

СЕКРЕТЫ ПОДЗЕМНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

6-я ОМОШП «Пушкинская новогодняя олимпиада»

Эта история случилась несколько лет назад. Возможно, вы уже знакомы с другими историями о Паше и рапторах. И, наверняка, вы задавались вопросами, как динозавры мелового периода оказались в нашем времени и за что они так любят Пашу?

Дело в том, что Паша крайне любопытен и любит совать свой нос, куда не следует. Например, не следует, оказавшись на незнакомом острове, бродить по катакомбам, даже если вы нашли открытый люк, и туда очень хочется залезть.

Предлагаем вам отправиться в то время, узнать, что же там произошло, и, возможно, как-то повлиять на ситуацию.



24 декабря 2017 г

В этих 12 задачах вас ждёт удивительная история о приключениях Паши в подземной лаборатории засекреченного острова.

Даже если вы не собираетесь решать все задачи, **рекомендуем прочитать каждую из них**. Хотя бы для того, чтобы в полной мере насладиться сюжетом олимпиады.

А. Тайна железной двери
В. ААА! ДРАКОН!!!
С. Документация на велоцирапторов
Д. Царь-Пашка
Е. Рапторята тоже любят кушать
Ф. Рецепт противоядия *
Г. К нам едет ревизор
Н. Паша против ГМО
І. Раптор – лучший подарок!
Ј. Лабораторный отчёт, страница 18
К. Роковая ошибка Паши
Л. Прорыв!

Задачи **Стартовой**, **Классической** и **Золотой** лиг выделены своим цветом.

*** Задача F относится к Стартовой и Классической лигам одновременно.**

По умолчанию, все участники находятся в Стартовой лиге. Решите хотя бы одну задачу с G по I, чтобы перейти в Классическую лигу, и/или хотя бы одну задачу с J по K, чтобы оказаться в Золотой лиге. За вами сохраняются все набранные баллы, в т.ч. из других лиг.

Ученики 9 класса и старше не могут претендовать на дипломы Стартовой лиги.

Задача F решается без программирования.

Для задач действуют ограничения по памяти (64 МБ) и по времени (2 секунды).

Совет №1. Решайте в первую очередь все посильные вам задачи в той лиге, в которой решили участвовать, ведь они гораздо дороже задач более простых лиг. Если вы решили в своей лиге всё, что могли, решайте более простые задачи – возможно, именно они принесут вам победу.

Совет №2. Если у вас возникнут вопросы по условиям задач, вы можете задать их через тестирующую систему, вкладка «Отправить вопрос». Жюри гарантирует, что даст на них честный ответ «да» или «нет», но перед этим стоит убедиться, что ответа на ваш вопрос нет в условии задачи.

Совет №3. Периодически заглядывайте во вкладку «Положение участников», чтобы оценить текущую ситуацию и найти самые решаемые задачи. Таблица обновляется в режиме online, но будет заморожена за 1 час до конца олимпиады.

Желаем вам хорошего настроения и приятного программирования!

Всегда ваша, команда Жюри 6-й ОМОШП «Пущинская новогодняя олимпиада».



Задача А. Тайна железной двери

Максимум за задачу: **20 баллов**
Каждый тест оценивается отдельно

Мрачный коридор, в конце которого видна металлическая дверь. За ней раздаются странные рычащие звуки, не поддающиеся адекватному объяснению. Невнимательный программист мог бы подумать, что их источник – Паша. Но мы-то с вами сразу заметили этого бедолагу у двери. По эту сторону, между прочим.

Паша любопытный. Ему крайне интересно, что же там происходит.

Дверь закрыта на кодовый замок. К счастью, Паша знает, что все кодовые замки открываются одинаково – достаточно набрать любой семизначный числовой палиндром. К сожалению, Паша не знает, что такое числовой палиндром. Зато мы знаем. Палиндром – это число, которое читается одинаково как слева направо, так и справа налево (например, 25752). Судя по всему, что такое “семизначный”, Паша тоже забыл. Вы только поглядите – набрал 4 случайные цифры и дёргает дверь, сейчас ручку оторвёт!

Подскажите Паше, как исправить ситуацию. Не забывайте, что у любого замка есть свой подвох. В частности, у нашего замка код набирается справа налево.

Формат входных данных

В единственной строке вводятся 4 любых цифры без пробелов - часть кода, уже набранная Пашей.

Формат результата

Выведите код, который откроет дверь, – 7 цифр без пробелов. Только не сбрасывайте уже набранные цифры, Паша ведь старался!

