

В этом году в нашей олимпиаде произошло множество изменений. В первую очередь, как вы уже можете заметить, она проводится целиком online. Пожалуйста, обязательно заполните информацию о себе в системе ejudge. Если информация будет некорректна, то вы с хорошей вероятностью будете участвовать вне конкурса.



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. При возникновении проблем с самой системой (не логинит, забыл пароль, не получается отправить решение и т.п.) стоит писать на ejudge@vtyulb.ru либо через telegram в личку [@vtyulb](https://t.me/vtyulb).

Задачи **Стартовой**, **Классической** и **Золотой** лиг выделены своим цветом. По умолчанию, все участники находятся в Стартовой лиге. Решите хотя бы одну задачу с F по H, чтобы перейти в Классическую лигу, и/или задачу I, чтобы оказаться в Золотой лиге. За вами сохранятся все набранные баллы, в т.ч. из других лиг. Ученики 9 класса и старше не могут претендовать на дипломы Стартовой лиги. Задача E решается без программирования. Для всех задач действуют ограничения по памяти (64 МБ) и по времени (2 секунды).

В этом году олимпиада целиком базируется на комиксах <https://xkcd.com> (для самых популярных из них есть переводы на <https://xkcd.ru>). Это красивые комиксы с глубокими мыслями о математике, о жизни и о романтике. Рекомендуем к прочтению - их много, и они интересные. Надеемся, что вам понравятся задачи этого года.

Желаем вам хорошего настроения и приятного программирования!
Всегда ваша, команда Жюри 9-й ОМОШП «Пушинская новогодняя олимпиада».

Задача А. Игра

Лига: **стартовая**
Система проверки: **потестовая**
Максимальный балл: **20**

Разбирая вещи на чердаке, Кптыртых обнаружил старую игровую приставку, которая даже заработала при подключении к телевизору. Его вниманием сразу завладел ремейк культовой игры Space Invaders. Игра имела несколько заметных отличий от оригинала - настолько заметных, что Кптыртых поначалу усомнился в ее происхождении.



В каждом уровне на расстоянии L пикселей от главного героя появляется N пришельцев, которые сразу же начинают двигаться на него со скоростью в S пикселей каждую секунду (т.е. ровно через секунду после начала игры все пришельцы мгновенно переместятся на S пикселей по направлению к B , еще через секунду - снова переместятся на S , и так далее). У главного героя есть лазерная пушка, которой он стреляет по пришельцам и моментально их уничтожает. Выстрел происходит раз в T секунд и уничтожает одного пришельца, если попадет по нему (т.е. выстрелы произойдут в моменты времени $T, 2T, 3T$ и так далее). Выстрел в момент времени T с точки зрения игры происходит чуть раньше, чем перемещение пришельцев в момент времени T ; то есть, пришелец, в которого попал выстрел в момент времени T , не сделает шаг в момент времени T и уничтожается. Игра заканчивается поражением, если хотя бы один пришелец дошел до игрока. Игра заканчивается победой, если игрок уничтожил всех пришельцев.

Кптыртых просидел весь вечер за этой игрой, и потратил несколько часов на бесплодные попытки пройти один из уровней. На какой-то момент он усомнился в том, что уровень в теории возможно пройти. Помогите ему определить, возможно ли пройти уровень при идеальном исполнении со стороны игрока (то есть, если игрок каждым выстрелом попадет по пришельцу), и если да, то определите максимальное количество промахов, которое игрок может допустить!

Формат входных данных

В первой строке подаются натуральные числа N, L, S, T ($1 \leq \{N, L, S, T\} \leq 10000$).

Формат результата

Выведите IMPOSSIBLE, если уровень в принципе не может быть пройден. Иначе выведите число - количество промахов, которое игрок может допустить, и все равно пройти уровень

Примеры

Входные данные	Результат работы	Примечание
5 10 1 2	0	К моменту времени 10 последний пришелец находится на расстоянии 1, выстрел происходит до его шага
5 9 1 2	IMPOSSIBLE	В момент времени 9 пришелец сделает последний шаг до Паши, тот сможет выстрелить только в момент времени 10
4 100 3 5	2	Пришельцы дойдут до игрока в момент времени 34. Пушка сделает максимум 6 выстрелов

Задача В. Миллион гигабайт

Лига: **стартовая**
 Система проверки: **потестовая**
 Максимальный балл: **20**

Напротив дома Кптыртыха открылся новый магазин электроники “Миллион гигабайт”.

