

Problema A

Puntos De Interés

Los turistas en Madrid están interesados en maximizar la cantidad de puntos de interés que visitan a lo largo del tour y le han pedido a los responsables de turismo en el país que preparen una ruta que logre este cometido.

El ayuntamiento de Madrid ha recopilado todos los puntos de interés, saben que el bus solo puede recorrer la calle en un sentido, saliendo de la esquina superior izquierda del mapa, solamente puede realizar giros hacia la derecha o hacia abajo.

Los puntos de interés están representados por un “*” y las calles cerradas con un “#”, un bus no puede pasar por una calle cerrada a menos que tenga un pase especial, dicho pase especial le permite al autobus en una única vez, pasar por las calles cerradas, una vez esté en una calle que no esté cerrada, se le acabará el cupo y entonces no podrá acceder de nuevo a dicho tipo de calle.

¿Puedes ayudar al ayuntamiento a calcular la ruta que el autobús debe seguir?

Entrada

La primera línea contendrá un entero N denotando el tamaño de la matriz $N \times N$.

Luego, N líneas con N caracteres vendrán, cada uno de estos caracteres puede ser “.” (no hay objetivo y la calle está despejada), “*” (existe un punto de interés) o un caracter “#” denotando una calle cerrada.

La entrada debe ser leída de forma estándar.

Salida

Para cada salida debes imprimir dos líneas, la primera con el número máximo de puntos de interés que se pueden visitar en la ruta sabiendo que el bus parte de (0,0) y debe llegar a (n-1, n-1). La segunda línea debe ser el recorrido que hay que hacer para alcanzar dicha solución, si hubiese más de una solución, puedes imprimir cualquiera de ellas.

En el caso de que sea imposible llegar al destino se debe imprimir un único 0.

La salida debe ser escrita de forma estándar

Entrada ejemplo	Salida ejemplo
4 .#*. .**. .##. ###.	2 DRRRDD

Entrada ejemplo	Salida ejemplo
5*## ##### .#.*. *#.*.	3 DRRDDRRDR

Límites

- $1 \leq N \leq 1,200$

Problema B

Peajes en Perpendilandia

La nación de Perpendilandia es conocida por tener un territorio perfectamente rectangular dividido en comunidades cuadradas. También saben que todos los nombres de las comunidades tienen la misma longitud y que solo hay carreteras en las cuatro direcciones cardinales. Pero lo que no todos saben es que usan un sistema muy interesante para cobrarles un impuesto a los mercaderes que viajan entre las distintas regiones.

En concreto, los mercaderes tienen que pagar una moneda por cada letra que cambia entre los nombres de las comunidades cuya frontera estén cruzando. Por ejemplo, para ir de Para a Pare tendrían que pagar solo 1 moneda, mientras que para ir de Itze a Ezti tendrían que pagar 4 monedas.

Como a los mercaderes no les gusta gastar dinero quieren saber cuál es el precio mínimo para llegar del territorio más al Noroeste al extremo apuesto del país al Sudeste. Tampoco quieren dar muchas vueltas, así que siempre se moverán al sur o al este para llegar lo antes posible.

Entrada

La entrada contendrá un solo caso de prueba.

La primera línea indicará F , C y L ; el número de filas, columnas y la longitud de los nombres de los territorios, respectivamente. Todos los nombres estarán escritos en letras minúsculas del alfabeto inglés.

A continuación vendrán F líneas con C palabras cada una, separadas por espacios.

La entrada debe ser leída de forma estándar.

Salida

En la salida hay que imprimir un único número, el precio mínimo a pagar.

La salida debe ser escrita de forma estándar

Entrada ejemplo	Salida ejemplo
3 3 4 lale lala perr lulu zarr uner lelu lulu lerr	7

Límites

- $1 \leq F, C \leq 1000$
- $1 \leq L \leq 10$

Problema C

21

1, 2, 3... 4..., 5, 6...

Comienza la noche del viernes y todos están en casa de Juankar para tomar... Zumo. Para hacer las cosas más interesantes, hemos preparado un juego para esta gran noche, consiste en un juego al que llamaremos “veintiuno”.

El principio de este juego es llegar a 21, quien se equivoque al llegar, tiene que beber un buen trago del zumo que tenga en la mano. Para jugar, todos los jugadores, sentados en círculo, comienzan a decir patrones de 1 a 3 números hasta llegar al 21. Lo particular de este juego, es que no puedes decir el patrón que dijo tu anterior compañero, por ejemplo: Si tu compañero recita “1, 2, 3” tu estás obligado a decir “4, 5” o “4”.

