



Lösungen zum Arbeitsblatt "Wie rede ich mit einem Roboter?"

Aufgabe 1: Sequentieller Programmablauf

Roboter, beginn eine **Bewegung** nach vorne, **bis 10 Schritte erreicht sind!**

Roboter, beginn eine **Bewegung** drehen nach links, **bis 1/8 einer Umdrehung erreicht ist!**

Roboter, beginn eine **Bewegung** nach vorne, **bis 7 Schritte erreicht sind!**

(EIN DETAIL: Natürlich verwendet der richtige Roboter nicht Schritte als Mass für die Distanz, sondern Motorumdrehungen.)

Merke: Einem Roboter können nacheinander beliebig viele Befehle erteilt werden. Der Roboter erledigt diese Befehle in der gegebenen Reihenfolge. Jeder Befehl hat eine **Bedingung**. Erst wenn die Bedingung erfüllt ist, wird der nächste Befehl ausgeführt. Dies ist ein **sequentieller Programmablauf**.

HINWEIS: Dein Roboter kennt ein ganzes Set von Befehlen. Er kann nicht nur Bewegungen ausführen, sondern auch Ton aufnehmen und abspielen, Klänge von sich geben und Bilder auf dem Display anzeigen: **Bewegung**, **Aufnahme/Abspielen**, **Klang** und **Anzeige**. Für die Aufgabe 1 reichte der Befehlstyp **Bewegung**.

Aufgabe 2: Programmablauf mit Warten

Roboter, beginn eine **Bewegung** nach vorne **für unendlich!**

Roboter, **warte** **bis der Taster des Berührungssensors gedrückt ist!**

Roboter, stoppe die **Bewegung** nach vorne!

Roboter, beginn eine **Bewegung** drehen nach links, **bis 1/4 einer Umdrehung erreicht ist!**

Roboter, beginn eine **Bewegung** nach vorne **für unendlich!**

Roboter, **warte** **bis der Taster des Berührungssensors gedrückt ist!**

Roboter, stoppe die **Bewegung** nach vorne!

Roboter, beginn eine **Bewegung** drehen nach links, **bis 1/4 einer Umdrehung erreicht ist!**

usw.

Merke: Das **Warten** ist die einfachste Möglichkeit den Programmablauf mit Hilfe eines Sensors zu beeinflussen. Der Roboter erledigt die Befehle weiterhin in der gegebenen Reihenfolge. Erreicht das Programm ein Warten, so wird der vorherige Befehl ausgeführt, bis die **Bedingung** erfüllt ist.

HINWEIS: Dein Roboter kennt Wartebedingungen für jeden Sensor: **Berührungssensor**, **Lichtsensor**, **Geräuschsensor** und **Ultraschallsensor**. Für die Aufgabe 2 reichte der Berührungssensor.



Aufgabe 3: Programmablauf (Routine) mit Schleife

Roboter, beginn eine **Bewegung** nach vorne, **bis 5 Schritte erreicht sind!**

Roboter, beginn eine **Bewegung** drehen nach links, **bis 90° erreicht sind!**

Roboter, wiederhole die **Schleife** **3 Mal!**

Merke: Mehrere Befehle, die mehrfach wiederholt werden müssen, können in eine **Routine** zusammengefasst werden. Die Routine wird so oft wiederholt bis eine **Bedingung** erreicht ist. Das Wiederholen einer Routine nennen wir eine **Schleife**. Am Schluss der Routine muss eine Bedingung stehen. Die Bedingung definiert, ob die Routine erneut durchgeführt wird oder ob der sequentielle Programmablauf fortgesetzt wird.

Aufgabe 4: Programmablauf mit Schalter

Roboter, beginn eine **Bewegung** nach vorne, **bis 10 Schritte erreicht sind!**

Roboter, **schalte** zum Programmablauf a), wenn der Lichtsensor **mehr als 50% Helligkeit** misst!

Schalte zum Programmablauf b), wenn der Lichtsensor **weniger als 50% Helligkeit** misst!

a)

➤ Roboter, bewege dich um 90° nach links!

➤ ...

b)

➤ Roboter, bewege dich um 90° nach rechts!

➤ ...

Merke: Der **Schalter** ist die einfachste Möglichkeit für einen Roboter eine Entscheidung zu treffen. Entscheidungen werden anhand von **Sensordaten** getroffen. Nach dem Ausführen des gewählten Programmablaufs wird zum gemeinsamen Programmablauf zurückgekehrt.



Zusammenfassung: Der Grundwortschatz für das Programmieren eines Roboters

Für das Programmieren eines Roboters brauchst du nur die folgenden 4 Befehle und 2 Begriffe zu kennen:

Befehle:

- Bewegung (Aufnahme/Abspielen, Klang und Anzeige funktionieren genau gleich)
- Warten
- Schleife
- Schalter

Begriffe:

- Sequentieller Programmablauf
- Bedingung

Mit diesen Befehlen kannst du schon eine ganze Menge programmieren. Der Kreativität sind da fast keine Grenzen gesetzt. Beachte, dass in den Lösungen zu den Aufgaben die gleichen Arten von Befehlen immer mit der gleichen Farbe gekennzeichnet sind. Bei der Programmierung des echten Roboters auf dem Computer werden die gleichen Farben zur Kennzeichnung verwendet.

Die wichtigsten Zusammenhänge:

- **Jeder Befehl** (egal ob vom Typ Bewegung, Warten, Schleife oder Schalter) ist an eine **Bedingung** geknüpft!
- Die Befehle des Typs **Warten** und **Schalter** sind fast immer an die **Bedingung eines Sensors** gekoppelt.
- Mit Hilfe des Befehls vom Typ **Schalter** können "**entweder-oder-Entscheidungen**" getroffen werden
- Mit Hilfe von **Schleifen** können Befehle zusammengefasst und wiederholt werden, was eine **effiziente Programmierung** erlaubt.