



Департамент Информатика
Школа „Състезателно програмиране”
СЪСТЕЗАНИЕ, 09 март 2013 г.

A. Remoteland

In the Republic of Remoteland, the people celebrate their independence day every year. However, as it was a long long time ago, nobody can remember when it was exactly. The only thing people can remember is that today, the number of days elapsed since their independence (D) is a perfect square, and moreover it is the largest possible such number one can form as a product of distinct numbers less than or equal to n .

As the years in Remoteland have 1 000 000 007 days, their citizens just need D modulo 1 000 000 007. Note that they are interested in the largest D , not in the largest D modulo 1 000 000 007.

Input

Every test case is described by a single line with an integer n , ($1 \leq n \leq 10\,000\,000$). The input ends with a line containing 0.

Output

For each test case, output the number of days ago the Republic became independent, modulo 1 000 000 007, one per line.

Sample Input

```
4
9348095
6297540
0
```

Sample Output

```
4
177582252
644064736
```



Департамент Информатика
Школа „Състезателно програмиране”
СЪСТЕЗАНИЕ, 09 март 2013 г.

B. Peer Review

For scientific conferences, scientists submit papers presenting their ideas, and then review each other's papers to make sure only good papers are presented at the conference. Each paper must be reviewed by several scientists, and scientists must not review papers written by people they collaborate with (including themselves), or review the same paper more than once.

You have been asked to write a program to check if your favorite conference is doing things right. Whether a paper is being reviewed too much, too little, or by the wrong people - the organizers must know before it is too late!

Input

The first line in each test case has two integers, K ($1 \leq K \leq 5$) and N ($1 \leq N \leq 1000$). K is the number of reviews that each paper will receive, while N is the number of papers to be reviewed. The conference only accepts papers with a single author, and authors can only present a single paper at the conference.

Each of the next N lines describes an author and includes the name of the institution to which the author belongs, followed by the list of the K papers he or she has been requested to review. It is assumed that researchers from the same institution collaborate with each other, whereas researchers from different institutions don't. All institution names are shorter than 10 characters, and contain only upper or lowercase letters and no whitespace. Since we have as many papers as authors, papers are identified by their author's index; paper 1 was written by the first author in the list, and paper N was written by the last author.

The end of the test cases is marked with a line containing $K = 0$ and $N = 0$. You should generate no output for this line.

Output

For each test case, your program should output **NO PROBLEMS FOUND** (if all rules are being followed) or **P PROBLEMS FOUND**, where P is the number of rule violations found (counting at most 1 violation per paper). If there is exactly one rule violation overall, your program should output **1 PROBLEM FOUND**.

Sample Input	Sample Output
2 3 UCM 2 3 UAM 1 3 UPM 1 2 2 3 UCM 2 3 UAM 1 2 UPM 2 2 0 0	NO PROBLEMS FOUND 3 PROBLEMS FOUND



Департамент Информатика
Школа „Състезателно програмиране“
СЪСТЕЗАНИЕ, 09 март 2013 г.

C. Distributing Ballot Boxes

Today, another important event is taking place in Spain which rivals it in importance: General Elections. Every single resident of the country aged 18 or over is asked to vote in order to choose representatives for the Congress of Deputies and the Senate. You do not need to worry that all judges will suddenly run away from their supervising duties, as voting is not compulsory.

The administration has a number of ballot boxes, those used in past elections. Unfortunately, the person in charge of the distribution of boxes among cities was dismissed a few months ago due to financial restraints. As a consequence, the assignment of boxes to cities and the lists of people that must vote in each of them is arguably not the best. Your task is to show how efficiently this task could have been done.

The only rule in the assignment of ballot boxes to cities is that every city must be assigned at least one box. Each person must vote in the box to which he/she has been previously assigned. Your goal is to obtain a distribution which minimizes the maximum number of people assigned to vote in one box.