Кптыртых очень любит гулять по магазинам электроники, а еще он любит скупать все флешки и жесткие диски, на которые у него хватает денег. Пока что у него в наличии всего одна флешка, но он рассчитывает пополнить свою коллекцию.

К разочарованию Кптыртыха, в магазине нет жестких дисков, а продаются только флешки. Остальная электроника Кптыртыха

не интересует. Кптыртых уверен, что на одних флешках без жестких дисков миллион гигабайт никогда не наберется, и он решил это доказать.

Большая часть флешек оказалась крайне странных объемов - в них гигабайты, мегабайты и килобайты означают абсолютно разное количество байт. Байты вроде бы везде одинаковые. Кптыртых считает, что в одном мегабайте содержится 1048576 байт, поэтому он смог примерно оценить емкость всех накопителей. Проблема в том, что он боится разговаривать с продавцами, поэтому, чтобы посчитать число имеющихся в магазине флешек, он прошелся по всем прилавкам, помечая в блокноте каждую флешку с новым объемом, и палочками отмечая число флешек каждого вида.

Ставить палочки в блокноте не так сложно, как суммировать кучу чисел, поэтому Кптыртыху необходима ваша помощь!

СЕЙЧАС ОЧЕНЬ МНОГО НЕРАЗБЕРИХИ ИЗ-ЗА 1024 vs 1000, КБАЙТ vs КБИТ, И ЗАГЛАВНЫХ БУКВ В КАЖДОМ.

И ВОТ, НАКОНЕЦ, ПОЯВИЛСЯ ОДИН ОБЩИЙ ДЛЯ ВСЕХ СТАНДАРТ:

СИМВОЛ	НАЗВАНИЕ	РАЗМЕР	ОПИСАНИЕ
кБ	КИЛОБАЙТ	1024 БАЙТА <small>или</small> 1000 БАЙТ	1000 БАЙТ В ВИСОКОСНЫЙ ГОД И 1024 В ОСТАЛЬНЫЕ
КБ	СТАНДАРТ КЕЛЛИ-БУТЛА	1012 БАЙТ	КОМПРОМИСС МЕЖДУ 1000 И 1024 БАЙТАМИ
КиБ	МНИМЫЙ КИЛОБАЙТ	1024 ^{1/2} БАЙТ	ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В КВАНТОВЫХ КОМПЬЮТЕРАХ
кБ	КИЛОБАЙТ INTEL	1023 ^{3/8} 6528 БАЙТ	РАССЧИТАНО НА PENTIUM P.P.U.
КБ	КИЛОБАЙТ НА НЖМД	СЕЙЧАС ЭТО 908 БАЙТ	СОКРАЩАЕТСЯ НА 4 БАЙТА КАЖДЫЙ ГОД. МАРКЕТИНГ...
КБа	БАЛЬШОЙ КИЛОБАЙТ	1152 БАЙТА	9 БИТ В БАЙТЕ, ВЕДЬ ВЫ НАШ ЛУЧШИЙ ПОКУПАТЕЛЬ

Формат входных данных

В первой строке подаются натуральные числа N, M ($\{N, M\} \leq 1000$) - количество разных типов флешек и количество флешек, которые нашел Кптыртых соответственно. Во второй строке подаются N чисел, где a_i - объем флешек типа i в мегабайтах. В третьей строке подаются M чисел, где b_j - тип очередной флешки, которую нашел Кптыртых.

Формат результата

Выведите общую ёмкость всех флешек, которые нашел Кптыртых. Гарантируется, что она не будет превосходить 2 000 000 000 мегабайт, т.к. маркетологи обычно не ошибаются в большую сторону.