Пример

Входные данные	Результат работы
1357	7531357



Задача В. ААА! ДРАКОН!!!

Максимум за задачу: **20 баллов**
Каждый тест оценивается отдельно

Долго ли, коротко ли, Паша проник-таки за железную дверь. От того, что открылось его взору, у Паши перехватило дыхание: огромное помещение, обставленное суперкомпьютерами, на столах которого стояли супермикроскопы, в колбах бурлили супержидкости, а из-за углов выглядывали... супердраконы!!!?

Помещение имеет N углов, но Паша испуган и смотрит только в один из них. Из каждого угла с периодичностью M раз в минуту одновременно выглядывает по Любопытному Чудищу. Увидев очередное Любопытное Чудище, Паша в ужасе кричит: “ААА! ДРАКОН!!!”. Кричит Паша громко и пугающе. И, хотя Любопытным Чудищам чувство страха неведомо, они прячутся обратно, так как немного стесняются. Ни одно Любопытное Чудище не высунулось дважды.

Пашино наблюдение продлилось T минут. Сколько Любопытных Чудищ успели познакомиться с Пашей?

Формат входных данных

В единственной строке подаётся три целых числа: N , M и T ($3 \leq N \leq 1000$; $0 \leq \{M, T\} \leq 1000$).

Формат результата

Выведите одно число - ответ на задачу.

Пример

Входные данные	Результат работы
4 2 5	40



Задача С. Документация на велоцирапторов

Максимум за задачу: **20 баллов**
Каждый тест оценивается отдельно

Кажется, у нас ЧП: Паша только что смахнул со стола пачку каких-то бумаг. В общем-то, не то, чтобы очень критично, но только что на одном из упавших листков он прочитал:

Объекты крайне агрессивно реагируют на белый цвет, воспринимая его как сигнал к началу атаки.

Рык из коридора напомнил Паше, что с чужим мнением на этот раз всё-таки придётся считаться. Все листы были собраны в одну кучу, чтобы меньше раздражать “объекты”, и Паша прочитал заголовок документа, по счастливой случайности оказавшегося сверху:

Полный отчёт об алгоритмах поведения велоцирапторов

Строго конфиденциально. Категорически запрещается контактировать с объектами без полного последовательного ознакомления с эмпирически выведенными правилами.

Такое количество незнакомых слов привели Пашу в ступор. К счастью, ему бросился в глаза ещё один листок, текст на котором гласил:

Велоцирапторы (лат. *Velociraptor*; от лат. *velox* – быстрый и *raptor* – охотник) – один из видов динозавров, обитавших на Земле около 70 млн лет назад. В научных целях выводятся и размножаются клонированием в подземной лаборатории на засекреченном острове (координаты острова скрыты из соображений безопасности).

«Так вот, что это за Любопытные Чудища были», – подумал Паша. Ну, хоть одно слово прояснилось. Только оно слишком сложное, поэтому Паша решил называть велоцирапторов просто **рапторами**.



Но вернёмся к предыдущему листу. Паша очень смущён словом «последовательного». Дело в том, что листки сейчас расположены не совсем последовательно. Можно даже сказать, что совсем не последовательно. Поэтому, услышав достаточно странный стук в дверь, Паша принял волевое решение отсортировать страницы по порядку и ознакомиться с отчётом. Так как времени у него осталось немного, он думает, что наиболее быстро будет переместить каждую из страниц отчета не более одного раза.

Формат входных данных

В первой строке подаётся целое число: N ($3 \leq N \leq 10000$) – количество страниц в документе.

Во второй строке подаётся N целых чисел – номера страниц в порядке от первой до последней, в том виде, в котором их сгрёб Паша.

Формат результата

В первой строке выведите число M - количество операций, которое потребуется. В следующих M строках выведите числа a_i и b_i , означающие, что Паше необходимо вытащить листок с места a_i и вставить его обратно в стопку так, чтобы он оказался на месте b_i . Само собой, такую сложную и важную операцию, как перекладывание бумажек, можно сделать многими способами. Пашу устроит любой из них, в котором каждую конкретную бумажку не придётся перекладывать больше одного раза.

Паша очень любит простые алгоритмы, поэтому его не будет смущать команда «вытащи пятый листок и запихай его обратно на пятое место». Он даже не поймёт, что его обманули.

