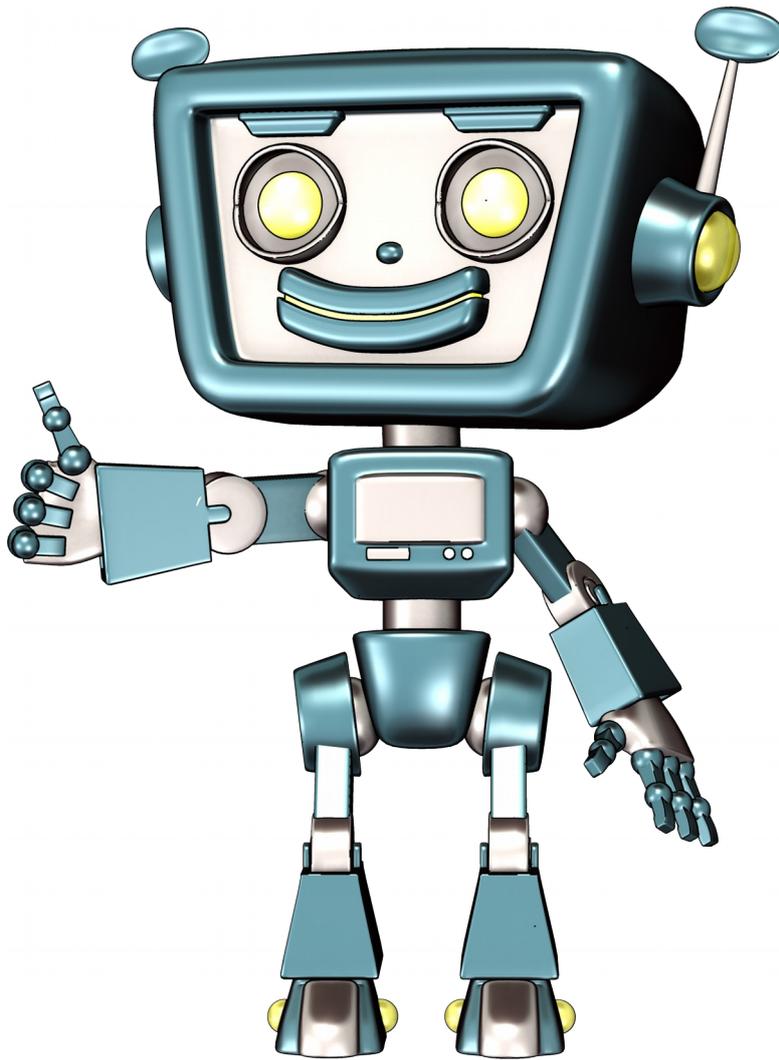


Robotik- Workshop



Educational Robotics“ und „Computational Thinking“

Robotik- Workshop

Der Workshop zum Thema „Educational Robotics“ und „Computational Thinking“ wurde im Juni 2018 mit den folgenden Unterlagen im Kindergarten II in Hartberg von Schülerinnen und Schülern der 5. Klasse des Gymnasiums Hartberg durchgeführt.

Jede Station wurden von einer Schülerin / einem Schüler betreut.

Die Kinder sind zu zweit mit dem Pass durch die Stationen gewandert.

Zeitbedarf ca. 1,5 Stunden.

Aufgebaut sind die Unterlagen

- ◆ Schild zur Beschriftung der Station (wenn möglich in A3 ausdrucken)
- ◆ Infoblatt für die Station
- ◆ Evtl. weitere Kopiervorlagen
- ◆ Das Infoblatt mit den Ozobot-Codes wird auf jeder Station mit einem Ozobot benötigt.
- ◆ Zertifikat für jedes Kind vorbereiten

Die Schriftart „5by7“ von Peter Wiegel kann kostenlos heruntergeladen werden:

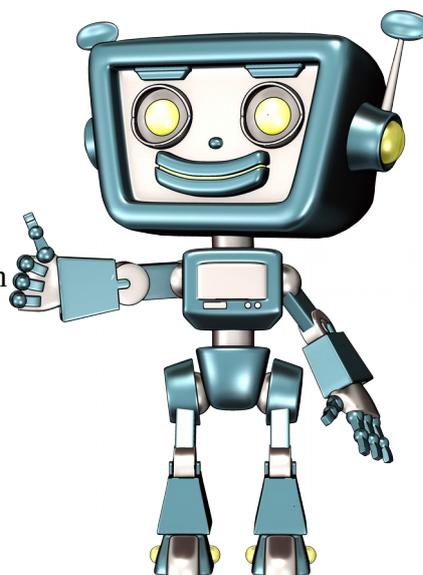
- ◆ <http://www.peter-wiegel.de>
- ◆ <https://www.dafont.com/5by7.font>

In diesen Unterlagen wurden Ideen und Anregungen von

- ◆ <https://csunplugged.org>
- ◆ Dipl.-Ing. Dr.techn. Bakk.rer.soc.oec. Martin Kandlhofer, TU Graz verwendet.

Soweit nicht anders angeführt stehen die Materialien unter der CC-BY-SA-Lizenz und können gerne weiterverwendet werden.

Dieses Skriptum und weitere Unterlagen gibt es im www.unterricht.ws – Blog (etwaige Änderungen / Aktualisierungen werden ebenfalls dort veröffentlicht).



Übersicht der Stationen

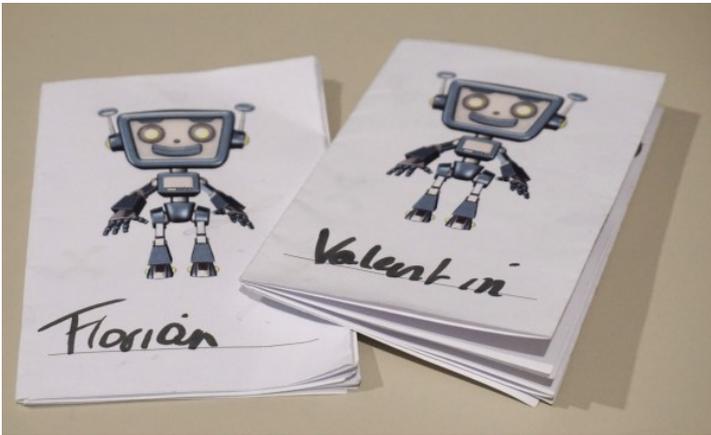
1. Wie arbeitet ein Computer?
Befehle eines Stapels abarbeiten
2. Fernsteuerung oder Programmierung
Den Unterschied erkennen ob ein Gerät per Fernsteuerung gesteuert wird oder nach eine Programmierung autonom arbeitet.
3. Wie such ein Roboter den Weg?
Graphentheorie
4. Zeichne den Weg
Ozobot-Roboter kennen lernen, Befehle auf die Linie kleben
5. Programmieren mit Farbe
Einfache Befehle auf ein vorgegebenes Arbeitsblatt kleben, damit der Ozobot den Auftrag erfüllen kann.
6. Geheimcode
Codierung über 1 und 0
7. Warum fällt der Staubsaugerroboter nicht über die Stiege?
Einsatz von Sensoren erkennen. Vergleich von Saubsaugerroboter, Wischroboter und einem Legominstorms-Roboter mit zwei Sensoren
8. Sortieren wie ein Computer
Bubblesort-mit Bausteinen simulieren.
9. Füttere das Tier
Einen Weg planen und dem Roboter vorgeben.
10. Zeige dem Roboter den Weg
Labyrinthrätsel lösen und mit einem Marker den Weg für den Ozobot zeichnen. Falls man sich verzeichnet kann mit Farbpunkten dem Ozobot der Befehl gegeben werden nicht abzubiegen.

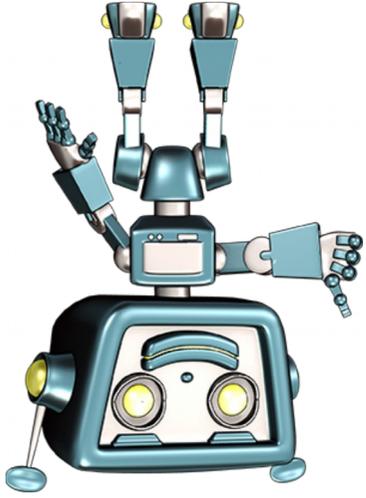
Pass für Stationen

Für jedes Kind wird Minibuch als Laufpass mit den Stationen vorbereitet.
Auf der Titelseite ist ein Strich für den Namen. Die Rückseite ist frei für z.B. ein Schullogo.

Die Falanleitung für die Minibücher steht online unter:

<http://www.leichter-unterrichten.com/2016/07/16/faltanleitung-minibuch/>





Station 10
Zeige dem Roboter
den Weg.

Station 9
Tiere füttern
(Programmierung)

Station 8
Sortieren wie ein
Computer

Station 7
Warum fällt ein
Staubsauger nicht
über die Stiege?

Station 6
Codierung
[Pixel]

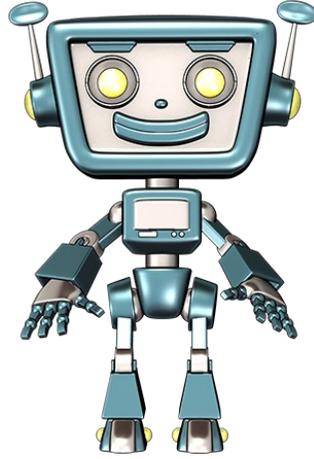
Station 5
Programmieren
mit Farbe

Station 1
Wie arbeitet ein
Roboter?

Station 2
Fernsteuerung
oder Program-
mierung?

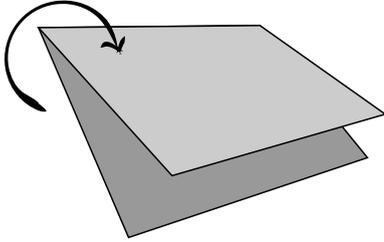
Station 3
Schatzsuche

Station 4
Ozobot - frei
zeichnen

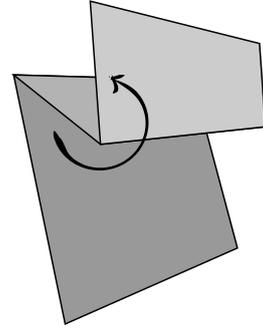


Faltanleitung - Minibuch

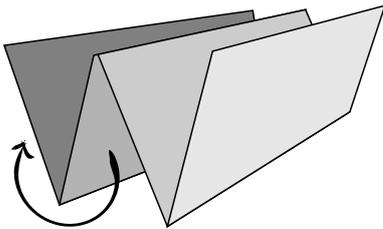
1 A4-Seite quer falten



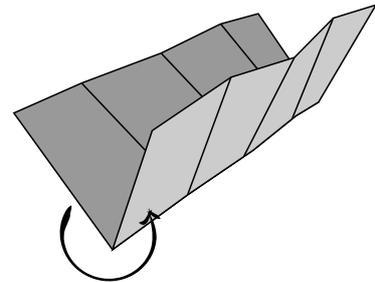
2 Rand in zur Mitte zurückfalten



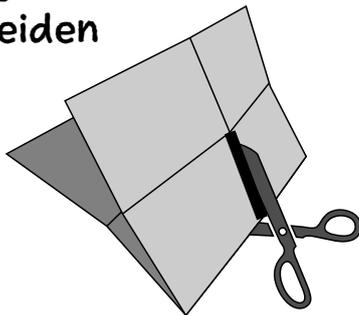
3 Den zweiten Rand in zur Mitte zurückfalten



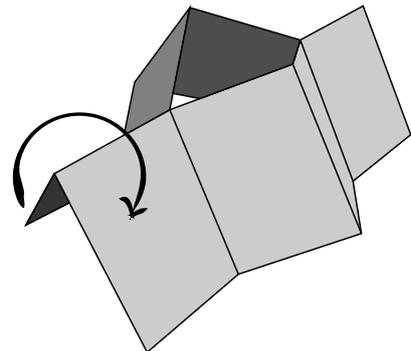
4 Blatt entfalten und längs falten



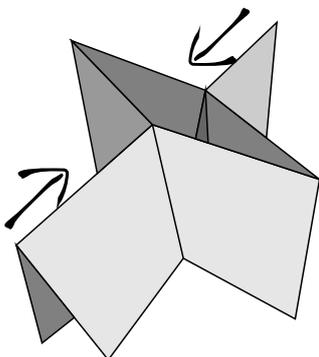
5 A4-Seite quer falten und vom Bug aus zur Hälfte einschneiden



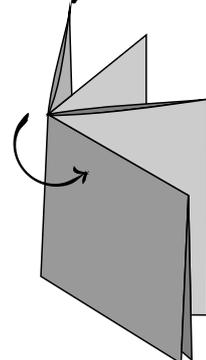
6 A4-Seite längs falten ...

