

Hinweise zu Übung 6

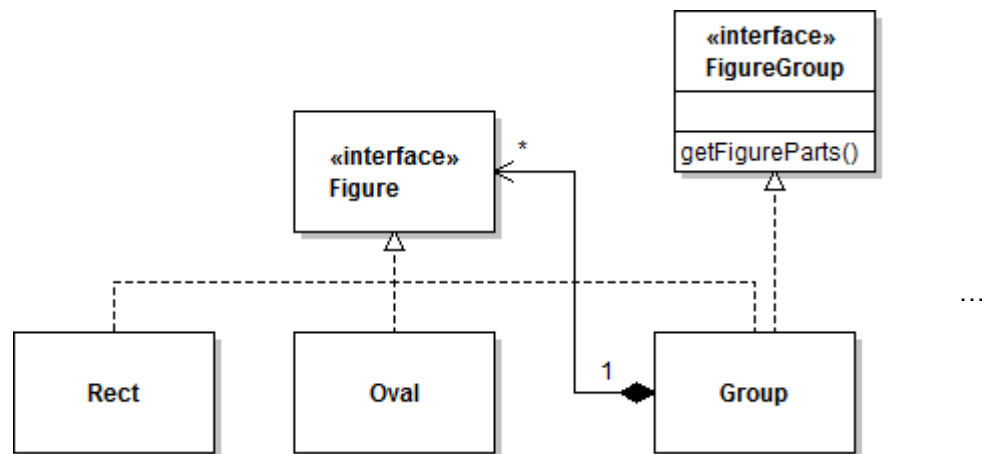
In Übung 6 werden Sie Gruppenfiguren implementieren. Dieses Dokument hilft Ihnen bei der Bearbeitung dieser Übung.

A. Welche Klassen braucht es?

Das folgende Diagramm zeigt Ihnen die Situation, wenn Sie die DrawView mit Gruppenfiguren erweitern. Neu programmiert werden muss nur die Klasse Group als neue Figur.

Group-Klasse

Damit *JDraw* Ihre Groups auch verwendet, müssen diese über ein Menu in *StdDrawContext* erzeugt werden.



B. Selektion in JDraw

In *JDraw* wird die Selektion von der Klasse *DrawView* verwaltet. Mit den Methoden

```

void addToSelection(Figure f);
void removeFromSelection(Figure f);

```

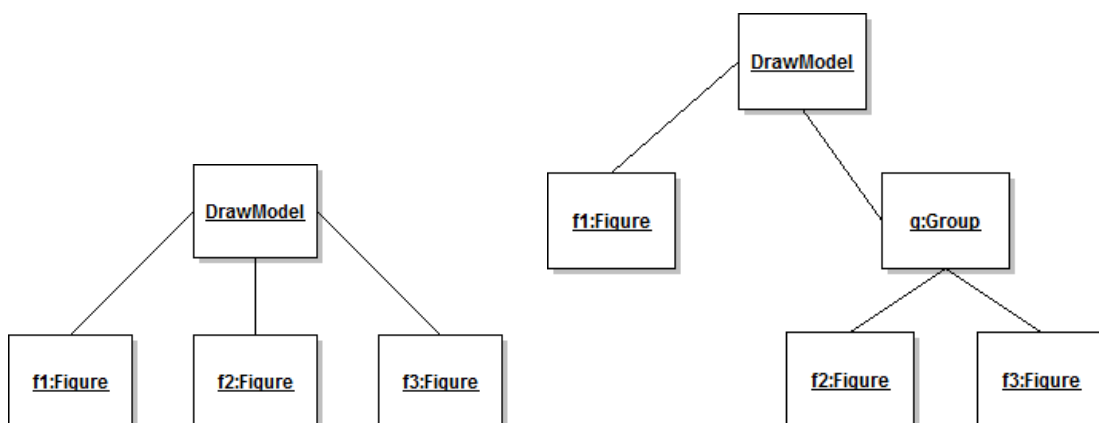
können Figuren zur Selektion hinzugefügt oder entfernt werden. Die Liste der selektierten Figuren kann mit der Methode

```
List<Figure> getSelection();
```

abgeholt werden.

