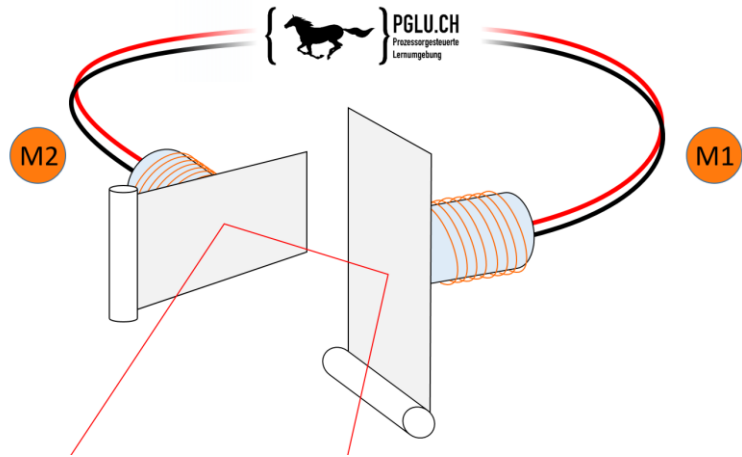


1



Lösung Beschreibe die Lasershow und das was sie tut!

Lese und verstehe diesen Text, damit es dir leichter fällt, die Lasershow und ihre Funktionen zu programmieren!

Weiterführende Google Keywords:

- Lissajous
- Lissajous figures
- Lissajous pattern

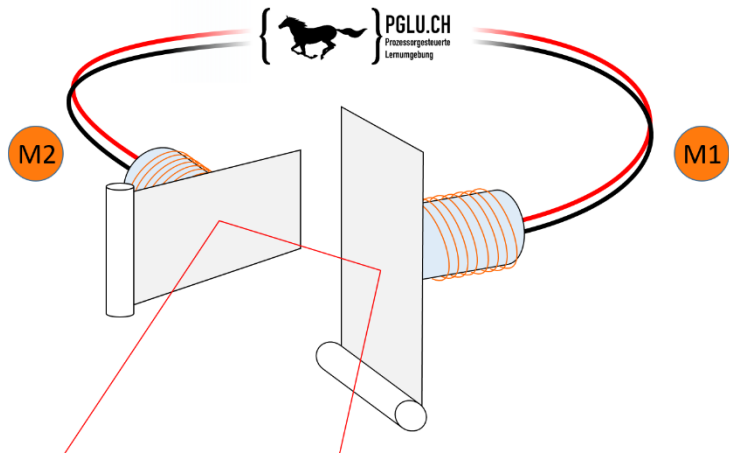
Komponenten: Die Lasershow besteht aus zwei Spiegeln, welche an den Magnetspulen zweier Lautsprecher und an Klebbandscharnieren befestigt sind. Ein Laserpointer erzeugt einen Strahl, der über beide Spiegel gelenkt wird.

Elektronik und Mechanik: die Spule umgibt einen Magnetkern und erzeugt dadurch eine Bewegung, wenn sie mit Strom durchflossen wird.

Anordnung und Bewegung: Durch die richtige Anordnung kann der eine Spiegel horizontal- und der andere vertikal nach vorne oder nach hinten schwenken.

Steuerung: Wenn im Programm ein Motor auf +100% gestellt wird, kippt der entsprechende Spiegel nach vorne. Bei -100% geschieht das Gegenteil. Natürlich können auch Zwischenstufen eingestellt werden, wie zum Beispiel +23%.

2



Lösung Tic Tac

Teste dein Programm im Simulator und beobachte Die Ausgänge M1 und L1.

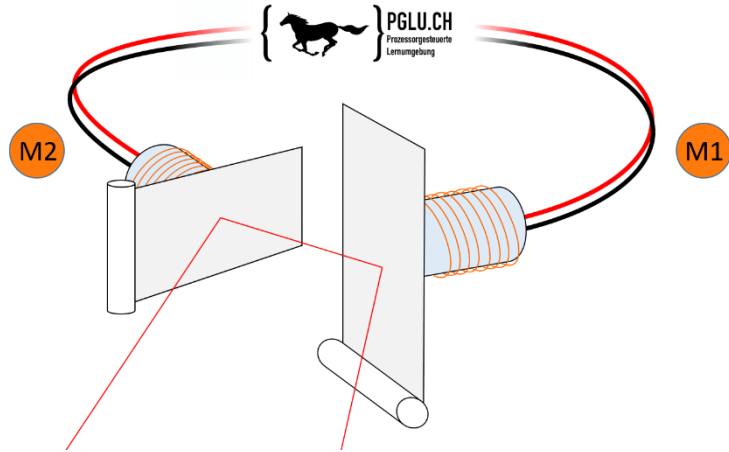
Du kannst den Wert des Blockes «pausiere» während laufender Simulation verändern!