Примеры

Входные данные	Результат работы	Примечание
3 7 4000 8000 16000 2 3 2 1 1 3 3	72000	В магазине есть флешки всего трех типов - по 4, 8 и 16 маркетинговых гигабайт. 2 флешки по 4гб, 2 флешки по 8гб и 3 флешки по 16гб дают общую емкость в 72 гигабайта

Задача С. Факторизация времени

Лига:

стартовая

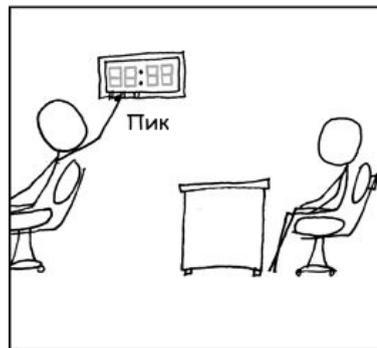
Система проверки:

потестовая

Максимальный балл:

20

Кптыртых разочаровался в объемах памяти, которую можно найти в магазине напротив. Вместо этого он решил заняться обслуживанием своей флешки. Он решил проверить ее на вирусы, затем переформатировать под инновационную файловую систему btrfs, затем проверить скорость чтения и записи. Последнее, для стабильности результатов, он решил сделать 20 раз, выбрав самые большие показатели, которые получится получить.



К сожалению, флешка у Кптыртыха не отличается большой скоростью, поэтому он решил убить время самым прямым способом - путем его факторизации. У Кптыртыха есть обычные электронные часы, которые показывают часы и минуты. Он дописывает минуты к часам и раскладывает полученное число на простые множители. К сожалению, сам Кптыртых не успевает за минуту выполнить все расчеты, а CPU его компьютера занят на 100% поиском вирусов, и помогать ему отказывается.

Помогите Кптыртыху факторизовать время!

Формат входных данных

В первой строке подаются числа N , M ($0 \leq N \leq 23$, $0 \leq M \leq 59$) - количество часов и минут на часах Кптыртыха соответственно. Считайте, что на наших часах всегда будут отображаться ведущие нули (оригинальный комикс американский).

Формат результата

Выведите разложения полученного Кптыртыхом числа на простые множители в заданном формате - сначала исходное время через “:”, потом символ “=”, отделенный пробелами и затем все его множители через символ “*”. Считайте, что разложение чисел 1 и 0 на простые множители совпадает с ними самими. Обратите внимание на пробелы - если они будут расставлены некорректно, то правильный ответ не будет засчитан.

Примеры

Входные данные	Результат работы
01 12	01:12 = 2*2*2*2*7
12 53	12:53 = 7*179

Задача D. Слоники

Лига: **стартовая**
Система проверки: **потестовая**
Максимальный балл: **20**

На ферме есть три пепяки. Представим себе ферму как клеточное поле произвольной формы, содержащее **A** клеток дороги, **B** клеток твердой земли и **C** клеток вспаханной земли. Если на территорию случайно забредает ежалька, то все пепяки начинают охотиться за ней. В ходе погони, как пепяки, так и ежалька могут изменять структуру фермы, если посчитают это нужным. Каждое действие происходит в свой отдельный момент времени, и каждое животное может совершать подряд сколько угодно действий по смене структуры фермы.



Первая пепяка обладает жлобными жвалами и может превратить какую-то клетку твердой земли или клетку дороги в клетку вспаханной земли, а клетку с ягодным кустом превратить в клетку с твердой землей. Вторая пепяка может засеять какую-то клетку вспаханной земли семенами рверенника, и клетка вспаханной земли тут же превращается в клетку с ягодным кустом. Также если на ферме нет клеток вспаханной земли, то она может выследить живого фельфика и съесть его с потрохами, из-за чего от стыда она полностью уничтожает одну клетку дороги (больше эта клетка не способна во что бы то ни было превратиться, и не считается даже клеткой). Если на ферме есть клетки всех четырех типов одновременно (напоминаем, что уничтоженные клетки не считаются типом клетки), то третья пепяка способна догнать ежальку и съесть, после чего погоня заканчивается. Если на ферме есть клетка вспаханной земли и существует живой фельфик, то третья пепяка способна превратить клетку вспаханной земли в клетку твердой земли в процессе погони за фельфиком, который при этом выживает.

