# Classes Abstractas e Interfaces

### Interfaces

- Definem um comportamento que as classes podem implementar
- Contêm apenas constantes e declarações de operações (e tipos embutidos)
- Classes podem implementar interfaces
- Uma classe pode implementar várias interfaces, embora possa derivar apenas de uma outra classe
- Uma interface pode estender (derivar de) outra

### Interfaces

```
public interface Drawable {
    void draw();
}

Operações públicas
    por omissão.

Operações apenas
    declaradas. Não se define
    qualquer método. Não é
    necessário usar o
    qualificador abstract.

public Square implements Drawable {
    public void draw() {
        ...
    }

Definição obrigatória
```

### Clonable

- Não define membros
- Serve de indicador que a classe suporta clonagem (cópia integral)
- Problema (a resolver pelo programador): Cópia de referências
- Redefinição do método clone() é protegido na classe object e normalmente é redefinido como público
- Em alguns casos não é necessário redefinir, basta a declaração:

```
public class MeuObjeto implements Clonable {
}
```

# Interfaces genéricas

Interface genérica. T é um parâmetro. O correspondente argumento tem de ser um tipo. Nota: A interface queue é um pouco diferente na biblioteca do Java!

```
public interface Comparable<T> {
    int compareTo(T object);
}

public interface Queue<E> {
    E element();
    void add(E e);
    void remove();
}
```

# Interfaces: implementação

```
public class Rational implements Comparable<Rational> {
    private int numerator;
    private int denominator;
    public int compareTo(final Rational another) {
        int leftNumerator =
            getNumerator() * another.getDenominator();
        int rightNumerator =
            another.getNumerator() * getDenominator();
        if (leftNumerator > rightNumerator)
            return 1;
        if (leftNumerator < rightNumerator)</pre>
            return -1:
        return 0;
```

# Interfaces: implementação

```
public class Rational implements Comparable<Rational> {
    private int numerator;
    private int denominator;
    public int compareTo(final Rational another){
         return getNumerator() * another.getDenominator()
              - another.getNumerator() * getDenominator();
                                                         «interface»
            Comparable<T \rightarrow Rational>
                                                  Comparable<T \rightarrow Rational>
                                 Relação de
                                  realização
                              Implementação
     Rational
                                                          Rational
```

## Interfaces: polimorfismo

```
public class MyList implements Queue<Customer> {
public class MyListTester {
    public static void main(final String[] arguments) {
        Queue<Customer> customerQueue =
             new MyList();
                                         «interface»
                                      Oueue<E\rightarrowCustomer>
                                          MyList
```

### Interfaces: nomes

- Adjectivo denotando possibilidade de realizar determinadas operações (e.g., Comparable)
- Nome denotando conceito cujo comportamento será implementado (e.g., Queue)

Caso semelhante ao das classes abstractas, mas

- 1. não há qualquer herança de implementação (i.e., de atributos não constantes e métodos) e
- 2. uma classe que implemente a interface pode simultaneamente implementar outras interfaces.

# Mais informação / Referências

 Y. Daniel Liang, Introduction to Java Programming, 7.ª edição, Prentice-Hall, 2010.

### Sumário

Classes Abstractas e Interfaces