

Laboratorium 3 – Klasy, obiekty, przeciążanie operatorów

Klasy

1. Zaimplementuj klasę `Complex`, która będzie reprezentowała liczby zespolone. Implementację klasy umieść w osobnym pliku. Klasa powinna wykorzystywać pola prywatne do przechowywania części rzeczywistej oraz urojonej liczby zespolonej, a także udostępniać metody, do odczytywania i nadawania ich wartości. Ponadto, klasa powinna implementować metody do obliczania modułu i argumentu liczby zespolonej. Zademonstruj działanie klasy w programie.
2. Zaimplementuj klasę `Glass`, która będzie przechowywała informacje o szkle (np. nazwa, współczynniki zależności Sellmeiera). Dodatkowo, klasa `Glass` powinna udostępniać metodę, która pozwala obliczać współczynnik załamania dla konkretnej długości fali.

Przeciążanie operatorów

3. Rozbuduj implementację klasy `Complex` (reprezentującej liczby zespolone) o przeciążone operatory.

Zaimplementuj metody:

- `__add__(self, other),`
- `__radd__(self, other),`
- `__iadd__(self, other),`
- `__sub__(self, other),`
- `__rsub__(self, other),`
- `__isub__(self, other),`
- `__mul__(self, other),`
- `__rmul__(self, other),`
- `__imul__(self, other),`
- `__truediv__(self, other),`
- `__rtruediv__(self, other),`
- `__itruediv__(self, other),`
- `__neg__(self),`
- `__abs__(self).`

Pozwalają one wykonywać dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie (operatory dwuargumentowe) oraz obliczać liczbę przeciwną (operator jednoargumentowy), oraz obliczać moduł. Zadbaj o prawidłowe działanie operatorów dwuargumentowych, gdy drugi argument wywołania jest innego typu niż `Complex` (rozważ, jak powinny być wykonywane działania dla liczb rzeczywistych, całkowitych oraz łańcuchów znakowych; rozważ zgłaszanie błędów z wykorzystaniem mechanizmu wyjątków).

Zadania przeznaczone do pracy własnej

4. Zaimplementuj klasę Pet, która będzie przechowywała informacje o zwierzęciu domowym (imię, rodzaj, wiek). Klasa powinna udostępniać metody do odczytywania i nadawania wartości pól klasy. Zademonstruj działanie klasy w programie.
5. Zaimplementuj klasę Course, która będzie przechowywać informacje o kursach prowadzonych przez uczelnię (nazwa, kod, punkty ECTS, wymiar godzinowy itp.). Zaprojektuj i zaimplementuj interfejs klasy. Napisz program, w którym utworzysz listę kursów, które realizujesz w tym semestrze.
6. Zaimplementuj klasę Fraction, która będzie reprezentowała liczby wymierne. W klasie zaimplementuj odpowiednie operatory umożliwiające wykonywanie działań arytmetycznych (zwróć uwagę, aby odpowiednio skracać ułamki).

Karol Tarnowski
Wrocław, 2025