Si consideramos que tienes N amigos y se tiene que contar hasta K y tu eres el primer jugador que recita un número. ¿De cuántas formas puedes tu cantar el número K de manera satisfactoria?

Entrada

La primera línea contiene un entero T con los casos de prueba.

Por cada caso de prueba se tendrán dos números N y K , denotando el número hasta donde se tiene que contar y el número de amigos sentados en un círculo.

La entrada debe ser leída de forma estándar.

Salida

Para cada caso debemos imprimir de cuantas formas se puede llegar al número K siendo tu el jugador que dice el último patrón (que debe ser válido), como este número puede ser muy grande, imprimiremos solo las últimas 5 cifras.

La salida debe ser escrita de forma estándar

Entrada ejemplo	Salida ejemplo
4	1
4 2	707
21 2	51
21 6	33029
1024 10	

Límites

- $1 \leq T \leq 100$
- $1 \leq N \leq 20,000$
- $1 \leq K \leq 10$

Problema D

Moléculas Atómicas

El gobierno ha contactado a Juan Luis Guerra, reconocido químico molecular, para llevar a cabo una serie de experimentos utilizando separación de moléculas.

El experimento es sencillo, una cadena de moléculas de tamaño N produce K cantidad de energía. Si se separan en un punto P arbitrario, se generan dos cadenas que podrían producir más o menos energía que su cadena total. Las moléculas nunca desaparecen por lo que separar una cadena en dos de tamaño 0 y N es físicamente imposible. El gobierno le ha dado la información al Dr. Guerra sobre la cantidad K que genera una cadena de moléculas de cualquier tamaño N_i . Por ejemplo, si decimos que una cadena molecular de tamaño 3 genera 8 de energía y otra de tamaño 4 genera 12, separar una cadena molecular de tamaño 7 en 3 y 4 generará 20 de energía. Sin embargo, si una cadena de moléculas de tamaño 2 generara 1 de energía, sería inservible dividir la cadena de 4 moléculas en dos de 2, ya que generaría más energía el no dividirla más.

El gobierno tiene una tarea sencilla, generar la mayor cantidad de energía dentro de una cadena molecular, ¿Puedes ayudarlos?

Entrada

La primera línea contiene un entero T con los casos de prueba.

Por cada caso de prueba se recibe un N , el tamaño de la cadena molecular, luego, N números separados por un espacio denotando la cantidad de energía K_i que generaría la cadena de moléculas de tamaño i .

La entrada debe ser leída de forma estándar.

Salida

Para cada caso de prueba imprime el número máximo de energía que puede ser generado a partir de una cadena molecular de tamaño N .

La salida debe ser escrita de forma estándar

Entrada ejemplo	Salida ejemplo
2 4 1 5 8 9 7 17 8 2 21 9 1 1	10 119

Límites

- $1 \leq N \leq 300$
- $1 \leq K_i \leq 3,000$

Problema E

Logro Conseguido

En un popular videojuego, los jugadores pueden conseguir monedas a lo largo de la historia. Dentro de este videojuego, existe un logro titulado “Comprador compulsivo”, que se desbloquea al gastarte hasta la última moneda en una de las tiendas in-game.

Ahora te estás preparando para hacer un *speedrun* del juego, y no puedes permitirte perder el tiempo en la tienda del juego comprando muchos artículos, ya que las animaciones de compra son muy lentas.

Sabiendo los tipos de artículos que tiene la tienda, lo que cuesta cada uno, y el número de monedas que tienes que gastar, ¿Podrías decirnos el número mínimo de artículos que tienes que comprar para desbloquear el logro? Ten en cuenta que, como los artículos son virtuales, su cantidad no está limitada.

Entrada

La entrada consistirá en varios casos. Cada caso está compuesto por dos números separados por un espacio, A y M , el número A de artículos de los que dispone la tienda, y el número M de monedas que tienes que gastar.

A continuación, aparecerán A líneas, cada una con un número P_i , el precio de un artículo de la tienda. Los precios aparecerán siempre en orden descendente (listando primero el artículo más caro). Se garantiza que siempre habrá al menos una forma de conseguir desbloquear el logro.

