

Schrittmotor

Ziel

Einen Zeiger exakt auf einer Skala positionieren.

Der Zeiger wird über einen Schrittmotor bewegt und die Position des Zeigers durch den Ultraschallsensor bestimmt. Zur Ansteuerung des Schrittmotors wird eine sogenannte H-Brücke verwendet – eine Verstärkerschaltung um den notwendigen Strom für die Ansteuerung des Motors zur Verfügung zu stellen.

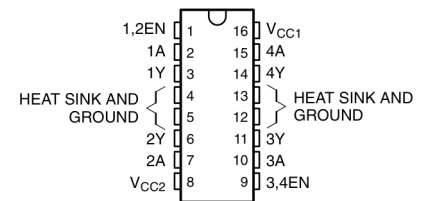


Abbildung 1) L293DNE H-Brücke

Vorgehensweise

Schließen Sie H-Brücke und Schrittmotor an den Arduino an. Steuern Sie nun den Motor so an, dass er im Vollschrittmodus arbeitet (siehe Abbildung 3 auf der Rückseite). Wenn Ihnen dies gelungen ist, verdoppeln Sie die Genauigkeit der Positionierung durch Hinzufügen der halben Schritte (ein Halbschritt nach jedem Vollschritt).

Lesen Sie dann den Abstandssensor aus und benutzen Sie den Schrittmotor, um den aktuellen Abstand mit einem Zeiger auf einer Skala anzuzeigen.

Vorbereitung

Verstehen Sie die Funktionsweise und Verwendung der H-Brücke (siehe Abbildung 1). Lesen Sie das Datenblatt und verstehen Sie die Funktion der integrierten Freilaufdioden.

Beschäftigen Sie sich mit dem bipolaren Schrittmotor. Er verfügt über 200 volle Schritte pro ganzer Umdrehung. Verstehen Sie das grundsätzliche Funktionsprinzip und das Zusammenspiel mit der Steuerlogik im Falle der Vollschrittansteuerung am Beispiel des Vier-Schrittmotors in Abbildung 2. Entwerfen Sie Quelltext zur Ansteuerung des Motors im Vollschritt und Halbschrittbetrieb.

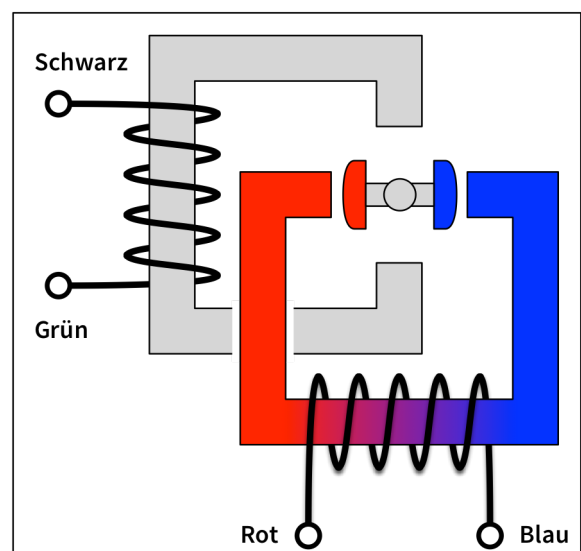


Abbildung 2) Bipolarer Schrittmotor (Vierschritt)

Achtung

Verwechseln Sie nicht die beiden Versorgungsspannungen V_{CC1} (TTL Spannung: 5V) und V_{CC2} (Motorsteuerung - Netzteilspannung).

Es sollen keine Bibliotheken verwendet werden.

Sie brauchen

- Das Arduino Board, USB Kabel, Drahtbrücken, Abstandssensor, Schrittmotor, H-Brücke L293DNE, einen Zeiger (Streichholz, Büroklammer), abwischbarer Marker (für die Skala) und ein Netzteil

Notengebung

- 4,0 (Anwesend)
- 3,0 (Motor ruckelt, Sensor wird ausgelesen)
- 2,3 (Motor läuft sauber im Vollschrittmodus)
- 2,0 (+ Positionierung mit Abstandssensor)
- 1,7 (+Motor läuft sauber mit Halbschritten)
- 1,3 (+Code sauber geschrieben und dokumentiert)
- 1,0 (+Schnelle und genaue Positionierung)

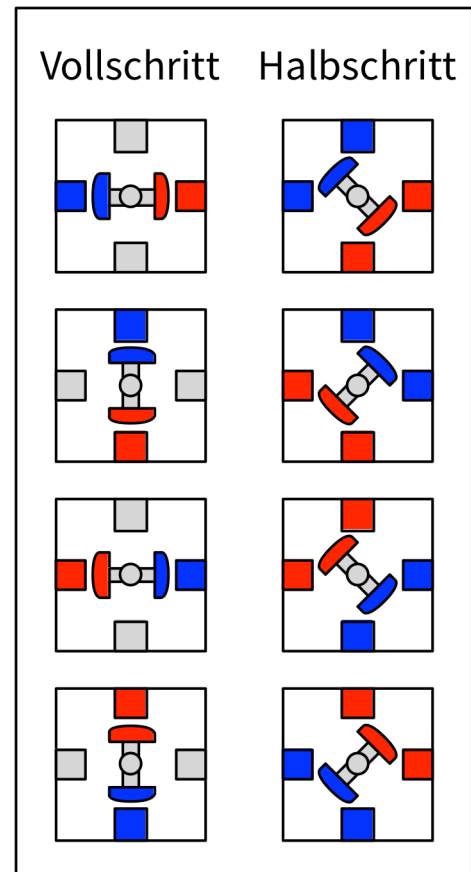


Abbildung 3) Voll- und Halbschritt Betrieb