The screenshot shows the PGLU.CH simulator interface. The 'Simulator' tab is selected. The interface includes a sidebar with categories like 'Agieren', 'Sensor', 'Motor', 'LED', 'Steuern', 'Frage', 'Ablauf', 'Dimensionieren', 'Variable', 'Mathe', 'Vereinfachen', 'Funktion', and 'Ablauf II'. The main area displays a program with the following blocks:

- Vor Hauptloop: 1x**
 - setze LED 4 auf EIN
- Hauptloop: 100'000 mal pro Sekunde**
 - setze Motor 1 auf 100 %
 - pausiere 1000 ms
 - setze Motor 1 auf -100 %
 - pausiere 1000 ms

The status bar at the bottom shows the following values: M1 100, M2 0, L1 0, L2 0, L3 0, L4 100. The 'M1 100' and 'L4 100' values are circled in yellow.

3



Lösung Tici Taci

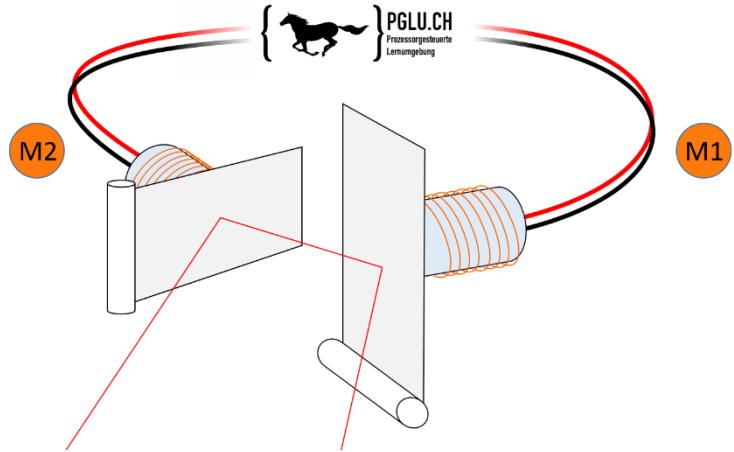
Die Summe aller Pausen ergibt 2000ms. Dies ist gleichviel wie in Aufgabe 2.

The screenshot shows a block-based programming environment with a dark theme. The top navigation bar includes 'Grafik', 'Code', 'Simulator', 'Programme', and 'Hilfe'. The left sidebar lists various components like 'Sensor', 'Motor', 'LED', 'Steuern', 'Frage', 'Ablauf', 'Dimensionieren', 'Variable', 'Mathe', 'Vereinfachen', 'Funktion', 'Erweitern', and 'Ablauf II'. The main workspace contains the following code:

```
Vor Hauptloop: 1x
  setze LED 4 auf EIN

Hauptloop: 100'000 mal pro Sekunde
  setze Motor 1 auf 100 %
  pausiere 500 ms
  setze Motor 2 auf 100 %
  pausiere 500 ms
  setze Motor 1 auf -100 %
  pausiere 500 ms
  setze Motor 2 auf -100 %
  pausiere 500 ms
```

4



Lösung Tici Taci mit Sensor

Teste diese Lösung im Simulator und schiebe den Regler S3 mit der Maus nach oben. Beobachte dabei die Ausgänge M1 und M2.

Agieren

Sensor

Motor

LED

Steuern

Frage

Ablauf

Dimensionieren

Variable

Mathe

Vereinfachen

Funktion

Erweitern

Ablauf II

Programmierer

Grafik

Code

Simulator

Organisieren

Programme

Hilfe

Schalten

Regulieren

Tasten / Verändern

Sensor 1

Sensor 2

Sensor 3

Sensor 4

Vor Hauptloop: 1x

setze LED 4 auf EIN

Simulationsgeschwindigkeit

Hauptloop: 100'000 mal pro Sekunde

Blinkcode: kurz 1 lang 1

Spannweite Regler

Spannweite Pausenlänge

setze Motor 1 auf 100 %

pausiere ändere lese Wert von Sensor 3 in % von Min 0 Max 100 zu Min 0 Max 500 ms

setze Motor 2 auf 100 %

pausiere ändere lese Wert von Sensor 3 in % von Min 0 Max 100 zu Min 0 Max 500 ms

setze Motor 1 auf -100 %

pausiere ändere lese Wert von Sensor 3 in % von Min 0 Max 100 zu Min 0 Max 500 ms

setze Motor 2 auf -100 %

pausiere ändere lese Wert von Sensor 3 in % von Min 0 Max 100 zu Min 0 Max 500 ms