Ежалька, в свою очередь, способна на ходу съесть куст ягод и выстлать землю ветками, превращая клетку с кустом ягод в клетку с дорогой, и создавая фельфика в ходе этого процесса (фельфик - не тип клетки, а животное, которое просто бегает где-то и ничего не умеет). Также если на ферме нет клеток с дорогой, то ежалька может убежать от трех пепяк и покинуть ферму, тем самым погоня завершается.

Выведите, какие утверждения про погоню могут быть истинными для какой-то последовательности действий животных при заданном исходном состоянии фермы. Далее указаны утверждения в формате “что может быть верно при какой-то конкретной последовательности действий животных” -- “что нужно вывести программе”

1. На ферме в какой-то момент более 100 фельфиков -- “F production”
2. Погоня завершилась, и ни один фельфик не был съеден -- “Semi-pacifist”
3. Все клетки на ферме уничтожены -- “Everything falls apart”
4. Количество уничтоженных клеток больше, чем исходное количество клеток дороги -- “No road today”

Формат входных данных

A, B, C ($0 \leq \{A, B, C\} \leq 100$, $A + B + C \geq 1$).

Формат результата

Программа должна вывести фразы, соответствующие выполненным утверждениям, в том порядке, в котором они идут в условии

Примеры

Входные данные	Результат работы	Примечание
5 5 5	F production Semi-pacifist Everything falls apart No road today	
3 0 0	F production Semi-pacifist Everything falls apart	

Задача Е. Весёлые числа

Лига:

стартовая

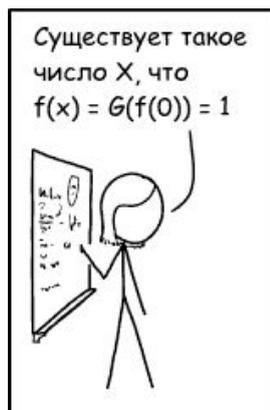
Система проверки:

правильный ответ (offline)

Максимальный балл:

20

Числа бывают Весёлыми и Скучными. Если взять натуральное число N и записать его цифры в порядке убывания, то получится число



О да
Оно где-то там существует



A , а если в порядке возрастания - число B . Для всех Весёлых чисел N выполняется равенство $A - B = N$. Все остальные числа - Скучные. Более того, любое скучное число можно непоправимо улучшить. Для этого достаточно взять скучное число Z_1 , вычислить для него A_1 и B_1 , после чего получить новое число $Z_2 = A_1 - B_1$.

Утверждается, что рано или поздно, Z_i будет равно Z_{i+1} . Т.е. оно будет тем самым веселым числом.

Найдите единственное существующее Весёлое четырёхзначное число. Жюри рекомендует вам начать с $Z_1 = 7469$, и даже готово помочь, сделав первое преобразование $Z_2 = 9764 - 4679 = 5085$

Формат ответа

Введите в поле ввода одно число - ответ на задачу.

Задача F. Ритуал

Лига: **классическая**
Система проверки: **полное решение**
Максимальный балл: **100**

Лучший друг Кптыртыха - Аристарх. Он живет в общежитии одного известного московского университета, и в силу данных обстоятельств имеет регулярный контакт с представителями местной фауны прямо внутри своей комнаты. Особенно полюбились ему муравьи. Настолько, что он даже начал изредка подкармливать их сахаром.

Каково же было его удивление, когда в один день вместо оставленных им крупинок сахара он нашел узор из кучек песка, отдаленно напоминающий исходное расположение сахара. То же самое повторилось и на следующий день. Аристарх пришел к выводу, что муравьи начали выражать ему свою благодарность, и невероятно возгордился. Еще через неделю Аристарх разобрался, по какому правилу муравьи выкладывают эти кучки.

