

Aktivität 3

Auf der Spur bleiben

Überwachtes Lernen

Handbuch für Lehrkräfte,
Handbuch für Schüler:innen,
Präsentation im Klassenzimmer,

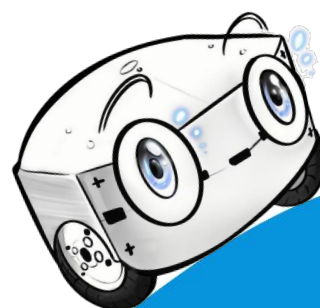
Seite 1
Seite 7
Seite 9



Author
Joël RIVET

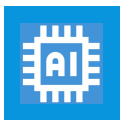


Grafiker
David COHEN



Aktivität 3

Auf der Spur bleiben



Überwachtes Lernen



Schwierigkeit
Einfach



Benötigte Zeit
60 min



Voraussetzungen

- Wir lernen Thymio kennen.
- Wir haben die Aktivität 1 « Erste Schritte » für ThymioAI abgeschlossen.
- Diese Aktivität kann als Anwendung oder als Übung betrachtet werden. Sie ist nicht sehr schwierig, also können wir den Schüler:innen so viel Autonomie wie möglich lassen.



Die Aufgabe

Wir haben eine schwarze, kurvige Rennbahn und eine Stoppuhr. Thymio muss der Bahn folgen und dabei hin und zurück fahren. Die Herausforderung besteht darin, in einer begrenzten Zeit (zum Beispiel 2 oder 3 Minuten) so viele Runden wie möglich zu machen.



Materialvorbereitung

- Die Spur kann mit einem breiten Filzstift gezeichnet werden, so dass eine 4 bis 5 cm breite Linie entsteht.
- Länge der Spur: 60 cm. Das Blatt legen wir auf eine helle Unterlage.
- Im Anhang ist eine vorgezeichnete Strecke im A2-Format enthalten
 - Die Datei *black-line-2xA3.pdf* kann auf 2 A3-Blättern ausgedruckt und mit einem Klebestreifen zusammengefügt werden.
 - Die Datei *black-line-4xA4.pdf* kann auf 4 A4-Blättern ausgedruckt und mit einem Klebestreifen zusammengefügt werden.

Aktivität 3

Behalte die Spur



Spielregeln

- Mehrere Teams von 2 oder 3 Schüler:innen treten gegeneinander an, wobei jedes Team einen Namen und einen Thymio-Roboter wählt.
- Ein Team platziert seinen Roboter an den Anfang der Strecke.
- Sobald der Timer startet, beginnt der Roboter seinen Parcours.
- Am Ende der vorgegebenen Zeit wird die Anzahl der Hin- und Rückfahrten berechnet und auf einer Punktekarte vermerkt.
- Wenn ein:e Teilnehmer:in seine:ihre Hand benutzt, um dem Roboter zu helfen, wird eine Strafe von 10 Sekunden der Gesamtzeit abgezogen.
- Ein Beispiel: Eine unerlaubte Hilfestellung reduziert die verfügbare Zeit von 2 Minuten auf 1 Minute und 50 Sekunden.
- Wenn der Roboter die Strecke verlässt, ohne von selbst zurückzukehren, wird die aktuelle Hin- oder Rückfahrt nicht berücksichtigt. Das Team kann den Roboter an den Anfang der zurückgelegten Strecke zurücksetzen, aber es wird eine Strafe von 10 Sekunden verhängt.
- Wenn der Roboter umdreht und auf der Strecke zurückfährt, bevor er eines der Enden erreicht hat, darf er weiterfahren, aber die aktuelle Fahrt (Hin- oder Rückfahrt) wird nicht gezählt.
- Es können mehrere Durchläufe organisiert werden.
- Es gewinnt das Team, dessen Thymio im Verlauf aller Durchläufe die meisten Rundfahrten gemacht hat.

