

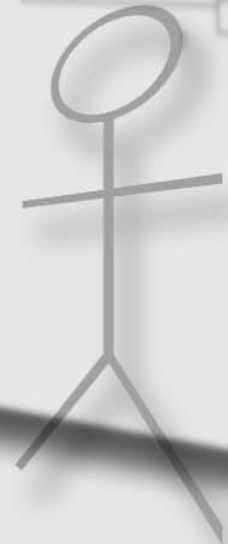


Modelowanie i Analiza Systemów informacyjnych (MAS)

dr inż. Mariusz Trzaska
mtrzaska@pjwstk.edu.pl

Wykład 2

Wybrane konstrukcje obiektowych języków programowania (1)



Zagadnienia

- Przykładowe zadania programistyczne
- Podstawy
- Kontrolowanie sterowania
- Klasy
- Interfejsy
- Obsługa błędów
- Pojemniki
- System we/wyj
- Wydajność
- Podsumowanie

Wykorzystano materiały z Thinking in Java (3rd edition) autorstwa Bruce'a Eckel'a (<http://www.mindview.net/Books/TIJ>)

Przykładowe zadania programistyczne

- Niniejsze zadania programistyczne mają na celu jedynie przypomnienie materiału dotyczącego programowania (przyswojonego w czasie wcześniejszych kursów).
- Ich rozwiązania nie będą oceniane w ramach przedmiotu MAS.
- Mogą być wykorzystane w czasie zajęć „*Wybrane konstrukcje obiektowych języków programowania*”.
- Studenci przystępujący do kursu MAS, powinni umieć rozwiązać zdecydowaną większość z nich.

<https://www.mtrzaska.com/mas-zadania-programistyczne/>

Typy podstawowe

Primitive type	Size	Minimum	Maximum	Wrapper type
<code>boolean</code>	—	—	—	<code>Boolean</code>
<code>char</code>	16-bit	Unicode 0	Unicode $2^{16}-1$	<code>Character</code>
<code>byte</code>	8-bit	-128	+127	<code>Byte</code>
<code>short</code>	16-bit	-2^{15}	$+2^{15}-1$	<code>Short</code>
<code>int</code>	32-bit	-2^{31}	$+2^{31}-1$	<code>Integer</code>
<code>long</code>	64-bit	-2^{63}	$+2^{63}-1$	<code>Long</code>
<code>float</code>	32-bit	IEEE754	IEEE754	<code>Float</code>
<code>double</code>	64-bit	IEEE754	IEEE754	<code>Double</code>
<code>void</code>	—	—	—	<code>Void</code>

Obiekty, a referencje

- Typ podstawowy

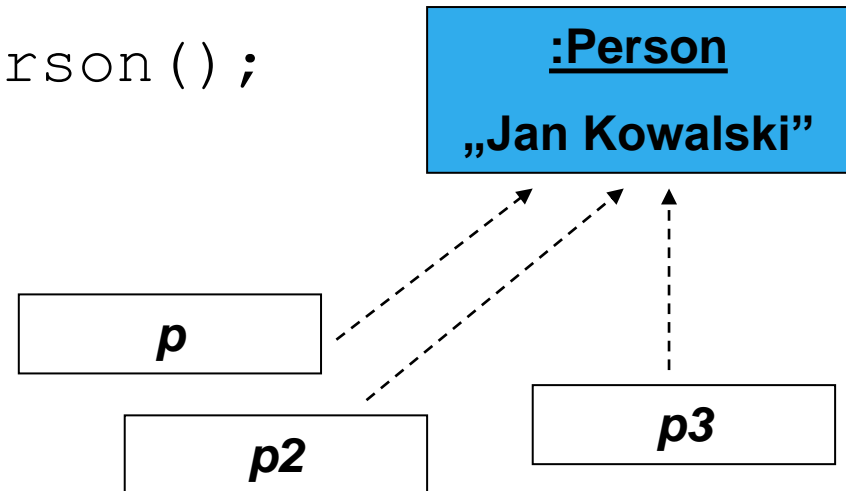
- `int a = 5;`
- `Int b = 7;`

5

7

- Obiekt dostępny przez referencję

- `Person p = new Person();`
- `Person p2 = p;`
- `Person p3 = p;`



Klasy opakowujące (wrapper)

- `char c = 'x';`
- `Character C = new Character(c);`
- `Character C = new Character('x');`
- Powody opakowywania?

