

Интерфейсы

[модификатор] **interface** ИмяНовогоИнтерфейса

[**extends** список Интерфейсов]

{Тело интерфейса, состоящее из описаний абстрактных методов и констант}

Интерфейс позволяет иметь различные реализации методов в разных классах и обращаться через него к объекту.

Интерфейсы имеют следующие ограничения:

- Модификатор доступа — могут быть только `public` или отсутствовать (тогда, по умолчанию, интерфейс доступен только членам пакета, в котором он объявлен).
- Методы — могут быть только абстрактными методами;
- Поля — `final, static` (константы, не меняющие значений, такие спецификации для них назначаются автоматически, должны быть инициализированы постоянными значениями);
- Сами интерфейсы — не могут иметь конструкторы и реализации методов.
- Нельзя создать объект типа интерфейса (но можно использовать в качестве типа — интерфейсные ссылки).

Интерфейсные константы

Интерфейсы можно использовать для импорта в различные классы совместно используемых констант.

```
public interface MyConstants
{
    public static final double price = 1450.00;
    public static final int counter = 5;
}

interface MyColors {
    int RED = 1, YELLOW = 2, BLUE = 4;
}
```

Описание и реализация методов интерфейса

```
public interface MyInterface
```

```
{  
    abstract public void add(int x, int y);  
    void volume(int x,int y, int z);  
}
```

```
class Demo1 implements MyInterface
```

```
{  
    public void add(int x, int y) {  
        System.out.println(    +(x+y));  
    }  
}
```

```
    public void volume(int x, int y, int z)  
    {  
        System.out.println(    +(x*y*z));  
    }  
}
```

```
class Demo2 implements MyInterface
```

```
    public void add(int x, int y)  
    {  
        System.out.println(    +(x*y));  
    }
```

```
    public void volume(int x, int y, int z)  
    {  
        System.out.println(    +(x-y-z));  
    }
```

```
public static void main(String args[])
```

```
{  
    MyInterface d1= new Demo1();  
    d1.add(10,20);  
    d1.volume(10,10,10);  
    MyInterface d2= new Demo2();  
    d2.add(10,20);  
    d2.volume(10,10,10);  
}
```

- Интерфейс можно использовать как ссылочный тип при объявлении переменных.
- Переменная или выражение типа интерфейса могут ссылаться на любой объект, который является экземпляром класса, реализующего данный интерфейс.
- Переменную типа интерфейса можно использовать только после присвоения ей ссылки на объект ссылочного типа, для которого был реализован данный интерфейс.

Преобразование типов в интерфейсах

```
public interface Printable{
    void print();
}
public class Journal implements Printable {
    private String name;
    String getName(){ return name;  }
    Journal(String name){this.name = name;  }
    public void print() {
        System.out.printf("Журнал '%s'\n", name);
    }
}
Printable p =new Journal("Хакер");
p.print();

// Интерфейс не имеет метода getName, необходимо явное приведение
String name = ((Journal)p).getName();
System.out.println(name);
```

Методы по умолчанию в JDK 8

```
interface Printable {
    default void print(){
        System.out.println("Неизвестное печатное издание");
    }
}

public class Journal implements Printable {
    // МЕТОД print() МОЖНО В КЛАССЕ НЕ РЕАЛИЗОВЫВАТЬ
    private String name;

    String getName(){
        return name;
    }
    Journal(String name){

        this.name = name;
    }
}
```

Статические методы в интерфейсах JDK 8

```
interface Printable {  
  
    void print();  
  
    static void read(){  
  
        System.out.println("Чтение печатного издания");  
    }  
}  
  
public static void main(String[] args) {  
  
    Printable.read();  
}
```

Вложенные интерфейсы

Можно вкладывать описание интерфейса внутрь описания класса или другого интерфейса.

/описание класса

```
class SomeClass {  
void MethodSomeClass(){}  
 //описание вложенного интерфейса  
interface SomeClassItf{  
void SomeMethod();  
}}
```

//описание внешнего интерфейса

```
interface OuterInterface {  
void OuterInterfaceMethod();  
 //описание вложенного интерфейса  
interface InnerInterface {  
void InnerInterfaceMethod();  
}}
```

```
class A implements OuterInterface.InnerInterface, SomeClass.SomeClassItf {  
... // реализация InnerInterfaceMethod и SomeMethod  
}
```

Использование вложенного интерфейса идет через имя внешнего класса или интерфейса:

```
SomeClass.SomeClassItf si = new A();  
si.SomeMethod();
```

```
OuterInterface.InnerInterface ii = new A();  
ii.InnerInterfaceMethod();
```