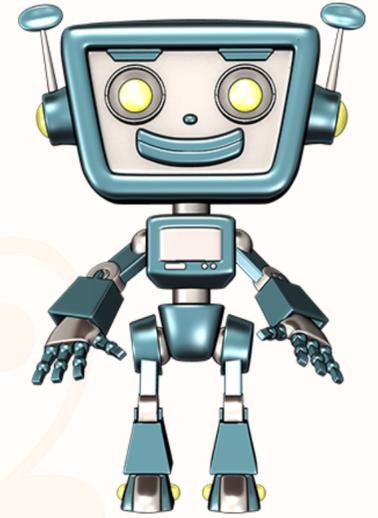
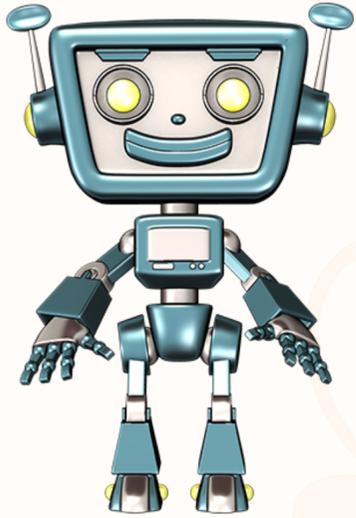


7 ... und zusammendrücken



8 Minibuch falten, so dass die Titelseite außen ist.





Zertifikat

ROBOTIK im Kindergarten

(Educational Robotics / Computational Thinking)

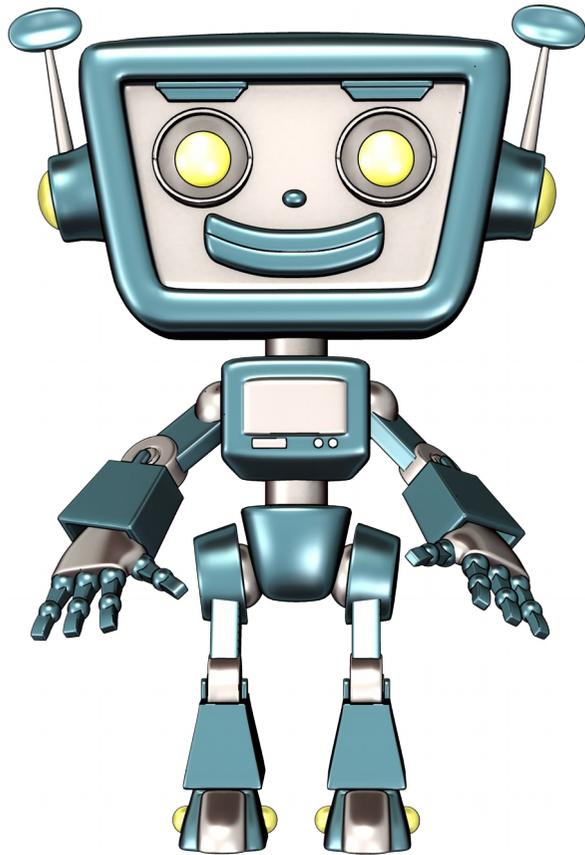
hat erfolgreich am Robotik-Projekttag im
Kindergarten teilgenommen.

Ort, Datum



Unterschrift

Station 1



Wie arbeitet
ein Computer?

Station 1



Wie arbeitet ein Computer?

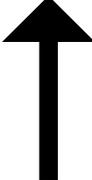
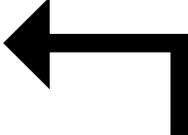
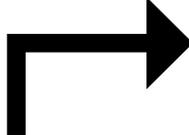
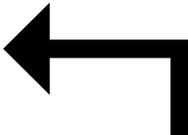
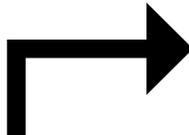
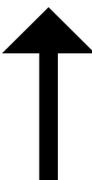
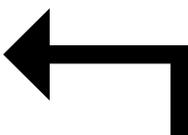
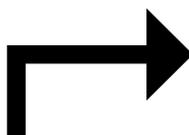
Wie arbeitet ein Computer / Roboter Befehle ab.

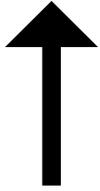
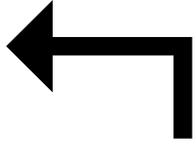
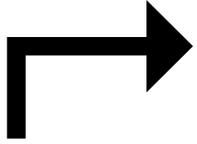
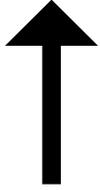
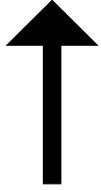
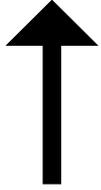
Regeln:

- Kind 1 überlegt sich welchen Weg Kind zwei gehen soll.
- Kind 1 legt die Bewegungskarten von oben nach unten auf einen Stapel.
- Kind 2 nimmt immer die oberste Karte ab und führt die Bewegung aus.

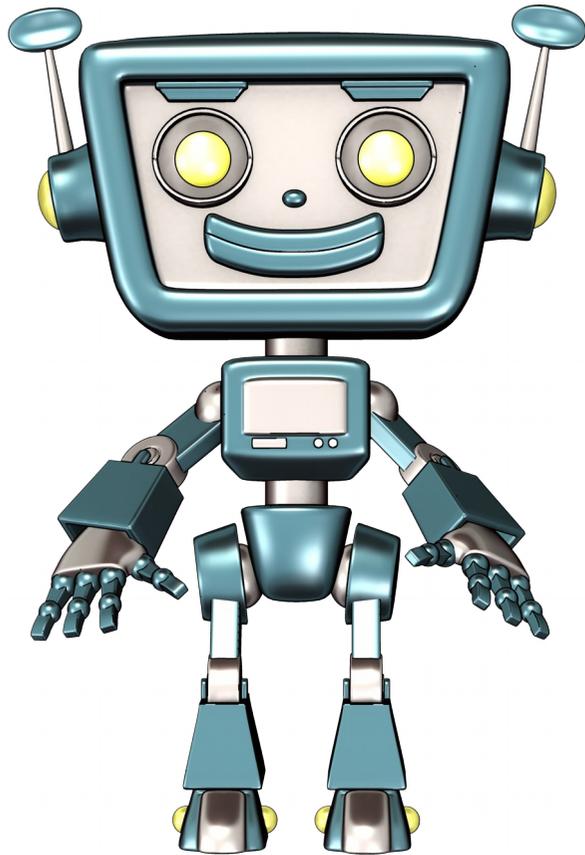
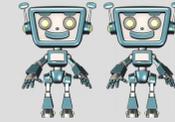


Menschlicher Roboter – Karten

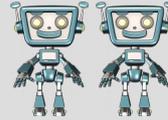
		
		
 <p>Created by Nick Abrams from Noun Project</p>	 <p>Created by Nick Abrams from Noun Project</p>	 <p>Created by Nick Abrams from Noun Project</p>

Station 2



Fernsteuerung
oder
Programmierung?

Station 2



Fernsteuerung oder Programmierung?

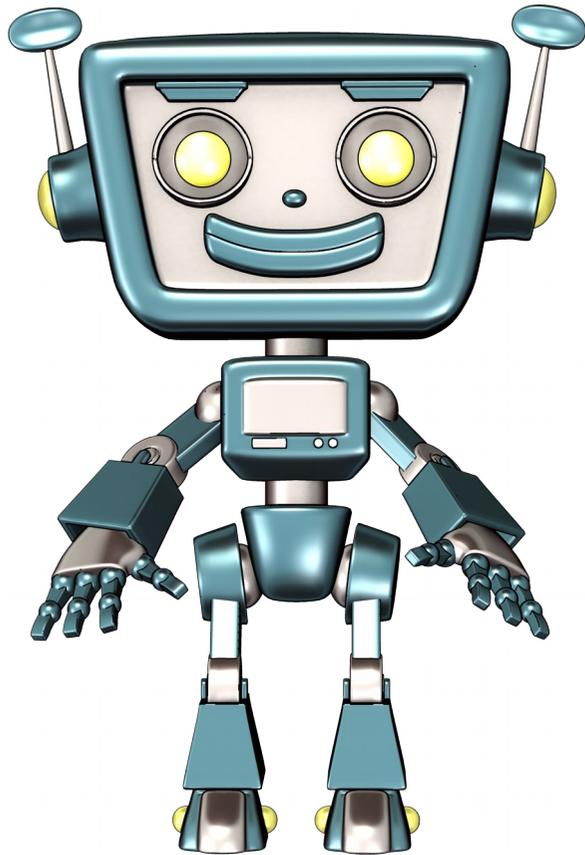
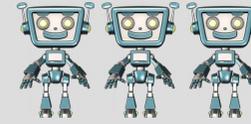
Unterschied zwischen Fernsteuerung und Programmierung erkennen.

1. Der „Humanoide Roboter“ wird auf den Boden gestellt und per Fernbedienung gesteuert.
2. Auf der Fernbedienung wird die Programmierfunktion aktiviert (Taste: „1 → 2 Program“). Danach werden die Befehle eingegeben und durch nochmaliges Drücken der „1-2-Program“ Taste abgearbeitet.
3. Nach dem Aktivieren der Bewegungssteuerung „SMART CONTROL“ wird die Gestensteuerung aktiviert. Der Roboter erkennt mit den **Sensoren** die Handbewegung und folgt den Befehlen.

Verwendeter Roboter: <https://amzn.to/2JnxKSP>

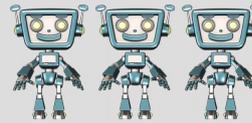


Station 3



Schatzsuche

Station 3



Wie sucht ein Roboter den Weg? (Schatzsuche, Graphentheorie)

Regeln:

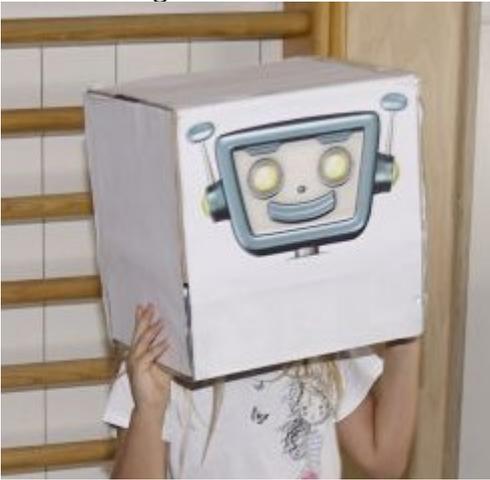
- Gib die „Roboterschachtel“ über deinen Kopf
- Schau nur auf deine Füße.
- Geh nur entlang der Seile (Wege).
- Die runden Matten sind die Kreuzungen (Knoten) an denen sich zwei Wege treffen.

- Erforsche alle Wege
- Such den „Schatz“
- Zeichne einen Plan der Wege.

Beispiel



Vorbereitung Schachtel:



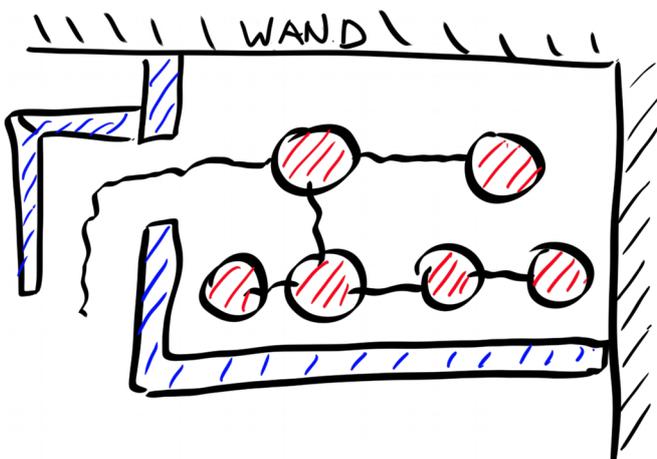
Innen mit Schaumstoff, damit die Schachtel weniger wackelt

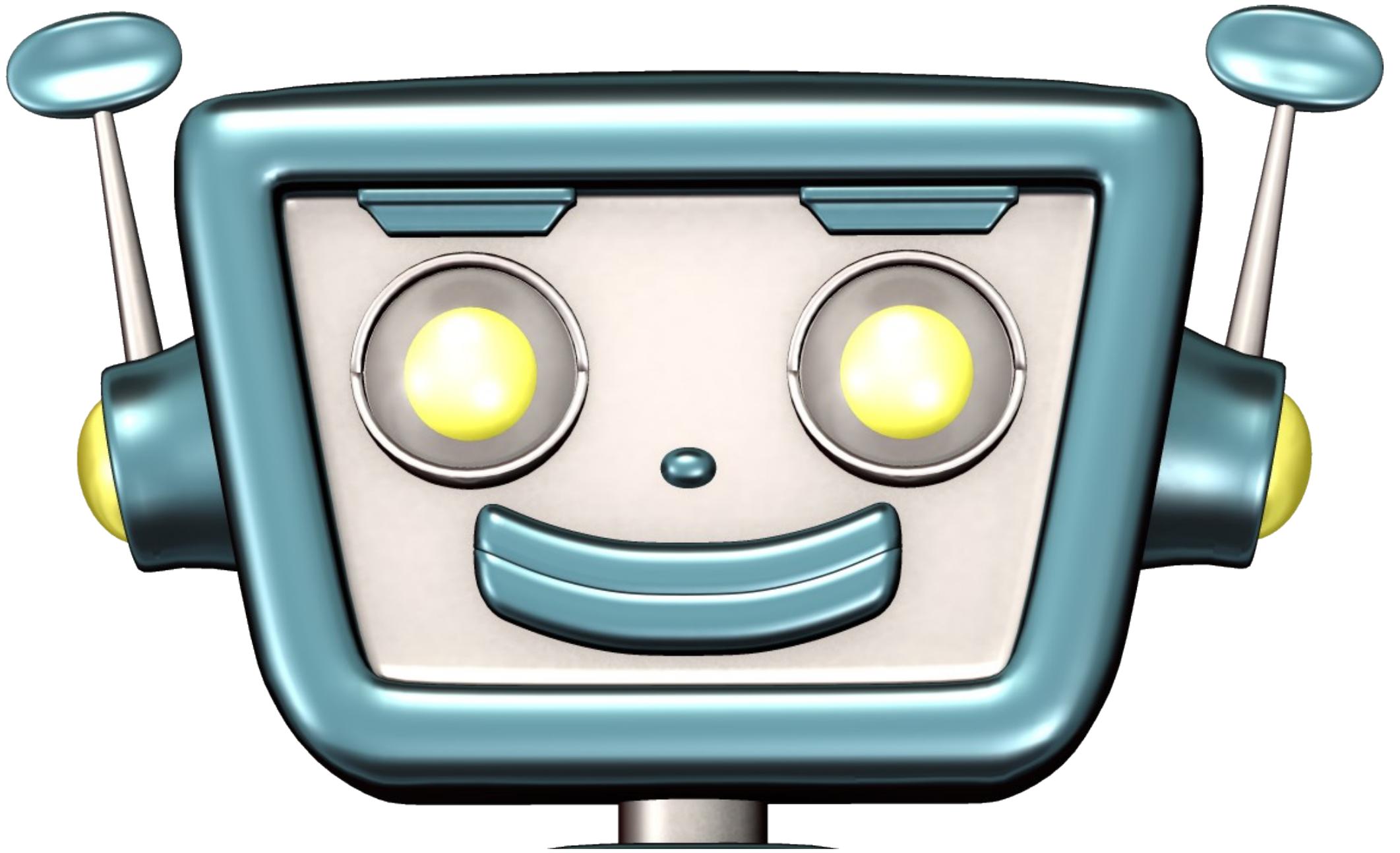


Der Sichtschutz wird aus Matten im Turnsaal aufgebaut. Dabei sollte der Eingang so gestaltet sein, dass die Kinder nicht die Seile und runden Matten sehen.