Вечером Аристарх выкладывал в некоторые из ячеек сетки **NxM** крупинки сахара. Наутро муравьи заменяли все выложенные крупинки сахара на кучки песка. Дополнительно, если две клетки **a** и **b** с кучками песка соседствуют по диагонали, то в обе клетки, соседние одновременно с **a** и **b** по сторонам, муравьи положат по кучке песка (если ее еще не было в соответствующей клетке), и будут повторять эту процедуру до тех пор, пока они могут положить кучку песка куда-нибудь. Иными словами, если в сетке есть квадрат **2x2**, в котором хотя бы одна из диагоналей заполнена песком, то муравьи заполнят кучками с песком весь квадрат **2x2** и повторят процедуру.

Аристарх решил похвастаться перед своими друзьями, и он хочет записать на видео, как муравьи благодарят его за подношение. Ему хочется, чтобы муравьи выложили конкретное изображение из песка. Помогите ему определить любой набор ячеек сетки **NxM**, в который необходимо положить по крупинке сахара, чтобы наутро муравьи выстроили на сетке конкретное изображение из песка!



МЫ ОБЫСКАЛИ ДЕСЯТКИ ПЛИТОК НА ПРЕДМЕТ НАЛИЧИЯ ФЕРОМОННЫХ СЛЕДОВ НЕСКОЛЬКИХ РАСПРОСТРАНЕННЫХ ТИПОВ.

ЕСЛИ БЫ НАВЕРХУ СУЩЕСТВОВАЛИ РАЗУМНЫЕ ФОРМЫ ЖИЗНИ, МЫ БЫ УЖЕ ОБНАРУЖИЛИ ИХ ПОСЛАНИЕ.

ПЕРВАЯ ОСОЗНАВШАЯ СЕБЯ КОЛОНИЯ МУРАВЬЕВ ОТЗЫВАЕТ ЭКСПЕДИЦИЮ ПО ПОИСКУ НАС.

Формат входных данных

В первой строке подаются числа **N, M** ($1 \leq \{N, M\} \leq 100$).

Далее следует **N** строк, в каждой из которых по **M** символов '#' или '.' -- решетка '#' означает, что соответствующая клетка пустая, точка '.' означает, что в клетке находится кучка песка.

Формат результата

Если заданную конфигурацию получить невозможно ни при каком исходном поле, выведите IMPOSSIBLE. В противном случае выведите **N** линий по **M** символов в каждой: решетка означает пустое поле в исходной конфигурации, а точка означает, что в исходной конфигурации на этом поле должна лежать крупинка сахара

Примеры

Входные данные	Результат работы	Примечание
<pre>4 6 ##.... ##.... ##.... ##.... ##....</pre>	<pre>#####. #####.# ###.## ##.###</pre>	<p>Это одна из возможных исходных конфигураций поля</p>
<pre>4 6 ##...# ##.## ##.## ##.##</pre>	<p>IMPOSSIBLE</p>	<p>Данная конфигурация невозможна хотя бы потому, что в ней есть квадрат 2x2 вида (смотри ниже), в котором муравьи обязательно заполнят пустое место кучкой песка</p> <pre>.. .#</pre>

Задача G. Навигация

Лига: **классическая**
 Система проверки: **полное решение**
 Максимальный балл: **100**

Кптыртыху надоела возня с муравьями, и он решил съездить к родителям. Кптыртых считает, что в любой момент может состояться апокалипсис (если еще не состоялся), поэтому он использует функционал google карт, которые позволяют заранее распечатать все необходимые инструкции передвижения. Таким образом, Кптыртых уверен, что сможет доехать до нужной точки даже когда интернет окончательно перестанет работать.

74.	СЯДЬТЕ НА ПАРОМ ЧЕРЕЗ ОЗЕРО	ЕХАТЬ 2.8 КМ
75.	ПОДНИМИТЕСЬ НА ХОЛМ, ПО НАПРАВЛЕНИЮ К ГРЕБНЮ ВИСЕЛЬНИКА, ИЗБЕГАЯ ПУМ.	НАВЕРХ 1,172 М
76.	КОГДА ДОБЕРЕТЕСЬ ДО СТАРОГО САРАЯ, ОБОЙДИТЕ ЕГО, ПОСТУЧИТЕСЬ ВО ВТОРУЮ ДВЕРЬ И ПОПРОСИТЕ ЧАРИ.	ИДТИ 52 М
77.	СКАЖИТЕ ЧАРИ ЧТО ТАНЦУЮЩИЕ КАМНИ БЕСПОКОЙНЫ. ОН ДАСТ ВАМ СВОЙ ФУРГОН.	АККУРАТНО
78.	В ФУРГОНЕ ЧАРИ СПУСТИТЕСЬ ПО ДОРОГЕ К СТАРЫМ ШАХТАМ. НЕ РАЗБУДИТЕ СОЛОМЕННОЕ ЧУЧЕЛО.	ЕХАТЬ ?? КМ
79.	У ШАХТ КОМСТОКА ПОВЕРНИТЕ НАЛЕВО. КОГДА ВЫ ПОЧУВСТВУЕТЕ, ЧТО ВАША ДУША УХОДИТ В ПЯТКИ, ОСТАНОВИТЕ ФУРГОН И ПОКИНЬТЕ ЕГО.	ЕХАТЬ 3.2 КМ
80.	НЕ ДВИГАЙТЕСЬ. ИМЕЮТСЯ ВЫХОДЫ НА СЕВЕР, ЮГ И ВОСТОК, НО ОНИ БЛОКИРОВАНЫ СПЕКТРАЛЬНЫМ ВОЛКОМ.	ИДТИ 0 М
81.	СПЕКТРАЛЬНЫЙ ВОЛК БОИТСЯ ТОЛЬКО ОГНЯ. КОМАНДА GOOGLE MAPS БОЛЬШЕ НЕ МОЖЕТ ВАМ ПОМОЧЬ, НО ЕСЛИ ВЫ ОДЕРЖИТЕ ПОБЕДУ НАД ВОЛКОМ, ОН ПОКАЖЕТ ВАМ ДОРОГУ. СЧАСТЛИВОГО ПУТИ.	ИДТИ ?? КМ

Кптыртых знает, что google карты не работают столь же точно, как и Яндекс.Навигатор, поэтому он решил проверить инструкции на валидность. Помогите Кптыртыху определить куда его заведут инструкции.

Формат входных данных

В первой строке подается число N , ($1 \leq N \leq 10000$). В следующих N строках описание инструкций google карт - слова East, West, North, South и целое число в метрах через пробел.

Формат результата

Выведите координаты Кптыртыха относительно его исходного положения, считая что он сможет придерживаться всех распечатанных инструкций.

Примеры

Входные данные	Результат работы
4 West 5 North 10 East 15 South 35	10 -25

Задача Н. Пятнадцать стандартов

Лига: **классическая**
 Система проверки: **полное решение**
 Максимальный балл: **100**

Кптыртых начал серьезно готовиться к апокалипсису. Он нашел у себя кучу различных электронных устройств, и решил собрать себе набор самых полезных из них. Кптыртых считает устройство полезным, если оно совместимо хотя бы с одним другим.

Кптыртых хочет, чтобы все подобные устройства образовывали цепочку, через которую можно будет как-то работать, например, передавать данные. Например, с помощью одного кабеля можно будет скачать mp3 файл с плеера на ноут, а с помощью другого кабеля передать этот файл с ноута на смартфон. Устройства полезны только если с ними можно что-то делать, а в условиях апокалипсиса возможности могут быть ограничены.

Кптыртых не может позволить себе взять все устройства, но хочет собрать из них такую цепочку, чтобы любые 2 идущие подряд устройства были совместимы, и при этом каждое использовалось не более одного раза. К сожалению, он уже понял, что это NP-полная задача, для решения которой, скорее всего, понадобится суперкомпьютер, доступа к которому нет. Поэтому он уже выложил устройства на своей кровати в том порядке, в котором они ему нравятся, и менять его не будет. Помогите найти Кптыртыху максимальную подпоследовательность устройств, которые будут совместимы между собой.

Формат входных данных

В первой строке подаются натуральное число N ($N \leq 100$). В следующих N строках будут названия устройств в том порядке, в котором Кптыртых их разложил. В следующих N строках матрица совместимости устройств A . $A_{ij} = A_{ji} = 1$ означает, что устройства i и j совместимы; $A_{ij} = A_{ji} = 0$ означает, что устройства i и j не совместимы;

Формат результата

Выведите количество устройств, которое Кптыртых сможет взять с собой. Любые 2 последовательных устройства должны быть совместимы, и менять их порядок относительно исходного нельзя.