Zakres

```
{  
    int x = 12;  
    // Tylko x jest dostępny  
    {  
        int q = 96;  
        // x & q dostępne  
    }  
    // Tylko x jest dostępny  
}  
{  
    String s = new String("a string");  
} // koniec zakresu
```

Klasy

```
class ClassName {  
    /* Ciało klasy */  
}
```

```
class DataOnly {  
    int i;  
    float f;  
    boolean b;  
}
```

```
// Stworzenie obiektu
```

```
DataOnly d = new DataOnly( );
```


Klasy (2)

Primitive type	Default
boolean	false
char	'\u0000' (null)
byte	(byte)0
short	(short)0
int	0
long	0L
float	0.0f
double	0.0d

Dostęp do pól

```
d.i = 47;
```

```
d.f = 1.1f;
```

```
d.b = false;
```

Inicjalizacja - konstruktor

Metody

- Składnia

```
returnType nazwaMetody( /* Parametry */ ) {  
    /* Ciało */  
}
```

- Metoda pobiera string, a zwraca int:

```
int storage(String s) {  
    return s.length( ) * 2;  
}
```

- Wiele parametrów dla metody

```
objectName.methodName( arg1, arg2, arg3 );
```

Pierwszy program

```
package com.mt.mas;  
  
import java.time.LocalDate;  
  
public class Main {  
    // metoda „startowa”  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Hello, it's: ");  
        System.out.println(LocalDate.now());  
    }  
}
```

Komentarze

```
/* To jest komentarz  
   zawierający  
   wiele linii. */
```

```
// A to jest komentarz w jednej linii
```

- Dokumentowanie kodu źródłowego (javadoc)

```
/** Opis klasy */  
public class DocTest {  
  
    /** opis atrybutu */  
    public int i;  
  
    /** Opis metody */  
    public void f( ) {}  
  
}
```

Jakość kodu

- Język: polski, angielski?
- Nazwy:
 - Klas
 - Metod
 - Zmiennych
- Podział na mniejsze fragmenty

Jakość kodu (2)

- Samodokumentujący/czytelny kod
 - Robert C. Martin: „Czysty kod. Podręcznik dobrego programisty”
- Konwencje
- Formatowanie kodu źródłowego
 - Wcięcia,
 - Nawiasy { } – czy zawsze warto ich używać?
 - tabs vs spaces.
- Refaktoryzacja kodu (*refactoring*).

Rzutowanie (casting)

- Po co?
- Przykład

```
void casts( ) {  
    int i = 200;  
    long l = (long)i;  
    long l2 = (long)200;  
}
```

Kontrola sterowania

- If

```
if (Boolean-expression)
    statement
else
    statement
```

- return

- Iteracja

```
while (Boolean-expression)
    statement
```


Kontrola sterowania (2)

- do-while

```
do
```

```
    statement
```

```
while (Boolean-expression);
```

- break, continue

- for

```
for (initialization; Boolean-expression; step)
```

```
    statement
```

Kontrola sterowania (4)