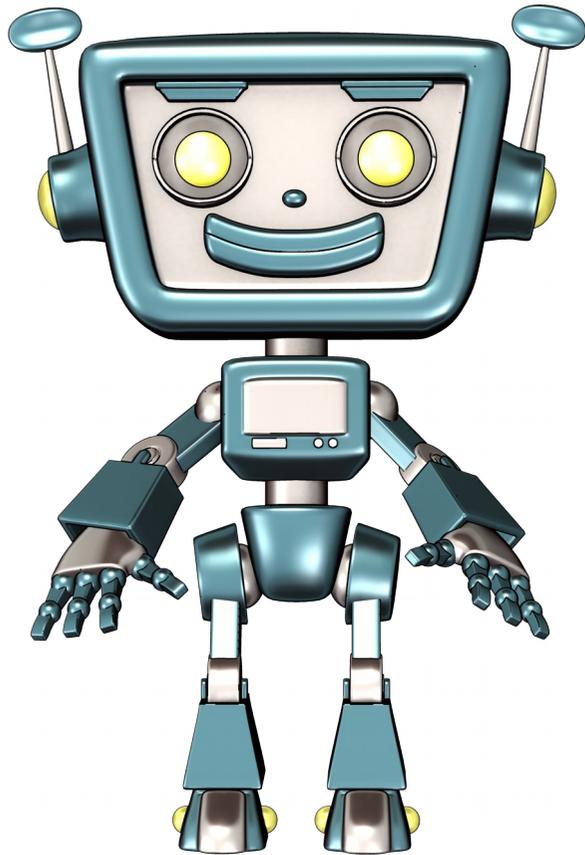
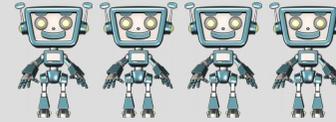
Auf eine der runden Matten wird ein „Schatz“ gelegt (z.B. eine kleine Packung Naschzeug oder ähnliches)

Beispiel für den Aufbau der Matten, Seile, ...



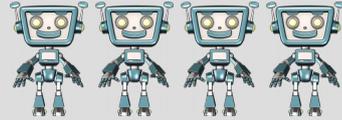


Station 4



Zeichne den
Weg

Station 4



Zeichne den Weg (freies Zeichnen)

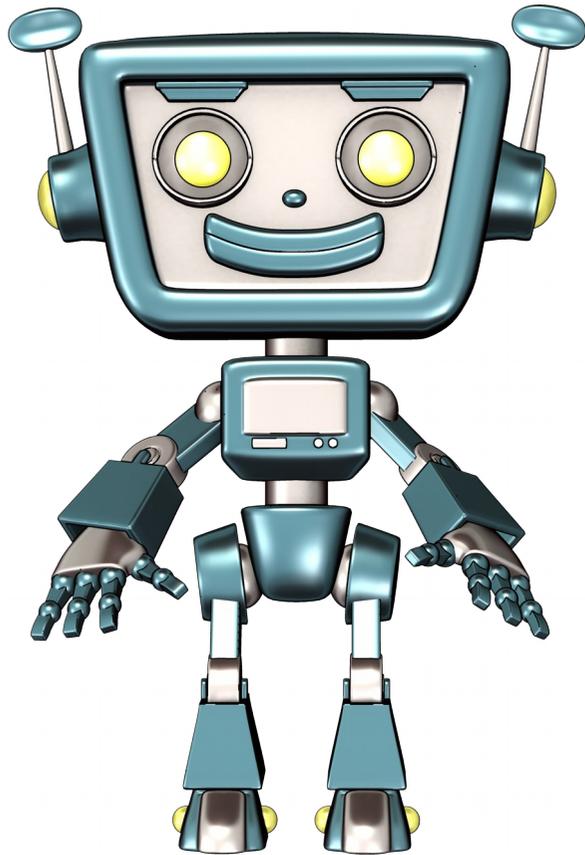
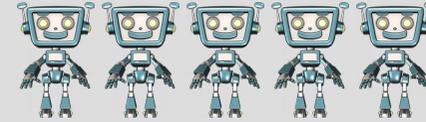
Regeln:

- Der Ozobot folgt der Linie.
- Zeichne mit dem Stift eine breite schwarze Linie.
- Setze den Ozobot auf die Linie und schalte ihn ein.
- Klebe mit den Punkte Farbcodes auf die Linie.



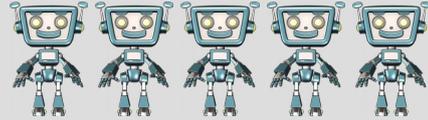
Roboter: Ozobot <https://amzn.to/2uodknX>

Station 5



Programmieren
mit Farbe

Station 5



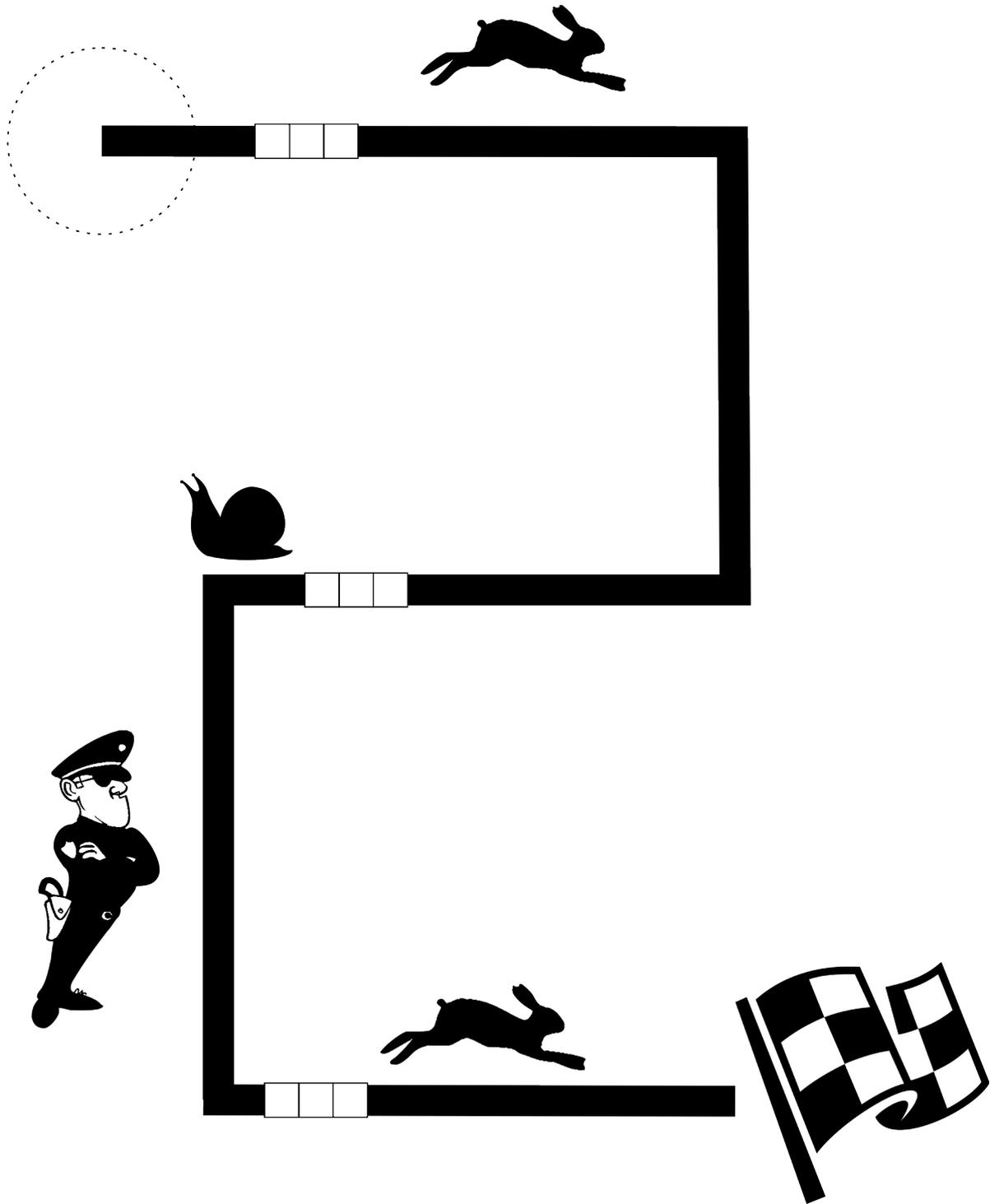
Programmieren mit Farbe

Regeln:

- Der Ozobot folgt der Linie.
- Ein Weg ist vorgegeben und mit Hilfe von Farbcodes sollen dem Ozobot die notwendigen Befehle gegeben werden.
- Klebe auf die Linien Farbcodes, so dass er Ozobot je nach Aufgabenstellung
 - möglichst schnell an das Ziel kommt,
 - bzw. die Aufgaben erfüllt.

Roboter: Ozobot <https://amzn.to/2uodknX>

Vorsicht Polizeikontrolle



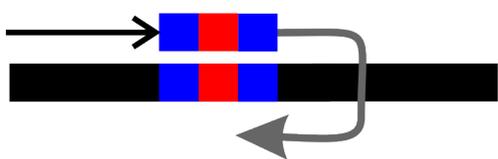
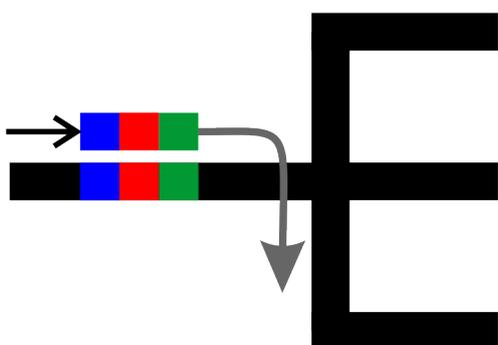
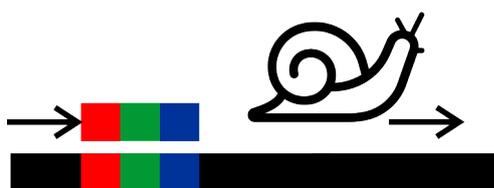
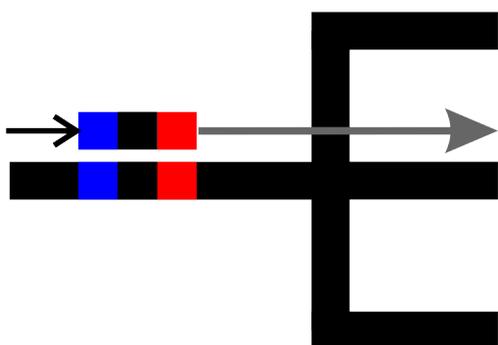
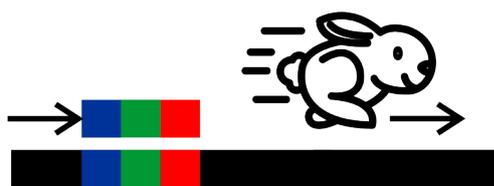
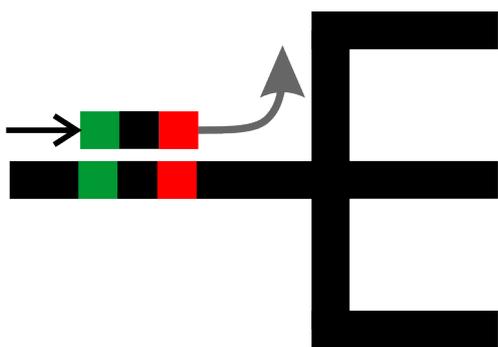
Clipart Polizist: cc0-Lizenz andinuryadin/openclipart.org

Clipart Hase: cc0-Lizenz SeriousTux/openclipart.org

Clipart Schnecke: cc0-Lizenz Snifty/openclipart.org

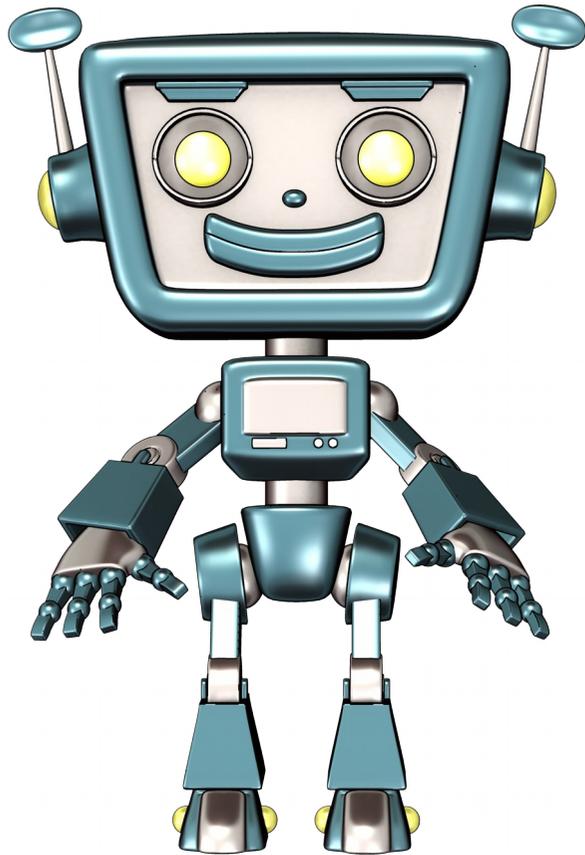
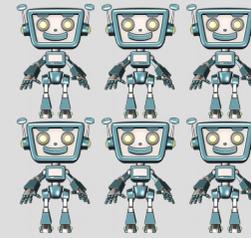
Clipart Flagge: cc0-Lizenz Sev/openclipart.org

Codes für den Ozobot



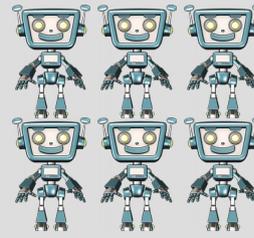
Rabbit by Nook Fulloption from the Noun Project
 Snail by Symbolon from the Noun Project
 Tornado by OneShoot from the Noun Project
 Spin by Ben Davis from the Noun Project
 Zig Zag by luca fruzza from the Noun Project

Station 6



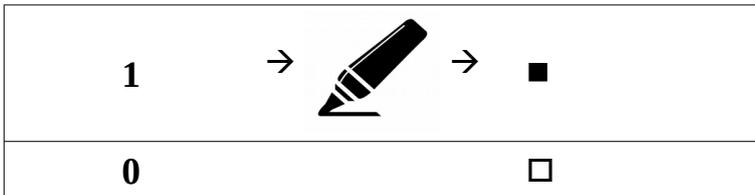
Geheimcode

Station 6

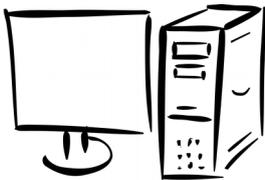


Wie kann ein Computer Bilder speichern? (Codierung)

Anleitung: Kästchen mit „1“ werden schwarz angemalt.



