4. Übungsaufgabe zu Objektorientierte Programmierung
Themen: Untertypbeziehungen und Verhalten
ausgegeben: 30.10.2003, fällig: 6.11.2003

Folgende abstrakte Klasse sei gegeben:

```
public abstract class Polygon {
    public abstract void draw();
        // draws a polygon on the screen
}
```

Entwickeln Sie zwei konkrete (nicht abstrakte) Unterklassen `DotSquare` und `DotRectangle` von `Polygon`. Die Methode `draw()` soll aus dem Zeichen `'+'` bestehende Quadrate beziehungsweise Rechtecke in die Standardausgabe schreiben. In einer Instanz von `DotRectangle` soll `draw()` n Zeilen mit jeweils m Zeichen `'+'` schreiben, wobei n und m in der Instanz festgelegt sind. Für `DotSquare` gilt sinngemäß dasselbe, wobei n und m dabei natürlich gleich sein müssen. Es soll möglich sein, die Dimensionen eines Quadrats oder Rechtecks (die beim nächsten Aufruf von `draw()` wirksam sind) jederzeit von außen zu ändern. Schreiben Sie dazu entsprechende Methoden. Überlegen Sie sich, ob `DotRectangle` ein Untertyp von `DotSquare` oder `DotSquare` ein Untertyp von `DotRectangle` ist, oder ob überhaupt keine Untertypbeziehung zwischen diesen beiden Typen besteht. Überlegen Sie sich auch, ob es sinnvoll ist, zwischen `Polygon` und `DotSquare` beziehungsweise `DotRectangle` noch eine (oder mehrere) abstrakte Klassen zu haben. Wenn ja, schreiben Sie diese. Verwenden Sie Vererbung (`extends`-Klausel) genau dort wo eine Untertypbeziehung besteht. Versehen Sie alle Klassen und Methoden mit Zusicherungen in Form von Kommentaren. Sie können auch Klassen zum Testen Ihrer Lösung schreiben; diese beeinflussen die Beurteilung aber nicht.

Ziel der Aufgabe ist das Verstehen von Untertypbeziehungen. Direkte Codewiederverwendung durch Vererbung hat nichts damit zu tun. Es ist für diese Aufgabe irrelevant, wieviel Code einer Oberklasse von einer Unterklasse geerbt wird. Achten Sie aber auf Ersetzbarkeit und die Qualität der Zusicherungen als Kommentare.

Erstellen Sie in Ihrem Home-Directory auf der b3 einen Ordner namens `Aufgabe4` und stellen Sie Ihre Lösung hinein. Der Ordner soll zum Zeitpunkt der Abgabe (7.11.2002, 12:45 Uhr) und der nachträglichen Abgabe (6..11.2003, 12:45 Uhr) alle nötigen `.java`-Dateien enthalten. Schreiben Sie jeweils nur eine Klasse in jede `.java`-Datei.