

La cuerda de la cometa

Un matemático, un ingeniero y un economista se quedaron una tarde a cargo del hijo menor de un amigo común. Para intentar mantener al chico entretenido, decidieron ayudarle a fabricar una cometa.

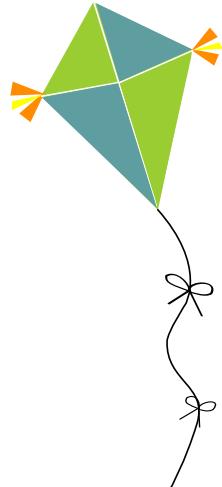
Tras buscar por la casa, encontraron multitud de cordeles de diferentes longitudes y calidades. Por mucho que buscaron, sin embargo, les resultó imposible encontrar unas tijeras infantiles y prefirieron no utilizar las de la cocina.

Dedicaron un rato a medir todos los cordeles y apuntaron concienzudamente sus longitudes. El muchacho, que estaba muy espabilado para su corta edad, pensó en pasar un buen rato a costa de sus tíos adoptivos y les dijo que quería que su cometa tuviera una cuerda de una longitud específica, y no admitiría ninguna otra. Al no tener tijeras, tendrían que dedicar gran parte de la tarde a intentar averiguar si podrían juntar varios de los cordeles encontrados para sumar exactamente la longitud pedida. Durante ese tiempo, planeaba, se iría a ver la tele, que era lo que realmente estaba deseando hacer.

El matemático se emocionó con el inesperado reto que aparecía ante a sus ojos. Es más, mostrando una euforia que los demás estaban lejos de compartir, gritó “¡Esto es muy interesante! De hecho me pregunto ¿de cuántas formas *diferentes* podríamos formar la cuerda de ese tamaño?”.

Al ingeniero, que entendió inmediatamente las intenciones del pequeño diablillo, no le hizo gracia la propuesta. “No nos vengas con monsergas ni preguntas retóricas, que te conocemos.” —refunfuñó— “Lo importante es buscar cómo hacerlo con el mínimo número de cordeles, para acabar de unirlos lo antes posible, que esta tarde hay partido.”

“¿Pero es que aún no conocéis suficiente al padre del muchacho!?” —replicó inmediatamente el economista— “Da igual cuántos nudos necesitemos, y cuánto tardemos. Lo importante es que la cometa salga lo más barata posible, o no nos invitará a cervezas cuando vuelva.” Y tenía razón; junto a cada cordel encontrado, todavía se podía ver la etiqueta con su precio.



Entrada

La entrada consta de una serie de casos de prueba. Para cada uno, aparece el número N (entre 1 y 1.000) de cordeles y la longitud L de la cuerda de la cometa a formar (entre 1 y 1.000). A continuación aparecen N líneas con la descripción de cada cordel: su longitud y su coste (todos ellos números entre 1 y 1.000).

Salida

Para cada caso de prueba, si es posible formar la cuerda deseada, se escribirá **SI** seguido de las respuestas a las preguntas del matemático, el ingeniero y el economista: número total de maneras de conseguir esa cuerda, mínimo número posible de celdras a utilizar, y mínimo coste necesario. Se garantiza que ninguno de esos números será mayor de 10^{18} . Si no es posible formar la cuerda se escribirá, simplemente, **NO**.

En todos los casos, se debe suponer que la realización de cada nudo *no* supone reducción alguna en la longitud de los cordeles. Además, ten en cuenta que al contar el número de formas de conseguir la cuerda, el orden en el que se unan los cordeles es irrelevante; si para conseguir la cuerda final se tienen que utilizar varios cordeles, todos los modos de ordenarlos entre sí se considerarán una única forma.

Entrada de ejemplo

```
4 50
10 25
20 15
30 40
40 75
3 10
1 30
2 60
3 90
3 2
1 10
1 10
1 10
```

Salida de ejemplo

```
SI 2 2 55
NO
SI 3 2 20
```

Autores: Pedro Pablo Gómez Martín y Alberto Verdejo.

