} \geq 5$. В третьей строке записано целое число m — количество автомобилей, приближающихся справа ($1 \leq m \leq 300$). В четвёртой строке приведены расстояния до этих автомобилей в том же формате, что и до автомобилей слева.

Формат выходного файла

Выведите минимальное время в секундах, которое нужно подождать Егору, прежде чем начать переходить дорогу. Ответ следует вывести с точностью не менее шести знаков после десятичной точки.

Пример

standard input	standard output
1	1.080000
1	
1	
100	