La entrada finalizará con un caso con 0 artículos y 0 monedas, que no debe procesarse.

La entrada debe ser leída de forma estándar.

Salida

En la salida hay que imprimir un único número, el mínimo número de artículos a comprar para obtener el logro.

La salida debe ser escrita de forma estándar

Entrada ejemplo	Salida ejemplo
5 18	3
10	2
6	
5	
2	
1	
2 10	
5	
4	
0 0	

Límites

- $1 \leq A \leq 30$
- $1 \leq P_i, M \leq 2500$

Problema F

Guantelete Estropeado

Thanos por fin tiene todas las Gemas del Infinito y se prepara para cumplir con su plan, deshacerse de la mitad de los seres vivos. El sábado pasado estaba a punto de chasquear los dedos (de esta manera se activa el guantelete mágico), pero descubrió que el guantelete está defectuoso y no tiene la funcionalidad de dividir la población en dos.

Después de consultar el *Manual del Infinito* ha descubierto que con el guantelete estropeado solo puede destruir $1/K$ seres vivos en un momento dado. Y, para colmo, mientras Thanos estaba leyendo el manual, a los Vengadores les ha dado tiempo para organizar a las personas en grupos de G miembros.

Thanos está decidido a llevar a cabo su plan a pesar de los contratiempos, pero tampoco quiere esforzarse mucho, por lo que quiere saber cuantas acciones tiene que realizar como mínimo para eliminar exactamente a la mitad de la población. A decir verdad, tal como están las cosas, tampoco sabe si será capaz de eliminar exactamente a la mitad...

Entrada

La entrada contendrá un solo caso de prueba.

En tres líneas vendrán los números N , K y G ; representando el número total de seres vivos, el factor destructivo descrito anteriormente y el tamaño de los grupos organizados por los Vengadores, respectivamente.

Thanos solo puede realizar dos acciones distintas y puede repetirlas indefinidamente. La primera es eliminar $1/K$ de la población que hay en ese momento (si la división no es exacta, se ignora el resto). La segunda es eliminar a la antigua usanza (a puñetazos y patadas) uno de los grupos.

Al menos la población total del universo es par...

La entrada debe ser leída de forma estándar.

Salida

En la salida hay que imprimir un único número, el mínimo número de acciones que tiene que realizar Thanos para purgar la mitad del universo, o “Aww, snap...”, si no es capaz de eliminar exactamente a la mitad.

La salida debe ser escrita de forma estándar

Entrada ejemplo	Salida ejemplo
1000 4 1	65

Entrada ejemplo	Salida ejemplo
1000 3 57	Aww, snap...

Entrada ejemplo	Salida ejemplo
20000 7 11	77

guante

- $1000 \leq N \leq 1000000$
- $3 \leq K \leq 20$
- $1 \leq G \leq 2000$

* Si crees que el enunciado es tedioso y no hacía falta ser tan explícito, hay una razón detrás de ello. Uno de los jueces no se ha visto las películas y había que explicarle cómo funciona eso de chasquear los dedos.

Problema G

Entreteniendo a Marvin

Marvin es un robot que es capaz de resolver cualquier problema, pero está triste, porque dice que nada le supone un reto con lo listo que es.

Arthur ha decidido jugar a un juego con Marvin para entretenerle, aunque sea un poco. Recientemente ha descubierto las mágicas propiedades del número 42 y se le ha ocurrido una idea. Empezando con un número muy grande, va a leerlo cifra a cifra empezando por la izquierda. Cada cifra puede descartarse o sumarse a lo que se lleva acumulado. Cada vez que la suma llega exactamente a 42, se incrementa un contador y se reinicia la suma a cero. Este proceso se repite hasta llegar al final del número. Claramente se puede conseguir resultados distintos descartando unas cifras u otras, pero a Arthur le interesa el máximo valor del contador al terminar.

El juego está muy bien, pero, al jugar, Marvin ha empezado a coger números cada vez más grandes y Arthur no sabe si está dando los resultados correctos. Necesita la ayuda de un programa para comprobar si el robot es tan listo como afirma ser y preferiría que no tardara eones en dar una respuesta.

Input

La entrada comenzará con una línea indicando N , la cantidad de cifras del número.

En la siguiente línea aparecerá el número en cuestión. Este puede empezar con uno o varios ceros y contendrá solamente las cifras del 0 al 9.

La entrada debe ser leída de forma estándar.

