

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

ALGORITMIA

Laboratorio 2

2016-2

Indicaciones generales:

- Duración: 2h 50 min.
 - Al inicio de cada programa, el alumno deberá incluir, a modo de comentario, la estrategia que utilizará para resolver el problema. De no incluirse dicho comentario, el alumno perderá el derecho a reclamo en esa pregunta.
 - Si la implementación es significativamente diferente a la estrategia indicada o no la incluye, la pregunta será corregida sobre el 50% del puntaje asignado y sin derecho a reclamo.
 - Un programa que no muestre resultados coherentes y/o útiles será corregido sobre el 60% del puntaje asignado a dicha pregunta.
 - Debe utilizar comentarios para explicar la lógica seguida en el programa elaborado.
 - Es permitido el uso de apuntes desde que sea solo material en físico.
 - El orden será parte de la evaluación.
 - Su trabajo deberá ser subido a PAIDEIA en el espacio indicado por los jefes de práctica.
-

Pregunta 1 (8 puntos)

Se tiene un arreglo A que está ordenado ascendentemente y tiene n números enteros diferentes. Escribe un programa que use backtracking para determinar de cuántas formas se pueden escoger 3 números distintos de tal forma que la diferencia entre el mayor y el menor (de los tres escogidos) no exceda una cantidad d .

Entrada

La primera línea contiene dos enteros: n y d ($1 \leq n \leq 10^5, 1 \leq d \leq 10^9$). La siguiente línea contiene n números enteros x_1, x_2, \dots, x_n separados con un espacio en blanco. Los números en la entrada siempre están en orden estrictamente creciente.

Salida

Imprimir un solo número - el número de grupos de tres números en donde la distancia entre el menor y el mayor no exceden d .

Ejemplos

Entrada	Salida
4 3 1 2 3 4	4
4 2 -3 -2 -1 0	2
5 19 1 10 20 30 50	1

- En el primer ejemplo, cualquier grupo de 3 números cumple la condición
- En el segundo ejemplo, solo dos grupos cumplen la condición: $\{-3, -2, -1\}$ y $\{-2, -1, 0\}$.
- En el tercer ejemplo, solo un grupo cumple la condición: $\{1, 10, 20\}$

NOTA: En PAIDEIA hay cinco casos más de entrada que pueden ser usados para validar su implementación. Los archivos se llaman caso1.txt, caso2.txt, caso3.txt, caso4.txt, caso5.txt, cuyas salidas son 2, 25, 120, 79351 y 0, respectivamente.

Pregunta 2 (12 puntos)

En el juego de Boggle, una tabla de letras de tamaño $N \times N$ es presentada. El objetivo es encontrar todas las palabras que se pueden formar dentro de la tabla. Una palabra puede comenzar en cualquier posición de la tabla y es construida por una cada de letras adyacentes, esto es, diagonal, vertical u horizontal. Una palabra no puede usar un caracter de la tabla más de una vez.

A continuación se presenta un ejemplo de una tabla de tamaño 4×4 :

B	I	L	E
T	G	L	P
A	E	S	T
H	E	R	E

La salida de esta tabla una lista parcial de palabras válidas que pueden ser encontradas usando las reglas descritas:

BILL
GATES
SLEPT
HERE

Entrada

La entrada inicia con un entero positivo en una línea indicando el número de casos. Las siguientes líneas corresponden a los casos a evaluar.

En "Boggle", se recibirá un número entero N en una línea. N es el número de caracteres en cada lado de la tabla, dando en total N^2 caracteres. N puede variar desde 1 hasta 20. Las siguientes N líneas de N caracteres conformarán el contenido de la tabla. El objetivo es encontrar todas las palabras válidas en la tabla.

A pesar de que no tenemos un diccionario, eres suertudo porque no usaremos palabras convencionales. En vez de eso, hemos redefinido "palabra" a una secuencia incremental de letras que va desde un tamaño 3 hasta N^2 . "ABCDE" es una palabra válida de 5 letras. "MICROSOFT" no es una palabra válida ya que la secuencia de letras no está en orden creciente. "BILL" tampoco es una palabra válida porque L no es mayor que L. Ya en el caso de "BIL", puede afirmarse que sí es una palabra válida.

Salida

Para cada caso de prueba se deben mostrar todas las palabras válidas, sea de cualquier tamaño, seguidas por una línea en blanco.

Ejemplos

Entrada	Salida
2	dop
3	dot
one	eno
top	enp
dog	ent
4	eop
abcd	eot
bcda	gop
cdab	got
dabc	nop
	not

	enop enot abc abd acd bcd abcd
--	--

- Note que salida está ordenada usando como criterios el número de letras y el valor de las letras. Para nuestro caso no será necesario dar como respuesta las palabras en orden.

Ayuda:

Para saber si una letra es mayor que otra es necesario calcular la diferencia. Así, 'a' – 'b' tiene como diferencia -1 ya que el valor ASCII de 'a' es 97 y de 'b' es 98.

Profesores del curso: Marco Sobrevilla
Ivan Sipiran

Pando, 20 de setiembre del 2016