28

El cazatesoros

Marcos es cazatesoros. Acaba de localizar un barco pirata que se hundió hace siglos y repartió a su alrededor cofres llenos de monedas de oro. Un sofisticado sistema de sonar le ha permitido identificar la posición, la profundidad y la cantidad de oro de cada uno de estos cofres. Por desgracia, Marcos solamente dispone de una botella de aire comprimido para realizar las inmersiones de recuperación. Para más inri, olvidó traer su GPS por lo que no puede volver a puerto a por más botellas porque las posibilidades de volver a encontrar el pecio serían casi nulas.



Marcos quiere bucear y recuperar todo el oro que sea posible. Sabe que la botella le permitirá estar debajo del agua T segundos; que en cada inmersión solamente podrá subir uno de los cofres; y que el tiempo de descenso a una profundidad p es de p segundos mientras que el tiempo de ascenso es de $2p$ segundos.

¿Puedes ayudarle a decidir cuáles son los cofres que debe recoger para maximizar la cantidad de oro recuperada?

Entrada

La entrada está compuesta por diversos casos de prueba. Para cada uno, la primera línea contiene el valor T , los segundos que permite la botella estar debajo del agua (un entero entre 1 y 10.000). La segunda línea contiene el número N de cofres encontrados (un entero entre 1 y 100). A continuación, aparecen N líneas cada una con dos enteros, que representan la profundidad a la que se encuentra (un entero entre 1 y 500) y la cantidad de oro que contiene (un entero entre 1 y 10.000) cada uno de los cofres.

Salida

Para cada caso de prueba, primero se escribirá una línea con la máxima cantidad de oro que se puede recuperar. Después se escribirá otra línea con el número de cofres a recoger, seguida de una línea por cada uno de ellos con la información de cada uno: profundidad y cantidad de oro. Los cofres deben presentarse en el mismo orden que aparecen en la entrada. Se garantiza que la solución óptima es única.

Después de la salida de cada caso se escribirá ----.

Entrada de ejemplo

```
210
3
40 5
40 1
25 2
200
5
25 4
50 5
40 4
10 2
70 10
29
1
10 20
```

Salida de ejemplo

```
7  
2  
40 5  
25 2  
----  
8  
2  
25 4  
40 4  
----  
0  
0  
----
```

Autor: Alberto Verdejo.

29

Construyendo dianas

Del juego de los dardos hay muchas variantes. Todas consisten en tirar los dardos a una diana dividida en sectores de diferentes colores o que tienen asociada una puntuación distinta y conseguir cierto objetivo.

Queremos proponer una variante a la liga de dardos local: conseguir sumar cierto valor a partir de las puntuaciones obtenidas con los dardos pero con el menor número de tiros que sea posible. Por ahora tenemos una serie de dianas a las que hemos asignado puntuaciones diferentes a sus sectores y estamos interesados en conocer si ciertos valores pueden ser conseguidos tirando dardos a esas dianas y cuántos dardos como mínimo son necesarios en cada ocasión.



Entrada

En la entrada aparecerán diferentes configuraciones de dianas y objetivos. Cada una ocupa dos líneas. En la primera aparecen dos números: el valor (entre 1 y 500) que hay que conseguir sumar tirando dardos a una diana y el número S de sectores (entre 1 y 50) en los que está dividida la diana. En la segunda línea aparecen, en orden creciente, las S puntuaciones asociadas a esos sectores (valores entre 1 y 500).

Salida

Para cada caso se escribirá el menor número de dardos necesarios para conseguir la cantidad, separado por dos puntos de las puntuaciones que permiten conseguir ese valor, ordenadas de mayor a menor y separadas por espacios.

Si hay varias soluciones, se escribirá aquella cuya mayor puntuación sea la más alta; si aún siguen existiendo varias soluciones, se escribirá aquella cuya segunda mayor puntuación sea la más alta; y así sucesivamente.

Si es imposible conseguir el objetivo con las puntuaciones asignadas a los sectores de la diana, se escribirá **Imposible**.