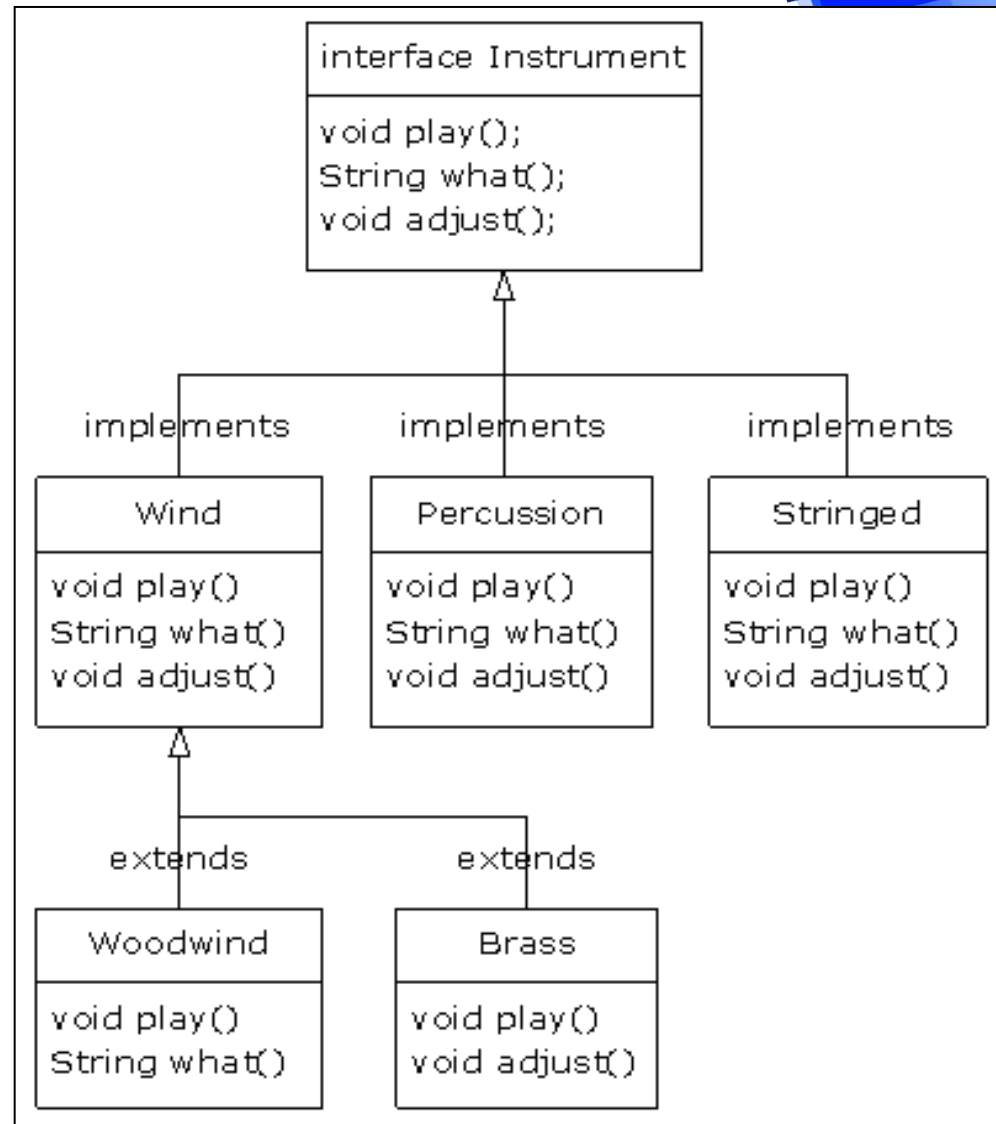
- switch

```
switch (integral-selector) {  
    case integral-value1:  
        statement;  
        break;  
    case integral-value2:  
        statement;  
        break;  
    // ...  
  
    default: statement;  
}
```

Interfejsy

- Cel
- Przykład

```
interface Instrument {  
    // Stała:  
    // static & final  
    int I = 5;  
  
    // tylko deklaracja  
    // metoda publiczna  
    void play(Note n);  
  
    String what();  
  
    void adjust();  
}
```



