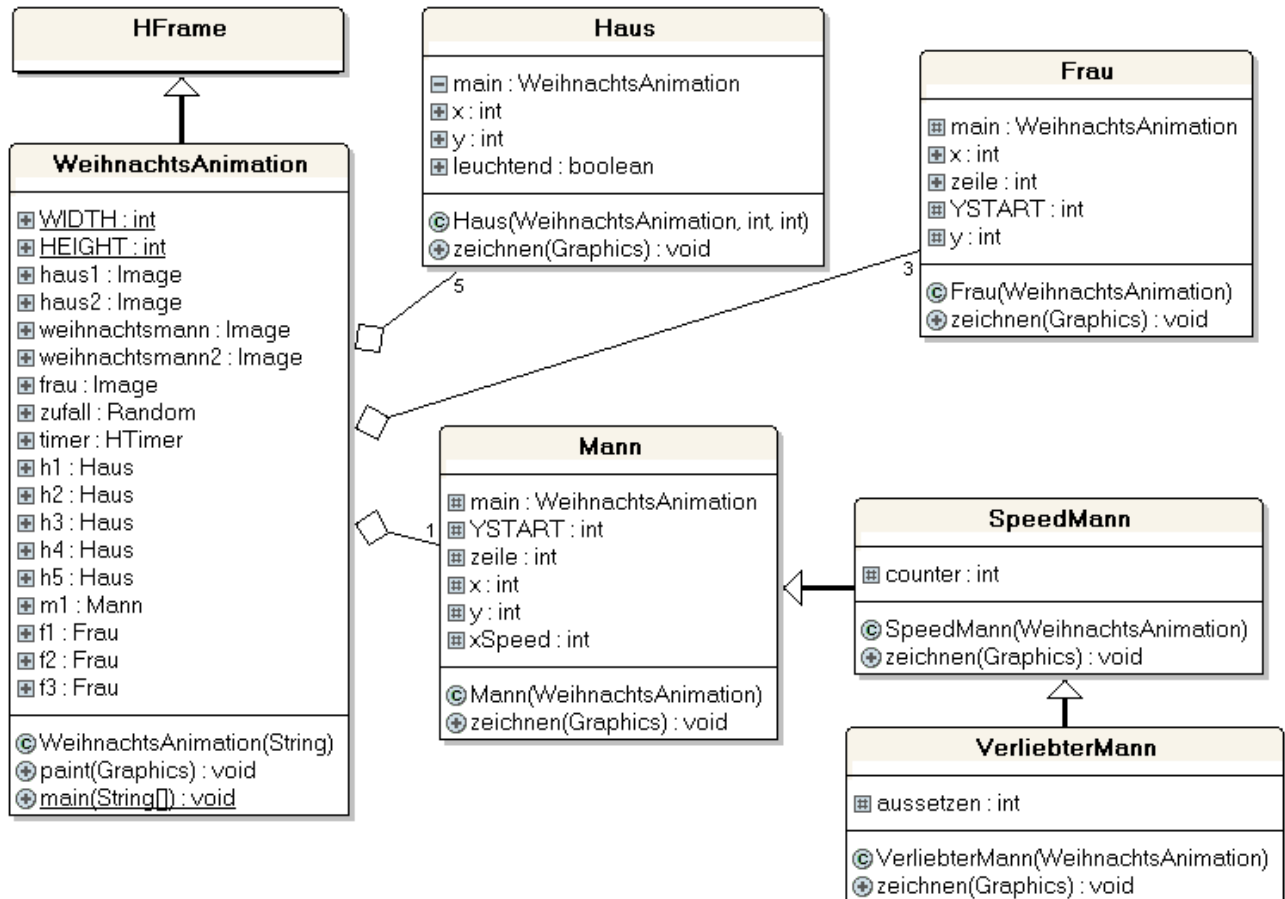




Programmiere eine Animation mit animierten GIFs, in der ein Weihnachtsmann eifrig seiner Arbeit nachgeht und mehrere Häuser der Reihe nach besucht. Leider wird er bei seiner Arbeit von einer Reihe hübscher Frauen abgelenkt ...

Das Klassendiagramm für die Animation sieht so aus:



Gehe in folgenden Teilschritten vor:

- Erzeuge ein Anwendungsfenster (im Klassendiagramm die Klasse **Weihnachtsanimation**) mit einer Breite und Höhe von je 600 Pixel. Lade im Konstruktor des Anwendungsfensters sämtliche Bilder für diese Anwendung. Die Bilder findest du im Kursverzeichnis. Da es relativ lange dauert animierte GIFs zu laden, ist es besser alle benötigten Bilder zentral im Anwendungsfenster zu erzeugen als in den Klassen, in denen sie benötigt werden, da sie dann mehrfach geladen werden müssten. Füge eine Objekt der Klasse `Timer` ein, das das Fenster alle 100 ms neu zeichnet. Erzeuge außerdem ein Objekt der Klasse `Random`, das später zum Erzeugen von Zufallszahlen benötigt wird.
- Programmiere eine Klasse **Haus**. Ein Haus bekommt im Konstruktor ein Objekt des Anwendungsfensters übergeben (um auf die dort erzeugten Haus-Bilder zuzugreifen) sowie seine x- und y-Position. Es besitzt ein **öffentliches** boolesches Attribut `leuchtend`, das angibt, ob die Lichter des Hauses an sind oder nicht. Setze das Attribut `leuchtend` zu Beginn auf `true`. In der Methode `zeichnen()` wird das Haus mit dem Bild "haus1" gemalt, wenn es nicht leuchtet, und mit dem Bild "haus2", wenn es leuchtet.
- Erzeuge im Anwendungsfenster 5 Objekte der Klasse **Haus** mit folgenden Positionen:
 - h1: (200, 50)
 - h2: (250, 150)
 - h3: (300, 250)
 - h4: (350, 350)
 - h5: (400, 450)