Beispiel:



00100
00100
11111
00100
00100

0	0	1	0	0
0	0	1	0	0
1	1	1	1	1
0	0	1	0	0
0	0	1	0	0



0	0	1	0	0
0	0	1	0	0
1	1	1	1	1
0	0	1	0	0
0	0	1	0	0

Markergrafik: by Olivier Guin from the Noun Project
Computer: CC0 (fortran/openclipart.org)
Gesichter: CC0 (Gerald_G/openclipart.org)

Welches Bild wurde hier gespeichert?

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	0	1	0	1	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Bild 1

0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	1	0	0	0
0	0	0	1	1	1	0	0	0
0	0	0	1	1	1	0	0	1
0	0	0	0	1	0	0	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	1	1	1	1	1	0	0
1	0	1	1	1	1	1	0	0
0	0	1	1	1	1	1	0	0
0	0	1	1	1	1	1	0	0
0	0	1	1	1	1	1	0	0
0	0	0	1	0	1	0	0	0
0	0	0	1	0	1	0	0	0
0	0	1	1	0	1	1	0	0

Bild 2

Welches Bild wurde hier gespeichert?

0	0	0	1	1	1	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
0	1	0	0	1	1	0	0	1	0
0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	1	1	1	1	0	0	0

Bild 3

0	1	1	1	1	1	0
0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0
0	1	1	1	1	1	0
1	0	0	1	0	0	1
1	0	0	1	0	0	1
1	0	1	1	1	0	1
1	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	1
1	1	1	1	1	1	1
0	1	0	0	0	1	0
0	0	1	0	1	0	0
0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0

Bild 4

Welches Bild wurde hier gespeichert?

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	0	1	0	1	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Bild 1 - Haus

0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	1	0	0	0
0	0	0	1	1	1	0	0	0
0	0	0	1	1	1	0	0	1
0	0	0	0	1	0	0	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	1	1	1	1	1	0	0
1	0	1	1	1	1	1	0	0
0	0	1	1	1	1	1	0	0
0	0	1	1	1	1	1	0	0
0	0	1	1	1	1	1	0	0
0	0	0	1	0	1	0	0	0
0	0	0	1	0	1	0	0	0
0	0	1	1	0	1	1	0	0

Bild 2 - Roboter

Welches Bild wurde hier gespeichert?

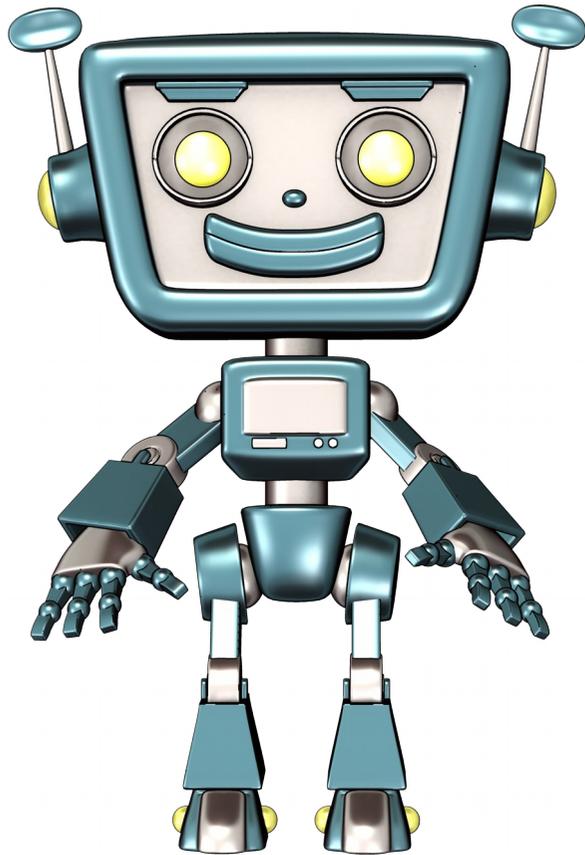
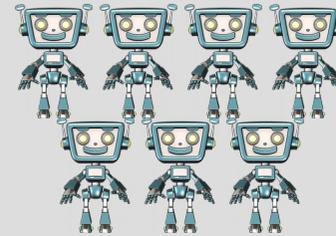
0	0	0	1	1	1	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
0	1	0	0	1	1	0	0	1	0
0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	1	1	1	1	0	0	0

Bild 3 – Smiley

0	1	1	1	1	1	0
0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0
0	1	1	1	1	1	0
1	0	0	1	0	0	1
1	0	0	1	0	0	1
1	0	1	1	1	0	1
1	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	1
1	1	1	1	1	1	1
0	1	0	0	0	1	0
0	0	1	0	1	0	0
0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0

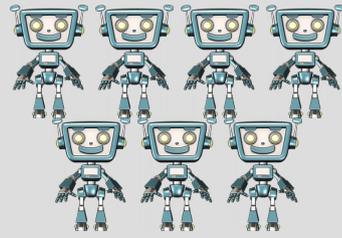
Bild 4 - Spritze

Station 7

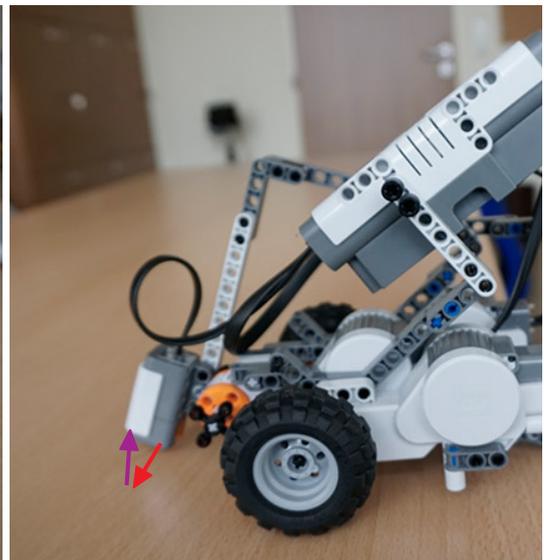
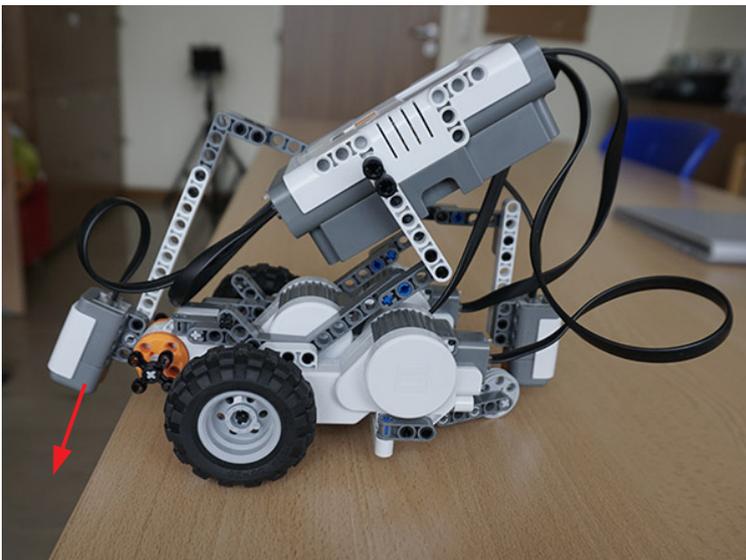


Warum fällt der
Staubsaugerroboter
nicht über die Stiege?

Station 7



Warum fällt der Staubsauger nicht über die Stiege?

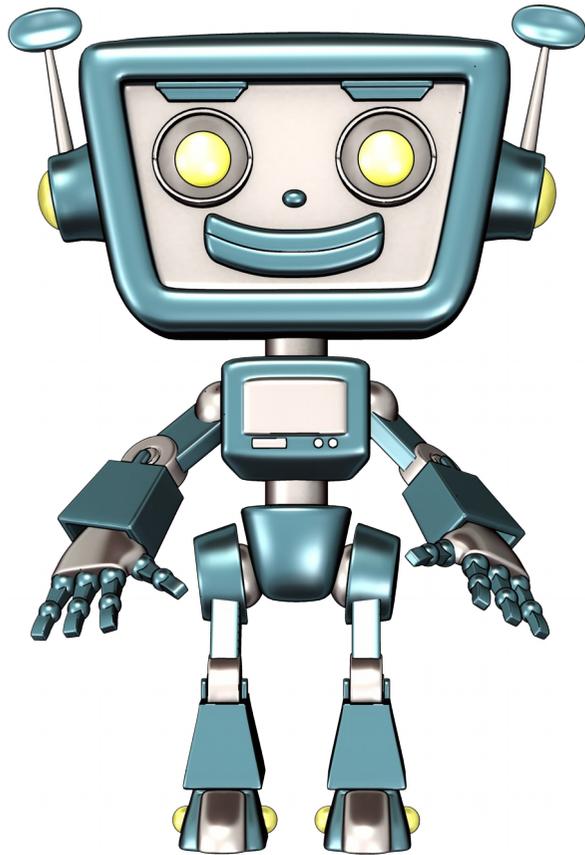
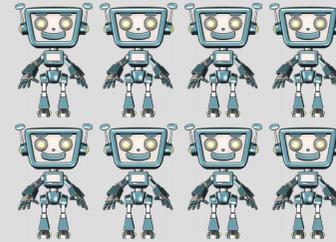


Staubsauger-Roboter von unten



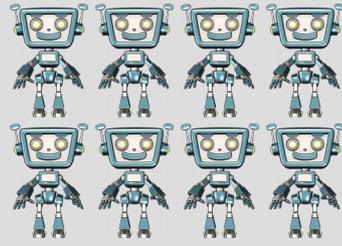


Station 8



Sortieren wie
ein Computer

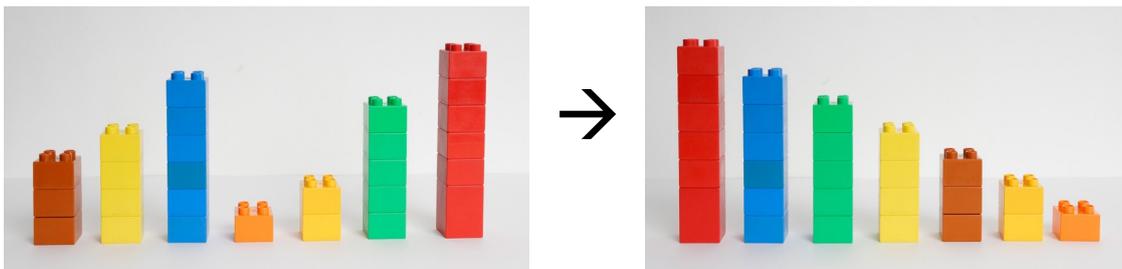
Station 8



SORTIEREN - Bubblesort

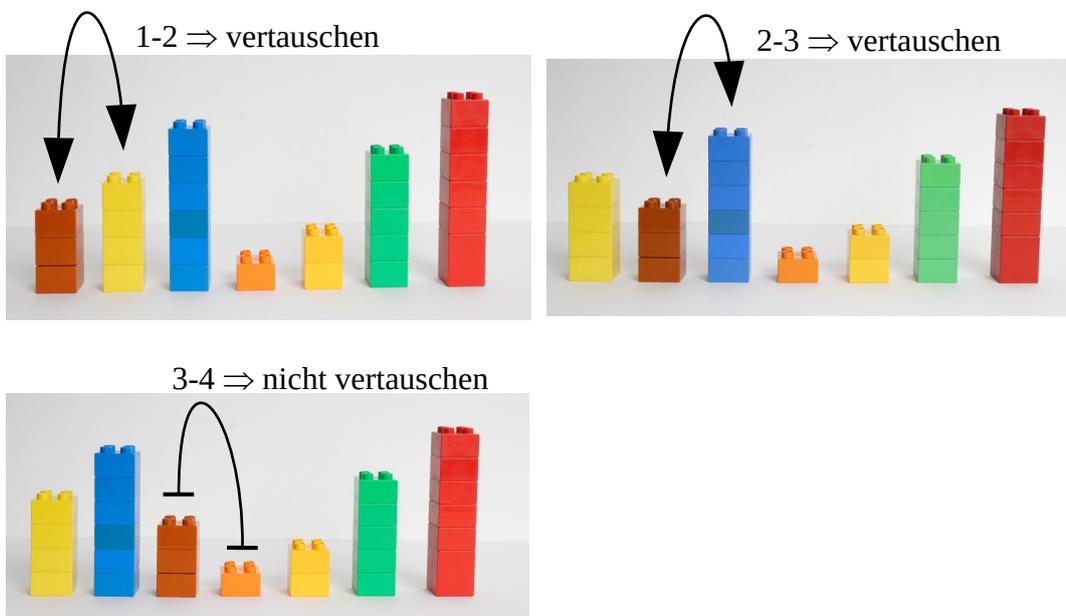
Wie kann ein Computer eine Liste sortieren?