Entrada de ejemplo

```
100 5
10 15 20 25 30
8 3
1 4 6
25 2
8 12
```

Salida de ejemplo

```
4: 30 30 30 10
2: 4 4
Impossible
```

Autor: Alberto Verdejo.

30

Aibofobia

La *aibofobia* es el miedo o fobia a los palíndromos, esas palabras que se leen igual de izquierda a derecha que de derecha a izquierda. Una forma de combatirla es enfrentarse, de manera gradual y progresiva, a los temidos palíndromos.



Para ello, un controvertido ejercicio consiste en transformar cualquier palabra en un palíndromo, a base de añadir las letras que hagan falta en cualquier posición. Para medir la idoneidad de una palabra para el tratamiento nos fijamos en el menor número de letras que hacen falta añadir para convertirla en un palíndromo.

Por ejemplo, para convertir la palabra **roda** en un palíndromo podemos añadir tres letras al final, para formar el palíndromo **rodador**; para convertir **amad** solamente hace falta añadir una letra al principio para conseguir el palíndromo **damad**; y para convertir **reconor** hace falta insertar dos letras para conseguir el palíndromo **reconocer**.

Entrada

La entrada estará formada por una serie de casos. Cada caso consiste en una línea con una palabra con no más de 100 caracteres en minúsculas del alfabeto inglés.

Salida

Para cada caso se escribirá el menor número de letras que hacen falta añadir (en cualquier posición y no necesariamente consecutivas) para convertir la palabra dada en un palíndromo.

Entrada de ejemplo

```
roda
amad
reconor
reconocer
```

Salida de ejemplo

```
3
1
2
0
```

Autor: Alberto Verdejo.

31

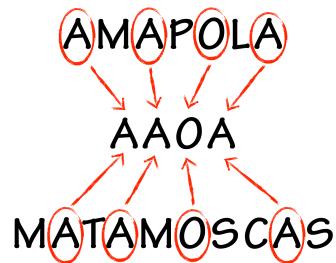
Subsecuencia común más larga

Si a una secuencia X de elementos (pongamos por ejemplo, caracteres) le quitamos algunos de ellos y dejamos los que quedan en el orden en el que aparecían originalmente tenemos lo que se llama una *subsecuencia* de X . Por ejemplo, AAOA es una subsecuencia de la secuencia AMAPOLA.

El término también se aplica cuando quitamos todos los elementos (es decir la secuencia vacía es siempre subsecuencia de cualquier secuencia) o cuando no quitamos ninguno (lo que significa que cualquier secuencia es siempre subsecuencia de sí misma).

Dadas dos secuencias X e Y , decimos que Z es una *subsecuencia común* de X e Y si Z es subsecuencia de X y de Y . Por ejemplo, si $X = \text{AMAPOLA}$ e $Y = \text{MATAMOSCAS}$, la secuencia AAOA es una de las subsecuencias comunes a X e Y *más larga*, con longitud 4, ya que no hay ninguna subsecuencia común a X e Y de longitud mayor que 4. También son subsecuencias comunes de longitud 4 MAOA o AMOA.

Lo que queremos es encontrar la longitud de las subsecuencias comunes más largas de dos secuencias de caracteres dadas.



Entrada

La entrada está compuesta por diversos casos de prueba, estando cada uno de ellos formado por una línea en la que aparecen dos cadenas no vacías (de no más de 1.000 caracteres de la A a la Z) separadas por un espacio.

Salida

Para cada caso de prueba se debe escribir la longitud de las subsecuencias comunes más largas de las dos cadenas leídas.

Entrada de ejemplo

```
AMAPOLA MATAMOSCAS
AAA BBBB
ATAMOS MATAMOSCAS
```

Salida de ejemplo

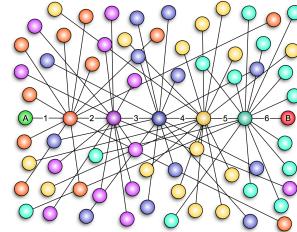
```
4
0
6
```

Autores: Alberto Verdejo y Marco Antonio Gómez Martín.