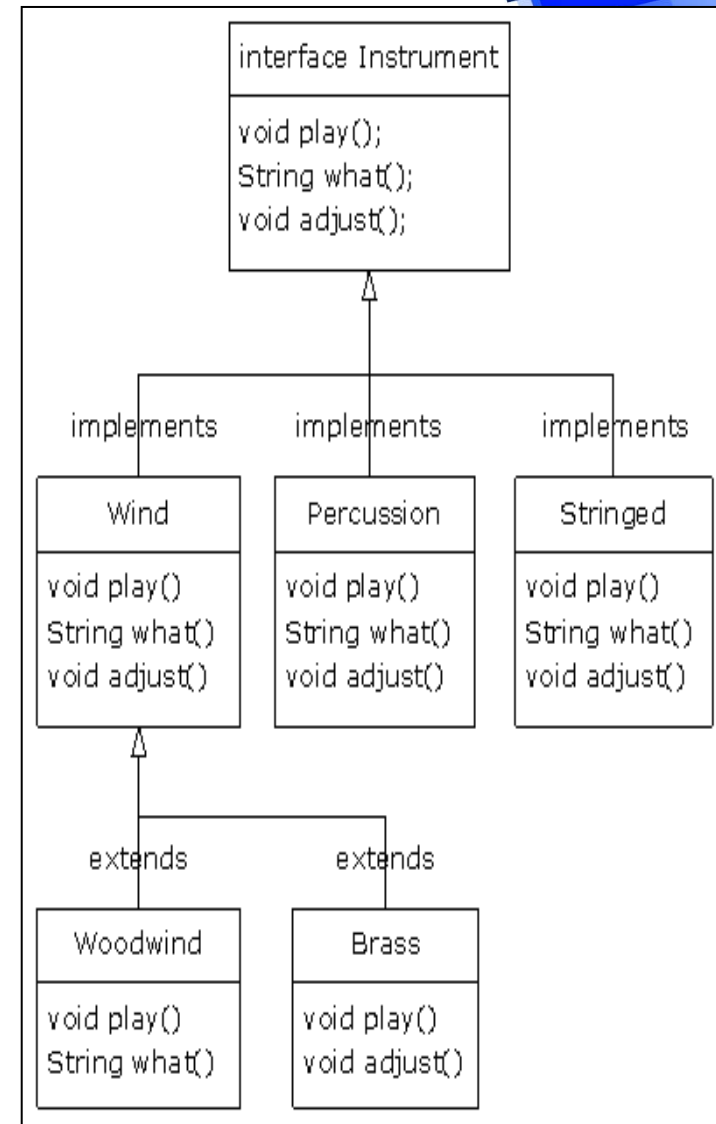
Interfejsy (2)

Implementacja interfejsu

```
class Wind implements Instrument {
    // wind - instrumenty dęte
    public void play(Note n) {
        System.out.println("Wind.play() " + n);
    }
    public String what() { return "Wind"; }
    public void adjust() {}
}

class Brass extends Wind {
    public void play(Note n) {
        System.out.println("Brass.play() " + n);
    }
    public void adjust() {
        System.out.println("Brass.adjust()");
    }
}

class Woodwind extends Wind {
    public void play(Note n) {
        System.out.println("Woodwind.play() " + n);
    }
    public String what() { return "Woodwind"; }
}
```



Interfejsy (3)