M1 100

M2 100

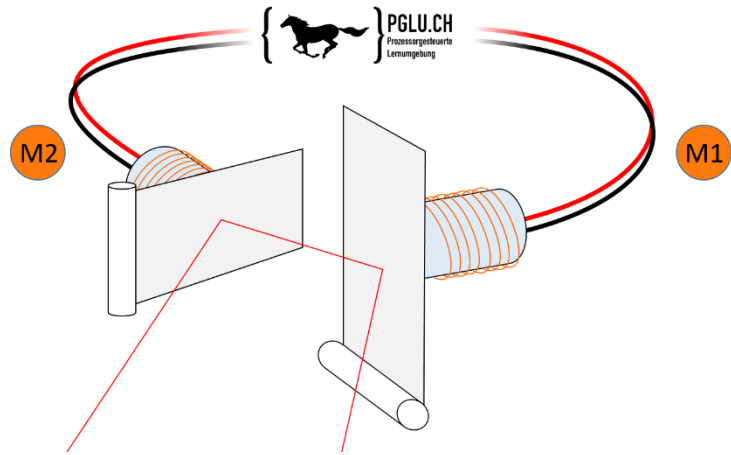
L1 0

L2 0

L3 0

L4 100

5

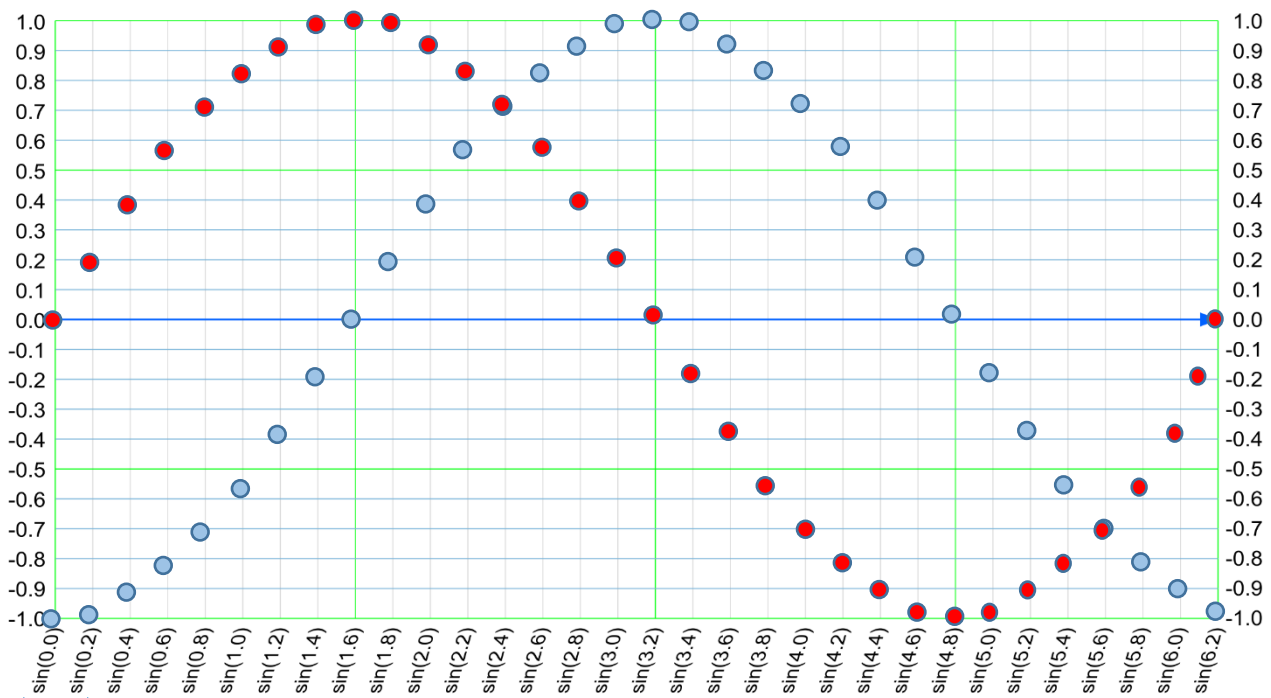


Lösung Grundlagen Sinuskurve kennenlernen

Die roten Punkte zeigen eine Sinuskurve. Diese Wellenförmige Bewegung kennst du aus Natur und Technik: Die Tageslänge im Verlauf der Jahreszeiten oder die Bewegung eines Uhrenpendels.