Türme sollten nach dem Kriterium „Höhe“ sortiert werden.

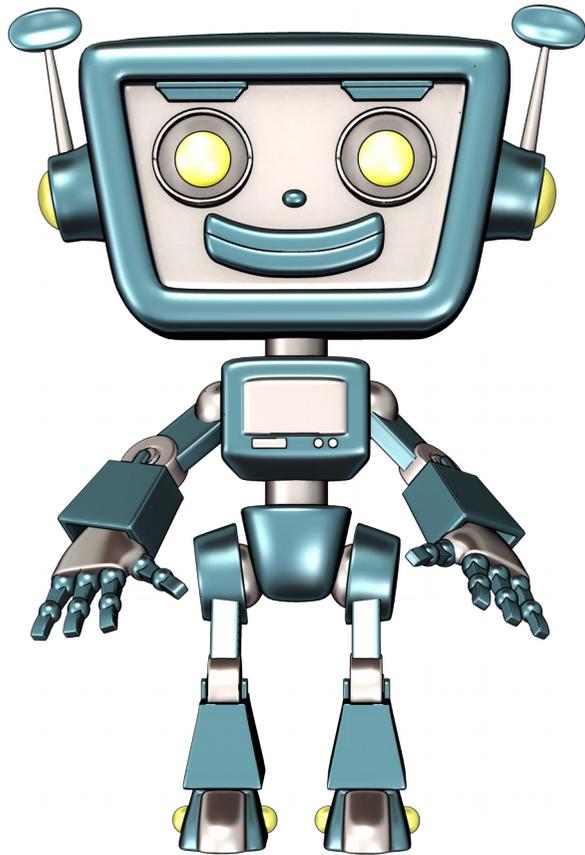
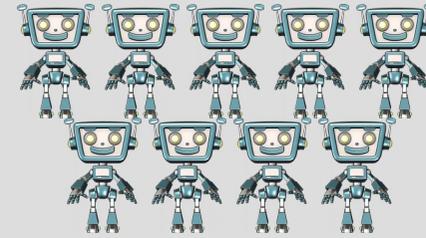


Regeln:

- Zwei benachbarte Türme (1-2; 2-3; 3-4; ...) werden verglichen. Ist der erste Turm niedriger als der zweite werden sie vertauscht.
- Nach dem Vergleich des letzten Turmpaares wird wieder von vorne mit den ersten beiden Türmen begonnen.
- Solange die Reihe unsortiert wird immer wieder von vorne gestartet.

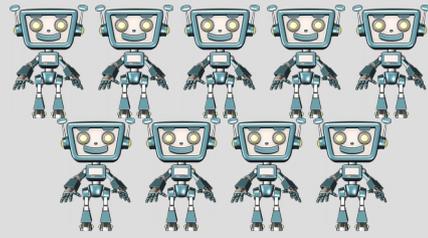


Station 9



Füttere das
Tier

Station 9



Füttere das Tier

Ein Tier muss gefüttert werden. Der Futterroboter (BlueBot) muss den Weg zum Tier finden.

Variante 1: Programmiere einen direkten Weg zum Tier

Variante 2: Programmieren einen Weg zum Tier und fahre unterwegs über das Futter um es „aufzuladen“.

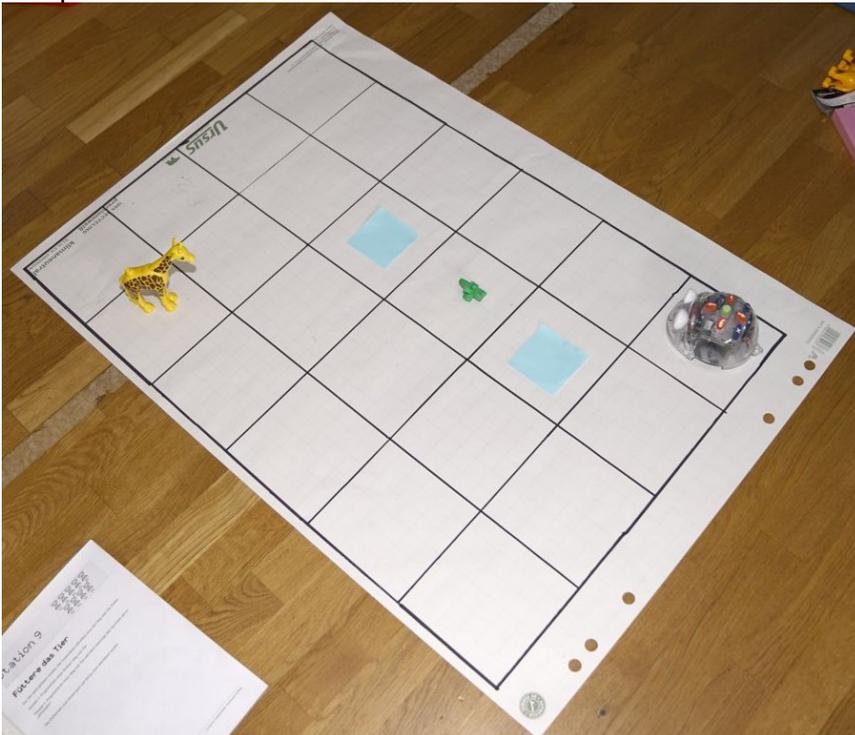
Die Klebezettel sind Hindernisse und dürfen nicht überfahren werden.

Roboter:

BlueBot: <https://amzn.to/2unU2iD>

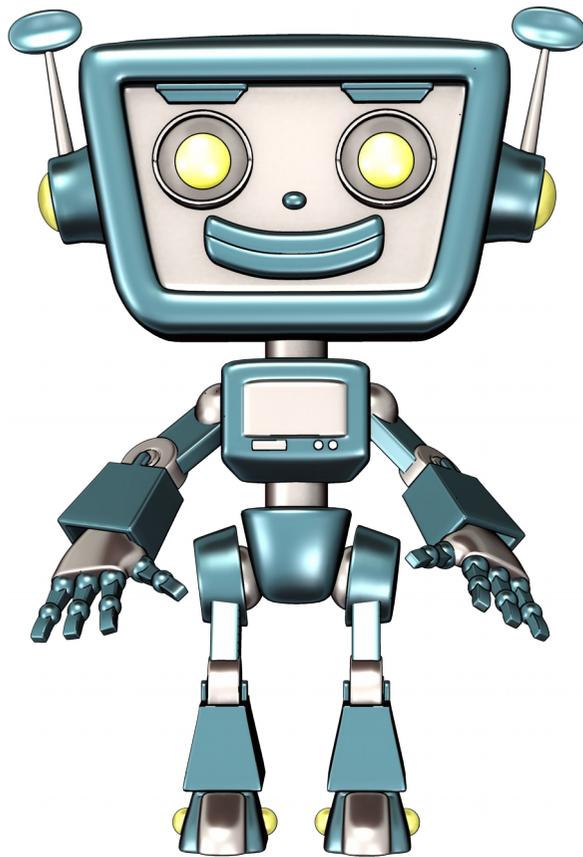
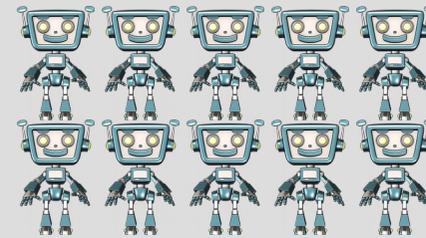
(alternativ: BeeBot: <https://amzn.to/2Jopzpn>)

Beispiel:



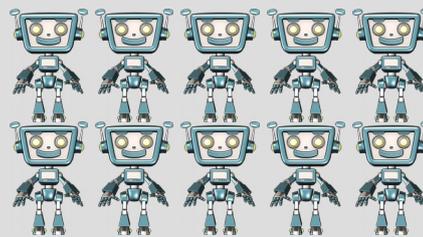
Das Raster kann kostengünstig auf Flipchartpapier gemalt werden.

Station 19



Zeige dem
Roboter den
Weg

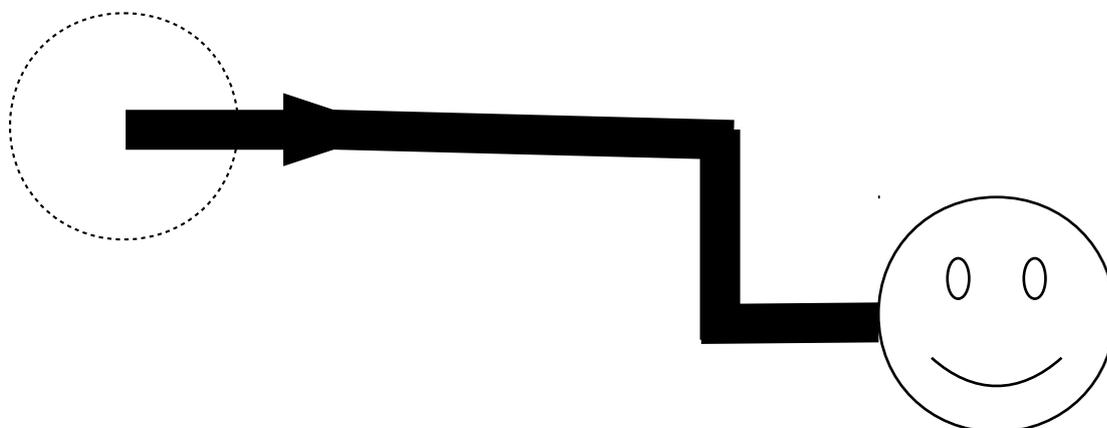
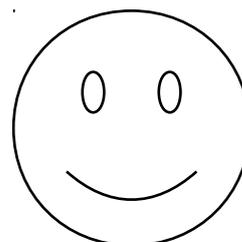
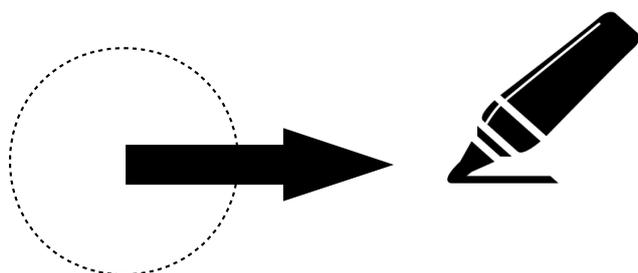
Station 10



Zeige dem Roboter den Weg

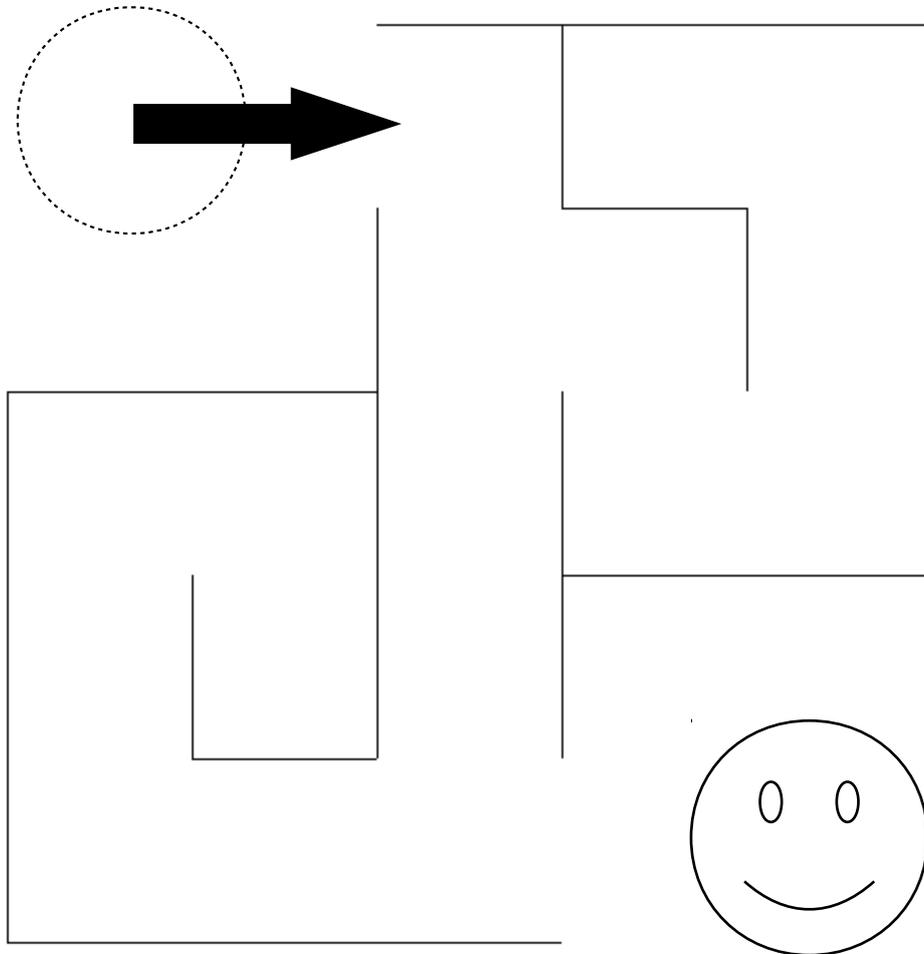
Regeln:

- Der Ozobot folgt der Linie.
- Zeichne mit dem Stift eine breite schwarze Linie durch das Labyrinth.
- Setze den Ozobot auf die Linie und schalte ihn ein.
- Evtl.: Klebe mit den Punkte Farbcodes auf die Linie
 - damit der Roboter einen bestimmten Weg fährt, wenn man sich verzeichnet hat
 - mit Figuren (Tornado, ...) damit es lustiger aussieht.



