

Ćwiczenie 6

Klasy abstrakcyjne i interfejsy

1 Wprowadzenie

1.1 Metody abstrakcyjne

Metoda abstrakcyjna - metoda, która nie posiada definicji (tj. ciała).

```
abstract inne_specyfikatory typ_zwracany nazwaMetody(argumenty);
```

1.2 Klasy abstrakcyjne

Klasa abstrakcyjna - klasa, dla której nie można utworzyć instancji (obiektów).

```
kwalifikator abstract class NazwaKlasy
{
    // ... deklaracja pól ...
    // ... definicja metod/deklaracja metod abstrakcyjnych ...
}
```

- Klasa zawierająca metody abstrakcyjne musi być klasą abstrakcyjną.

1.3 Interfejsy

Interfejs - specjalnego rodzaju klasa abstrakcyjna zawierająca:

- publiczne, abstrakcyjne metody,
- i/lub publiczne statyczne stałe.

```
kwalifikator interface NazwaInterfejsu
{
    // ... deklaracja publicznych statycznych pól (stałych)...
    // ... deklaracja publicznych abstrakcyjnych metod ...
}
```

Ponieważ w interfejsie mogą być tylko metody publiczne i abstrakcyjne, to specyfikatory `public` i `abstract` mogą zostać pominięte.

1.4 Implementacja interfejsu w klasie

```
kwalfikator class NazwaKlasy implements NazwaInterfejsu
{
    // ... ciało klasy ...
}
```

- Implementacja interfejsu w klasie polega na zdefiniowaniu wszystkich metod interfejsu w tej klasie.
- Klasa oprócz dziedziczenia innej klasy może implementować dowolną liczbę interfejsów.

2 Zadania

2.1

Zdefiniuj klasę abstrakcyjną **Figura** zawierającą:

- pola przechowujące: obwód figury i pole powierzchni figury.
- metody abstrakcyjne: obliczenie obwodu figury i obliczenie pole powierzchni figury.

Następnie, utwórz klasy pochodne odpowiadające różnym figurom geometrycznym (np. kwadrat, koło, itp.) zawierające pola odpowiadające parametrom tych figur oraz definiujące metody obliczania obwodu i obliczania pola powierzchni tych figur. W programie głównym przechowuj obiekty różnych figur w jednej tablicy.

2.2

Zdefiniuj klasę abstrakcyjną **Zwierzę** zawierającą metodę abstrakcyjną **podajTemperaturę**.

Następnie, utwórz dwie klasy pochodne:

- **Stałocieplne** (z polami: nazwa oraz temperatura),
- **Zmiennocieplne** (z polami: nazwa, temperatura minimalna oraz temperatura maksymalna),

definiujące metodę **podajTemperaturę**. W programie głównym przechowuj obiekty zdefiniowanych klas w jednej tablicy.

2.3

Zdefiniuj interfejs **Wypisywanie** zawierający dwie metody: wypisywanie informacji o obiekcie na konsoli (tylko wartości pól) oraz wypisywanie informacji o obiekcie na konsoli (wartości pól z ich nazwami).

Następnie, zdefiniuj kilka klas reprezentujących np. samochód (z polami: marka, rok produkcji, rodzaj silnika), książka (z polami: tytuł, wydawnictwo, rok wydania) implementujące interfejs **Wypisywanie**. W programie głównym przechowuj obiekty zdefiniowanych klas w jednej tablicy.

2.4

Zdefiniuj dwa interfejsy

- **Sortowanie** zawierający dwie metody: sortowanie w porządku niemalejącym oraz sortowanie w porządku nierosnącym.

- **Wypisywanie** zawierający metodę wypisującą informację o tablicy na konsoli.

Następnie, zdefiniuj dwie klasy:

- **Liczby** (z polem będącym tablicą liczb rzeczywistych),
- **Łańcuchy** (z polem będącym tablicą łańcuchów znaków),

implementujące interfejsy **Sortowanie** oraz **Wypisywanie**. W przypadku łańcuchów znaków sortowanie powinno odbywać się względem ich długości. W programie głównym przechowuj obiekty zdefiniowanych klas w jednej tablicy.