

Turtle-Grafik

1. Turtle-Grafik

Mit Turtle-Grafik, auch Igelgrafik, wird eine Bildbeschreibungssprache bezeichnet, bei der man sich vorstellt, dass ein stifttragender Roboter (die Schildkröte, engl. „turtle“) sich auf der Zeichenebene bewegt und mit einfachen Kommandos, wie Stift heben, senken, vorwärts laufen und drehen, gesteuert werden kann.

Quelle: <https://de.wikipedia.org/wiki/Turtle-Grafik>

2. Haus vom Nikolaus

Das Haus vom Nikolaus ist ein Zeichenspiel und Rätsel für Kinder. Ziel ist es, ein „Haus“ in einem Linienzug aus genau acht Strecken zu zeichnen, ohne eine Strecke zweimal zu durchlaufen. Begleitet wird das Zeichnen mit dem simultan gesprochenen Reim aus acht Silben: „Das ist das Haus vom Ni-ko-la-us.“

Quelle: https://de.wikipedia.org/wiki/Haus_vom_Nikolaus

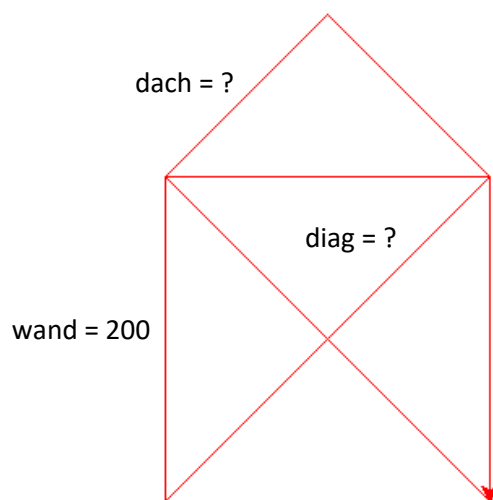


Abbildung 1: Haus vom Nikolaus

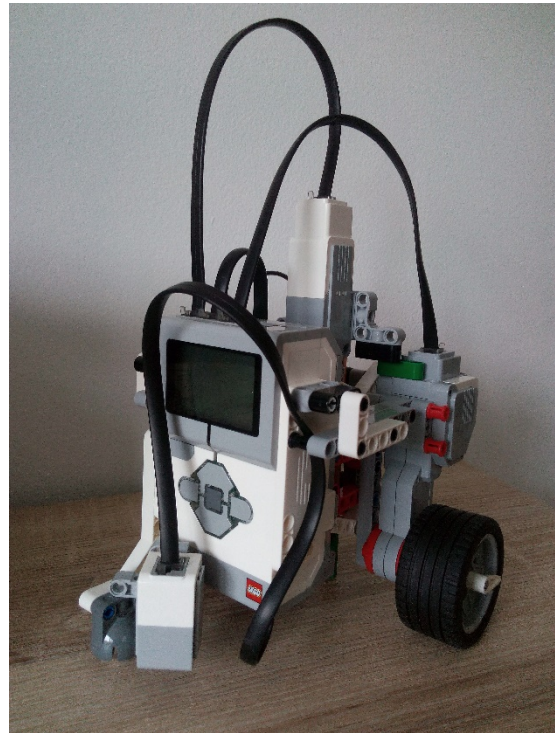
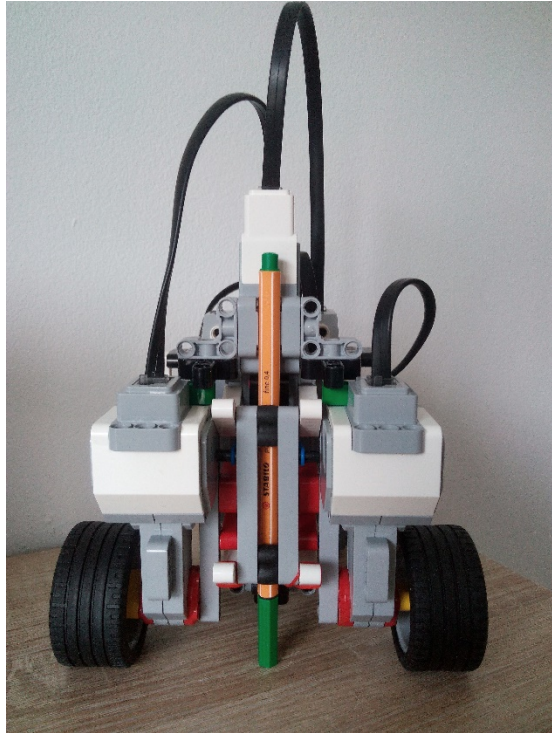
Gegeben ist eine Wandlänge von 200. Berechnen Sie die Länge des Dachs und der Diagonalen in Python.