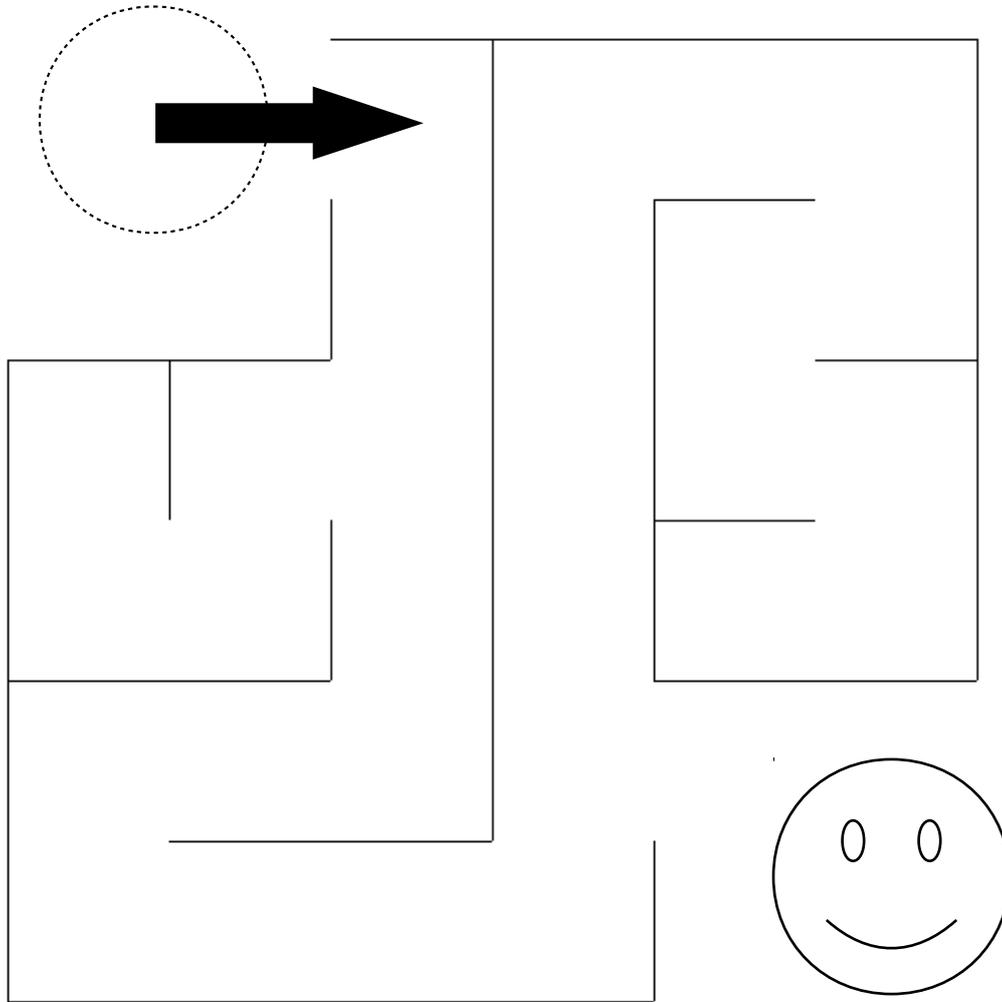
Markergrafik: by Olivier Guin from the Noun Project
Roboter: Ozobot <https://amzn.to/2uodknX>