Примеры

Входные данные	Возможный результат работы	Пояснение
3 3 2 1	2 3 1 3 2	Начальный порядок: 3 2 1 После первой перестановки: 1 3 2 После второй перестановки: 1 2 3
5 2 4 1 5 3	3 4 5 3 1 4 3	Начальный порядок: 2 4 1 5 3 После первой перестановки: 2 4 1 3 5 После второй перестановки: 1 2 4 3 5 После третьей перестановки: 1 2 3 4 5
6 5 2 3 4 1 6	3 2 2 5 1 2 5	Рассмотрите самостоятельно :)



Задача D. Царь-Пашка

Максимум за задачу: **20 баллов**
Каждый тест оценивается отдельно

В любой лаборатории есть учёные. Наша лаборатория – не исключение. Паша очень горд тем, что справился с восстановлением документации, и думает, что отныне может считать себя настоящим учёным. Теперь он хочет оставить свой след в истории лаборатории.

Паша вспомнил, как однажды он был на экскурсии в Московском Кремле. Слушать экскурсовода ему было очень «интересно», поэтому он, позёвывая, разглядывал заборы. На заборах были различные надписи. Приличные, разумеется. Больше всего ему понравилась надпись, которая гласила «Царь-Пашка». Нет никакого сомнения, что она была именно про него. На самом деле, Паша читал не очень внимательно, поэтому не может однозначно утверждать, что надпись была именно такая, а не похожая на эту. Возможно, он даже увидел её не на заборе, а на табличке рядом с какой-нибудь исторической достопримечательностью, но мы уже вряд ли это узнаем. Как бы то ни было, надпись «Царь-Пашка» настолько запала ему в душу, что стала его личной подписью. И теперь он не может не осчастливить памятной надписью о себе любимом любой встреченный им забор.

К сожалению, в подземной лаборатории Паша не нашёл заборов вовсе. А подписью оставить хочется... К счастью, лаборатория оборудована системой электронных оповещательных экранов, которые предназначены для передачи экстренной информации во все закутки научного комплекса. Паша планирует проникнуть в центр управления системой оповещения и разместить подпись на всех экранах.

Учёные, работающие в лаборатории, тоже не лыком шиты, поэтому установили защиту от несанкционированного вмешательства всяких разных Паш в систему. Паролем является дата 12 марта любого года, начиная с 2004. Почему учёные выбрали именно эту дату, история скрывает. Очевидно, у них были на то свои причины.

Паша пытается угадать пароль. В случае успеха, все экраны лаборатории покажут надпись «Tsar-Pashka». Но и в случае провала они не останутся пустыми. Учёные позаботились о том, чтобы проучить Пашу – на экранах высветится «Pashka-neadekvashka».



Формат входных данных

На вход в единственной строке подаются 8 цифр без пробелов и прочих символов – существующая дата не позднее 31 декабря 2099 года в формате ДДММГГГГ (где ДД – число, ММ – номер месяца, ГГГГ – год) – пароль, который ввёл Паша.

Формат результата

Выведите надпись с экранов лаборатории.

Примеры

Входные данные	Результат работы
12032004	Tsar-Pashka
01012018	Pashka-neadekvashka



Задача Е. Рапторята тоже любят кушать

Максимум за задачу: **20 баллов**
Каждый тест оценивается отдельно

Рапторы бывают разные. В том числе, встречаются и милые, на первый взгляд, детёныши.

Бродя по закоулкам лаборатории, Паша встретил две стайки рапторят. Как встретил? Да сами налетели на Пашу, как только заметили: одна стайка слева, другая – справа. Налетели и начали кусаться. Да, маленькие рапторы тоже любят кушать. Стоит отметить, именно таких рапторят он и принял за Любопытных Чудищ, как только попал в лабораторию. А вовсе не взрослых рапторов. Как говорится, у страха глаза велики.

Паша вспомнил, что у него завалились в кармане круассаны. Рапторы любят круассаны. Все любят круассаны. Паша внимательно пересчитал рапторов и выяснил, что в стайке слева **A** рапторов, а в стайке справа – **B**. Он отлично понимает, что если хотя бы одному рапторёнку достанется меньше круассанов, чем остальным в его стайке, то Паше несдобровать. А если одна стайка в сумме получит меньше круассанов, чем другая, – тем более. Паша жадный, поэтому он хочет оставить как можно больше круассанов себе. Какое минимальное количество круассанов потребуется Паше, чтобы рапторята не обиделись?

Помните, что не кормить рапторят совсем – не выход. Паша хочет жить!