Programmiere den Weihnachtsmann (Klasse **Mann** im Klassendiagramm). Im Konstruktor erhält der Weihnachtsmann nur das Objekt des Anwendungsfensters übergeben, das er zum Zeichnen benötigt. Darüber hinaus besitzt er folgende Attribute:

- **YSTART**: Konstante, die angibt, wo die erste y-Position des Mannes beginnt. Wird fest auf 70 gesetzt.
- **zeile**: Zählt in welcher Zeile sich der Mann aktuell befindet. Startwert ist 0. Die Zeile wird zyklisch (d.h. wiederholt) von 0 bis 4 hochgezählt.
- **x**: x-Position des Mannes. Wird zu Beginn auf -80 gesetzt, damit er langsam in das Bild hineingleitet.
- **y**: y-Position des Mannes. Wird zu Beginn auf **YSTART** gesetzt.
- **xSpeed**: Geschwindigkeitsänderung in x-Richtung. Wird fest auf 5 gesetzt.

In der Methode `zeichnen()` wird der Weihnachtsmann mit dem Bild "weihnachtsmann" an seiner aktuellen Position gezeichnet. Dann wird die x-Position um **xSpeed** verschoben. Wenn er die x-Position des Hauses erreicht hat, das sich in der aktuellen Zeile befindet, ändert er den Zustand des Hauses in dieser Zeile von leuchtend auf nicht leuchtend oder umgekehrt und springt an den Anfang der nächsten Zeile. Der Abstand von einer Zeile zur nächsten beträgt 100 Pixel.

Erzeuge ein Objekt der Klasse **Mann** im Anwendungsfenster. Der Mann sollte vor den Häusern gezeichnet werden, damit es so aussieht, als wenn er in einem Haus verschwindet.

- (d) Der Weihnachtsmann soll nun nicht mehr mit einer gleichmäßigen Geschwindigkeit laufen sondern mal schneller und mal langsamer vorankommen. Programmiere dazu die Klasse **SpeedMann**, die sich von der Klasse **Mann** ableitet und überschreibe die Methode `zeichnen()`. Nach jeweils 10 Aufrufen von `zeichnen()` erhält die Variable **xSpeed** einen neuen Wert. Dazu wird eine Zufallszahl zwischen 0 und 9 erzeugt.

Ersetze das Objekt der Klasse **Mann** im Anwendungsfenster durch ein Objekt der Klasse **SpeedMann**.

- (e) Programmiere die Klasse **Frau**. Die Klasse erhält im Konstruktor das Objekt des Anwendungsfensters. Darüber hinaus besitzt sie folgende Attribute:

- **YSTART**: Konstante, die angibt, wo die erste y-Position der Frau beginnt. Wird fest auf 40 gesetzt.
- **zeile**: Legt fest in welcher Zeile sich die Frau befindet. Dazu wird im Konstruktor ein Zufallswert zwischen 0 und 4 erzeugt.
- **x**: x-Position der Frau. Dafür wird im Konstruktor ein Zufallswert zwischen 50 und 150 generiert.
- **y**: y-Position der Frau. Wird im Konstruktor aus den Werten **YSTART** und **zeile** errechnet.

In der Methode `zeichnen()` wird die Frau mit dem Bild "frau" gezeichnet. Die Position der Frau wird nicht mehr verändert.

Erzeuge im Anwendungsfenster 3 Objekte der Klasse **Frau**.

- (f) Der Weihnachtsmann soll nun stehen bleiben, wenn er vor einer Frau steht, um sich mit ihr zu unterhalten. Programmiere dazu die Klasse **VerliebterMann**, die sich von der Klasse **SpeedMann** ableitet, und ersetze im Anwendungsfenster das Objekt der Klasse **SpeedMann** durch ein Objekt der neuen Klasse.

Überschreibe die Methode `zeichnen()`. Der Mann vergleicht jetzt seine Position mit den Positionen der drei Frauen. Er trifft auf eine Frau, wenn sie sich in der selben Zeile befindet wie er und seine rechten Seite ($x+75$) sich zwischen ihrem x und ihrem $x+10$ befindet. Wenn dies der Fall ist, dann wird bei den nächsten 30 Aufrufen der Methode `zeichnen()` die Methode `zeichnen()` aus der Superklasse nicht aufgerufen. Statt dessen wird der Weihnachtsmann stehend mit dem Bild "weihnachtsmann2" gezeichnet und bewegt sich nicht von der Stelle.