Примеры

Входные данные	Результат работы	Примечание
7 ThinkPad MacBook Lightning cable Old iphone Type-C cable Android phone Mini-jack headset 1 0 0 0 1 0 1 0 1 1 0 1 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 1 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 1 0	4	<p>Техника apple относительно совместима между собой: можно взять MacBook, Lightning cable, Old iphone, но так получается меньше устройств.</p> <p>Правильный вариант будет ThinkPad + Type-C cable + Android phone + mini-jack headset</p> <p>Можно также взять MacBook вместо Thinkpad</p>
3 Thinkpad Android phone Type-C cable 1 0 1 0 1 1 1 1 0	2	<p>Кптыртых неудачно разложил электронику на кровати, а менять предметы местами он не готов. В данном случае, он возьмет Thinkpad + Type-C cable или Android phone + Type-C cable.</p> <p>Если бы кабель и смартфон лежали в обратном порядке, то он смог бы взять все 3 устройства</p>

Задача I. Нейтрон

Лига: **золотая**
Система проверки: **полное решение**
Максимальный балл: **500**

У Кптыртыха есть родной брат Ваня, который работает в Современной Технологической Компании, выпускающей Очень Важный Продукт (кодированное название Smack). Для уменьшения затрат на поддержку под разные платформы проект целиком написан на особом движке Proton, который по факту является ничем иным, как браузером.

Как известно, средняя вычислительная мощность домашних компьютеров растет ежегодно, вследствие чего с каждым годом на оптимизацию создаваемого продукта можно выделять все меньше и меньше времени и средств - действительно, если на машине главного разработчика со 128Gb оперативной памяти прокрутка плавная, значит, время для оптимизации еще не настало.

К несчастью, в мире существуют и другие Современные Технологические Компании, помимо той, в которой работает Ваня. В какой-то момент он обнаружил, что ему не хватает ресурсов на его Tak Book 27 Ultra Pro With Kolesiki™ для того, чтобы одновременно запустить IDE, браузер и корпоративный чат. Обновление железа практически не помогло, и перед главным героем встала острая задача - необходимо запустить на ПК как можно больше нужных для работы программ.

Одна программа характеризуется тремя числами - количеством ядер процессора **P**, которые она полностью займет под свои нужды, количеством гигабайт памяти **M**, которые она также займет под свои нужды, а также удовлетворением **C**, которое Ваня получит от работы с этим приложением. Помогите Ване найти набор программ, который он сможет одновременно запустить на своем ПК, и при этом получить максимально возможное удовлетворение!



Формат входных данных

В первой строке подаются натуральные числа **N**, **T**, **R** ($N \leq 32$, $T \leq 128$, $R \leq 256$). **T**, **R** - доступные Ване количество ядер и оперативной памяти в гигабайтах.

В последующих **N** строках идет сначала имя программы **S** (одно непустое слово из алфавитных символов), а потом значения **P**, **M** и **C** для данной программы.

Формат результата

Выведите четыре числа - **N1**, **T1**, **R1**, **C1** - количество программ в итоговом наборе, суммарное потребляемое количество ядер, суммарно потребляемый объем оперативной памяти и итоговое суммарное удовлетворение Ване от запуска. В следующих **N1** строках выведите программы, которые Ваня должен запустить. Одна программа должна присутствовать в списке не более одного раза, Ваня не будет запускать более одной копии. Если существует несколько наборов программ с оптимальным суммарным значением удовлетворения, выведите любой.

Примеры

Входные данные	Результат работы	Примечание
4 32 64 Smack 1 16 5 NetJeans 4 65 100 Eclicse 16 32 25 Chreme 8 24 8	2 24 56 33 Eclicse Chreme	
4 5 5 A 1 1 1 B 1 1 2 C 3 1 3 D 2 2 4	3 4 4 7 A B D	Правильные ответы: A B D или C D