In the first case of the sample input, two boxes go to the first city and the rest to the second, and exactly 100 000 people are assigned to vote in each of the (huge!) boxes in the most efficient distribution. In the second case 1, 2, 2 and 1 ballot boxes are assigned to the cities and 1 700 people from the third city will be called to vote in each of the two boxes of their village, making these boxes the most crowded of all in the optimal assignment.

Input

The first line of each test case contains the integers N ($1 \leq N \leq 500\,000$), the number of cities, and B ($N \leq B \leq 2\,000\,000$), the number of ballot boxes. Each of the following N lines contains an integer a_i , ($1 \leq a_i \leq 5\,000\,000$), indicating the population of the i^{th} city. A single blank line will be included after each case. The last line of the input will contain -1 -1 and should not be processed.

Output

For each case, your program should output a single integer, the maximum number of people assigned to one box in the most efficient assignment.

Sample Input	Sample Output
2 7 200000 500000	100000 1700
4 6 120 2680 3400 200	
-1 -1	



Департамент Информатика
Школа „Състезателно програмиране“
СЪСТЕЗАНИЕ, 09 март 2013 г.

Д. Променливи

Дадени са n променливи a_1, a_2, \dots, a_n . За всяко фиксирано $k, 1 \leq k \leq n$, да образуваме израза, който е сума от всички различни произведения на k променливи, взети измежду дадените. Например при $n = 3$ и $k = 2$ този израз е $a_1a_2 + a_1a_3 + a_2a_3$. Напишете програма, която да намери най-голямата по модул m стойност на всички такива изрази за $k = 1, 2, \dots, n$, при зададени стойности на променливите.

Вход

Програмата трябва да прочете от стандартния вход няколко (не повече от 10) тестови примера. Всеки тестов пример съдържа стойностите n ($0 < n < 12345$), m ($1 < m < 12345678$) и a_1, a_2, \dots, a_n (a_i – цели, $0 < a_i < 12345, i = 1, 2, \dots, n$). Програмата трябва да спре, когато прочете на мястото на n и m стойности, равни на нула.

Изход

За всеки тестов пример програмата трябва да изведе на отделен ред на стандартния изход най-голямата по модул m стойност на сумите от разглеждания вид.

Вход	Изход
3 1000000	11
1 2 3	5
4 10	
1 2 3 4	
0 0	



Департамент Информатика
Школа „Състезателно програмиране”
СЪСТЕЗАНИЕ, 09 март 2013 г.

Е. Ребус

Една кръстословица представлява правоъгълна мрежа от квадратчета, някои от които са бели, а другите – черни. В белите се вписват думите на кръстословицата, а черните служат за разделители между думите. Думите се вписват “водоравно” от ляво надясно или “отвесно” от горе надолу като започват от специално номерирани за целта квадратчета. Номерират се всички бели квадратчета, които отговарят на някое от следните условия:

- А) принадлежат на първия, най-горен ред;
- Б) принадлежат на първия, най-ляв стълб;
- В) квадратчето, с което имат обща страна и се намира непосредствено отляво или отгоре, е черно.

Номерацията се извършва така, че когато мрежата се обхожда последователно отляво надясно и отгоре надолу, с начало в горния ляв ъгъл, номерата да бъдат последователни числа, започващи от едно. Напишете програма, която:

- номерира необходимите бели квадратчета по описания начин;
- попълва кръстословицата “водоравно” със зададени думи;
- по зададен номер на квадратче извежда думата, която започва от това квадратче и е разположена “отвесно”.

При попълване на “водоравните” думи може да се получи квадратче, в което няма записана буква. Ако такова квадратче се срещне при извеждане на желаната “отвесна” дума, то в съответната позиция се извежда знакът *.