Output

Hay que imprimir solamente un número, el máximo valor que puede alcanzar el contador.

La salida debe ser escrita de forma estándar

Entrada ejemplo	Salida ejemplo
15 038405589322626	1

Entrada ejemplo	Salida ejemplo
35 26039036331087606057723349537547573	3

Constraints

- $1 \leq N \leq 42000$

Problema H

Guía del detective INTergaláctico

Como todos saben, la respuesta a la pregunta más importante del universo es el número 42; bueno, todos menos Cherlo Jolms. Pero Cherlo no se rinde fácilmente. Para estar al tanto de las bromas que hacen sus amigos, e incluso profesores, ha decidido leerse la *Guía del autostopista galáctico*. Todo esto para estar al tanto de los memes.

Pero se acercan los exámenes y Cherlo no tiene mucho tiempo para leer. Tiene que planificar bien cada hora de su día para aprovecharlo al máximo. Para ello necesita saber cuánto tardará en leer un intervalo de capítulos.

Input

La entrada comenzará con una línea indicando N y Q , el número total de capítulos que tienen los libros y el número de intervalos cuyo tiempo de lectura quiere conocer Cherlo Jolms, respectivamente.

En la siguiente línea aparecerán N números separados por espacios, indicando el tiempo T_i , en segundos, que tarda en leerse cada capítulo.

Las Q últimas líneas contendrán dos números cada una, indicando el capítulo inicial Q_i y el final Q_f de cada intervalo, ambos inclusive. Como Cherlo todavía no sabe como organizar su tiempo, va a hacer muchas preguntas con intervalos que pueden solaparse e incluso ser iguales porque se ha olvidado de apuntar el resultado.

La entrada debe ser leída de forma estándar.

Output

Para cada intervalo se debe imprimir una línea con el tiempo total que es necesario para leer todos los capítulos que lo componen.

La salida debe ser escrita de forma estándar

Entrada ejemplo	Salida ejemplo
6 3	20
5 17 4 10 10 18	42
4 5	26
3 6	
1 3	

Constraints

- $42^0(1) \leq N \leq 4 * 2 * 42 * 42 * 42(592704)$
- $42^0(1) \leq T_i \leq 4 * 2 * 42 * 42(14112)$
- $42^0(1) \leq Q \leq 42 * 42 * 42(74088)$
- $42^0(1) \leq Q_i \leq Q_f \leq N$

Problema I

Pelea por las chuches

Una empresa de gominolas ha lanzado a la venta el nuevo chicle Megarrollo Fantasía, un largo chicle en forma de rollo que se puede comer cortando trocitos de él.

Carmen, madre de dos hijos, les ha comprado uno de estos chicles para que lo compartan, pero uno de ellos ha sacado el chicle entero y el otro se ha puesto a tirar de él por un extremo hasta romperlo por la mitad.

Para que no haya más peleas, Carmen, que se ha dado cuenta de que el chicle tiene explosiones de dos colores distintos, le ha dicho a cada uno de sus hijos que se podrá quedar con los trozos de chicle de un color específico.

Aun así, los niños han seguido peleandose por los dos trozos de chicle, pues los dos tenían aun ambos colores, y probablemente sigan haciendolo hasta que uno de los trozos sea de un solo color al completo, cuando uno de ellos podrá reclamarlo como suyo.

Dada la descripción inicial del chicle y sabiendo que los dos niños tienen la misma fuerza, y por tanto el chicle se partirá siempre por la mitad, ¿Cuántos trozos habrá hasta el final? ¿Cuanto chicle se habrá quedado cada niño?

Input

La entrada comanará con un número N , el número de casos de prueba.

A continuación, aparecerán N líneas de longitud L , cada una describiendo el color de un chicle, siendo 0 un trozo del chicle con un color, y un 1 del otro color.

La entrada debe ser leída de forma estándar.

Output

Para cada caso de prueba se deberán imprimir 3 números separados por un espacio, el número de trozos totales en los que acabará dividido el chicle por los niños, seguido de los trozos con únicamente color 0, y posteriormente los trozos con únicamente color 1.

La salida debe ser escrita de forma estándar

Entrada ejemplo	Salida ejemplo
3	6 3 3
01101100	1 1 0
0000	3 2 1
00000011	

Constraints

- $1 \leq N \leq 1000$
- $1 \leq L \leq 1000000$