

Java入門：クラス の利用

モデリングとシミュレーション

1

2016年度

目的

- ▶ Javaのクラスの構造
- ▶ 整列プログラム

クラスとは

- モノの抽象化されたもの
 - 一般名詞に相当
 - 具体的モノの一般化・抽象化
 - 具体的モノ→インスタンス
- データとその操作の塊
 - データ：フィールド
 - 操作；メソッド

クラスとその利用

```
public class クラス名 {  
    フィールド  
    コンストラクタ  
    メソッド  
}
```

■ クラスの定義

■ コンストラクタ：初期化

- クラス名と同じ名前のメソッド

■ インスタンス生成

```
クラス名 インスタンス名 = new クラスコンストラクタ
```

■ メソッド利用

```
インスタンス名.メソッド
```

- メソッドは戻り値を持つことも可能

```
public class StudentBase {
```

```
    //クラス内のフィールド
```

```
    //name と studentID(は一度定めると変更できない
```

```
    protected final String name; //名前
```

```
    protected final int studentID; //学生番号
```

フィールド

```
    public StudentBase(String name, int studentID) {
```

```
        this.name = name;
```

```
        this.studentID = studentID;
```

```
    }
```

```
    // 取得メソッドと設定メソッド
```

```
    public int getStudentID() {
```

```
        return studentID;
```

```
    }
```

```
    public String getName() {
```

```
        return name;
```

```
    }
```

```
}
```

コンストラクタ

メソッド

アクセス制限

- ➡ フィールド、メソッドへのアクセス制限
 - ➡ public : どこからでも利用可能
 - ➡ private : 同じクラス内からのみ
 - ➡ protected : 継承クラスからのみ
 - ➡ 指定なし : 同一package内からのみ

static キーワード

- ▶ “static” とすると、アプリケーション起動時から利用できる
- ▶ 使い方
 - ▶ 定数
 - ▶ 述語的な機能
 - ▶ サブルーチン、数学関数など
- ▶ 例
 - ▶ `Math.random()`
 - ▶ `Math.PI`

一般名詞の階層とクラスの階層

■ 一般名詞の階層

■ 例：生物→動物→哺乳類→ヒト

■ 抽象性⇔具体性

■ 抽象クラス

■ 抽象度、一般性の高いクラス

■ 継承クラス

■ 具体性を付与

クラスの拡張・継承

- クラスの拡張・継承
 - より具体的な機能
 - フィールドの追加
 - 抽象メソッドの実装

クラスの拡張

- フィールドやメソッドを追加する
 - 親のクラスのフィールドやメソッドは存在している
 - private ならば直接利用できない
- super で親のクラスインスタンスを表す

```
public class Student extends StudentBase{

    private int record = 0; //点数

    /**
     * @param name 名前
     * @param studentID 学生番号
     */
    public Student(String name, int studentID) {
        super(name,studentID);
    }

    public int getRecord() {
        return record;
    }

    public void setRecord(int record) {
        this.record = record;
    }

}
```

StudentsBaseクラスの
コンストラクタを使用

クラスの利用

■ クラスインスタンスの生成

```
Student s = new Student(name,id);
```

■ メソッドの利用

```
s.setRecord(100);  
int r = s.getRecord();
```

■ クラスインスタンスの配列を作ることができる

```
Student students[] = new Student[10];  
students[0] = new Student(name,0);
```

泡立ち法

最も簡単な整列アルゴリズム

- 大きいさ n の配列 A

```
for (i = n - 1; i > 0; i--) {  
    for (j = 0; j < i; j++) {  
        if ( A[j] > A[j+1] ){  
            j 番目とj+1 番目の要素を入替  
        }  
    }  
}
```

比較は何回実施される

- ▶ 内側のループ
 - ▶ 各*i*に対して*i*回
- ▶ 外側のループ
 - ▶ *i*の値を*n* - 1から1まで
- ▶ 比較の総回数

$$\sum_{i=1}^{n-1} i = \frac{n(n-1)}{2}$$

比較

- ▶ 何を比較して整列するか？
 - ▶ Studentクラスの場合には、recordフィールドの値
- ▶ 整列アルゴリズムは一般的方法
 - ▶ 対象毎にコードを書く必要は？

次回

- 基本的クラスの利用
 - リスト、集合、写像
- 抽象クラス、インターフェイス
- 型パラメタ