32

Seis grados de separación

¿Sabías que entre tú y Will Smith solamente hay cinco personas que de alguna manera te relacionan con él? Al menos eso es lo que dice la *Teoría de los seis grados de separación*. Según esta teoría cualquier persona en la Tierra puede estar conectada con cualquier otra a través de una cadena de conocidos que no tiene más de cinco intermediarios (conectando a ambas personas con solo seis enlaces), algo que se ve representado en la popular frase “*el mundo es un pañuelo*”. La teoría fue inicialmente propuesta en 1930 por el escritor húngaro Frigyes Karinthy en un cuento llamado *Cadenas*.



El concepto está basado en la idea de que el número de conocidos crece exponencialmente con el número de enlaces en la cadena, y solo se necesita un pequeño número de enlaces para que el conjunto de conocidos se convierta en la población humana entera.

Con la aparición de las redes sociales en Internet y los conocidos virtuales este grado de separación se ha ido reduciendo. Un estudio realizado por Facebook en 2011 concluyó que prácticamente la totalidad de pares de sus usuarios (un diez por cien de la población mundial) estaba conectado con cinco grados de separación.

Nosotros queremos averiguar el *grado de separación* de una red de personas. Para dos personas cualesquiera, su grado de separación es el número mínimo de relaciones que hay que atravesar para conectarlas. Para una red, el grado de separación es el máximo grado de separación entre dos personas cualesquiera de la red. Si existe un par de personas que no están conectadas por una cadena de relaciones decimos que la red está desconectada.

Entrada

La entrada consiste en una serie de casos de prueba que representan redes de personas. La primera línea de cada caso contiene dos números: el número P de personas en la red ($1 \leq P \leq 500$) y el número R de relaciones directas ($0 \leq R \leq 10.000$). Las siguientes R líneas contienen una relación cada una, formada por el nombre de dos personas en la red. Los nombres de personas son únicos y están formados por como mucho 10 letras del alfabeto inglés (sin espacios). Pero el nombre de una persona puede aparecer en varias relaciones, indicando que esa persona está relacionada con varias otras.

Salida

Para cada red de personas el programa debe mostrar el grado de separación de la red en una línea, a no ser que la red esté desconectada, en cuyo caso se mostrará la palabra DESCONECTADA en una línea.

Entrada de ejemplo

```
4 4
Marta Mario
Mario Roberto
Roberto Raquel
Mario Raquel
4 2
Roberto Mario
Marta Raquel
```

Salida de ejemplo

```
2
DESCONECTADA
```

Autor: Alberto Verdejo.

33

El carpintero Ebanisto

El carpintero *Ebanisto* ha recibido el encargo de cortar un tablón en varios trozos que han sido previamente marcados sobre la madera. El esfuerzo de cortar un tablón de madera en dos es el doble de su longitud.

Ebanisto se ha dado cuenta de que el orden en el que realice los cortes en el tablón influye en el esfuerzo empleado. Por ejemplo, supongamos que un tablón de 10 metros de longitud tiene que cortarse a 3, 6 y 8 metros de uno de los extremos. Una posibilidad sería cortar primero por la marca de los 3 metros, luego por la marca de los 6 metros y finalmente por la de 8 metros, lo que le costaría a Ebanisto un esfuerzo total de $2 * 10 + 2 * 7 + 2 * 4 = 42$. Sin embargo, si corta primero por la marca del 6, después por la del 3 y finalmente por la del 8, entonces le costaría un esfuerzo de $2 * 10 + 2 * 6 + 2 * 4 = 40$.

¿Puedes ayudar a Ebanisto a averiguar en qué orden cortar el tablón por las marcas para minimizar el esfuerzo realizado?