Hinweis: Die Python Bibliothek *math* kann Ihnen die Berechnung erleichtern – Importieren Sie diese.

3. Umsetzung

Stellen Sie sich vor Sie entwickeln den Code für einen Roboter der Turtle Grafiken erzeugen kann.

Der abgebildete Roboter kann fahren, sich auf der Stelle drehen und einen Stift heben und senken.



Da Sie sich im Moment im Home Office befinden und den Roboter nicht zur Hand haben, simulieren Sie Ihren Code am Rechner.

Zur Erzeugung von Turtle-Grafiken bietet Python eine Bibliothek an. Da wir mehrere Methoden einbinden möchten, binden Sie diese wie folgt ein:

```
import turtle as t
```

Legen Sie eine neue Instanz der Klasse Pen() an und setzen die Stiftfarbe auf rot.

```
pen = t.Pen()  
pen.color("red")
```

Zeichnen Sie das Haus vom Nikolaus wie in Abbildung 1: Haus vom Nikolaus auf den Bildschirm.
 Benutzen Sie folgende Methoden:

```
pen.down()          # Stift absetzen
pen.left(winkel)    # Stift um winkel in Grad nach links drehen
pen.forward(strecke) # Stift um strecke bewegen
pen.right(winkel)    # Stift um winkel in Grad nach rechts drehen
pen.up()            # Stift heben
```

Diese Methoden entsprechen genau den möglichen Bewegungen des Roboters.

Sehen Sie sich die Methoden und Ihre Parameter in der Dokumentation an.

Hier finden Sie die Dokumentation: <https://docs.python.org/3/library/turtle.html>

Damit sich das Zeichenfenster nicht direkt nach der Ausführung schließt, ergänzen Sie am Ende Ihres Programmes:

```
t.done()
```

Hinweis: Nutzen Sie den Debugger um Ihr Programm Schrittweise zu verfolgen.

4. Haus vom Nikolaus 2.0

Wir wollen das Haus vom Nikolaus um eine blaue Tür und ein rundes Fenster im Dach erweitern.
 Sehen Sie sich in der Dokumentation zur Turtle Bibliothek nach hilfreichen Methoden wie z.B. `setpos()`, `circle()` um.

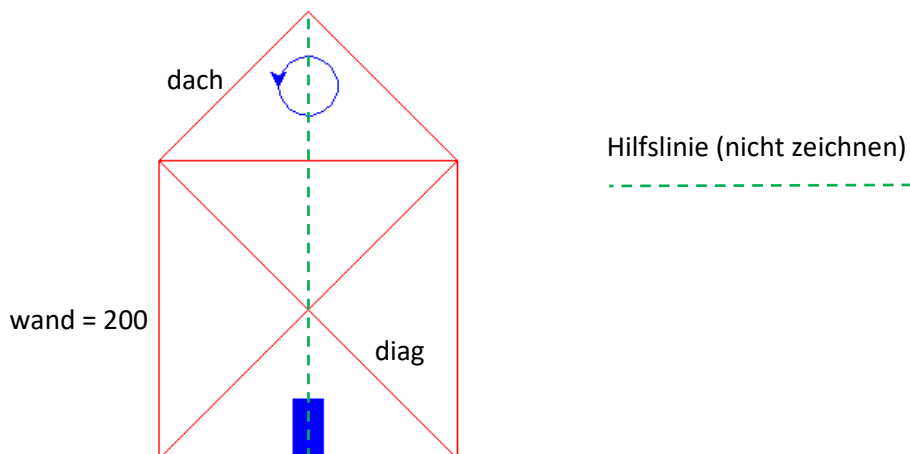


Abbildung 2: Haus vom Nikolaus 2.0

Maße

```
tuer_breite = 20
tuer_hoehe = 40
fenster_r = 20 # Radius
```