

Problema 5

Enunciado

Para realizar cierto problema se necesita recurrir al cálculo complejo. En el supuesto de que no tengas un compilador moderno que lo haga, debes crear dos librerías que hagan las operaciones habituales de complejos de dos maneras: como un array de dos flotantes y como una estructura de dos flotantes.

Las operaciones son:

- Suma de complejos.
- Diferencia de complejos.
- Producto de complejos.
- Cociente de complejos.
- Conjugado de complejo.
- Producto por real.
- Norma de complejo.

Realización

Antes de codificar deberás:

1. Tener claro el problema a resolver.
2. Saber cuáles van a ser las entradas del programa y sus salidas.
3. Resolver el problema a mano con ejemplos cortos.
4. Desarrollar un algoritmo (pseudocódigo) para resolver el problema. El pseudocódigo es describir con palabras normales lo que realiza el programa (como una receta).

Después:

5. Deberás codificar el algoritmo en ANSI C con su explicación inicial en comentarios. Estos comentarios pueden incluso, a parte de la explicación, las entradas y salidas, y los objetivos del programa, contener el nombre del autor, la fecha de inicio y si es una revisión, la versión y los cambios realizados, o en general todo lo que se crea oportuno. Nunca ser cicatero con las explicaciones, ten en cuenta que dentro de unos meses ni el propio autor se puede acordar de lo que ha hecho y que un programa se escribe una vez pero lee docenas de veces.
6. Verificar que el resultado del programa es el del ejemplo corto hecho a mano.

Deberás realizar las operaciones indicadas implementadas con funciones de C que devolverán un complejo (de las dos maneras indicadas) o un flotante (real) para la norma y deberán tomar los argumentos necesarios en cada caso. Piensa en la forma de pasar estos argumentos.

Además deberás hacer una función *main* de prueba que cree los complejos y los inicialice y llame a estas funciones.

- Suma de complejos.
 $(a + bi) + (c + di) = (a + c) + (b + d)i$
- Diferencia de complejos.
 $(a + bi) - (c + di) = (a - c) + (b - d)i$
- Producto de complejos.
 $(ac - bd) + (ad + bc)i$

- Cociente de complejos.

$$\frac{a + bi}{c + di} = \frac{(a + bi) \cdot (c - di)}{(c + di) \cdot (c - di)} = \frac{(ac + bd) + (bc - ad)i}{c^2 + d^2} =$$

$$= \frac{ac + bd}{c^2 + d^2} + \frac{bc - ad}{c^2 + d^2}i$$

- Conjugado de complejo.
Conj $(a+bi) = (a-bi)$
- Producto por real.
 $X \cdot (a + bi) = (ax + bxi)$
- Norma de complejo.
Norma $(a + bi) = \text{Sqrt}(a^2+b^2)$