Entrada

La entrada constará de varios casos de prueba. La primera línea de cada caso contendrá dos números positivos: L (entre 10 y 1.000.000), que representa la longitud del tablón que debemos cortar; y N (entre 1 y 500), que indica el número de cortes que se deben realizar. La siguiente línea contendrá N números positivos c_i ($0 < c_i < L$), que determinan los puntos en los que se deben realizar los cortes, dados en orden creciente.

La entrada termina con 0 0.

Salida

Para cada caso de prueba se debe escribir el mínimo esfuerzo que debe realizar Ebanisto para realizar todos los cortes.

Entrada de ejemplo

```
10 3
3 6 8
20 4
8 10 15 17
0 0
```

Salida de ejemplo

```
40
88
```

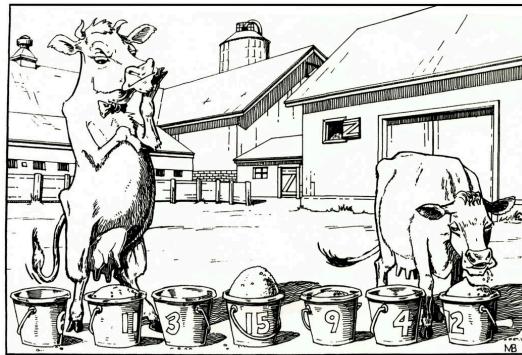
Autor: Alberto Verdejo.

34

Las vacas pensantes

Los humanos no tienen ni idea de en qué pensamos las vacas. Nos veis descansando a la sombra de un árbol, sin preocuparnos de los problemas del mundo y suponéis que no tenemos nada entre oreja y oreja. Pero estáis equivocados, pensamos mucho en los problemas que nos importan, como cuándo será la siguiente comida.

A mi jefe, el granjero Sancho, le gusta ponernos retos. Antes de ordeñarnos, coloca una hilera de cubos con diferentes cantidades de comida y elige dos vacas. Estas deben alternarse para comer y cada una, en su turno, debe elegir uno de los cubos de los extremos, comerse su contenido y retirarlo. Así hasta que se acaban los cubos.



Cuando me emparejan con mi compañera *Devoradora* ella siempre sigue la misma estrategia: comer el cubo de los extremos que tenga mayor cantidad. Yo solía elegir al azar, pero con ella suelo quedarme hambrienta. Y aunque el hambre puede sacar lo mejor de nosotros, no quiero que vuelva a ocurrir. ¿Puedes ayudarme a calcular cuánto puedo comer como máximo si me toca empezar a comer y me enfrento a *Devoradora*?

Entrada

La entrada estará compuesta por varios casos de prueba, cada uno ocupando dos líneas. La primera línea contiene el número N (entre 1 y 1.000) de cubos. La segunda línea contiene N enteros diferentes entre 1 y 10.000, que representan las cantidades de comida en los N cubos según están colocados de izquierda a derecha.

La entrada termina con un caso sin cubos, que no debe procesarse.

Salida

Para cada caso de prueba se escribirá una línea con la cantidad máxima que puede comer nuestra amiga si le toca empezar a comer y se enfrenta a *Devoradora*.

Entrada de ejemplo

```
4
8 7 1 4
4
2 4 15 5
7
6 11 3 15 9 4 12
0
```

Salida de ejemplo

```
12
17
35
```

Autor: Alberto Verdejo.

35

Chocolate con almendras

A Marta y a Raúl les encanta el chocolate, relajarse tomando unas onzas después de cenar. Hoy en el supermercado han encontrado una muy buena oferta de chocolate con almendras. Aunque es el favorito de Marta, Raúl odia encontrarse tropezones cuando disfruta del chocolate; prefiere que este se vaya derritiendo en su boca, sin notar las almendras.



Después de pensárselo un rato, han decidido comprar unas cuantas tabletas y dividirlas para que las onzas con almendras queden separadas de las onzas sin ellas. Las tabletas solamente pueden partirse de forma cómoda en horizontal o vertical, por las separaciones ya marcadas entre onzas. Una vez que la tableta está dividida en dos, cada una de las partes puede seguir siendo dividida.

