

Laboratorio 1 (Calificado)

Instrucciones

Se ha creado la tarea “Laboratorio 01 (Calificado)” en la sección Laboratorio Calificado 1 de la página del curso-horario en el PAIDEIA. Cada alumno deberá subir un archivo comprimido (formato ZIP) con todos los archivos del desarrollo realizado en el laboratorio. El nombre del archivo comprimido deberá tener el formato: L1_<Código del alumno de 8 dígitos>.zip

Como ejemplo, el nombre del archivo de alumno 20186969 del horario 06M1 sería “L1_20186969.zip”

Es COMPLETA RESPONSABILIDAD DE CADA ALUMNO el colocar los nombres correctos a sus archivos y evitar así confusiones al momento de la calificación.

Productos Curiosos (20 puntos)

Algunos números, resultantes de los factores de multiplicación de números enteros, presentan sus dígitos dispuestos en una forma única.

Estas cifras, que aparecen en los productos llamados curiosos, han sido objeto de la atención de los matemáticos.

Aquí un ejemplo de un producto curioso:

- Se tiene un número de n cifras
- Al número se le divide en 2 partes, la parte 2 está formada por el último dígito (dígito de más a la derecha) y la parte 1 está formada por las cifras restantes.
- Para que el número sea considerado válido, las partes deben cumplir las siguientes condiciones:
 - ✓ La parte 2 siempre debe ser igual a 9.
 - ✓ La parte 1 debe tener solo cifras consecutivas, ordenadas en forma ascendente (de izquierda a derecha) y no necesariamente iniciando en 1.
 - ✓ Dentro de la parte 1 no debe existir la cifra 8. Si existe la cifra 8, dicha parte es inválida, por más que esta ordenada ascendentemente de forma consecutiva.
- Si el número cumple las condiciones indicadas, se podría dar el caso que cumpla con la siguiente propiedad al multiplicarlo por números múltiplos de 9 consecutivos iniciando en 9 hasta llegar a 81.
- Multiplicamos al número por 9 y el resultado me da un número de puras cifras 1.
- Multiplicamos al número por 18 y el resultado me da un número de puras cifras 2.
- Multiplicamos al número por 27 y el resultado me da un número de puras cifras 3.
- El orden continúa hasta multiplicar al número por 81 y el resultado me da un número de puras cifras 9.

Por ejemplo, el número 3459.

- La parte 1 es 345 y la parte 2 es 9.
- Se cumple que la parte 2 es igual a 9 y que la parte 1 tiene sus cifras consecutivas ordenadas de forma ascendente de izquierda a derecha.
- Como el número es válido, evaluamos si el número 3459 cumple con la propiedad:
 - ✓ Multiplicamos $3459 \times 9 = 31131$, el resultado no es un número con todas sus cifras iguales a 1, por lo tanto ya no cumple la propiedad.

Por ejemplo, el número 12345679.

- La parte 1 es 1234567 y la parte 2 es 9.
- Se cumple que la parte 2 es igual a 9 y que la parte 1 tiene sus cifras consecutivas ordenadas de forma ascendente de izquierda a derecha.
- Como el número es válido, evaluamos si el número 12345679 cumple con la propiedad:
 - ✓ Multiplicamos $12345679 \times 9 = 111111111$, el resultado es un número con todas sus cifras iguales a 1, por lo tanto si cumple con la propiedad y pasamos a evaluar el siguiente múltiplo de 9 que es 18.
 - ✓ Multiplicamos $12345679 \times 18 = 222222222$, el resultado es un número con todas sus cifras iguales a 2, por lo tanto si cumple con la propiedad y pasamos a evaluar el siguiente múltiplo de 9 que es 27.
 - ✓ Multiplicamos $12345679 \times 27 = 333333333$, el resultado es un número con todas sus cifras iguales a 3, por lo tanto si cumple con la propiedad y pasamos a evaluar el siguiente múltiplo de 9 que es 36 y así vemos que se cumple con 45, 54, 63, 72 hasta llegar al múltiplo 81.
 - ✓ Multiplicamos $12345679 \times 81 = 999999999$, el resultado es un número con todas sus cifras iguales a 9, por lo tanto si cumple con la propiedad y termina la evaluación.

Se le pide elaborar un programa, en lenguaje C++, que permita ingresar una lista de números y por cada uno permita evaluar si dicho número cumple la curiosa propiedad. Los números se terminan de ingresar cuando el usuario indique que ya desea salir, utilizando para ello los caracteres S o s. Si coloca otro caracter se solicitará el ingreso de un nuevo número para evaluar.

En esta pregunta se deben mostrar mensajes específicos ante las siguientes situaciones:

- El número ingresado presenta el dígito 8, ya sea en la parte 1 o parte 2, si se cumple esto debe mostrar el siguiente mensaje Existe el dígito 8 en la parte 1 o parte 2 del número y se pasa al siguiente número.
- La parte 2 debe ser igual a 9, si no cumple debe mostrar el siguiente mensaje La parte 2 del número no es 9 y se pasa al siguiente número.
- Los dígitos de la parte 1 del número deben ser consecutivos y ordenados de forma ascendente de izquierda a derecha, si no cumple debe mostrar el siguiente mensaje Los dígitos de la parte 1 del número no son consecutivos y se pasa al siguiente número.

Si por algún motivo necesita calcular la cantidad de cifras de un número debe utilizar si o si estructuras iterativas, no puede utilizar ninguna fórmula.

A continuación, se presenta un caso de prueba:

Ingrese el número a evaluar: 123459

$123459 \times 9 = 1111131$, no se cumple la propiedad

Desea salir? (S o s): N

Ingrese el número a evaluar: 56789

Existe el dígito 8 en la parte 1 o parte 2 del número.

Desea salir? (S o s): A

Ingrese el número a evaluar: 23458

Existe el dígito 8 en la parte 1 o parte 2 del número.

Desea salir? (S o s): h

Ingrese el número a evaluar: 124579

Los dígitos de la parte 1 del número no son consecutivos.

Desea salir? (S o s): n

Ingrese el número a evaluar: 3459

$3459 \times 9 = 31131$, no se cumple la propiedad

Desea salir? (S o s): n

Ingrese el número a evaluar: 123457

La parte 2 del número no es 9

Desea salir? (S o s): n

Ingrese el número a evaluar: 2345679

$2345679 \times 9 = 21111111$, no se cumple la propiedad

Desea salir? (S o s): n

Ingrese el número a evaluar: 12345679

$12345679 \times 9 = 111111111$, se cumple la propiedad

$12345679 \times 18 = 222222222$, se cumple la propiedad

$12345679 \times 27 = 333333333$, se cumple la propiedad

$12345679 \times 36 = 444444444$, se cumple la propiedad

$12345679 \times 45 = 555555555$, se cumple la propiedad

$12345679 \times 54 = 666666666$, se cumple la propiedad

$12345679 \times 63 = 777777777$, se cumple la propiedad

$12345679 \times 72 = 888888888$, se cumple la propiedad

$12345679 \times 81 = 999999999$, se cumple la propiedad

Desea salir? (S o s): S

Lima, 24 de agosto de 2023