

```
public interface Skrivbar {  
    void skriv();  
}
```

```
public class Punkt implements Skrivbar {  
    public double x;  
    public double y;  
    public Punkt(double xx, double yy) {  
        x = xx; y = yy;  
    }  
    public Punkt() {} // defaultkonstruktor  
    @Override  
    public String toString() {  
        return "(" + x + ", " + y + ")";  
    }  
    public void skriv() {  
        System.out.println(toString());  
    }  
}
```

```
public interface Ritbar {  
    void rita();  
}
```

```
public class Punkt implements Skrivbar, Ritbar {  
    som tidigare  
    public void skriv() {  
        System.out.println(toString());  
    }  
    public void rita() {  
        här ligger satser som ritar en punkt  
    }  
}
```

```
public abstract class GrafiskFigur {  
    deklarationer av variabler om metoder  
}
```

```
public class Punkt extends GrafiskFigur  
    implements Skrivbar, Ritbar {  
    som tidigare  
}
```

```
public abstract class Djur implements Ritbar {  
    deklarationer av variabler om metoder  
}
```

```
Skrivbar sk = new Skrivbar(); // FEL!!
```

```
// Men följande är OK
```

```
Punkt p = new Punkt(1.0, 2.5);
```

```
Tiger ti = new Tiger();
```

```
Skrivbar sk;
```

```
Ritbar ri1, ri2;
```

```
sk = p;
```

```
ri1 = p;
```

```
ri2 = ti;
```

```
ri2.rita(); // dynamisk bindning
```

```
public interface Presenterbar extends Ritbar, Skrivbar {  
    void visa();  
}
```

```
public interface Lagringsbar {  
    int blockStorlek = 1024;    // automatiskt final och static  
    void lagra();  
}
```

```
Ritbar[] r = new Ritbar[100];  
r[0] = new Tiger();  
r[1] = new Punkt();  
r[2] = new Mus();
```

```
for (int i=0; i<r.length; i++)  
    if (r[i] != null)  
        r[i].rita();
```

Nyhet i Java 8: default-metoder (defender methods, virtual extension methods)

```
public interface Skrivbar {  
    default void skriv(){  
        System.out.println(toString());  
    }  
}
```

Nu OK:

```
public class Punkt implements Skrivbar {  
    public double x;  
    public double y;  
    public Punkt(double xx, double yy) {  
        x = xx; y = yy;  
    }  
    public Punkt() {} // defaultkonstruktor  
    @Override  
    public String toString() {  
        return "(" + x + ", " + y + ")";  
    }  
}
```

Default-metoder

- krånglar till reglerna för interface
- gör det möjligt att utöka ett interface utan att befintliga klasser som implementerar det behöver påverkas.
- gäller bara om ingen implementering skett på "normalt" sätt (egen implementering eller arv från superklass)
- upphävs om de omdefinieras i ett subgränssnitt (även om de där inte är default-metoder)
- ger oklarheter när en viss metod finns i mer än ett gränssnitt vilka implementeras av en klass eller utökas i ett subgränssnitt. (Kan lösas med hjälp av **super**.)

Jämförelser

```
public class Klockslag implements Comparable<Klockslag> {
    int tim;
    int min;
    public int compareTo(Klockslag k) {
        if (tim < k.tim || (tim == k.tim && min < k.min))
            return -1;
        else if (tim > k.tim || (tim == k.tim && min > k.min))
            return 1;
        else
            return 0;
    }
    @Override
    public String toString() {
        return String.format("%02d:%02d", tim, min);
    }
}
```

```
int i = k1.compareTo(k2);  
if (i < 0)  
    System.out.println(k1 + " kommer före " + k2);  
else if (i == 0)  
    System.out.println("Samma klockslag");  
else  
    System.out.println(k1 + " kommer efter " + k2);
```

```

public class Cirkel {
    // instansvariabler
    double x, y;      // mittpunktens koordinater
    double radie;

    // instansmetoder
    public void sättRadie(double r) { // ändrar radien
        if (r >= 0)
            radie = r;
        else
            throw new IllegalArgumentException("Negativ radie");
    }

    public double area() {           // beräknar arean
        return Math.PI * radie * radie;
    }

    public double omkr() {           // beräknar omkretsen
        return 2 * Math.PI * radie;
    }
}

```

```
import java.util.*;    // innehåller bl.a. Comparator
public class JfrCirkel implements Comparator<Cirkel> {
    public int compare(Cirkel a, Cirkel b) {
        if (a.radie < b.radie)
            return -1;
        else if (a.radie > b.radie)
            return 1;
        else
            return 0;
    }
}
```

```
JfrCirkel jfr = new JfrCirkel();    // skapa en jämförare
if (jfr.compare(c1,c2) < 0)
    JOptionPane.showMessageDialog(null, "Den första cirkeln är minst");
```

```

import java.text.*;    // Innehåller Collator
public class Namn implements Comparable<Namn> {
    String förnamn;
    String efternamn;
    static Collator col = Collator.getInstance();
    public int compareTo(Namn annatNamn) {
        col.setStrength(Collator.PRIMARY);
        int i = col.compare(efternamn, annatNamn.efternamn);
        if (i != 0)
            return i;
        else
            return col.compare(förnamn, annatNamn.förnamn);
    }
    @Override
    public String toString() {
        return förnamn + " " + efternamn;
    }
    ...
}

```

Några metoder i klassen java.util.Arrays

<code>toString(a)</code>	ger en textversion av fältet <code>a</code> . Om komponenterna är objekt anropas <code>toString</code> för varje komponent.
<code>equals(a, b)</code>	ger <code>true</code> om fälten <code>a</code> och <code>b</code> är lika, dvs. har lika många komponenter och motsvarande komponenter är lika (<code>a[i].equals(b[i])</code> om komponenterna är objekt)
<code>sort(a)</code>	sorterar komponenterna i fältet <code>a</code>
<code>sort(a, c)</code>	som ovan, men använder en jämförare <code>c</code>
<code>sort(a, i1, i2)</code>	sorterar komponenterna nr <code>i1</code> till <code>i2-1</code> i fältet <code>a</code>
<code>sort(a, i1, i2, c)</code>	som ovan, men använder en jämförare <code>c</code>
<code>binarySearch(a, k)</code>	söker efter komponenten <code>k</code> i fältet <code>a</code> , ger <code>k</code> 's index i fältet om <code>k</code> finns, -1 annars
<code>binarySearch(a, k, c)</code>	som ovan, men använder en jämförare <code>c</code>
<code>asList(a)</code>	ger möjlighet att hantera fältet <code>a</code> som en lista

Några metoder i klassen java.util.Collections

`sort(l)`
`sort(l, c)`

sorterar elementen i listan `l`.
som ovan, men använder en jämförare `c`.

`binarySearch(l, e)`

söker efter elementet `e` i listan `l`,
ger `k`:s index i listan om `k` finns, -1 annars.

`binarySearch(l, e, c)`

som ovan, men använder en jämförare `c`.

`max(l)`
`max(l, c)`

ger det största elementen i listan `l`.
som ovan, men använder en jämförare `c`.

`min(l)`
`min(l, c)`

ger det minsta elementen i listan `l`.
som ovan, men använder en jämförare `c`.