Ahora se preguntan cuántos cortes tendrán que hacer como mínimo para dividir cada una de las tabletas en porciones que solamente tengan onzas con almendras u onzas sin almendras.

Entrada

La entrada está formada por una serie de descripciones de tabletas de chocolate. Cada una comienza con una línea con dos números, la cantidad de filas F y columnas C en que está dividida en onzas la tableta (ambas entre 1 y 20). A continuación aparecen F líneas, cada una con C caracteres. El carácter '.' indica una onza sin almendras y el carácter '#' indica una onza con almendras.

Salida

Para cada tableta se escribirá en una línea el mínimo número de cortes que hacen falta para separar las onzas con almendras de las que no las tienen. Por ejemplo, la siguiente figura muestra una división óptima de la tableta del primer caso de prueba, donde hacen falta 7 cortes.

	#	#	
	#	#	#
#	#		
	#		

Entrada de ejemplo

```
5 5
.##..
.####
##...
.....
..###
1 6
...###
2 2
#.
.#
```

Salida de ejemplo

```
7
1
3
```

Autor: Alberto Verdejo.

36

Mejor no llevar muchas monedas

Mario tiene un cofre lleno de monedas que le han ido dando sus abuelos cuando les visita. Hace poco se ha pasado por su tienda favorita de juguetes y ha visto un coche teledirigido que le ha encantado. Preguntó el precio y ahora quiere saber si tiene monedas suficientes para poder comprárselo. Como tendrá que llevar las monedas en el bolsillo y en el camino pasará por una zona poco recomendable, quiere que se note lo menos posible que lleva ahí el dinero, por lo que quiere pagar con el menor número de monedas.



Mario ha clasificado las monedas por su valor y ha contado cuántas monedas tiene de cada tipo. ¿Puedes ayudarle a averiguar si puede pagar *de forma exacta* el precio del coche y cuántas monedas necesita llevar como mínimo?

Entrada

La entrada consta de una serie de casos de prueba. Para cada caso, primero aparece el número N (entre 1 y 100) de tipos diferentes de monedas que Mario tiene. A continuación aparecen dos líneas con N enteros cada una: la primera con los valores de las monedas de cada tipo y la segunda con la cantidad de monedas que tiene de cada uno de esos tipos, en el mismo orden (todos ellos números entre 1 y 1.000). Por último, aparece una línea con el precio del coche (un número entre 1 y 10.000).

Salida

Para cada caso de prueba se escribirá una línea que comience por SI seguido del mínimo número de monedas necesarias, si es posible pagar el precio del coche; o que contenga la palabra NO, en caso contrario.

Entrada de ejemplo

```
4
1 5 10 50
10 2 5 4
260
3
1 10 100
3 2 2
114
3
10 15 5
2 2 2
20
```

Salida de ejemplo

```
SI 11
NO
SI 2
```

Autor: Alberto Verdejo.

37

Cine romántico a raudales

A *Dinamique Cinema* no le gustan las películas de terror tanto como a su hermana Deborah; ella prefiere el apasionado cine romántico. Y está de suerte, porque aprovechando el comienzo de la primavera, la filmoteca ha organizado un maratón de cine romántico: durante 24 horas se proyectarán películas (todas diferentes) en las diversas salas disponibles.

Dinamique ya se ha hecho con el folleto con la programación completa donde aparecen todas las películas que se van a proyectar durante el maratón; junto con el título, nombre del director, sala de proyección y otros datos de interés, se indica la hora de comienzo y duración de la película.

¿Puedes ayudar a Dinamique a planificar su maratón de cine, teniendo en cuenta que su único objetivo es estar viendo películas durante el mayor tiempo posible?



Entrada

La entrada consta de una serie de casos de prueba. Cada uno comienza con una línea con el número N de películas que se proyectarán ($0 < N \leq 1.000$). A continuación aparecerán N líneas con la información de cada película: la hora de comienzo dentro del día de proyección, en el formato HH:MM, y la duración en minutos de la película. Ninguna película acabará más allá de las 12 de la noche.

