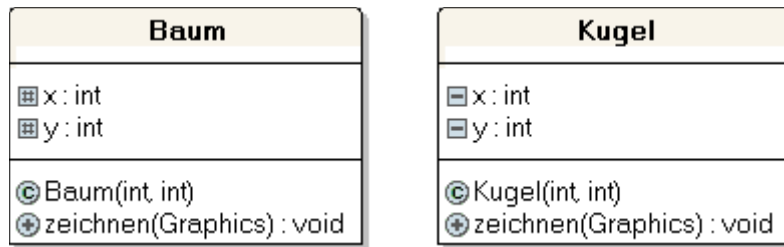


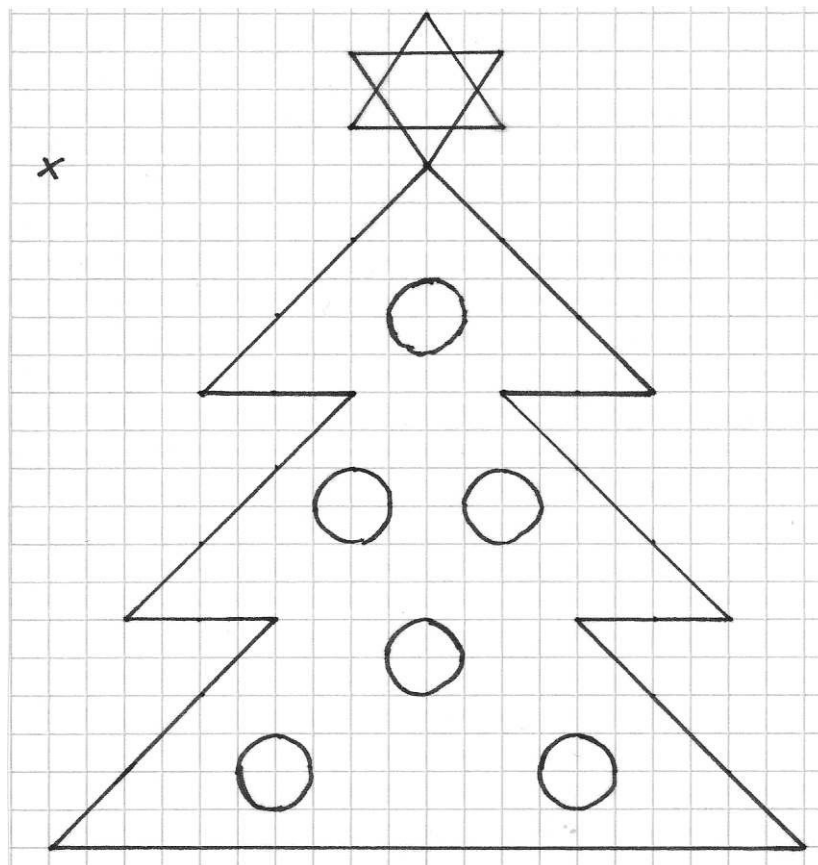
Am Weihnachtsbaume die Lichter brennen ...

Kopiere den Ordner Weihnachtsbäume aus dem Kursverzeichnis. In dem Ordner findest du drei fertige Java-Dateien: eine Klasse **Baum**, eine Klasse **Kugel** und eine Klasse **Anwendung**. Wenn du die Anwendung startest, siehst du, dass in der Anwendung fünf Objekte der Klasse **Baum** gezeichnet werden. Außerdem wird ein Objekt der Klasse **Timer** gestartet. Die Klasse **Kugel** wird noch nicht verwendet.

Die Klasse **Kugel** und die Klasse **Baum** besitzen beide als Attribute ihre x- und y-Position (linke obere Ecke). Im Konstruktor wird die x- und y-Position übergeben. Mit der Methode **zeichnen()** kann man ein Objekt der Klasse malen.



- (a) Leite von der Klasse **Baum** eine Klasse **KugelBaum** ab. Diese Klasse soll den Baum so erweitern, dass auf ihm 6 Objekte der Klasse **Kugel** positioniert werden (siehe Abbildung). Das Kreuz in der Abbildung markiert die linke obere Ecke eines Baumes. Ein Kästchen entspricht 10 Pixeln. Ändere in der Anwendung den Baum b1 und den Baum b4 in einen **KugelBaum** um.

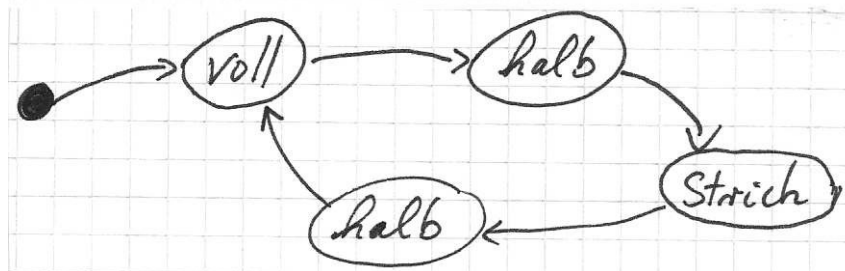


- (b) Leite von der Klasse `KugelBaum` eine Klasse `SternBaum` ab, die den Baum um einen oben aufgesetzten Stern erweitert (siehe Abbildung auf der vorherigen Seite). Der Stern wird mit zwei ausgefüllten gelben Dreiecken gezeichnet. Beachte, dass der Stern oberhalb der y-Position liegt. Falls du den `KugelBaum` noch nicht programmiert hast, kannst du den `SternBaum` auch direkt von der Klasse `Baum` ableiten (kein Punktabzug).

Ändere in der Anwendung den Baum `b3` in einen `SternBaum` ab.

Anmerkung: Für den Stern braucht keine eigene Klasse programmiert werden.

- (c) Erweitere die Klasse `SternBaum` so, dass der auf den Baum aufgesetzte Stern bei jedem Aufruf der Methode `zeichnen()` automatisch seinen Zustand ändert:



Je nach Zustand wird der Stern auf unterschiedliche Weise gezeichnet, so dass es wirkt, als würde er sich drehen:

