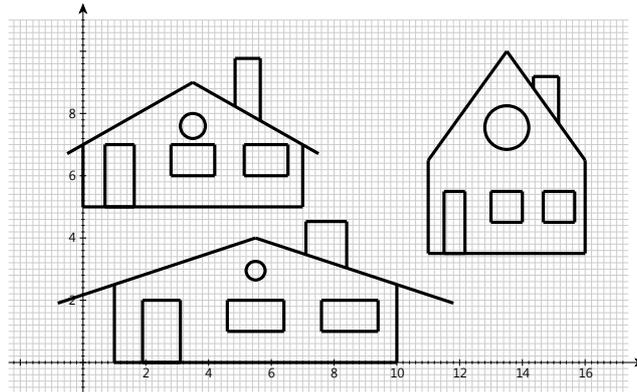


## Aufgabenblatt 4

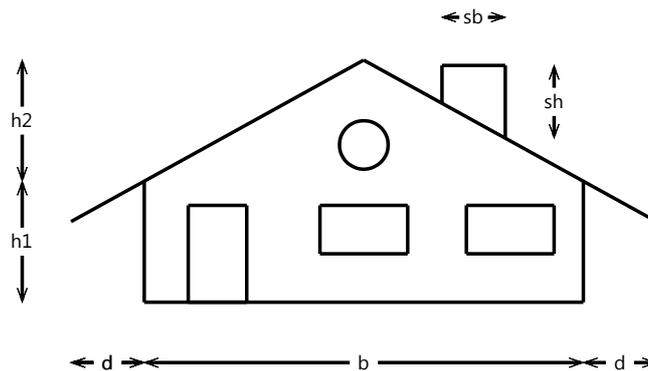
### Haus-Konfigurator



#### Vorbereitung

Erzeugen Sie analog zu Aufgabenblatt 3 eine Grafikkomponente *HausKonfiguratorTGV* und ein physikalisches System *HausKonfigurator*. Stellen Sie in der Klasse *HausKonfiguratorTVG* mit *setUserArea* den Zeichenbereich so ein, dass die x-Werte von -1 bis 16 reichen und die y-Werte von -1 bis 11. Laden Sie *HausKonfigurator* in den Physolator.

#### 1. Teilaufgabe



In Aufgabenblatt 3 hat jedes Haus die gleiche Form und die gleichen Abmessungen. Jetzt sollen unterschiedliche Varianten des Hauses gezeichnet werden. Mit den sechs Parametern  $b$ ,  $h_1$ ,  $h_2$ ,  $d$ ,  $sh$  und  $sb$  soll die Form des Hauses bestimmt werden können.

Mit der Methode *zeichneHaus(x,y)* aus Aufgabenblatt 3 kann man das Haus an unterschiedlichen Positionen  $(x,y)$  zeichnen. In dieser Teilaufgabe soll eine neue Methode *zeichneHaus* programmiert werden,

die ähnlich ist, wie die Methode aus Aufgabenblatt 3, aber um die Parameter  $b$ ,  $h1$ ,  $h2$ ,  $d$ ,  $sh$  und  $sb$  erweitert wird.

`zeichneHaus(b, h1, h2, d, sh, sb, x, y)`

Der Aufruf der Methode `zeichneHaus(b,h1,h2,d,sh,sb,x,y)` soll bewirken, dass ein Haus an der Position  $(x,y)$  gezeichnet wird, wobei die Parameter  $b$ ,  $h1$ ,  $h2$ ,  $d$ ,  $sh$  und  $sb$  die Form des Hauses festlegen.

Unabhängig von den Parameterwerten soll die Tür immer eine Höhe von 2 haben. Die Fenster sollen eine Höhe von 1 haben und um 1 über der Bodenplatte des Hauses liegen. Die Breite der Tür und die Breite der Fenster sind abhängig von der Breite der Grundplatte  $b$ . Die Tür soll eine Breite von  $\frac{2}{15}b$  haben und die Fenster jeweils eine Breite von  $\frac{1}{5}b$ . Der Erdgeschossbereich soll in horizontaler Richtung in drei gleich große Abschnitte aufgeteilt werden. Jeder der drei Abschnitte hat somit eine Breite von  $\frac{1}{3}b$ . In den linken Abschnitt soll die Tür gezeichnet werden, in den mittleren und den rechten Abschnitt je ein Fenster. Die Tür und die Fenster sollen in ihrem Abschnitt jeweils mittig positioniert werden.