Zeige dem Rotobar den Weg



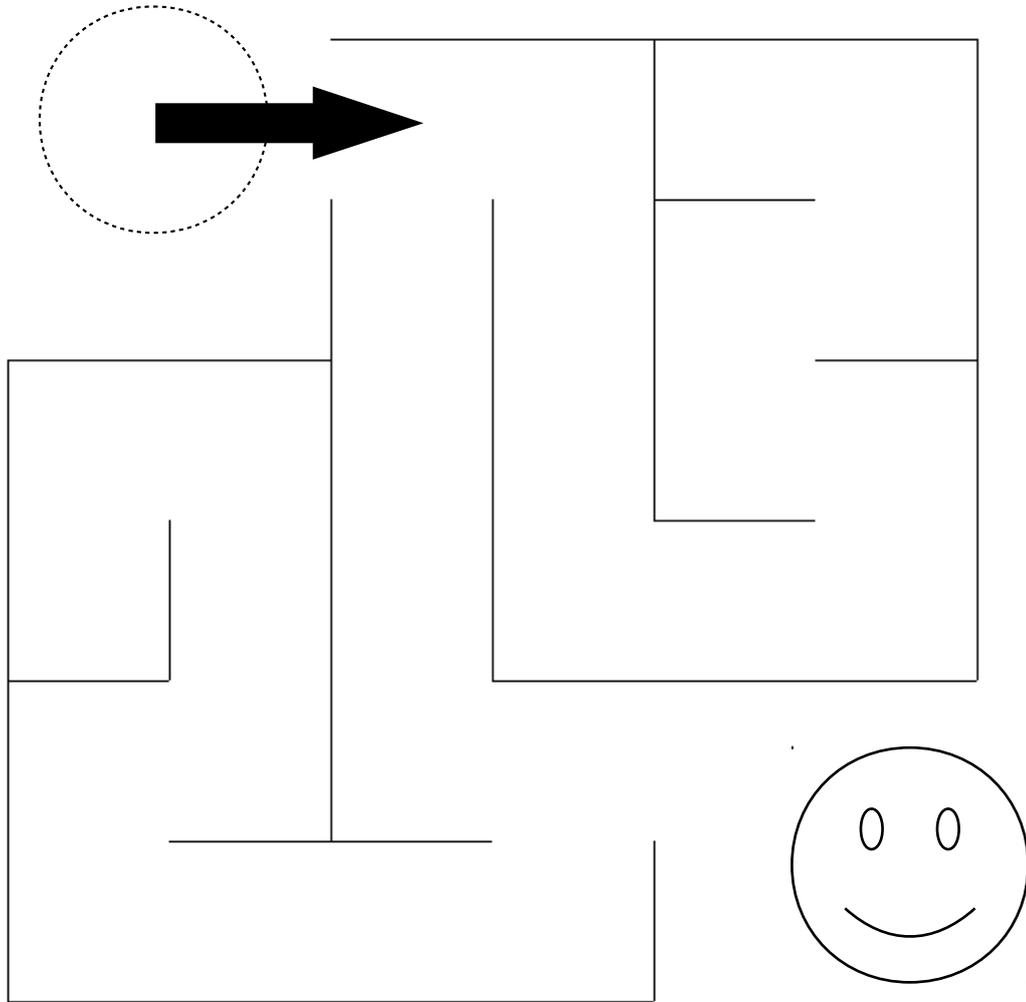
05-1

Zeige dem Roboter den Weg



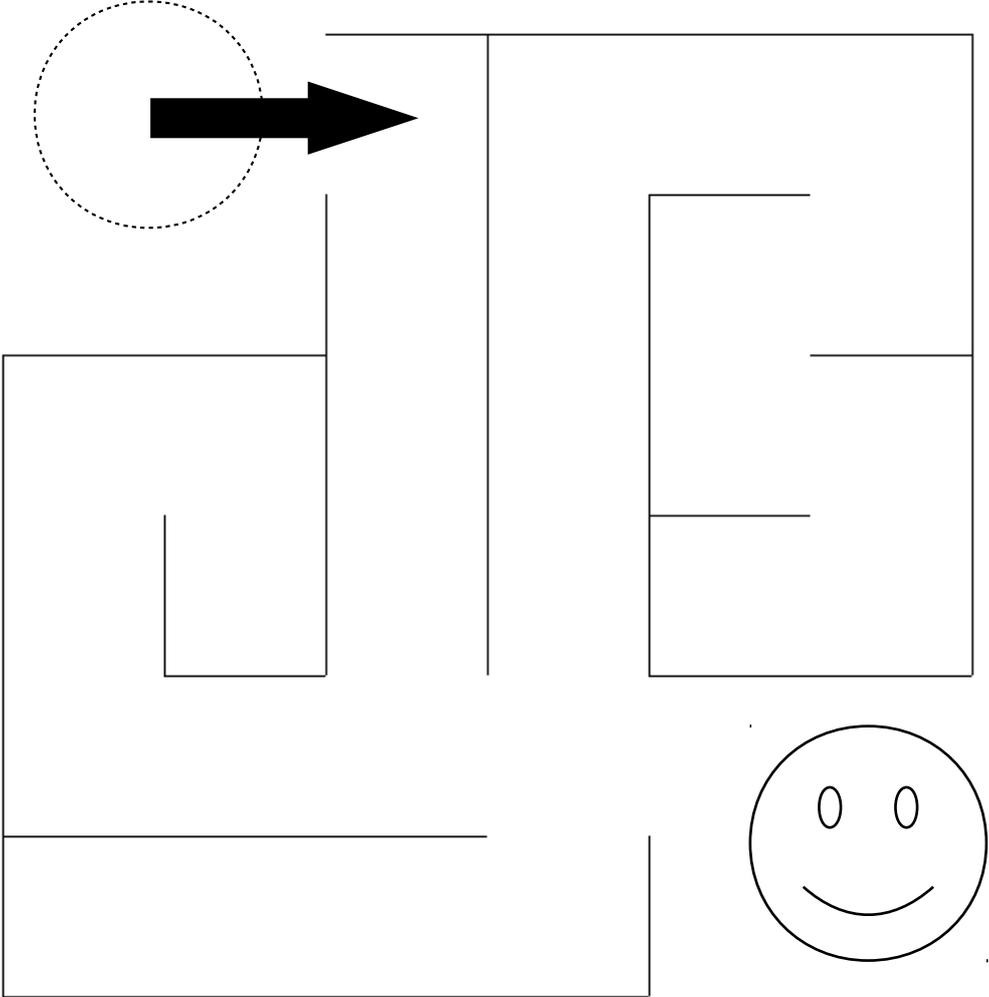
06-1

Zeige dem Roboter den Weg



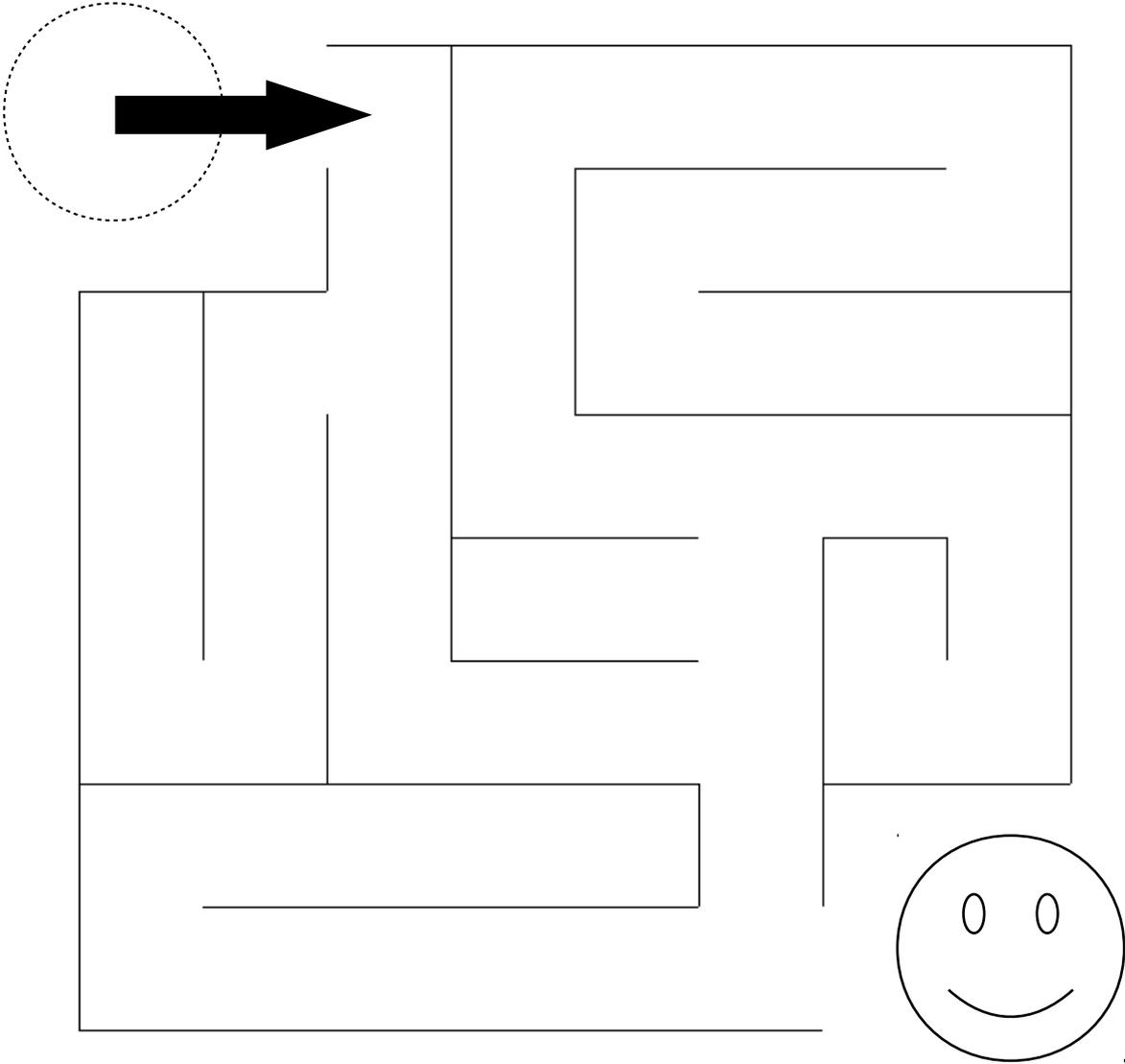
06-2

Zeige dem Roboter den Weg



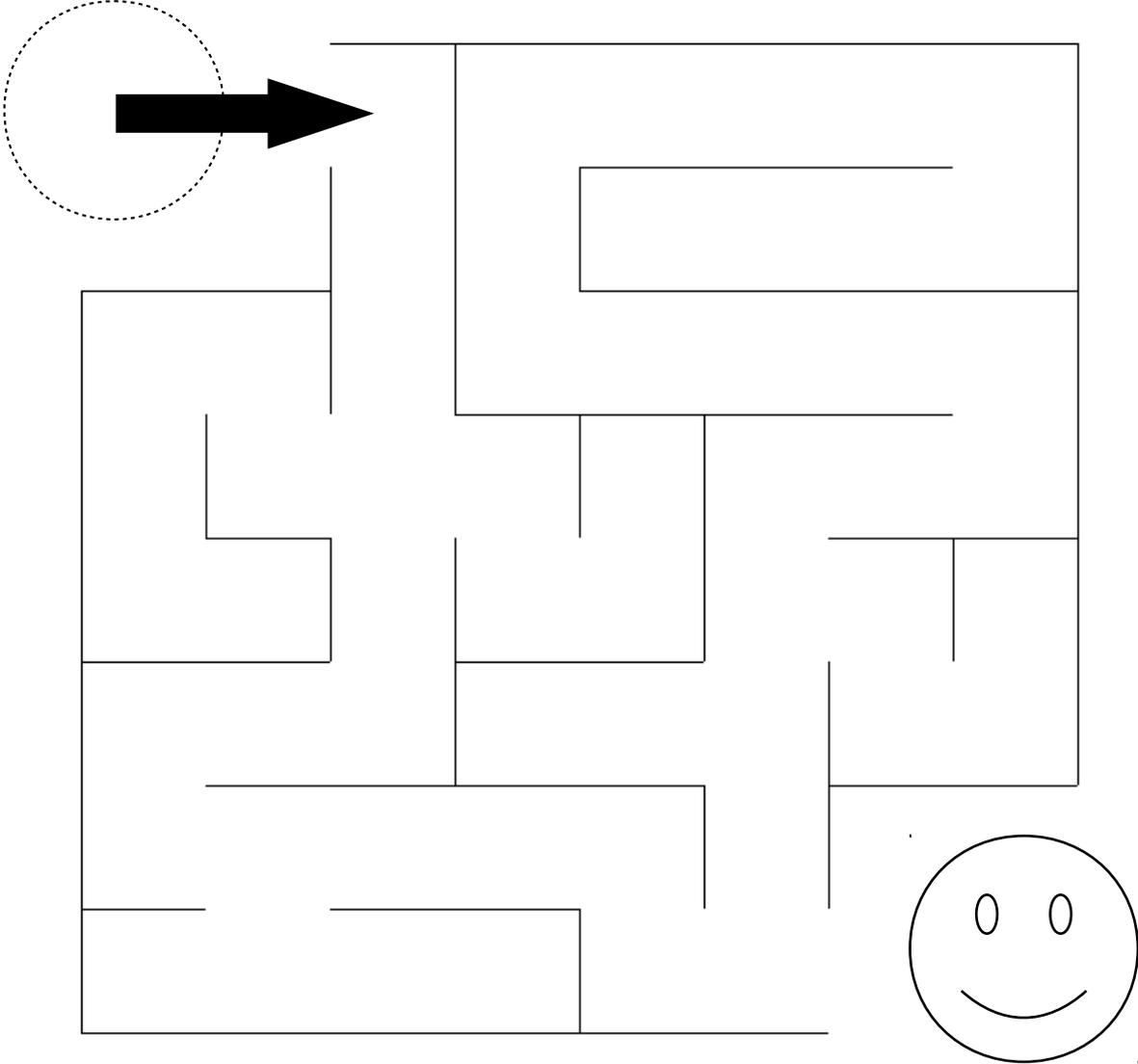
06-3

Zeige dem Rotobar den Weg



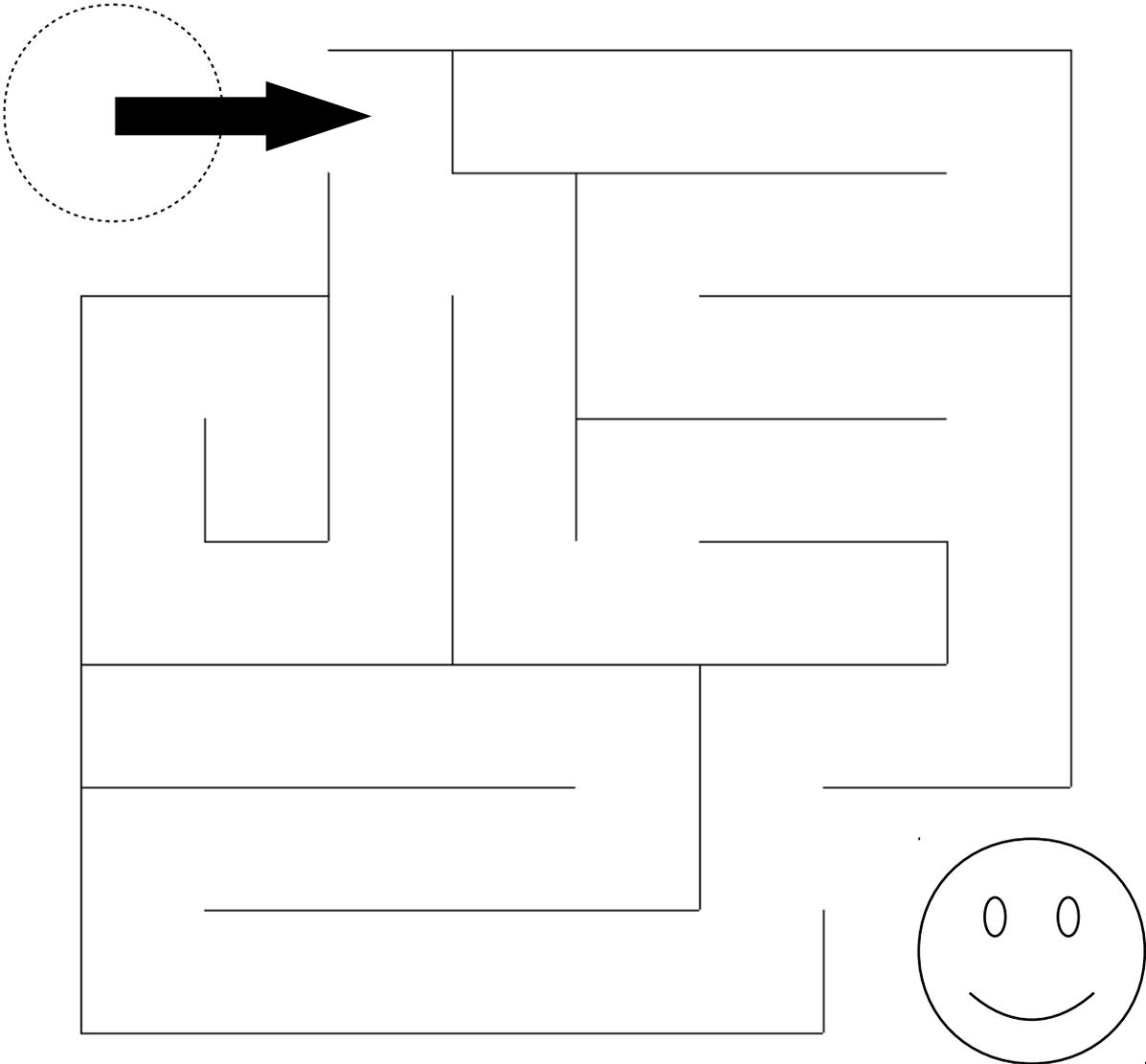
08-1

Zeige dem Rotober den Weg



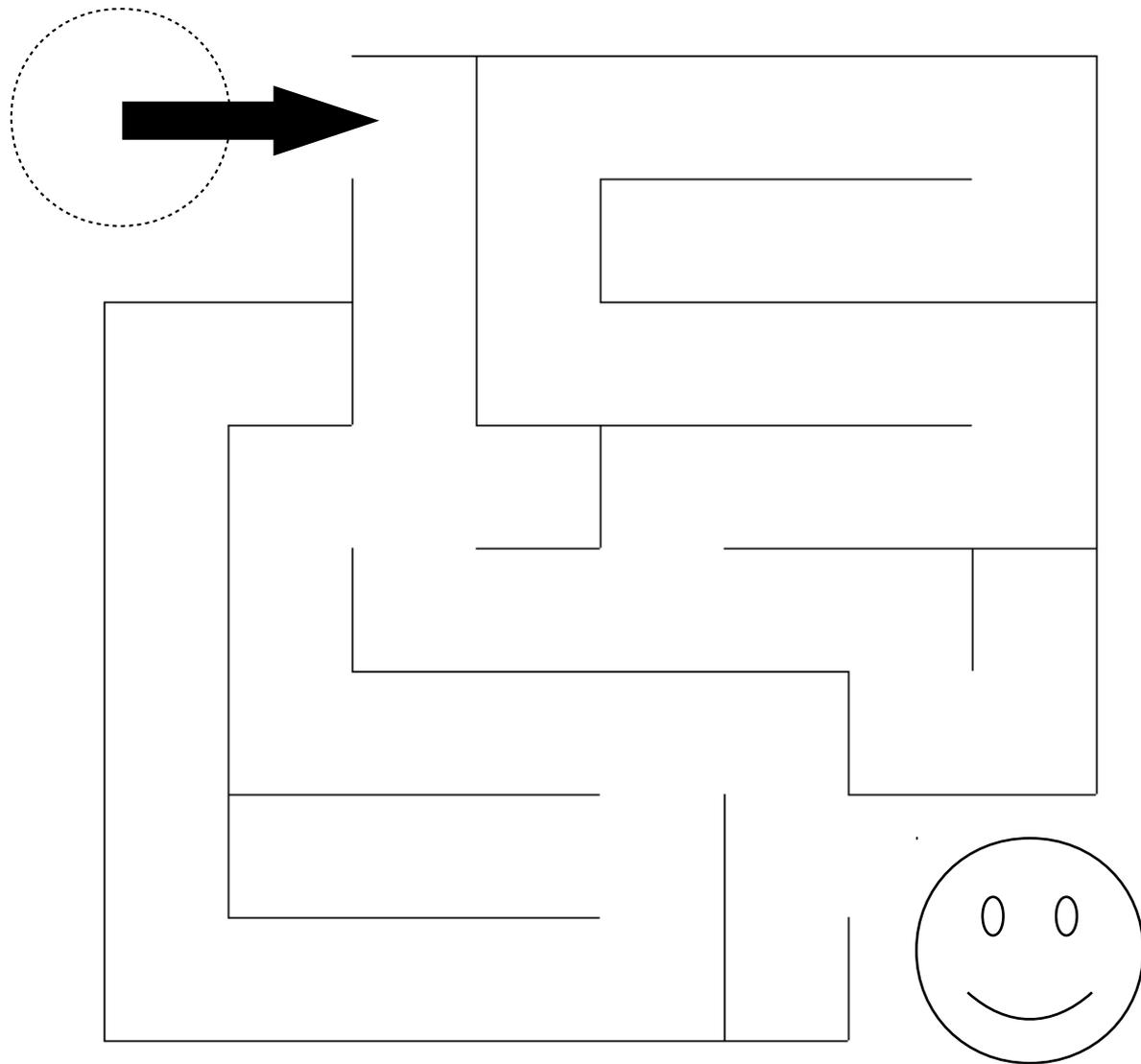
08-2

Zeige dem Roboter den Weg



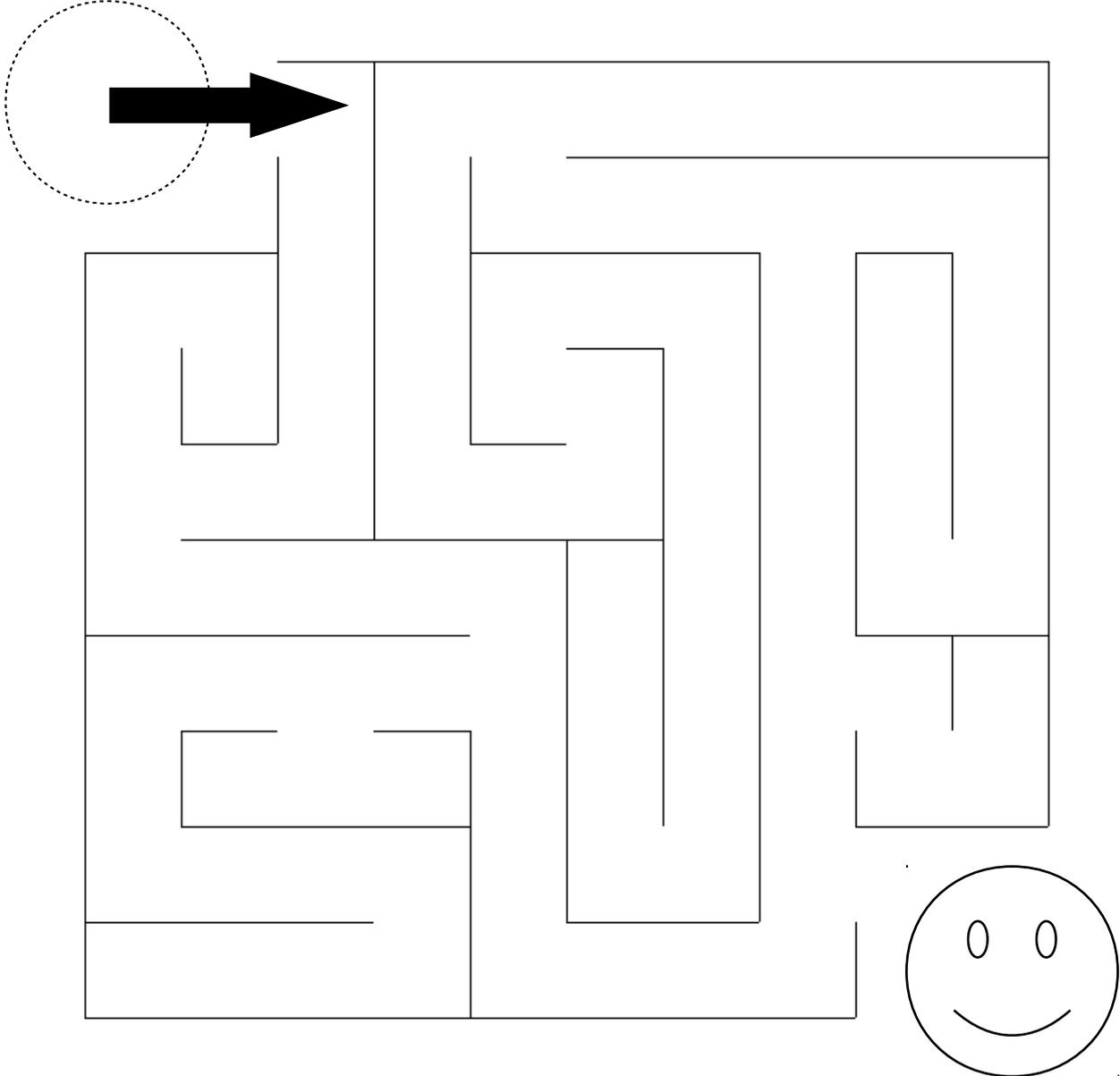
08-3

Zeige dem Roboter den Weg



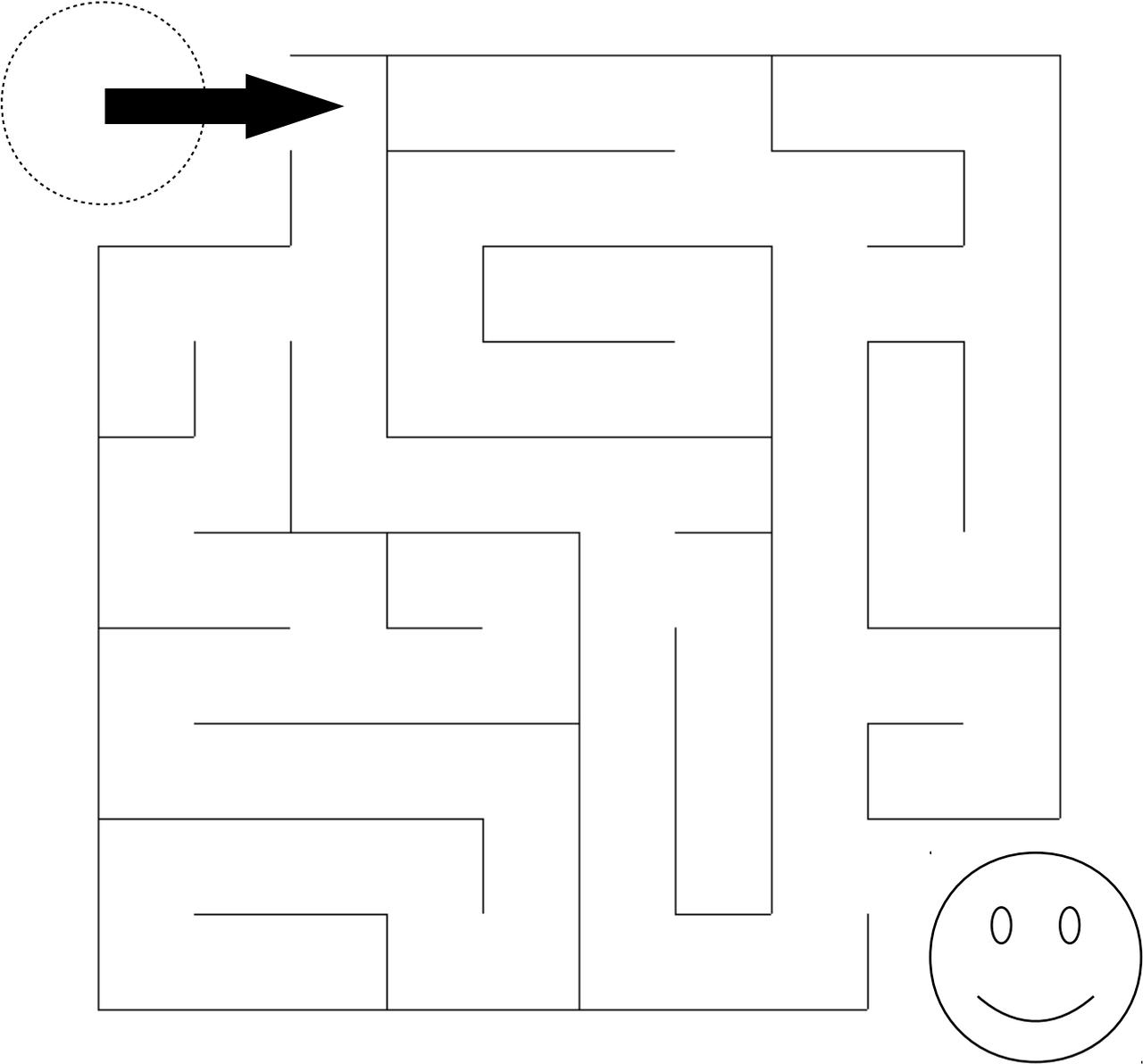
08-4

Zeige dem Rotober den Weg



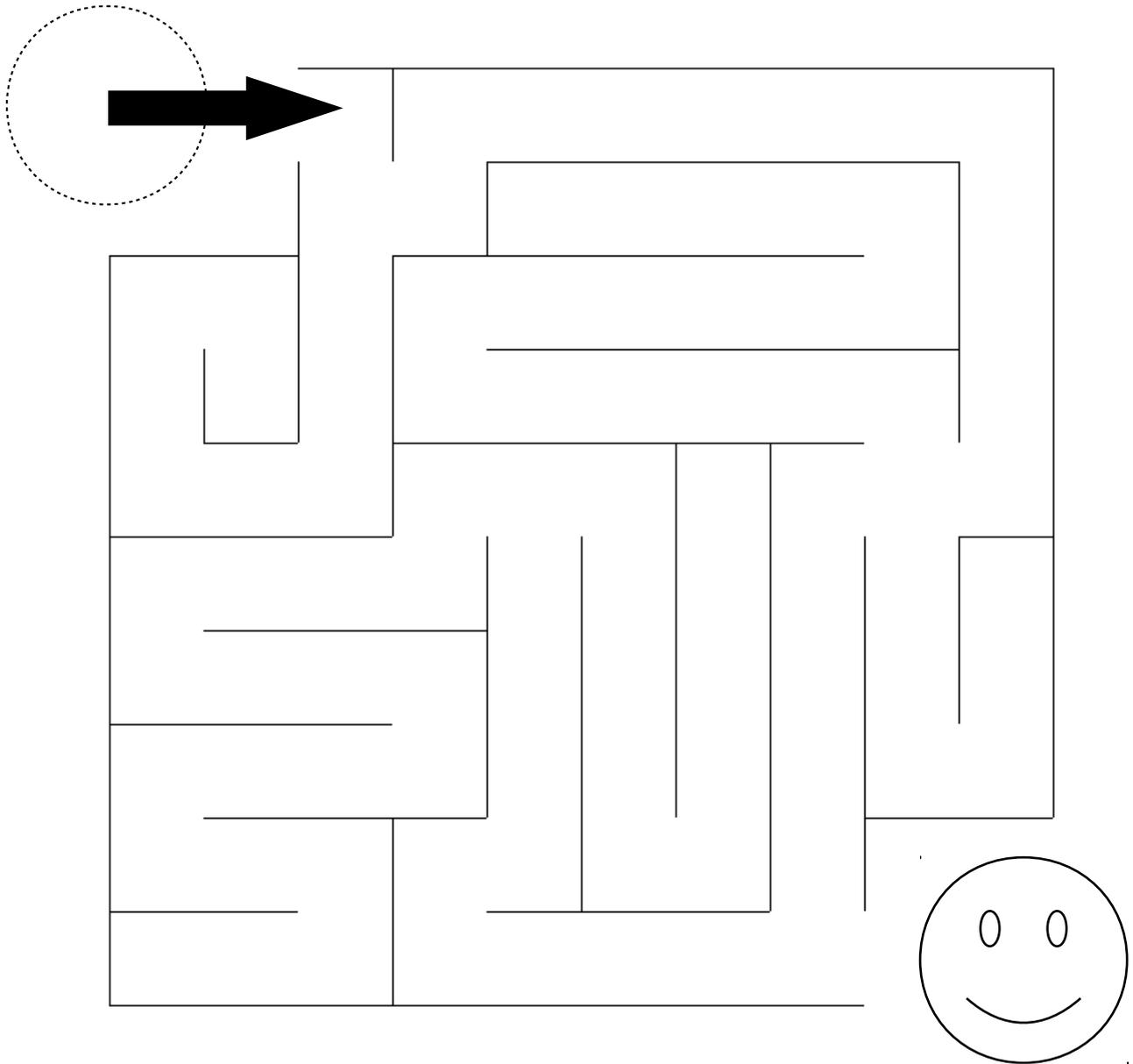