Aktivität 3

Behalte die Spur



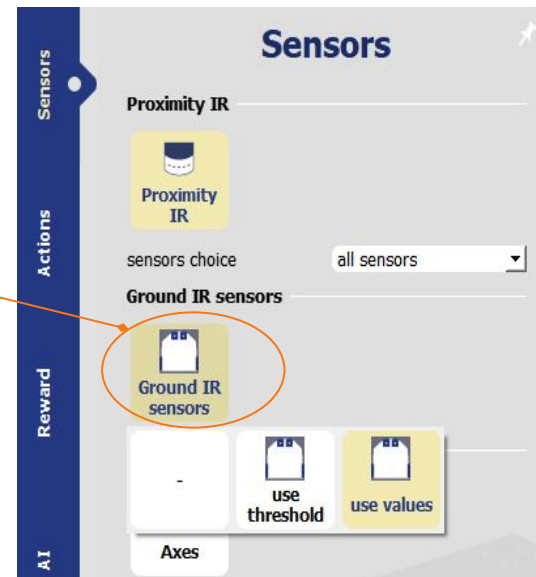
Einstellungen

Sensoren-Tab

- Es werden nur Bodensensoren verwendet.

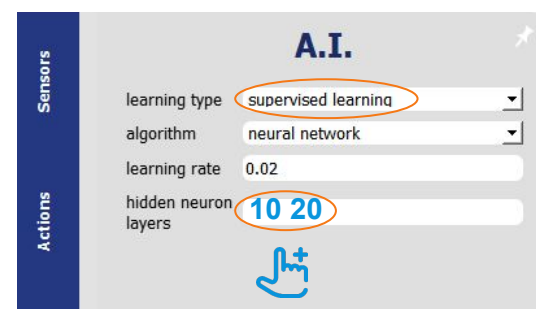
Aktionen-Tab

- Das Team kann die **actions** selbständig anpassen.
- Es kann auch die Variablen «Dauer», «Pause» und «Höchstgeschwindigkeit» nach eigenem Ermessen einstellen (es ist ratsam, einige Tests durchzuführen, um die richtige Einstellung zu finden).
- Diese drei Parameter können angepasst werden, ohne dass Thymio neu trainiert werden muss.



AI-Tab

- Wir belassen die Standardoptionen für das überwachte Lernen und das neuronale Netz.
- Wir ändern die Trainingsgeschwindigkeit (**learning rate**) nicht. Eventuell können wir sie verringern, wenn der Roboter oft falsch liegt.
- Wir wählen die 10-20-Kombination, d. h. zwei Schichten von Neuronen, eine Schicht von 10 Neuronen und die nächste mit 20 Neuronen.



Es steht uns nun frei, die Ausbildungsphase **learning** durchzuführen. Wir versuchen, alle möglichen Fälle zu berücksichtigen. Sie sind nicht sehr zahlreich. Wenn wir möchten, können wir unsere Einstellungen im Menü **Settings > Save settings...** speichern.

Aktivität 3

Behalte die Spur



Lösungen

Erste Lösung

- **Duration** : 0,15
(Dauer)
- **Pause** : 0,1
- **Max. speed** : 200
(Höchstgeschw.)
- **Neuron layers** : 10 20
(Neuronenschichten)

Ziemlich schnell, kommt aber oft aus der Spur: 25 Sekunden für eine Strecke.

Lösung ohne Pausen

- **Duration** : 0,15
- **Pause** : off
- **Max. speed** : 100
- **Neuron layers** : 10 20

Fährt langsamer, bleibt aber nicht stehen oder kommt von der Strecke ab: zirka 27 Sek.

Lösung mit weniger Neuronen

- **Duration** : 0,15
- **Pause** : off
- **Max. speed** : 100
- **Neuron layers** : 5 10

ThymioAI verlässt zu oft die Strecke ohne umzukehren

Lösung mit mehr Neuronen

- **Duration** : 0,15
- **Pause** : off
- **Max. speed** : 100
- **Neuron layers** : 100 200

Keine Veränderungen

Linker Sensor	Rechter Sensor	Aktionen
Auf der Linie	Auf der Linie	
Auf der Linie	Neben der Linie	
Neben der Linie	Auf der Linie	
Neben der Linie	Neben der Linie	