Testen Sie die Methode `zeichneHaus`. Rufen Sie dazu die Methode `zeichneHaus` in der Methode `paint` mehrfach auf und zeichnen Sie damit an verschiedenen Positionen unterschiedliche Varianten des Hauses.

### 2. Teilaufgabe

Das Haus soll jetzt vom Anwender während der Laufzeit konfiguriert werden können. Ändern Sie zunächst Ihren Programmcode derart ab, dass nur ein Haus an der Position  $(0,0)$  gezeichnet wird.

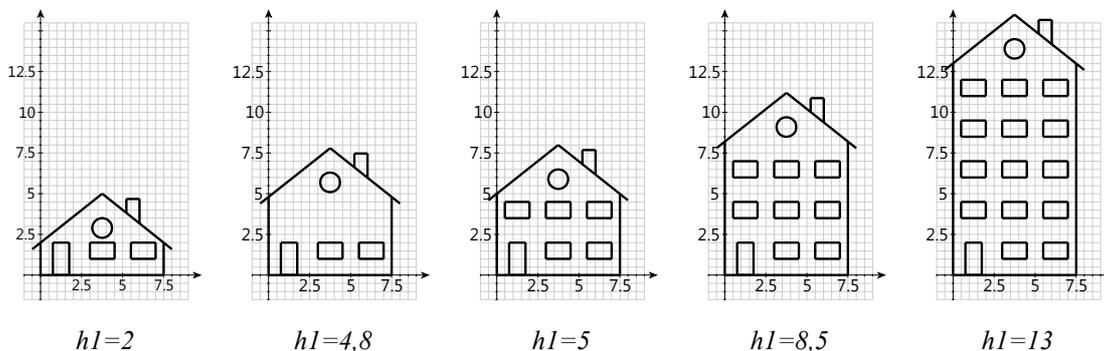
`zeichneHaus(b, h1, h2, d, sh, sb, 0, 0);`

Die Variablen  $b$ ,  $h1$ ,  $h2$ ,  $d$ ,  $sh$  und  $sb$  sollen vom Anwender während der Laufzeit verändert werden können. Gehen Sie dazu so vor wie in Teilaufgabe 4 von Aufgabenblatt 3 beschrieben: Deklarieren Sie sechs Objekattribute und versehen Sie diese mit `@Parameter`- und `@Slider`-Annotations. Versehen Sie die Objekattribute mit geeigneten Anfangswerten und geben Sie bei der `@Slider`-Annotation geeignete Unter- und Obergrenzen sowie eine geeignete Schrittweite an.

```

@Parameter
@Slider(min = 1, max = 20, step = 0.1, width = 200)
public double b = 9;
...
    
```

### 3. Teilaufgabe



Bisher haben alle Häuser nur zwei Etagen: ein Erdgeschoss mit einer Tür und zwei Fenstern und ein Dachgeschoss mit einem runden Fenster.

Wenn  $h1$  einen hinreichend großen Wert hat, so sollen jetzt weitere Geschosse zwischen dem Erdgeschoss und dem Dachgeschoss eingefügt werden (siehe Abbildung). Diese Obergeschosse sollen jeweils drei Fenster haben, die mittig über der Tür und den beiden Fenstern im Erdgeschoss stehen. Jede Etage soll eine Höhe von 2,5 haben. Das Erdgeschoss soll immer gezeichnet werden, also auch dann, wenn der Wert von  $h2$  kleiner als 2,5 ist. Hat  $h1$  einen Wert, der größer oder gleich 5 ist, so soll eine weitere Etage gezeichnet werden, ab einem Wert von 7,5 noch eine weitere Etage etc..

Verändern Sie den Programmcode aus der vorangegangenen Teilaufgabe derart, dass bei größeren Werten von  $h1$  mehrere Etagen gezeichnet werden. Testen Sie Ihr Programm, indem Sie die  $h1$  mit dem Slider verändern.