Наследование интерфейсов

```
//суперинтерфейс A
interface A {
    int a_value = 1;
    void A();
}
//интерфейс B расширяет интерфейс A
interface B extends A{
    int b_value = 2;
    void B();
}
//интерфейс C расширяет интерфейс B
interface C extends B{
    int c_value = 3;
    void C();
}

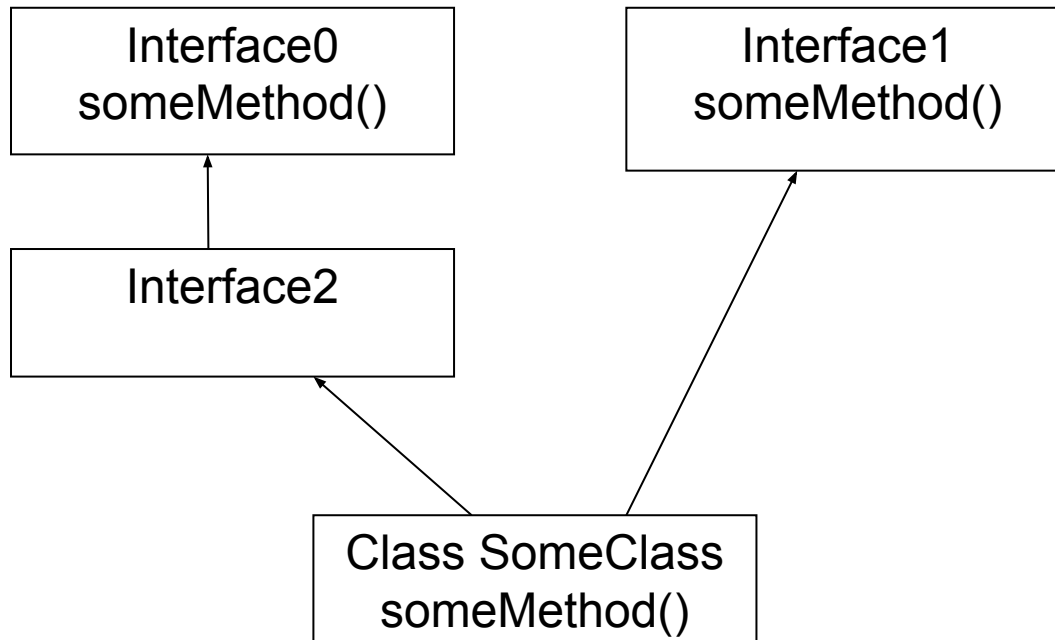
class Test implements C{ . . . }
Test t = new Test();
t.A();
t.B();
t.C();
```


Использование констант при множественном наследовании интерфейсов

```
public interface I1 {  
    Double PI=3.14;  
}  
public interface I2 {  
    Double PI=3.1415;  
}  
class C1 implements I1,I2 {  
    void m1(){  
        System.out.println("I1.PI="+ I1.PI);  
        System.out.println("I2.PI="+ I2.PI);  
    };  
}
```

Для использования констант с одинаковыми именами из разных интерфейсов решением является квалификация имени константы именем соответствующего интерфейса

Наследование интерфейсов и реализация интерфейсов

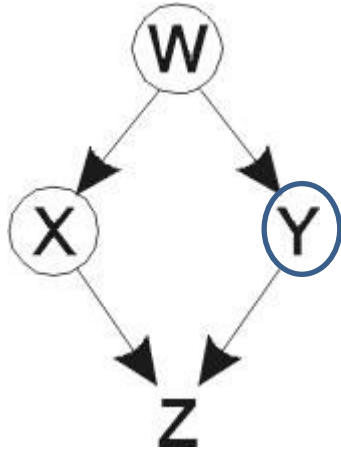


- Класс должен полностью реализовать все методы интерфейса, либо часть методов, но в этом случае должен быть объявлен как абстрактный.
- Если класс реализует несколько интерфейсов, в которых есть одноимённые методы, то в нём может задаваться лишь одна реализация общая для всех этих методов

Использование переменных типа интерфейс

```
interface Interface0 {  int someField = 10;  String someMethod(); }
interface Interface1 {  int someField = 100;  String someMethod(); }
interface Interface2 extends Interface0{  int someField = 200;  String someMethod(); }
class SomeClass implements Interface1, Interface2 {
    public String someMethod() {  return "Метод";  }
}
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        SomeClass a = new SomeClass();
        Interface1 I1=a;
        System.out.println( a.someMethod() );                // Метод
        // System.out.println( a.someField );                // ошибка
        System.out.println( ( Interface1 ) a.someField );    // 100
        System.out.println( Interface1.someField );        // 100
        Interface2 I2=a;
        System.out.println( I2.someField );                // 200
        System.out.println( I2.someMethod() );                // Метод
        Interface0 I0=a;
        System.out.println( I0.someField );                // 10
        System.out.println( Interface0.someField );        // 10
    }
}
```

Конфликты имен



```
interface W { }  
interface X extends W { }  
interface Y extends W { }  
class Z implements X, Y { }
```

Если интерфейсы X и Y содержат одноименные методы с разным количеством или типом параметров, то Z будет содержать два перегруженных метода с одинаковыми именами, но разными сигнатурами.

Если же сигнатуры в точности совпадают, то Z может содержать лишь один метод с данной сигнатурой.

Если методы отличаются лишь типом возвращаемого значения, вы не можете реализовать оба интерфейса.

Если два метода отличаются только типом возбуждаемых исключений, метод класса обязан соответствовать обоим объявлениям с одинаковыми сигнатурами, но может иметь не больший список возможных исключений.

Пример конфликтов имен

```
interface I1 { void f(); }
interface I2 { int f(int i); }
interface I3 { int f(); }
class C { public int f() { return 1; } }
class C2 implements I1, I2 {
public void f() {}
public int f(int i) { return 1; } // перегружен }
class C3 extends C implements I2 {
public int f(int i) { return 1; } // перегружен }
class C4 extends C implements I3 {
// Одинаковы f () в C и I3, нет проблем:
public int f() { return 1; } }
// Методы различаются только возвращаемым типом:
class C5 extends C implements I1 {} //Ошибка
interface I4 extends I1, I3 {} //Ошибка
```