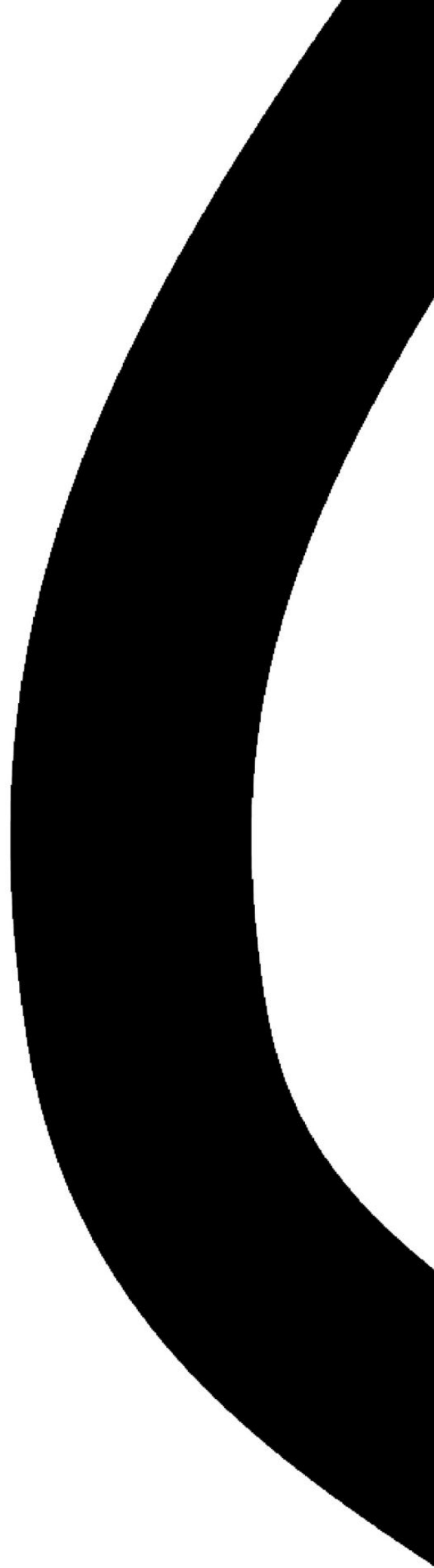
Aktivität 3

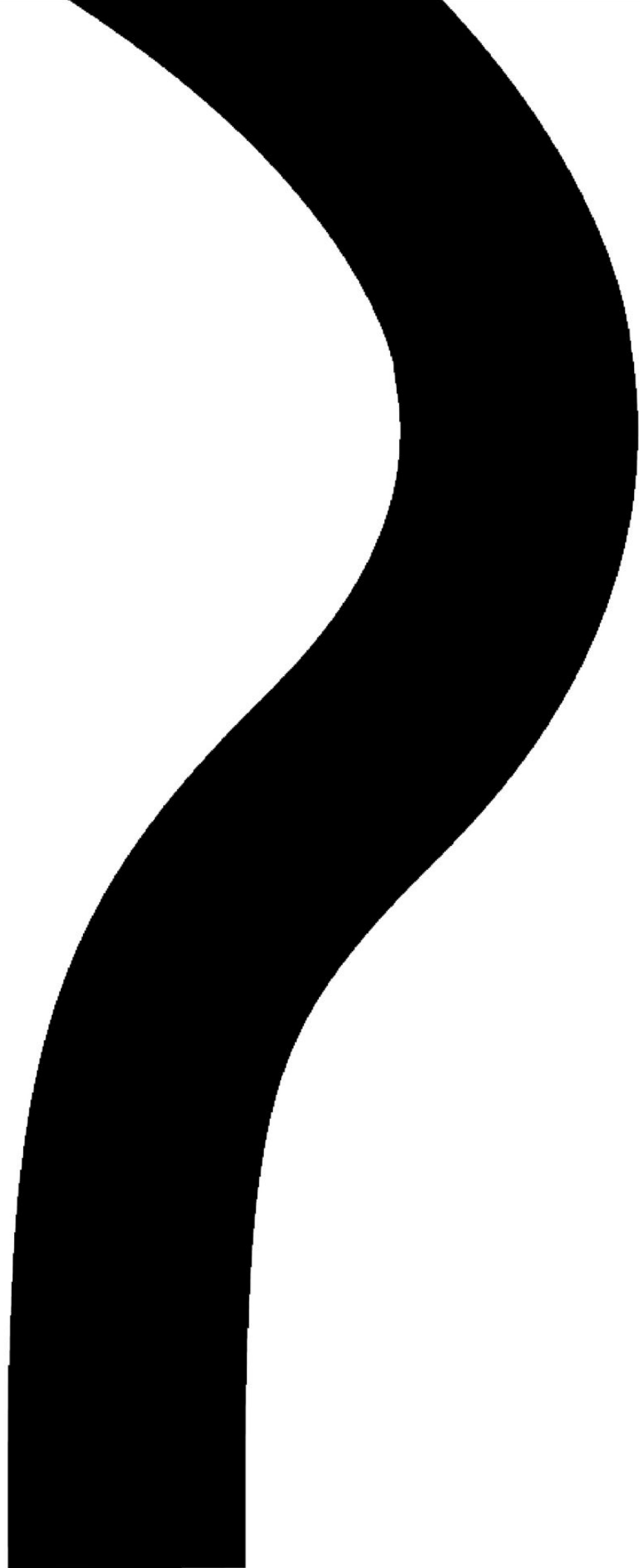
Behalte die Spur



Anhang

Spielfeld (schwarze Linie) 4 x A4







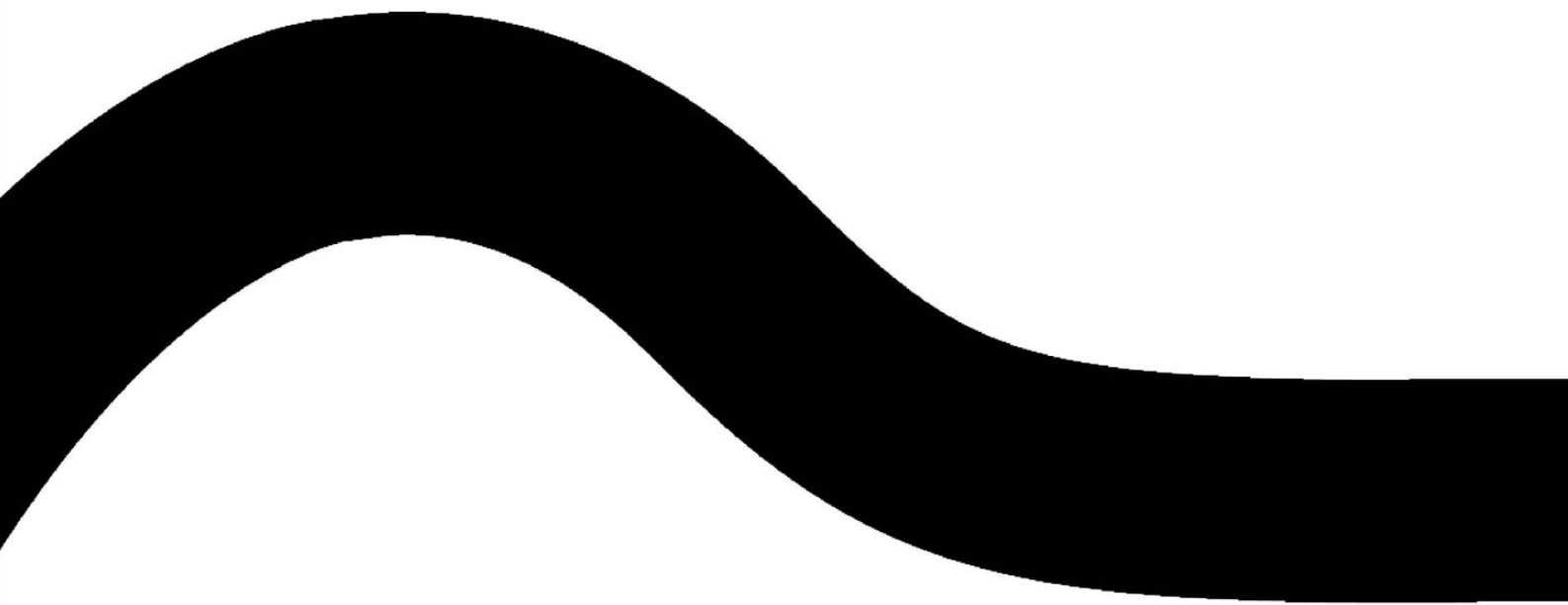
Aktivität 3

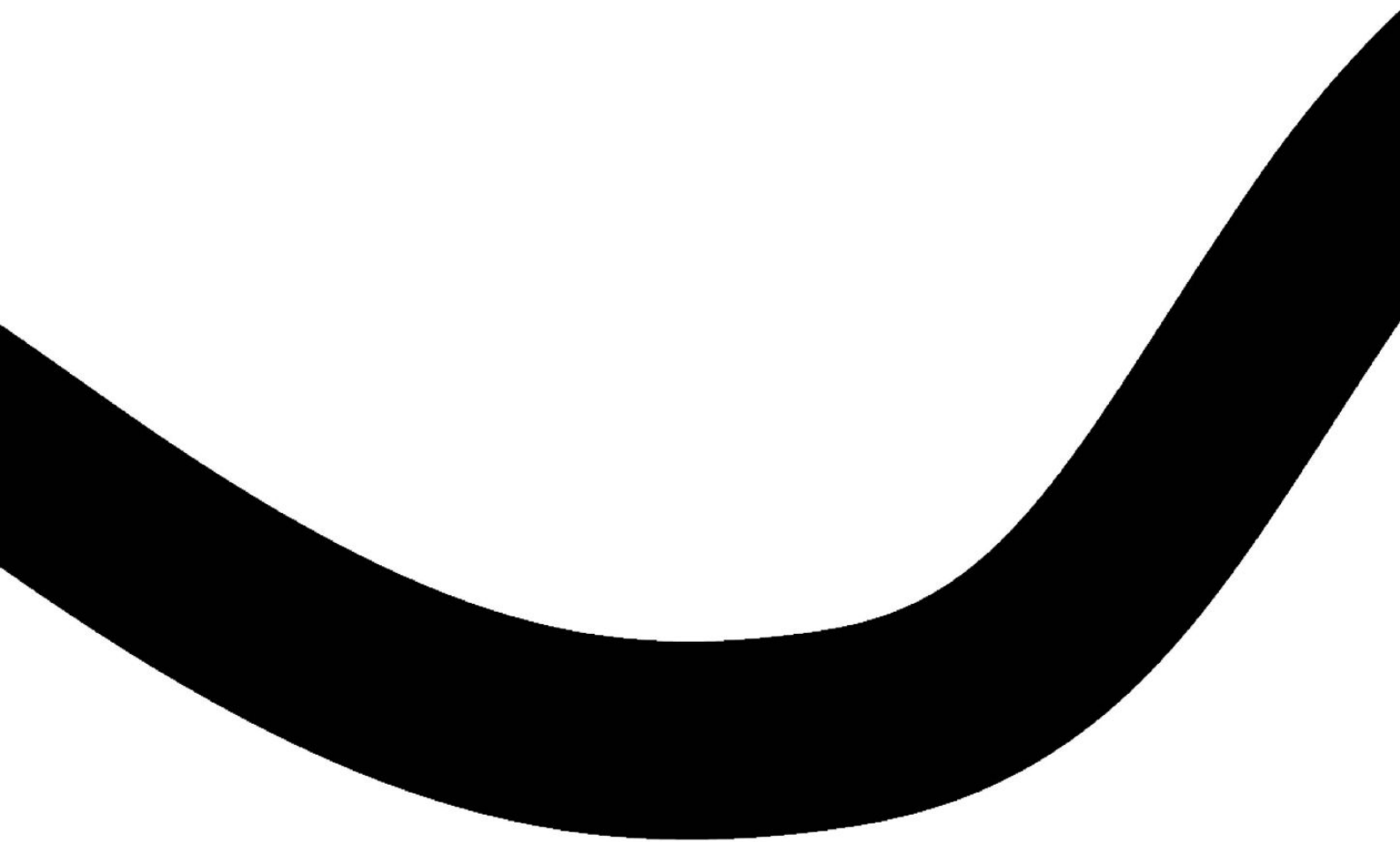
Behalte die Spur



Anhang

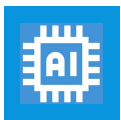
Spielfeld (schwarze Linie) 2 x A4





Aktivität 3

Auf der Spur bleiben



Überwachtes Lernen



Schwierigkeit
Einfach



Benötigte Zeit
60 min



Die Aufgabe

Wir haben eine schwarze, kurvige Rennbahn und eine Stoppuhr. Thymio muss der Bahn folgen und dabei hin und zurück fahren. Die Herausforderung besteht darin, in einer begrenzten Zeit (zum Beispiel 2 oder 3 Minuten) so viele Runden wie möglich zu machen.