Формат входных данных

На вход подаются 2 целых числа через пробел: **A** и **B** ($1 \leq \{A, B\} \leq 10000$).

Формат результата

Выведите одно число – ответ на задачу.

Пример

Входные данные	Результат работы	Пояснение
2 3	12	Паше нужно выделить по 6 круассанов на обе стайки. Каждому рапторёнку слева дать по 3 круассана, а каждому справа - по 2.



Смежная задача двух лиг

Задача F. Рецепт противоядия

Стартовая лига

Цена задачи: **20 баллов**

Ответ проверяется после завершения олимпиады

Классическая лига

Цена задачи: **100 баллов**

Ответ проверяется после завершения олимпиады

Решение этой задачи НЕ переведёт вас из Стартовой лиги в Классическую.
Решение не требует навыков программирования.

Рапторы любят круассаны. Но со стороны Паши было довольно опрометчиво кормить ими рапторят, не посмотрев срок годности. В результате, один из малышей отравился.

Двое учёных решили его вылечить. Они знают рецепт лекарства от всех болезней рапторов. Чтобы изготовить противоядие, необходимо смешать 10 жидкостей: светло-синюю (**light blue**), супер-жёлтую (**extra yellow**), тёмно-синюю (**dark blue**), фиолетовую (**normal purple**), супер-зелёную (**extra green**), светло-оранжевую (**light orange**), жёлтую (**normal yellow**), тёмно-красную (**dark red**), светло-зелёную (**light green**) и супер-красную (**extra red**).

«Паша накосячил – пусть сам и исправляет», – решили учёные и отправили его готовить лекарство. В шкафу с веществами стояли эти и только эти жидкости, казалось бы, смешай, да и всё! Но только не в случае с Пашей. Смешав почти всё, он берёт последнюю колбу и... она падает, разбиваясь о пол. Недолго думая, Паша скрывается с места преступления.

Через какое-то время в кабинет зашли учёные и увидели разбитую колбу. Первый Учёный подобрал один осколок, на котором написана первая половина названия вещества, и не мог отвести от него глаз. Второй Учёный подобрал осколок со второй половиной названия и тоже не мог оторвать от него взгляд. Вдруг Первый Учёный заявил: «Я не знаю, что это было за вещество, но я знаю, что Второй Учёный этого тоже не знает». На что Второй Учёный ответил: «Спасибо, Первый Учёный! Сначала я не знал, какое это было вещество, но теперь знаю!» Немного подумав, Первый Учёный сказал: «Да? Ну теперь и я знаю, что это была за жидкость!» После такого диалога учёные радостно изготовили необходимое вещество и вылечили рапторёнка.

Так какая всё же была жидкость в разбитой колбе?



Формат результата

Если вы участвуете в Стартовой лиге, выберите в тестирующей системе задачу F (start). Если участвуете в Классической или Золотой лиге, выберите задачу F (classic). Если ещё не знаете, в какой окажетесь лиге, можете сдать решение в обе задачи (баллы будут начислены только за одну из них).

Напишите в поле ввода ответ на задачу - 2 слова на английском языке строчными буквами (название вещества). Будьте внимательны: опечатки, наличие заглавных букв или неверный порядок слов будут восприняты системой проверки за ошибку.

Пример

Пример ответа (верным ответом не является)
extra orange



Задача G. К нам едет ревизор

Цена задачи: 100 баллов

Частичные решения оцениваются в 0 баллов

Для решения этой задачи необходимы минимальные навыки динамического программирования.

Чем более секретен объект, тем больше на нём неразберихи с безопасностью. Только что Самый Главный Начальник (он же руководитель службы безопасности) сверхсекретной подземной лаборатории получил звонок из дома. Его жена позвонила предупредить его: её подруга обмолвилась своей подруге, которая являлась женой неизвестного (но не менее важного) директора другой сверхсекретной лаборатории. В результате расследования непонятных цепочек из родственников, знакомых, не очень знакомых и совсем незнакомых людей, удалось выяснить достаточно простой факт: в лабораторию направляется группа гражданских лиц, ответственных за проверку безопасности.

Это могло бы объяснить феномен непонятного паренька, безуспешно пытающегося то отломать ручку двери, то вынести бронированную дверь с плеча.

Тем не менее, служба безопасности именно этого объекта отличалась от всех остальных безмерной подозрительностью. Паша вполне мог оказаться самозванцем.

