

RMPP Praktikumsaufgabe 4

Prof. Dr. R. Baran

27. Mai 2020

1 Drehgeber

1.1 Ausgangssituation

1.1.1 Funktion des Drehgebers

In dem Drehgeber wird eine Scheibe mit 600 Schlitzen vor einer Beleuchtung gedreht. Vor der Scheibe sind zwei Photodioden angebracht, die messen ob Licht durch die Schlitze gekommen ist. Um die Drehrichtung zu ermitteln wird die eine zweite Photodiode ein wenig versetzt angebracht. Diese Anordnung ist in Abbildung 1 oben dargestellt. Solch eine Anordnung ist im TI Labor als Lehrmodell mit einer Drehscheibe aufgebaut. Die Ausgangssignale an Kanal A und B haben dann einen Verlauf in Abhängigkeit der Drehwinkels wie in Abbildung 1 unten dargestellt. Man erkennt sofort, dass bei den Übergängen 2 nach 3, 3 nach 1, 1 nach 0 und 0 nach 2 sich der Winkel vergrößert, die Scheibe dreht sich links herum und bei den Übergängen 2 nach 0, 0 nach 1, 1 nach 3 und 3 nach 2 sich der Winkel verkleinert, die Scheibe dreht sich rechts herum. Wenn sich also das Ausgangssignal eines Kanals verändert, muss man den Pegel des anderen Signals analysieren um festzustellen, in welche Richtung sich die Scheibe gedreht hat.

1.2 Aufgabe Termin 4

Bitte realisieren Sie einen Vorwärts - Rückwärts Zähler mit Rücksetztaste. Der Zählerstand soll binär codiert an den LEDs ausgegeben werden.

1.2.1 Zusatzaufgaben

Bitte erweitern Sie nun Ihr Projekt um mindestens einer der folgenden Zusatzfunktionen.

Zählerstand Bitte geben Sie den aktuellen Zählerstand alle 200 millisekunden am TFT Bildschirm aus, wenn er sich geändert hat.

Zeitbetrachtungen Bitte ermitteln Sie mithilfe des Timers, wieoft die Hauptschleife in einer Sekunde durchlaufen wird.

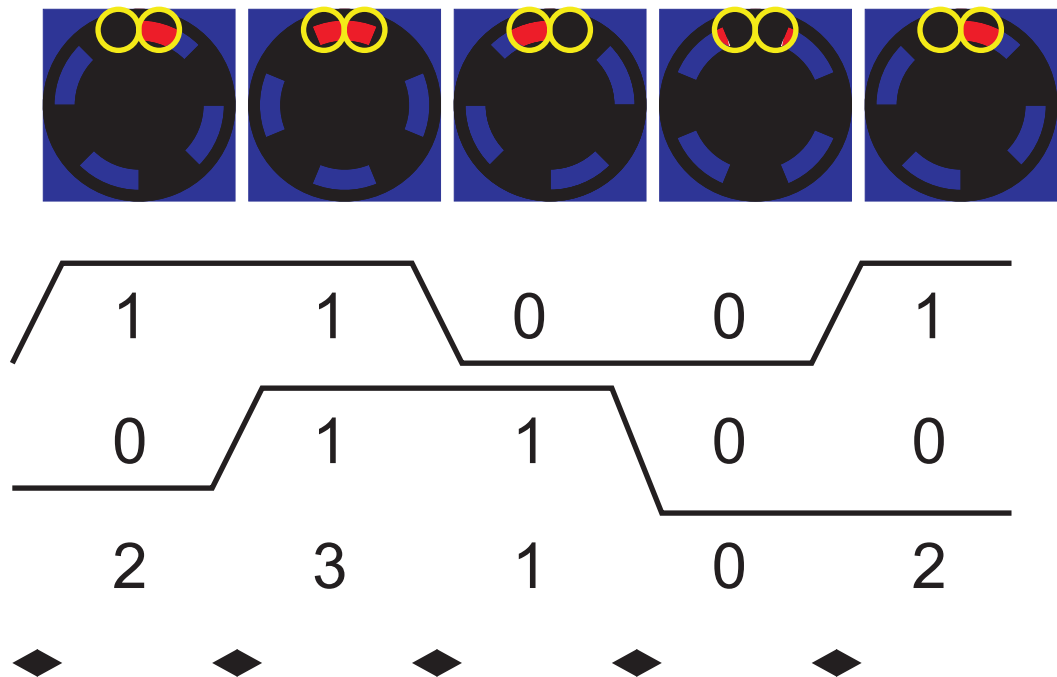


Abbildung 1: Geometrie des Drehgebers in den verschiedenen Zuständen

Geschwindigkeit Bitte zeigen Sie auch die Geschwindigkeit der Drehbewegung in Impulsen pro Millisekunde auf den Lampen PG0 bis PG7 als Bargraph an den LEDs aus. Ander Lampe PG15 soll die Drehrichtung angezeigt werden. (Tip: für die Geschwindigkeit die Anzahl der Impulse über 200 msec mitteln, bei mindestens 3,6 Impulse pro Millisekunde alle Lampen an, bei weniger als 0,4 Impulse pro Millisekunde alle Lampen aus).

1.2.2 Abzugeben

Testprotokolle, Genauigkeit, Laufzeiten