Вход

От стандартния вход се въвеждат краен брой тестови примери. Входните данни за всеки тестов пример са разположени по следния начин. На първия ред, разделени с интервал, са зададени две цели числа n и m , ($2 \leq n, m \leq 20$), задаващи съответно брой редове и брой стълбове на кръстословицата. Следват редове с по две цели числа, разделени с интервал, задаващи координатите – номер на ред и стълб – на черните квадратчета. Въвеждането на координатите на черни квадратчета завършва с ред, съдържащ две числа минус едно, съответно за номер на ред и стълб. Следват редове, започващи с номера на квадратче, последван от думата, която трябва да се попълни “водоравно” от този номер. За индикация на край на въвеждането на думи служи ред, съдържащ нула. Последният ред на тестовия пример съдържа номера на квадратче, от което да започва търсената “вертикална” дума.

Изход

За всеки тестов пример програмата трябва да изведе на отделен ред на стандартния изход намерената “вертикална” дума.



Вход	Изход
6 7	odesos
1 4	alo
2 1	
2 4	
3 5	
4 3	
5 1	
5 4	
5 7	
6 4	
-1 -1	
1sol	
4rak	
7do	
8ana	
9tema	
11ar	
12os	
13rana	
15ol	
17la	
18asa	
19osa	
0	
2	
6 7	
1 4	
2 1	
2 4	
3 5	
4 3	
5 1	
5 4	
5 7	
6 4	
-1 -1	
1sol	
4rak	
7do	
8ana	
9tema	
11ar	
12os	
13rana	
15ol	
17la	
18asa	
19osa	
0	
14	



Департамент Информатика
Школа „Състезателно програмиране”
СЪСТЕЗАНИЕ, 09 март 2013 г.

Е. Кредитни карти

Петър и Павел написали програма за генериране на номера на кредитни карти, но не били сигурни дали работи вярно. Напишете програма, която проверява дали резултатът от програмата на Петър и Павел е валиден номер на кредитна карта VISA или MasterCard.

Номерата на кредитните карти са 16-цифрени, разделени на групи от по 4 цифри, като всяка група е разделена от съседните ѝ с тире. Проверката за валидност на картата се извършва по следния алгоритъм:

1. Цифрите на номера се вземат в обратен ред и се премахват тиретата;
2. Цифрите, стоящи на четни места се удвояват. Ако след удвояване на цифра се получи 2-цифрено число, то цифрата се замества с двете цифри на числото;
3. Намира се сбора на всички получени цифри;
4. Ако полученият сбор се дели на 10 без остатък, то номерът на картата е валиден. Ако номерът започва с 4, то типът ѝ е VISA, а ако има префикс от 51 до 55 е MasterCard.

Вход

От стандартния вход се прочита цяло число k – броя номера на кредитни карти, които трябва да бъдат проверени. От всеки от следващите редове се прочита по един номер на карта.

Изход

За всеки един от номерата програмата трябва да изведе на отделен ред на стандартния изход VISA, ако това е валиден номер на VISA карта, MasterCard – ако е валиден номер на Master Card, YES – ако е валиден номер, който не е нито VISA, нито Master Card и NO – ако не е валиден номер на карта.

Пример

Вход	Изход
3	VISA
4204-5876-9012-5234	MasterCard
5173-1249-4804-2492	NO
8699-3855-7635-7380	



Департамент Информатика
Школа „Състезателно програмиране”
СЪСТЕЗАНИЕ, 09 март 2013 г.

Г. Двойна серия

Много от вас са чували за Станчо от Клуба на любителите на минерална вода. Освен с рекордните количества минерална вода, които може да изпие, обаче, в университетските сред той е известен и с разнообразни научни постижения. Тъй като Станчо има постижения в почти всички области на науката, алгоритмите с низове не правят изключение. Поради тази причина той е решил да използва такива алгоритми и да подобри постижението си на идващото състезание по пиене на минерална вода в дисциплината "Двойна серия".