Начальник не знает, какую именно безопасность должна проверять комиссия. Паша тоже, но его это волнует мало – он решил, что раз у него есть выбор, то он будет проверять все помещения лаборатории на раптороустойчивость. Его цель продемонстрировать начальнику, что лаборатория находится в ужаснейшем состоянии, и тогда он сможет натворить здесь ещё много интересных дел. Помогите ему, иначе он никогда не получит возможности быть съеденным настоящим раптором!

Так как именно Паша во время проверки является главным, то он может объявить любую из комнат *безопасной*. При этом, в глазах начальника он получит некоторое уважение за каждую объявленную *безопасной* комнату. [Уважение] = [раптороустойчивость выбранной комнаты] - [средняя раптороустойчивость комнат до ближайшей *безопасной* слева]. Если слева, по соседству с выбранной Пашей комнатой, уже находится *безопасная*, или если слева вообще комнат нет, то у Паши никакого уважения не прибавится, потому что начальнику будет не с чем сравнить.



Формат входных данных

В первой строке вводится целое число N ($1 \leq N \leq 1000$) - количество комнат, которые последовательно будет проверять Паша вместе с начальником. В следующей строке идут N целых чисел – раптороустойчивость R_i очередной комнаты ($0 \leq R_i \leq 1000$).

Формат результата

Выведите максимальное количество очков уважения, которое сможет заработать Паша в глазах начальника, с точностью до двух знаков после запятой. Помните, что чем больше уважения заработает Паша, тем больше вероятность, что он успеет убежать до момента прибытия настоящей комиссии.

Примеры

Входные данные	Результат работы	Пояснение
5 10 10 100 10 100	180.00	Объявляем безопасными комнаты 3 и 5.
6 100 100 100 100 100 100	0.00	Все комнаты одинаково раптороустойчивы. Как бы ни старался Паша, выделить какой-то набор не получится.
5 10 100 100 5 100	185.00	За 2-ю комнату получим 90 очков. За 3-ю комнату не получим ничего. За 5-ю комнату получим 95 очков.
3 0 1 5	4.50	Паше выгодней не объявлять комнаты 1 и 2 безопасными, чтобы получить сразу 4,5 очка за последнюю.
5 3 0 1 2 4	3.00	Рассмотрите самостоятельно :)



Задача Н. Паша против ГМО

Цена задачи: **100 баллов**
Частичные решения оцениваются в **0 баллов**

Только что Паша обнаружил неприятный факт о сверхсекретной лаборатории: в целях безопасности, в ДНК всех рапторов была внедрена последовательность-триггер, позволяющая обезвредить их в случае катастрофы. Паше не очень нравится этот факт. Все рапторята, которых он видел, были очень милыми, пусть и голодными существами. Паша ещё не встречал взрослых рапторов.

Наиболее красивым решением этой некрасивой проблемы Паша считает диверсию. Поэтому, служба безопасности в полном составе была сослана устранять неведомую раптороустойчивость комнат, а сам Паша лихорадочно пытается вычистить код от триггеров. Тут, конечно, тоже не обошлось без сюрпризов. Геном оказался длинным, поэтому процесс очистки следует автоматизировать. Помогите Паше – у него осталось не так много времени до прибытия настоящей комиссии безопасности.

Формат входных данных

В первой строке вводится последовательность-триггер – строка из латинских символов G, C, A и T длиной не более 1000. На следующей строке вводится генокод – последовательность тех же символов, не длиннее 100000.

Формат результата

Выведите генокод, вырезав все триггеры. В случае, если в геноме есть хотя бы 2 триггера, перекрывающихся между собой, на единственной строке выведите фразу «Error: unsafe DNA modification».

Примеры

Входные данные	Результат работы
G GCAT TGCATGGG	TGGG
A GCATGCATGCAT	GCTGCTGCT
A ATA GCAT	GCAT
A AGA AGAGA	Error: unsafe DNA modification



Задача I. Раптор – лучший подарок!

Цена задачи: **100 баллов**

Частичные решения оцениваются в 0 баллов

У Паши наконец-таки появилась свободная минутка, и он вспомнил, что скоро Новый Год. И всё бы хорошо, только Дед Мороз злой, и Паша это прекрасно помнит. Совершенно очевидно, что Дед Мороз подарит Паше самый лучший подарок – живого раптора! Рапторы всегда голодные. Голодный раптор ест только круассаны, но если его не покормить вовремя, то он становится суперголодным и ест всё и всех подряд. Паша это понимает. А ещё он очень хочет выжить, поэтому уже сейчас решил вычислить, сможет ли он прокормить раптора. Чтобы раптор не стал суперголодным, он должен съесть N круассанов в сутки.

