

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CIENCIAS
PROGRAMACIÓN, 2021-I



EJEMPLO:
Clase Complejo

PROFESOR:
Salvador López Mendoza

AYUDANTE:
Rodrigo Alejandro Sánchez Morales

ALUMNO:

Se desea crear un programa para modelar el comportamiento de una **calculadora** para números **Complejos** en **forma binómica**. El conjunto de los números complejos, que denotamos como \mathbb{C} se define como:

$$\mathbb{C} = \{z | z = a + bi \ \forall a, b \in \mathbb{R}; i = \sqrt{-1}\}$$

donde, al valor bi se le conoce como **número imaginario**, sin embargo, en estricto sentido, el único número imaginario es i . Al valor a se le conoce como **parte entera**, mientras que al valor b se le conoce como **parte imaginaria**. Por la forma en que se definen, a esta representación se le conoce como **números complejos en forma binómica**. Las operaciones que se pueden realizar en esta forma son:

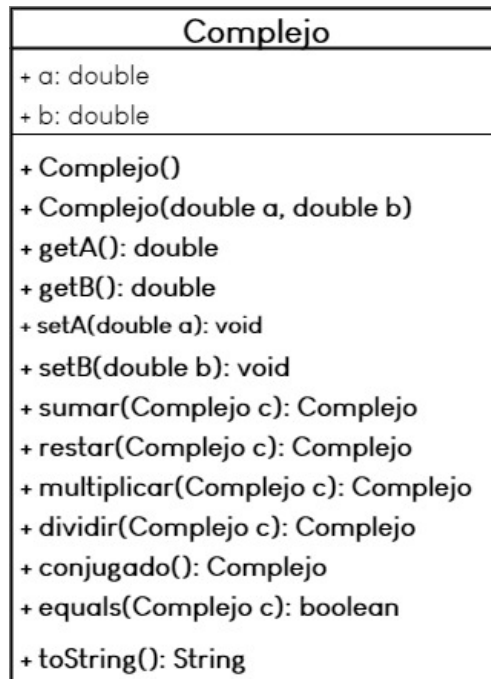
Dados $z_1 = a + bi$, $z_2 = c + di$; dos números **Complejos** con $a, b, c, d \in \mathbb{R}$.

- **Igualdad en \mathbb{C} :** Decimos que los números z_1 y z_2 son iguales ($z_1 = z_2$) si se cumple que $a = c$ y $b = d$.
- **Conjugado de un número complejo:** Dado que z_1 es un número **Complejo**, su conjugado que se representa con $\overline{z_1}$, se define como: $\overline{z_1} = a - bi$.
- **Suma:** $z_1 + z_2 = (a + c) + (b + d)i$
- **Resta:** $z_1 - z_2 = (a - c) + (b - d)i$
- **Multiplicación:** $z_1 \cdot z_2 = (ac - bd) + (ad + bc)i$
- **División:** $\frac{z_1}{z_2} = \frac{(ac + bbd)}{c^2 + d^2} + \frac{(bc - ad)}{c^2 + d^2}i$

Dentro del comportamiento que nos interesa para la calculadora de **Complejos**, se encuentran las siguientes tareas:

1. Debe permitir crear una **Complejo** con la parte real y la parte imaginaria (definido enteramente por el programador).
2. Debe permitir crear una **Complejo** con la parte real y la parte imaginaria, definido por el usuario. La única consideración aquí es que se debe mantener la consistencia del número **Complejo**.
3. Debe permitir saber el valor de la parte real que tiene actualmente el número **Complejo**.
4. Debe permitir saber el valor de la parte imaginaria que tiene actualmente el número **Complejo**.
5. Debe permitir cambiar el valor de la parte real que tiene actualmente el número **Complejo**.
6. Debe permitir cambiar el valor de la parte imaginaria que tiene actualmente el número **Complejo**.
7. Imprimir un número **Complejo** en forma de una cadena de carácter, con el formato $a + bi$.
8. Saber si dos números **Complejos** son iguales. Hint: Se debe sobrescribir el método `equals`.
9. Realizar las operaciones de: suma, resta, multiplicación, división y conjugado.

A continuación, se presenta el diagrama UML para el diseño de los números **Complejos**.



El detalle de cada uno de los métodos se encuentra en la clase `Complejo.java`