- Wykorzystanie interfejsów

```
Instrument currentInstrument = null;
```

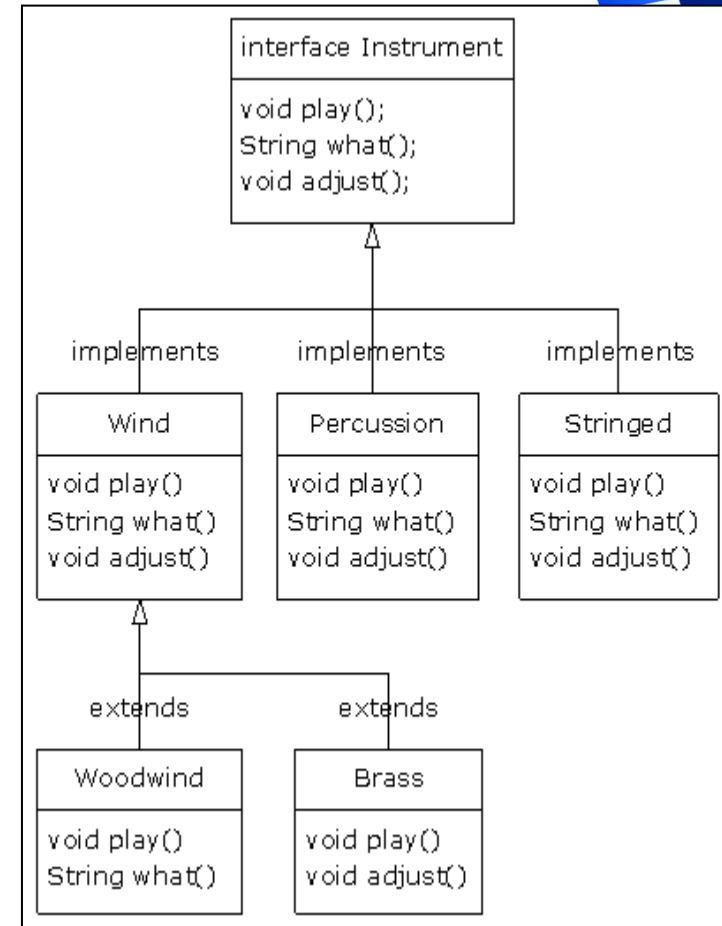
```
currentInstrument = new Brass();
```

```
currentInstrument.play(1);
```

```
currentInstrument = new Woodwind();
```

```
currentInstrument.play(1);
```

- Rozwiązanie z:
 - Klasą bazową,
 - Interfejsami.



Obsługa błędów

- Błędy:
 - Kompilacji,
 - Czasu wykonania
- Jak to robiono kiedyś?
 - Ustawianie zmiennej globalnej,
 - Zwracanie specjalnej wartości (jakiej?)
- Współczesne podejście – wyjątki
 - Zalety
 - Wady (?)

Wyjątki

- Klasa
- Dziedziczenie z klasy `Exception`
- Atrybuty
- Łapanie wyjątków i ich obsługa

```
try {  
    // kod, który może spowodować wyjątek  
} catch (Type1 id1) {  
    // Obsługa wyjątków typu Type1  
} catch (Type2 id2) {  
    // Obsługa wyjątków typu Type2  
}
```

Wyjątki (2)

- Metoda, która nie rzuca wyjątków na zewnątrz i obsługuje je „wewnątrz”

```
void f( ) { // ...
```

- Metoda, która „ostrzega”, że może rzucić wyjątek

```
void f( ) throws TooBigException, DivZeroException {  
    //...
```

- Które podejście jest lepsze?

Wyjątki (3)

- Łapanie wszystkich wyjątków

```
catch (Exception e) {  
    System.err.println("Caught an exception");  
}
```

- Ponowne rzucanie wyjątku

```
catch (Exception e) {  
    System.err.println("An exception was thrown");  
    throw e;  
}
```

- Specjalny przypadek `NullPointerException`

```
person.showName();
```

Wyjątki (4)

- Sprzątanie z finally

```
try {  
    // Chroniony region: spodziewamy się wyjątków:  
    // A, B, lub C  
} catch(A a1) {  
    // Obsługa A  
} catch(B b1) {  
    // Obsługa B  
} catch(C c1) {  
    // Obsługa C  
} finally {  
    // Wykonywany zawsze!  
}
```

Używanie stałych

- Różne zastosowania
- Rozwiązanie klasyczne (nie polecane!)

```
public class MainMenu {  
    public static final int MENU_FILE    = 0;  
    public static final int MENU_EDIT   = 1;  
    public static final int MENU_FORMAT = 2;  
    public static final int MENU_VIEW   = 3;  
}
```

- Nowe rozwiązanie z typem wyliczeniowym (enum)

```
public enum MainMenu {FILE, EDIT, FORMAT, VIEW};
```

- Ciąg dalszy na następnym wykładzie...