Город, в котором живёт Паша, имеет прямоугольную форму и состоит из A кварталов в длину и B кварталов в ширину. Круассаны любят не только рапторы, но и Паша, поэтому в Пашином квартале круассанов не осталось, и для того, чтобы их найти, ему придётся побегать по городу.

В каждом квартале есть магазин круассанов. Каждый магазин продаёт круассаны только коробками, по K штук в коробке (число K не обязательно одинаково для разных магазинов). Все коробки одинаковы, независимо от числа круассанов в них. Паша сильный, поэтому масса коробки ему не важна, но её габариты не позволяют ему перенести больше одной коробки за один заход. Паша хочет выбрать себе один любимый квартал и ходить только в него. Дорога между двумя соседними кварталами занимает T минут. Переходить дороги по диагонали запрещает местная полиция.

Формат входных данных

В первой строке вводится одно целое число – N ($1 \leq N \leq 10^6$).

Во второй строке – 2 целых числа – A и B ($1 \leq \{A, B\} \leq 1000$).

В третьей – одно целое число T ($1 \leq T \leq 720$).

Далее идут A строк по B целых чисел, каждое из которых является числом K для магазина в соответствующем квартале ($0 \leq K \leq 1000$). Если $K = 0$, значит круассанов в этом квартале нет.

Гарантируется, что круассанов нет в Пашином и только в Пашином квартале, а количество круассанов в остальных кварталах достаточно велико, чтобы они никогда не заканчивались.



Формат результата

Хватит ли Паше времени в сутках, чтобы выжить? Выведите YES или NO.

Паша готов забыть даже про сон, чтобы кормить раптора.

Примеры

Входные данные	Результат работы	Пояснение
12 3 3 60 1 1 1 1 0 1 1 1 1	YES	Дорога в соседний квартал – 60 мин (1 час). Туда-обратно – 2 часа. За сутки успеем принести ровно 12 круассанов.
13 3 3 60 1 1 1 1 0 1 1 1 1	NO	Аналогично примеру сверху, получаем только 12 круассанов, но нужно 13. Кажется, у Паши проблемы.
13 3 3 60 1 2 1 1 0 1 1 1 1	YES	Из квартала сверху можно носить аж по 2 круассана, а значит, Паша даже сможет поспать.



Задача J. Лабораторный отчёт, страница 18

Цена задачи: 500 баллов

Частичные решения оцениваются в 0 баллов

После успешного завершения диверсии и достаточно волнительных мыслей о ручном рапторе Паша решил еще раз прочитать отчёт о поведении рапторов. На странице №18 он обнаружил что-то новое.

Объекты демонстрируют высокий уровень интеллекта. При запуске велоцирапторов в заранее построенный лабиринт (см. рис. 7) с оставленной едой, дополнительными перегородками и смертельными ловушками, ни один велоцираптор не погиб и не был ранен. Более того, в отличие от всех прочих подопытных, велоцирапторы продемонстрировали наиболее вариативное поведение – перегородки они ломали не замечая, смертельные ловушки не могли их даже замедлить, а еду они просто игнорировали. Количество различных маршрутов, которые они ухитрялись проверять всего лишь за первые секунды,

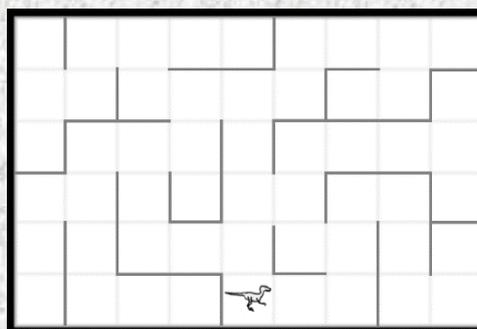


Рис. 7

18

Паше очень интересно, сколько же различных маршрутов могли проверить рапторы за первые секунды, но следующий листок отчёта отсутствует.

Считая, что рапторы единственной достойной их внимания едой считают учёных, а, следовательно, не будут отвлекаться на поиски другой еды и избегание ловушек, определите, сколько маршрутов потенциально сможет проверить раптор за первые N секунд. Раптор за одну секунду может перейти в любую соседнюю клетку (не по диагонали), на которой он ещё не был.

Стоит отметить, что взрослые рапторы умеют бегать сквозь стены, потому что стены менее крепкие, чем рапторы. Но, поскольку клонированные рапторы ещё не подросли, то они умеют бегать только сквозь внутренние препятствия, но не сквозь внешние несущие стены лабиринта.



