

Komplexklasse

Eine besondere Stärke der objektorientierten Programmierung ist die Möglichkeit, eigene Datentypen für ganz unterschiedliche Anwendungssituationen zu definieren. In C fehlt eine Klasse für das Rechnen mit *komplexen* Zahlen. Komplexe Zahlen sind alle Zahlen der Form

$$C = \{ (a+ib) \mid a, b \in \mathbb{R} \}$$

Dabei ist $i = \sqrt{-1}$. Die Aufgabe besteht in der Schaffung eines solchen Datentyps und der

dazugehörigen Fähigkeiten, die arithmetischen Operationen auszuführen. Konstruieren bzw. erweitern Sie eine Klasse für den Datentyp "Komplex". Die Klasse **Komplex** soll das Rechnen mit komplexen Zahlen ermöglichen. Statten Sie die Klasse dazu mit folgenden Attributen und Funktionalitäten aus:

- Realteil und Imaginarteil werden als private Variablen deklariert. Die dafür erforderlichen Zugriffsfunktionen

*setRealteil (float z), setImaginaerteil (float z), getRealteil (),
getImaginaerteil ()*

sind zu schreiben.

- Des weiteren sind die Operatoren

*operator+ (Addition, liegt vor)
operator - (Subtraktion, liegt vor)*

zu überladen, so daß jeweils zwei Komplexobjekte addiert, subtrahiert werden können.

Des weiteren sind die Operatoren

*operator * (Multiplikation, liegt vor)
operator / (Division)*

zu implementieren, um jeweils zwei Komplexobjekte zu multiplizieren bzw. zu dividieren.

- Zudem sollen die jeweiligen Ergebnisse auch in **Polarkoordinaten** angegeben werden. Dazu ist die Deklaration und Ausgestaltung einer Methode

Betrag ()

erforderlich. Die Funktionen *SIN(α)* und *COS(α)* stehen in der C-Bibliothek zur Verfügung.

- Die Programmsteuerung einschließlich der Ein-/Ausgabeoperationen erfolgt mittels einer Methode

Menue()

aus einer Menüsteuerung heraus.

Abgabe: Letzte Woche im Januar 2007 in den Praktika