При дисциплината "Двойна серия" много бутилки минерална вода, от разнообразни марки са наредени последователно на бара. Състезателят пие от последователни бутилки в редицата, като Журито записва марките минерална вода, които са били изпити. Това продължава дотогава, докато състезателят обяви, че е направил "серия". След това, според правилата, той трябва да повтори серията (т.е. да изпие още толкова от следващите в редицата бутилки така, че видовете им да образуват същата последователност). Оценяването се определя от големината на серията, времето за изпълнение и това дали състезателят е успял наистина да направи двойна серия.

Станчо държи рекорда на "Двойна серия", но иска да го подобри. Стратегията му трепач е специално оптимизирана – той тръгва от някакво място в редицата, и се движи надясно изпивайки всичко по пътя си. След определен брой бутилки обявява серия, и продължава със същия брой бутилки от мястото, където е завършил първата серия. За да бъде успешна стратегията, Станчо се нуждае от програма, която да избере мястото в редицата, от което да тръгне и броя бутилки които да образуват първата му серия. Поради специалните алгоритми за аритметика които ползва, е необходимо дължината на серията да дели броя на пропуснатите бутилки. Вие трябва да напишете тази програма вместо него.

Вход

На всеки ред на стандартния вход е зададен по един низ с дължина от 2 до 4000000, съставен от малки латински букви. Всяка буква означава една марка минерална вода.

Изход

За всеки низ програмата трябва да изведе на отделен ред на стандартния изход броя бутилки които трябва да пропусне Станчо от ляво надясно до началото на серията и дължината на серията, разделени с интервал, така че в резултат да се получи двойна серия с максимална дължина. Ако има повече от една максимална двойна серия, програмата трябва да посочи тази, която започва най-вляво. Винаги има поне една такава двойна серия във входните данни.

Вход	Изход
gagagaabaabab	6 3
kakaribaribarak	4 4



Департамент Информатика
Школа „Състезателно програмиране”
СЪСТЕЗАНИЕ, 09 март 2013 г.

Н. Фибонод

Всички знаете кой е Станчо (той се изучава още в училище). По-малко известни в научните среди, обаче, са имената Евклид и Леонардо Писано, наричан Фибоначи. (Не сме сигурни какво е малкото име на Евклид, но се предполага, че се е казвал Димитър.) Въпреки, че нямат приноса на Станчо, те са изиграли важна роля в развитието на математиката през миналото. Ето защо Станчо смята, че те трябва да бъдат уважавани и изучавани в училищата.

Тъй като Станчо е основна фигура в министерството на образованието, по негово настояване бе издадена наредба, според която всички ученици след трети клас трябва да държат матура по програмиране. За целта той е измислил задача изискваща познаването на постиженията на Фибоначи и Евклид. Вашата работа, е да напишете авторското решение на тази задача. Разбира се, разгласяването на условието на тази задача на външни лица или претенция за авторство на решението е забранено и би довело до неприятни стечения на обстоятелствата за вас.

Числата на Фибоначи се дефинират по следния начин $F(0) = 0$, $F(1) = 1$, $F(i) = F(i-1) + F(i-2)$ при $i > 1$. Най-голям общ делител на две естествени числа a и b , означаваме го с $\text{НОД}(a, b)$, наричаме такава цяло положително k , което дели a и b без остатък и няма друго, по-голямо от него, цяло със същото свойство. Предполага се, че знаете тези неща от кръстословиците (както и, че можете да ги пресмятате с експоненциална сложност). Напишете програма, която по зададени цели a и b ($0 \leq a, b \leq 2000$) да пресмята $\text{НОД}(F(a), F(b))$.

Вход

Входните данни се четат от стандартния вход. На всеки ред от него има по една двойка числа a и b . Данните завършват с двойката 0 0, която не трябва да се обработва.

Изход

За всяка двойка от входните данни програмата трябва да изведе на отделен ред на стандартния изход $\text{НОД}(F(a), F(b))$.

Пример

Вход	Изход
4 6	1
6 3	2
0 0	