Формат входных данных

В первой строке вводится целое число N ($1 \leq N \leq 30$) - число секунд с момента запуска раптора в лабиринт. Сам лабиринт представляет из себя поле 9×6 клеток, огороженное несущими стенами. Раптор стартует из центральной нижней клетки.

Формат результата

Выведите количество возможных маршрутов раптора.

Сообщать учёным о том, кто именно являлся едой в эксперименте, не обязательно.

Примеры

Входные данные	Результат работы	Пояснение
1	3	Снизу от раптора стена, три оставшихся направления свободны.
2	7	После первой клетки раптор может оказаться сразу в трёх других. Возвращаться на исходную он точно не захочет, поэтому: 1) Из левой клетки он сможет пойти вверх или влево – 2 маршрута. 2) Из правой клетки он сможет пойти вверх или вправо – 2 маршрута. 3) Из верхней клетки он сможет пойти в любую сторону, но не на исходную позицию – 3 маршрута Суммарно – 7 маршрутов.
3	19	Рассмотрите самостоятельно :)



Задача К. Роковая ошибка Паши

Цена задачи: 500 баллов

Частичные решения оцениваются в 0 баллов

Паше стало настолько интересно посмотреть на лабиринт, что он отправился туда немедленно. Из-за доносившегося изнутри странного рёва, Паша не стал заходить через дверь, а решил посмотреть на рапторов сверху. Поднявшись по как будто специально оставленной стремянке на крышу лабиринта, сорвав несколько предупреждений, открыв замок люка, как и сам люк, Паша увидел удивительное зрелище. В лабиринте был не один раптор, как было описано в эксперименте, а великое множество. Видимо, им порядком надоело бесцельно бродить по лабиринту, так что, увидев открытый люк на относительно небольшой высоте (и особенно Пашу, выглядывающего из него), те сразу поняли, что нужно делать. Рапторы начали взбираться друг на друга, формируя башню, которая с пугающей скоростью начала приближаться к Паше.

От увиденного, тот в ужасе побежал, куда глаза глядят, и, конечно же, не закрыл за собой люк. Безопасность всего комплекса теперь зависит лишь от того, смогут ли рапторы создать башню достаточной высоты, чтобы выбраться наружу смог хотя бы один из них. Они очень умны, и вышедший наружу раптор догадается сбить тяжеленный засов с двери, что преграждает выход из лабиринта, позволив остальным покинуть свою тюрьму.

К сожалению, физическая выносливость и некоторые особенности телосложения рапторов накладывают ограничения на возможную конструкцию башни. Так, раптор **b** может встать на другого раптора **a** только в том случае, если **b** короче **a** (так как иначе ему не хватит места) и **b** выше **a** (так как иначе он не сможет залезть на него). Любой раптор может быть самым нижним в башне. Если вся башня имеет высоту не менее **H**, то самый верхний раптор сможет выпрыгнуть наружу и открыть путь своим товарищам. С учётом этих ограничений, определите, смогут ли рапторы покинуть лабиринт.

Формат входных данных

В первой строке вводится **N** ($1 \leq N \leq 1000$) и **H** ($1 \leq H \leq 10^6$) - число рапторов, стоящих в лабиринте, и высота, с которой на них смотрит Паша.

В каждой из **N** последующих строк вводится пара чисел **height[i]** и **length[i]** – высота и длина соответствующего раптора ($1 \leq \{ \text{height}[i], \text{length}[i] \} \leq 1000$).



Формат результата

Выведите YES, если рапторы смогут выбраться из лабиринта, и NO в противном случае.

Примеры

Входные данные	Результат работы	Пояснение
4 15 5 6 4 7 3 4 7 5	YES	Ставим рапторов в порядке 2 1 4. Их высоты 4,5,7 – возрастают, их длины 7,6,5 - убывают: все условия на башню выполнены, суммарная длина $16 > 15$ -> ответ YES. Раптор №3 не понадобился.
6 10 1 1 2 2 3 3 4 4 5 5 6 6	NO	Мы не можем поставить никакую пару рапторов друг на друга – если у одного раптора высота меньше, чем у другого, то он должен стоять снизу, но при этом он будет короче, и другой на него встать не сможет.
2 1 100 100 1000 1000	YES	Любой из рапторов сможет выбраться в одиночку.



Задача Л. Прорыв!

