

Control 6 (Recuperación)

Contando alternados

El objetivo de este control es familiarizarse con las técnicas de diseño de algoritmos recursivos, así como con la determinación de la complejidad de dichos algoritmos mediante la definición y resolución de ecuaciones de recurrencia.

El problema

Dado un número natural n y un dígito d en n , d se llama *dígito alternado* cuando, bien es el primer dígito de n , bien está precedido por un dígito par si d es impar, o por un dígito impar si d es par. El número natural n se llama *alternado* cuando todos sus dígitos son dígitos alternados. Por ejemplo, 125834 es alternado, pero 25861 no lo es.

Debemos diseñar un algoritmo recursivo eficiente que cuente la cantidad de números naturales *alternados* menores que un k dado ($k \geq 0$).

Trabajo a realizar

Debe diseñarse el algoritmo recursivo pedido, completando los apartados indicados entre comentarios en el archivo `control6R.cpp` que se proporciona como apoyo. Debe implementarse, además, el algoritmo. El punto de entrada al mismo será la función `num_alternados`. Si se considera necesario, deberá definirse e implementarse una generalización adecuada, y definir el algoritmo pedido como una inmersión de dicha generalización. Aparte de llevar a cabo el diseño del algoritmo, e implementar el mismo, deberás determinar justificadamente su complejidad, definiendo y resolviendo las recurrencias necesarias (la resolución se llevará a cabo utilizando los patrones de recurrencias genéricas discutidos en clase).

Programa de prueba

Se proporcionan un programa que lee por la entrada estándar enteros representables como valores del tipo `long long` (enteros que utilizan, como mínimo, 64 bits). Todos los enteros leídos serán no negativos, excepto el último, que será -1 y marcará el final de los casos de prueba. Cada vez que lee un caso de prueba, el programa invoca a `num_alternados` e imprime el resultado. A continuación, se muestra algunos ejemplos de entrada / salida:

Entrada	Salida
7	7
25	17
167	73
5678	874
-1	

El archivo completo debe entregarse a través del juez en línea de la asignatura.

Importante:

- Únicamente se evaluarán aquellas entregas que superen satisfactoriamente los casos de prueba del juez.
- No modificar el código proporcionado.
- **No se corregirá ninguna entrega en la que no se hayan incluido los nombres de los miembros del grupo que han realizado el trabajo en el comentario que se incluye al comienzo del archivo.**