Wird eine Gruppenfigur eingefügt, sollen die Figuren, die aktuell selektiert sind, aus dem Modell entfernt, und anstelle dieser Figuren eine neue Figur (eine Gruppenfigur) eingefügt werden, welche die entfernten Figuren enthält.

Die folgenden Objektdiagramme zeigen die Situation einer Grafik mit den Figuren *f1*, *f2* und *f3* vor und nach dem die Figuren *f2* und *f3* zu einer Gruppenfigur zusammengefasst worden sind:



C. Mögliches Vorgehen

In der folgenden Anleitung beschreiben wir, wie Sie eine erste Version einer Gruppenfigur realisieren und über das Menu erzeugen können.

1. Group Klasse programmieren

Erzeugen Sie (z.B. im Paket `jdraw.figures`) die Klasse `Group` und implementieren Sie in dieser Klasse das Interface `Figure`. Sie können auch gleich die fehlenden Methoden von ihrer IDE generieren lassen.

Definieren Sie in dieser Klasse ein Feld `parts` vom Typ `Figure<List>`, in welchem die in der Gruppe enthaltenen Figuren gespeichert werden können. Ergänzen Sie ihre Klasse mit einem Konstruktor über den dieses Feld initialisiert werden kann.

`void draw(Graphics g):`

Diese Methode soll die in der Gruppe enthaltenen Figuren zeichnen. Dazu muss über die Liste `parts` iteriert und auf jeder Figur in dieser Liste die Methode `draw` aufgerufen werden.

`void move(int dx, int dy):`

Diese Methode sollen die in der Gruppe enthaltenen Figuren um `dx/dy` verschieben. Dazu muss die Methode `move` jeder Figur in der Liste aufgerufen werden.

`Rectangle getBounds():`

Diese Methode soll die Grösse der Gruppenfigur ermitteln. Definieren Sie dazu eine Variable `rect` vom Typ `Rectangle`, initialisiert mit den Bounds der ersten Figur der Gruppe. Dieses Rechteck kann dann durch Aufrufe seiner Methode `add` schrittweise für alle weiteren Figuren in der Liste `parts` vergrössert werden und ist am Schluss das gesuchte Resultat.

2. Group im Edit-Menu

In der Klasse `StdContext` müssen Sie das Menu für's Gruppieren und Ungruppieren (entsprechende Menu-Items sind bereits vorbereitet – suchen Sie nach "Group") so ändern, dass aus der Selektion eine Gruppenfigur gemacht wird. Ein erster Ansatz sieht wie folgt aus:

```
editMenu.addSeparator();
JMenuItem group = new JMenuItem("Group");
group.addActionListener(e -> {
    getModel().addFigure(new Group(getView().getSelection()));
});
editMenu.add(group);
```

Mit diesen Anweisungen wird eine Gruppenfigur in das Modell eingefügt. Diese Lösung verhält sich jedoch noch sonderbar. Wenn Sie nach dem Einfügen alle Figuren mit `CTRL-A` selektieren und danach die Selektion verschieben, dann wird sich die Gruppenfigur doppelt so schnell bewegen. Der Grund ist, dass nun sowohl die Gruppenfigur als auch ihre Teile als Figuren separat im Modell gespeichert sind und verschoben werden.

Diesen „Spuk“ können Sie beenden, indem Sie den Action-Listener, den sie im Menu registriert haben, die selektierten Figuren aus dem Modell entfernen lassen.

Nach dieser Korrektur können die Gruppenfiguren jedoch nicht mehr selektiert werden (ausser über `Select-All`). Um die Selektion von Gruppenfiguren zu ermöglichen müssen Sie in der Klasse `Group` die Methode `contains` implementieren.

3. Ungroup im Edit-Menu

Auch für die Operation *Ungroup* muss ein entsprechender Action-Listener definiert werden. Dieser löscht die Gruppenfigur aus dem Modell und fügt die in der Gruppe enthaltenen Teile wieder in das Modell ein. Um auf die Teilfiguren einer Gruppe zugreifen zu können, können Sie in Ihrer Gruppe das Interface `jdraw.framework.FigureGroup` implementieren.