La entrada terminará con un caso sin películas, que no debe procesarse.

Salida

Para cada caso de prueba se escribirá una línea con el máximo tiempo, medido en minutos, que Dinamique Cinema puede estar viendo películas, suponiendo que siempre necesita 10 minutos libres (para comprar palomitas, cambiar de sala, etc.) entre película y película.

Entrada de ejemplo

```
3
11:00 90
12:30 90
12:45 60
3
11:00 90
12:45 60
11:00 180
2
12:00 80
20:00 80
0
```

Salida de ejemplo

```
150
180
160
```

Autor: Alberto Verdejo.

38

El código de la T.I.A.

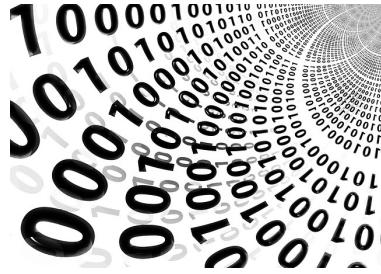
Ante la nueva oleada de ataques a las redes de otras agencias de investigación, la T.I.A. ha decidido tomarse en serio la transmisión de sus mensajes entre las distintas oficinas y ha contratado los servicios de un especialista que se hace llamar Pepe Gotera.

A la vista de la solución del supuesto experto, salta a la vista que vive anclado en el pasado. Lo único que ha hecho ha sido asignar a cada símbolo un número de entre uno y tres dígitos y ha instruido a los agentes especiales para que, cuando tengan que mandar un mensaje, simplemente sustituyan las letras y símbolos del mensaje por esos códigos, dando lugar a una secuencia de números, uno detrás de otro.

Por ejemplo, en una codificación donde la A es sustituida por el 12 y la B es sustituida por el 42, el grupo musical ABBA se codifica 12424212.

Pepe Gotera además de dar el método de encriptado ha proporcionado distintas tablas de codificación que los agentes irán utilizando a lo largo del tiempo. Sin embargo, nuestro “experto” no ha oído hablar de los códigos de Huffman¹ ni nada que se le parezca, por lo que cuando le ha llegado a Otilio el primer mensaje cifrado con una de esas tablas, se ha dado cuenta de que en realidad hay varios posibles descifrados distintos. El pánico se ha instalado en las oficinas centrales de la T.I.A. y cuando le han pedido explicaciones a Pepe Gotera ha dicho que, dado que ninguno de los códigos de las letras contiene ceros, se puede decir a los agentes que utilicen ceros para separar palabras.

El Super no está aún convencido de la efectividad de la solución, así que nos ha pedido ayuda. Dada la tabla de símbolos y un texto cifrado, ¿de cuántos mensajes distintos podría provenir?



Entrada

La entrada estará compuesta por distintos casos de prueba, terminados con una línea con un 0.

Cada caso de prueba está compuesto por tres líneas. La primera contiene el número N de símbolos que tiene la tabla de codificación. La segunda línea contiene N números correspondientes a los códigos de cada símbolo. Se garantiza que no hay números repetidos y que ninguno de ellos tiene ceros.

La tercera línea de cada caso de prueba tendrá el mensaje cifrado (una sucesión de entre 1 y 1.000 dígitos) codificado con la tabla anterior. En caso de tener ceros, éstos nunca estarán al principio ni al final del mensaje.

Salida

Para cada caso de prueba se escribirá en una línea independiente el número de mensajes que pueden dar el texto cifrado dado. Como puede haber muchos, se dará el resultado módulo 1.000.000.007.

Entrada de ejemplo

```
3
1 2 22
1221
3
1 2 22
12021
3
1 2 22
12321
0
```

¹Los códigos de Huffman son *códigos prefijo*, es decir, que cumplen que la codificación de un símbolo nunca es prefijo de la codificación de ningún otro símbolo.

Salida de ejemplo

2
1
0

Autor: Marco Antonio Gómez Martín.