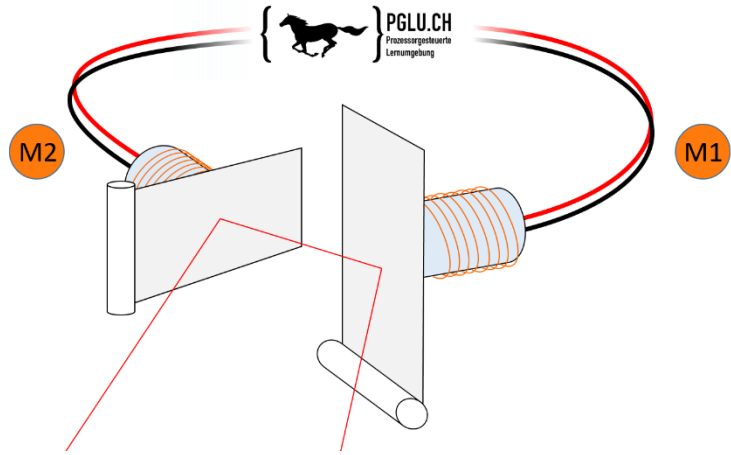
In Aufgabe 7 wirst du auch noch die Cosinus-Kurve kennenlernen. Sie ist hier mit hellblauen Punkten dargestellt und wird mit der Formel $\cos(0.0)$, $\cos(0.2)$, $\cos(0.4)$... etc. berechnet!

Frage deine Mathe Lehrperson nach weiteren Verwendungen von Sinus und Cosinus.



Schrittweite zwischen 2 Rechnungen: Je kleiner, desto genauer die Kurve aber aufwändiger und langsamer die Berechnung!

6



Lösung Sinus-Berechnung automatisieren

Gratuliere! Du hast viel Fleissarbeit an deinen Prozessor abgegeben und kannst dich nun voll und ganz auf die kreative Weiterentwicklung deiner Laserbilder konzentrieren.

Der Spiegel an Ausgang M1 führt nun eine harmonische Schaukelbewegung aus. Das Tempo dieser Bewegung hängt von der Schrittweite (hier 0.005) zwischen zwei Sinus-Rechnungen ab!

The screenshot shows a programming environment with a sidebar on the left containing categories like 'Agieren', 'Sensor', 'Motor', 'LED', 'Steuern', 'Frage', 'Ablauf', 'Dimensionieren', 'Variable', 'Mathe', 'Vereinfachen', 'Funktion', and 'Erweitern'. The main area displays a code block with the following structure:

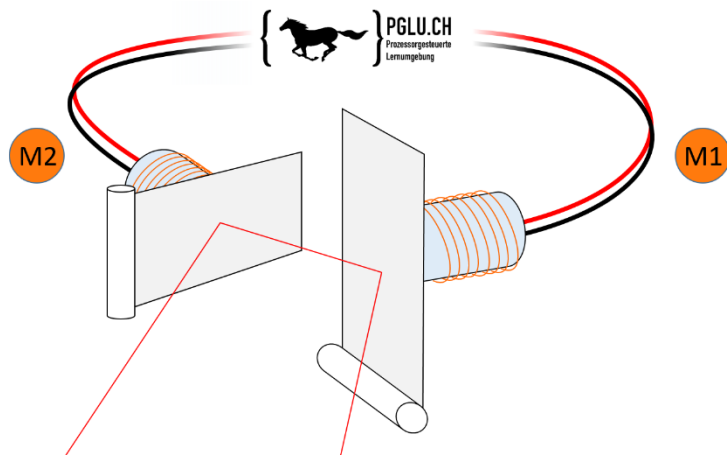
```
Vor Hauptloop: 1x
setze LED 4 auf EIN

Hauptloop: 100'000 mal pro Sekunde
setze Motor 1 auf sin(x) * 100 %
schreibe x = x + 0.005
```

Factor 100 bestimmt die Kreisgröße!