10-1

Zeige dem Roboter den Weg



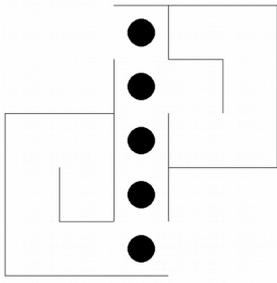
10-2

Zeige dem Roboter den Weg

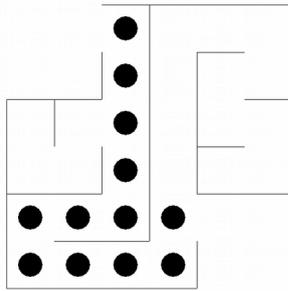


10-3

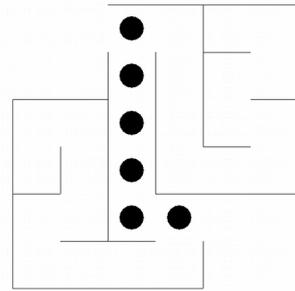
Zeige dem Roboter den Weg



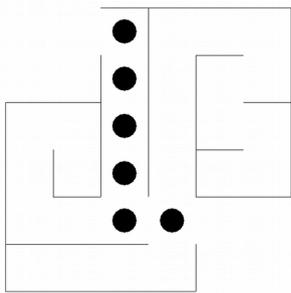
05-1



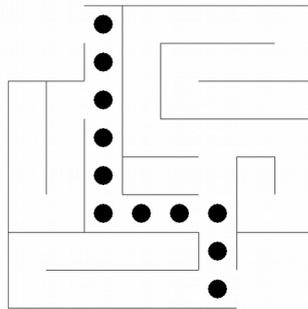
06-1



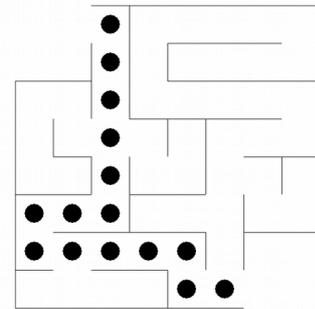
06-2



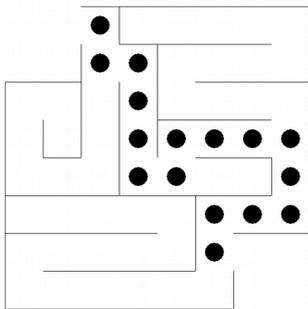
06-3



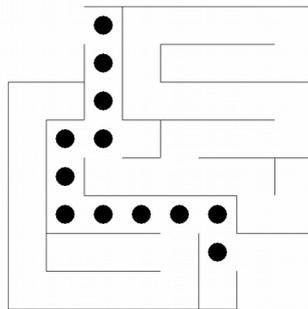
08-1



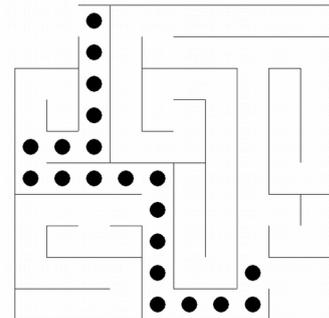
08-2



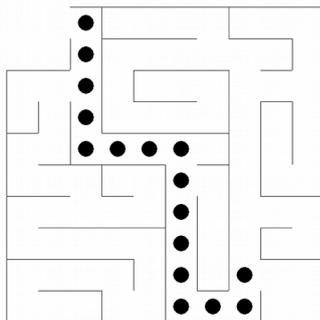
08-3



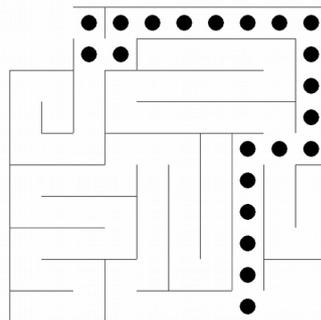
08-4



10-1



10-2



10-3