Spielregeln

- Mehrere Teams von 2 oder 3 Schüler:innen treten gegeneinander an, wobei jedes Team einen Namen und einen Thymio-Roboter wählt.
- Ein Team platziert seinen Roboter an den Anfang der Strecke.
- Sobald der Timer startet, beginnt der Roboter seinen Parcours.
- Am Ende der vorgegebenen Zeit wird die Anzahl der Hin- und Rückfahrten berechnet und auf einer Punktekarte vermerkt.
- Wenn ein:e Teilnehmer:in seine:ihre Hand benutzt, um dem Roboter zu helfen, wird eine Strafe von 10 Sekunden der Gesamtzeit abgezogen.
- Ein Beispiel: Eine unerlaubte Hilfestellung reduziert die verfügbare Zeit von 2 Minuten auf 1 Minute und 50 Sekunden.
- Wenn der Roboter die Strecke verlässt, ohne von selbst zurückzukehren, wird die aktuelle Hin- oder Rückfahrt nicht berücksichtigt. Das Team kann den Roboter an den Anfang der zurückgelegten Strecke zurücksetzen, aber es wird eine Strafe von 10 Sekunden verhängt.
- Wenn der Roboter umdreht und auf der Strecke zurückfährt, bevor er eines der Enden erreicht hat, darf er weiterfahren, aber die aktuelle Fahrt (Hin- oder Rückfahrt) wird nicht gezählt.
- Es können mehrere Durchläufe organisiert werden.
- Es gewinnt das Team, dessen Thymio im Verlauf aller Durchläufe die meisten Rundfahrten gemacht hat.

Aktivität 3



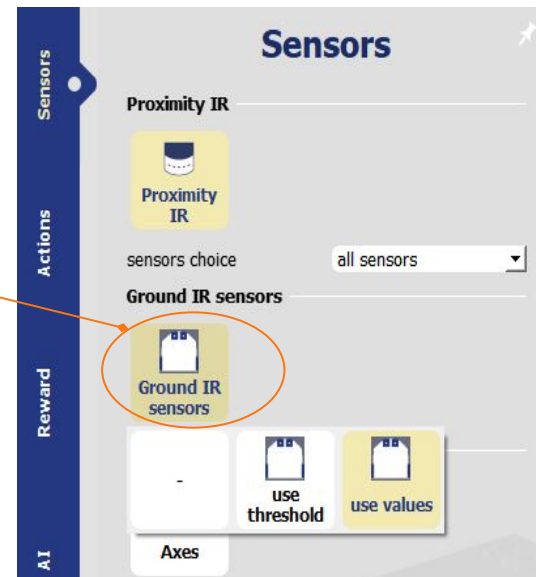
Einstellungen

Sensoren-Tab

- Es werden nur Bodensensoren verwendet.

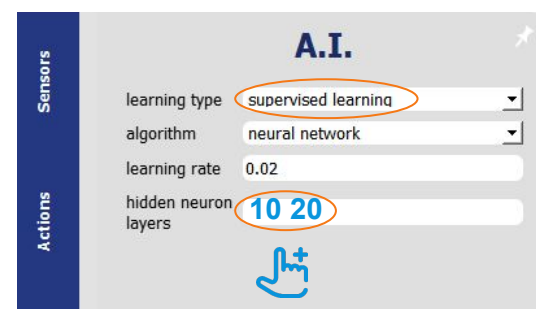
Aktionen-Tab

- Das Team kann die **actions** selbständig anpassen.
- Es kann auch die Variablen «Dauer», «Pause» und «Höchstgeschwindigkeit» nach eigenem Ermessen einstellen (es ist ratsam, einige Tests durchzuführen, um die richtige Einstellung zu finden).
- Diese drei Parameter können angepasst werden, ohne dass Thymio neu trainiert werden muss.