Die Rechnung $\sin(x)$ ergibt Werte zwischen -1 und 1. Damit für den Ausgang M1 verständliche %-Werte entstehen, muss das Ergebnis noch mit 100 multipliziert werden.

7



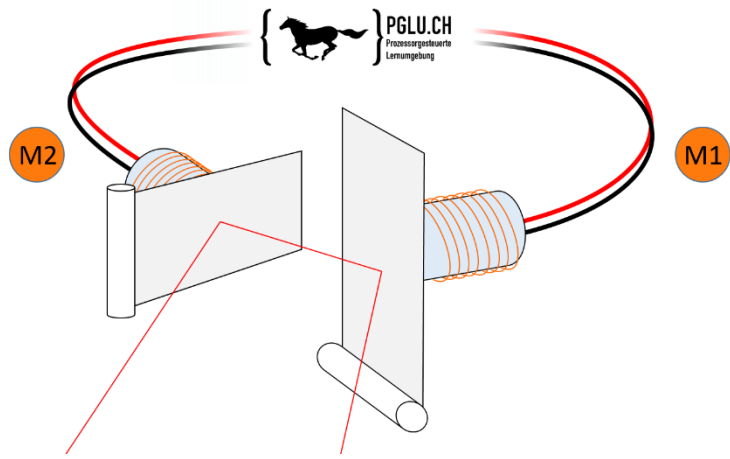
Lösung Kreis mit Sinus und Cosinus

Spiele mit den Werten 0.005 und setze für x und y auch unterschiedliche Zahlen ein. Z.B 0.5 und 0.25

The screenshot shows a programming environment with a dark theme. The top navigation bar includes 'Programmieren', 'Testen', 'Organisieren', and 'Hilfe'. The main workspace contains the following code blocks:

- Vor Hauptloop: 1x**
 - setze LED 4 auf EIN
- Hauptloop: 100'000 mal pro Sekunde**
 - schreibe x = x + 0.005
 - schreibe y = y + 0.005
 - setze Motor 1 auf sin(x) * 100 %
 - setze Motor 2 auf cos(y) * 100 %

Yellow circles highlight the '0.005' values in the 'x' and 'y' blocks. A yellow text box on the right says: 'Spiele mit diesen Werten! Möglich sind: 0.005 bis 0.5'. Another yellow text box at the bottom right says: 'In bestimmten Fällen wird der Kreis mit 100% nicht schön rund. Dann diesen Wert reduzieren bis 30%. Auch für Projektionen an die Wand, Wert reduzieren!'.



Lösung Hauptprogramm Laserbilder live verändern

Teste dein Programm im Simulator und verschiebe die Regler S3 und S4.

Beachte: Der Simulator arbeitet langsamer als der Prozessor auf deiner PGLU-Platine!

The screenshot shows the PGLU simulator interface. The top navigation bar includes 'Programmieren', 'Grafik', 'Code', 'Simulator' (highlighted), 'Organisieren', 'Programme', and 'Hilfe'. The left sidebar lists various components: Agieren, Sensor, Motor, LED, Steuern, Frage, Ablauf, Dimensionieren, Variable, Mathe, Vereinfachen, Funktion, and Erweitern, followed by 'Ablauf II'.

The main control area features four sensors (Sensor 1 to Sensor 4) with sliders and buttons. A 'Simulationsgeschwindigkeit' slider is also present. The program logic is as follows:

- Vor Hauptloop: 1x**
 - schreibe x = 0
 - schreibe y = 0
 - setze LED 4 auf EIN
- Hauptloop: 100'000 mal pro Sekunde**
 - schreibe x = x + $\frac{\text{lese Wert von Sensor 3} - \text{von Min } 0 \text{ Max } 100}{\text{zu Min } 0 \text{ Max } 0.5}$
 - schreibe y = y + $\frac{\text{lese Wert von Sensor 4} - \text{von Min } 0 \text{ Max } 100}{\text{zu Min } 0 \text{ Max } 0.5}$
 - setze Motor 1 auf $\sin(x) \cdot 100\%$
 - setze Motor 2 auf $\cos(y) \cdot 100\%$

At the bottom, the status bar shows motor positions: M1 -59, M2 77, L1 0, L2 0, L3 0, L4 100.

In bestimmten Fällen werden die Figuren mit 100% «rumplig». Dann diesen Wert reduzieren bis 30%. Auch für Projektionen an die Wand, Wert reduzieren!