Цена задачи: 500 баллов

Частичные решения оцениваются в 0 баллов

Подведём итоги.

Вся служба безопасности пытается понять, как можно усилить двери в куче помещений. Кто-то вмешался в эксперимент внутренней лаборатории и подпортил исходные ДНК. Сверхсекретный отчёт, существующий в единственном экземпляре, частично подпорчен, частично съеден, а на всех экранах лаборатории, вместо тревоги, светится какое-то странное сообщение. Да ещё и только сейчас настоящая комиссия безопасности встретила с Самым Главным Начальником, и вместе они сложили 2+2.

Но, это уже, в общем-то, не важно. Потому что странный шум из основного коридора объясняется топотом рапторов. И рапторов много. А впереди них бежит, конечно же, сам Паша. Несмотря на некоторую безалаберность по жизни, в критических ситуациях он соображает отменно. Поэтому он бежит по кратчайшему маршруту на выход.

Паша бежит медленнее рапторов, но это не последняя его проблема. Потому что комиссия, во главе с начальником, тоже куда-то бежит. Предположительно, чтобы поймать Пашу.

Подземная лаборатория представляет из себя набор помещений, соединённых коридорами. Есть всего лишь один выход, и маршрут от выхода до любого помещения единственен. Можно считать, что Паша останется в живых, если он доберётся до выхода раньше рапторов. Если комиссии повезёт оказаться на его пути, то она его поймает. Что произойдёт дальше, когда рапторы догонят всех сразу, мы оставим за кадром.

Формат входных данных

В первой строке вводится целое число N ($1 \leq N \leq 10000$) – количество помещений подземной лаборатории. В следующих $N-1$ строках идут тройки целых чисел a_i , b_i и c_i , обозначающие, что соответствующие помещения соединены коридором, на который среднестатистический учёный тратит c_i секунд. В последней строке даются целые числа A , B и C ($1 \leq \{A, B, C\} \leq N$). Рапторы стартуют из комнаты A , Паша из комнаты B , комиссия из комнаты C . Выход находится в комнате №1. Рапторы бегают в 2 раза быстрее Паши и в 3 раза быстрее комиссии.



Формат результата

Определите судьбу Паши.

Если он встретится с рапторами до того, как добежит до выхода, выведите “Raptors are hungry”.

Если его поймает комиссия, выведите “Caught”. Считайте, что комиссия сможет поймать его только в случае, если она первой добежит до выхода. Если Паша встретит её в коридоре, то он проскочит мимо.

Если он успеет добежать до выхода первым, выведите “I can see the light”.

Примеры

Входные данные	Результат работы	Пояснение
5 1 2 1 2 3 1 3 4 1 4 5 1 5 2 3	I can see the light	Паше достаточно пробежать всего лишь один коридор до первого помещения. Рапторам целых 4. Комиссии 2, но она бежит медленно.
4 1 2 20 1 3 30 1 4 100 4 3 2	Caught	Комиссии немного меньше бежать до выхода, поэтому она с Пашей одновременно окажется у выхода, и, соответственно, успеет его поймать.
4 1 2 20 2 3 10 3 4 10 4 3 2	Raptors are hungry	Рапторы как раз успеют перехватить Пашу на выходе, по дороге закусив комиссией.



Ну вот и всё. Паша убежал от рапторов и от комиссии. От лаборатории остались только руины. Рапторы, почував свободу, рассыпались по острову, и теперь учёным их в жизни не поймать. Хоть виноват и Паша, но органы власти обвинят в случившемся комиссию и учёных. Учёные, как и комиссия, очень умны, и уже заводят вертолёт, чтобы отправиться работать в ещё более секретную лабораторию на ещё более секретном острове. Рапторы не менее умны, и судя по тому, что начали валить пальмы, вероятно, вскоре они покинут этот злосчастный остров на плоту и поплывут к большой земле.

Стоит признать, мы с вами сделали всё, что смогли, но историю не перепишешь. Остаётся принять ситуацию, как есть, и простить Пашу, если сможете. Ведь скоро Новый Год, с которым мы вас и поздравляем.

Специально для вас составляли задачи:

*Арсений Буланов
Владислав Гюльбашев
Алексей Соловьёв
Даниил Сорокин
Татьяна Ивановна Грохлина*

Превью-афишу олимпиады нарисовала:

Дарья Гриднева

...и его тоже :)

До встречи в новых приключениях!

*Всегда ваша,
команда Жюри 6-й ОМОШП “Пуцинская новогодняя олимпиада”*

