VII Olimpiada de Informática
del estado de Guanajuato
Cuarto Examen Selectivo
Examen Marzo (Parte 1.- C++)

El comité organizador te da la bienvenida al Primer Examen Selectivo de la VII Olimpiada de Informática del Estado de Guanajuato.

1) El examen tiene una duración de 4 horas.

2) El examen consiste en 3 problemas de programación en el ambiente "C++".

3) Tu carpeta de trabajo esta en "C:\OIEG\AlumnoX". Donde X es el número que se te asigno. Deberás nombrar cada programa con el nombre que se te indique respectivamente.

4) Los casos de prueba están en: "C:\OIEG\Ejemplos" y el programa "Rhide" esta en: "C:\OIEG\DJGPP\BIN\"

5) Debes hacer un programa para cada problema, estos serán evaluados con alguna cantidad de casos de prueba.

El puntaje que recibirás en cada problema, dependerá del número de casos que tu programa haya resuelto satisfactoriamente.

6).Todos los problemas tienen el mismo puntaje, por lo que te recomendamos que intentes primero los problemas que consideres más fáciles.

7) No esta permitido el uso de libros, calculadoras, tablas o cualquier otro documento que el comité no te haya proporcionado.

8) Deberás crear un archivo de texto en tu carpeta de trabajo con el nombre de "Datos.txt". Donde guardaras: nombre completo, escuela, teléfono, correo electrónico y grado escolar.

¡El comité de la OIEG te desea MUCHA SUERTE!

Gretel

Problema: gretel.cpp **Entrada:** input.txt **Salida:** output.txt

Historia

Hace algunos años la Organización Internacional de Estudios de Geociencias (OIEG) mandó una sonda de exploración llamada "Karel" al planeta Marte. Gracias a ella obtuvimos algunos datos muy valiosos sobre el planeta, incluido un mapa de la superficie marciana. Lamentablemente se perdió la comunicación con la sonda pocos meses después lo cual fue una enorme perdida para todos, sobre todo porque aún faltan muchas cosas por saber sobre el planeta. Es por eso que la OIEG decidió, hace unos meses, mandar una nueva sonda de exploración a terminar el trabajo.

Los científicos quieren mantener el mayor tiempo posible la comunicación con "Gretel" para lo cual hay que gastar la menor cantidad de energía. Haciendo experimentos, encontraron que la mayor parte de energía es perdida al moverse de un lugar a otro. Es por eso que, usando la información recolectada por "Karel", han construido un mapa que indica la energía que perdería "Gretel" si pasara por algún lugar.

Tu misión consiste en usar este mapa para llevar a "Gretel" de un lado a otro usando la menor cantidad de energía posible.

Problema

Dado un mapa de costos, la posición inicial de Gretel y la posición a la cual debe llegar, calcular con cuanta energía llegará si recorre el camino que le cuesta menos.

Entrada

La primera línea consistirá de dos enteros $0 < n, m \leq 1{,}000$ separados por un espacio los cuales indicarán el tamaño del mapa. En las siguientes n líneas, habrá m enteros, los cuales indican la cantidad de energía que pierde gretel al pasar por ese punto. La siguiente línea será solo un entero E indicando la cantidad de energía actual de Gretel. La última línea contendrá cuatro enteros $0 \leq x_0, x_1 < m$ y $0 \leq y_0, y_1 < n$, separados por un espacio, indicando las coordenadas x_0, y_0 de la posición inicial de Gretel, y x_1, y_1, la coordenada a la cual debe llegar.

Salida

La salida deberá contener un entero el cual deberá ser la energía con la cual "Gretel" llegó al punto final. Si a "Gretel" no le alcanza la energía para llegar al punto final, se deberá imprimir -1.

Entrada	Salida
5 6 4 5 3 5 6 3 8 2 4 0 9 1 4 2 5 7 8 6 3 1 2 1 80 8 5 4 3 50 7 3 50 1 2 4 4	10

Datos Perdidos

Problema: lostdata.cpp **Entrada:** input.txt **Salida:** output.txt

Historia

La sonda *Gretel* al parecer ha funcionado muy bien pero en algún momento se le tenía que acabar la energía. Es por eso que la comunicación con ella es cada vez más difícil.

Originalmente tenía que mandar unas mediciones de cierto mineral que les interesa a los científicos de la OIEG, pero debido a su falta de energía algunos dígitos de estos números fueron perdidos en el trayecto. Afortunadamente para nosotros, estos minerales cumplen con cierta propiedad muy útil en estos casos.

Cada tipo de mineral solo se encuentra formando grupos de tamaño k, por lo que la medición que mandó "Gretel" debe de ser divisible entre k.

Tu misión es informar cuantos números distintos pueden haber sido los que midió Gretel si a cada digito perdido lo sustituimos con algún otro dígito.

Problema

Dada la información recibida y el número k, deberás regresar la cantidad de números que se pueden formar, tales que cada número formado sea divisible entre k.

Entrada

La primera línea se compone de un entero 0 <= n <= 20 indicando el tamaño de la información recibida. En la siguiente línea aparecerán n caracteres cada uno de los cuales será un dígito de la medición o una 'X' si el dígito fue perdido. Finalmente vendrá una línea con un entero k.

Salida

Deberás imprimir un solo entero indicando la cantidad de números que puedes formar y que cumplan las características mencionadas.

Entrada	Salida
3 1X5 5	10

Cráteres

Problema: crateres.cpp **Entrada:** input.txt **Salida:** output.txt

Historia

Una de las nuevas características de Gretel es que está equipada con una cámara fotográfica que toma fotos en blanco y negro lo cual demostró ser muy útil.

Entre toda la información recolectada se encuentran ciertas fotos de unos cráteres en una zona que nos interesa colonizar. Como las tormentas en Marte son muy fuertes, las estructuras que construyamos necesitan de protección la cual puede ser proporcionada por los cráteres.

Lo que necesitamos saber, es el tamaño del cráter más grande que pudo fotografiar Gretel para así calcular el posible tamaño máximo de nuestras futuras instalaciones.

Problema

Dada una imagen binaria, donde los 0 representan los cráteres, calcular el tamaño del cráter más grande en la imagen.

Entrada

La primera línea se compone de dos enteros n y m, con las dimensiones de la fotografía. Después aparecerán n líneas con m números, 0 o 1.

Salida

Un solo entero el cual será el tamaño del cráter más grande encontrado en la fotografía.

Entrada	Salida
7 10 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 0 0 0 1 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 0 1 1 1 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0 0 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1	18