

Práctica 1: Representación de números en notación posicional

1. Objetivo

En esta práctica se tomará contacto con el entorno de desarrollo que se utilizará durante el cuatrimestre. El objetivo es repasar el uso de las plantillas y operadores en el lenguaje C++.

2. Entrega

Esta práctica se realizará en dos sesiones de laboratorio en las siguientes fechas:

Sesión tutorada: del 12 al 14 de febrero de 2019

Sesión de entrega: del 19 al 21 de febrero de 2019

3. Enunciado

Se desea implementar una estructura de datos para trabajar con números enteros utilizando la notación posicional [1]. Esta estructura de datos permitirá la representación de números expresados en distintas bases y con rangos de valores diferentes. Para ello se define una plantilla de clases denominada `Number`, con los parámetros:

- `size_t N`: Indica el número máximo de dígitos que tendrá el número. Este parámetro, junto con la base, restringe el rango de valores que se pueden representar.
- `size_t B`: Indica la base de representación utilizada.
- `class T`: Indica el tipo de dato utilizado para contener los dígitos del número. Por defecto el tipo `char`.

La clase `Number<N, B, T>` dispondrá de un único constructor con un único parámetro, el dato entero que se desea representar, con valor 0 por defecto. La clase contiene un atributo de tipo `vector<T>` de tamaño `N` donde se almacenan los dígitos en base `B` del número representado.

Además define los siguientes métodos:

- Privado, `void to_base(int)`, que convierte el valor del parámetro entero a su representación como vector de dígitos en la base utilizada y lo almacena en el atributo. Este método se invoca desde el constructor de la clase.
- Público y constante, `ostream& write(ostream& os) const`, que inserta en el flujo de salida los dígitos que representan el número en el orden correcto, esto es, los más significativos en el lado izquierdo.
- Públicos y constantes, los distintos métodos operadores aritméticos y relacionales. La definición de los operadores seguirá la nomenclatura estándar e implementarán el algoritmo correspondiente para realizar la operación en la base utilizada.

Implementar un programa principal que declare variables a partir de la plantilla `Number` para representar dos números en cualquiera de las siguientes bases: binaria, decimal y hexadecimal. El programa solicitará por teclado valores para ambos números y mostrará por pantalla el resultado de las operaciones implementadas entre ambos números.

4. Referencias

[1] Notación posicional en Wikipedia: https://es.wikipedia.org/wiki/Notaci%C3%B3n_posicional