AI-Tab

- Wir belassen die Standardoptionen für das überwachte Lernen und das neuronale Netz.
- Wir ändern die Trainingsgeschwindigkeit (**learning rate**) nicht. Eventuell können wir sie verringern, wenn der Roboter oft falsch liegt.
- Wir wählen die 10-20-Kombination, d. h. zwei Schichten von Neuronen, eine Schicht von 10 Neuronen und die nächste mit 20 Neuronen.



Es steht uns nun frei, die Ausbildungsphase **learning** durchzuführen. Wir versuchen, alle möglichen Fälle zu berücksichtigen. Sie sind nicht sehr zahlreich. Wenn wir möchten, können wir unsere Einstellungen im Menü **Settings > Save settings...** speichern.

Auf der Spur bleiben



Auf die Plätze!

- Mehrere Teams von 2 oder 3 Schüler:innen treten gegeneinander an, wobei jedes Team einen Namen und einen Thymio-Roboter wählt.
- Ein Team platziert seinen Roboter an den Anfang der Strecke.
- Sobald der Timer startet, beginnt der Roboter seinen Parcours.
- Am Ende der vorgegebenen Zeit wird die Anzahl der Hin- und Rückfahrten berechnet und auf einer Punktekarte vermerkt.
- Wenn ein:e Teilnehmer:in seine:ihre Hand benutzt, um dem Roboter zu helfen, wird eine Strafe von 10 Sekunden der Gesamtzeit abgezogen.
- Ein Beispiel: Eine unerlaubte Hilfestellung reduziert die verfügbare Zeit von 2 Minuten auf 1 Minute und 50 Sekunden.
- Wenn der Roboter die Strecke verlässt, ohne von selbst zurückzukehren, wird die aktuelle Hin- oder Rückfahrt nicht berücksichtigt. Das Team kann den Roboter an den Anfang der zurückgelegten Strecke zurücksetzen, aber es wird eine Strafe von 10 Sekunden verhängt.
- Wenn der Roboter umdreht und auf der Strecke zurückfährt, bevor er eines der Enden erreicht hat, darf er weiterfahren, aber die aktuelle Fahrt (Hin- oder Rückfahrt) wird nicht gezählt.
- Es können mehrere Durchläufe organisiert werden.
- Es gewinnt das Team, dessen Thymio im Verlauf aller Durchläufe die meisten Rundfahrten gemacht hat.



Lösungen

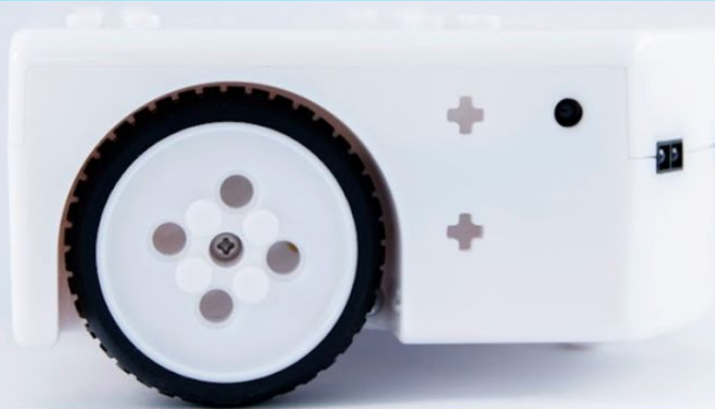
Erste Lösung

- Duration : 0,15
- Pause : 0,1
- Max speed : 200
- Neuron layers : 10 20

Lösung ohne Pausen

- Duration : 0,15
- Pause : off
- Max speed : 100
- Neuron layers : 10 20

Linker Sensor	Rechter Sensor	Aktionen
Auf der Linie	Auf der Linie	
Auf der Linie	Neben der Linie	
Neben der Linie	Auf der Linie	
Neben der Linie	Neben der Linie	



www.thymio.org

thymio
by MÖBSYA

Chemin du Closel 3, 1020 Renens - Switzerland
info@thymio.org