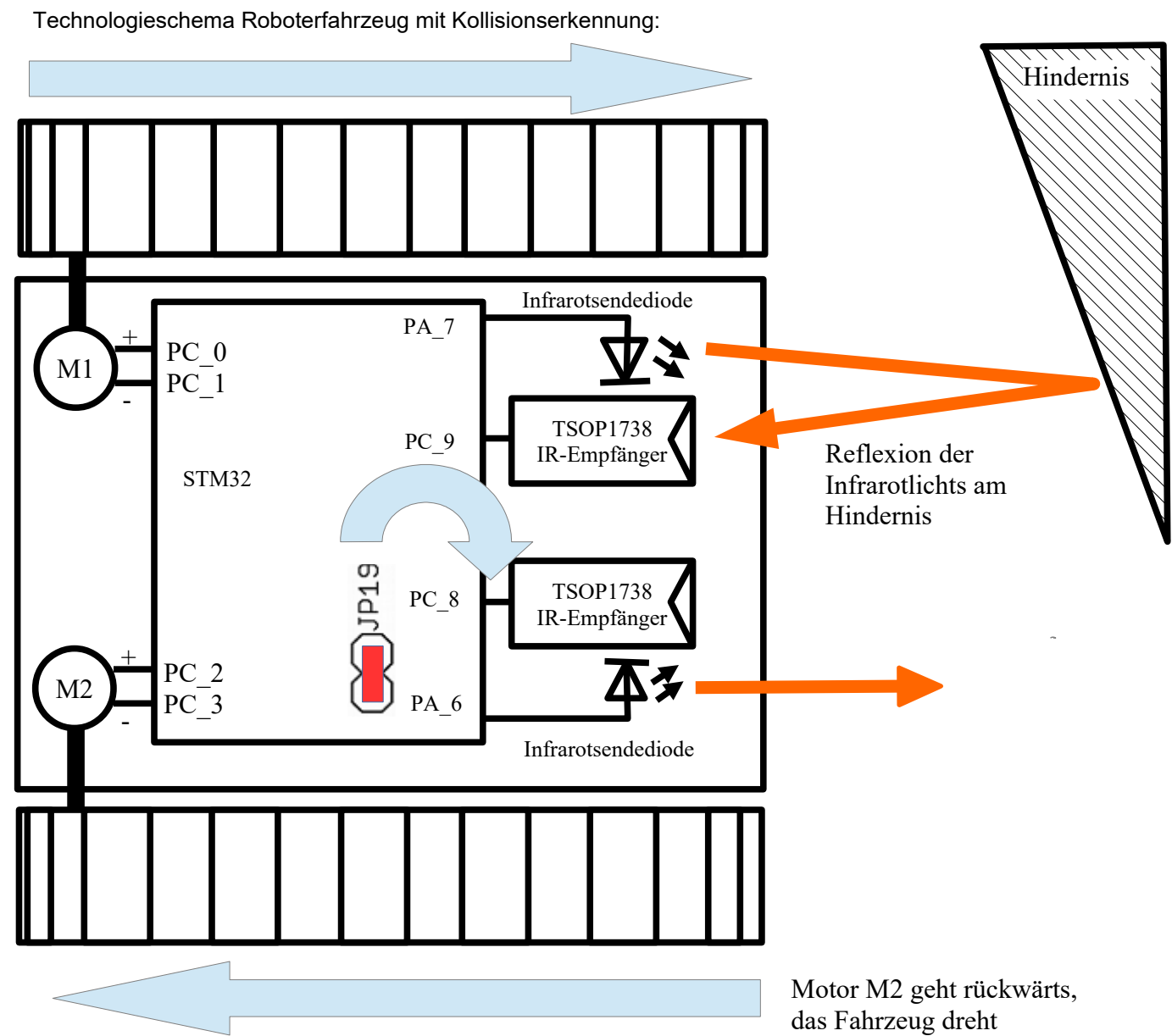


Roboterfahrzeug mit Infrarot-Kollisionserkennung



Beschreibung: Das Roboterfahrzeug wird durch 2 Motoren angetrieben: Motor M1 und Motor M2

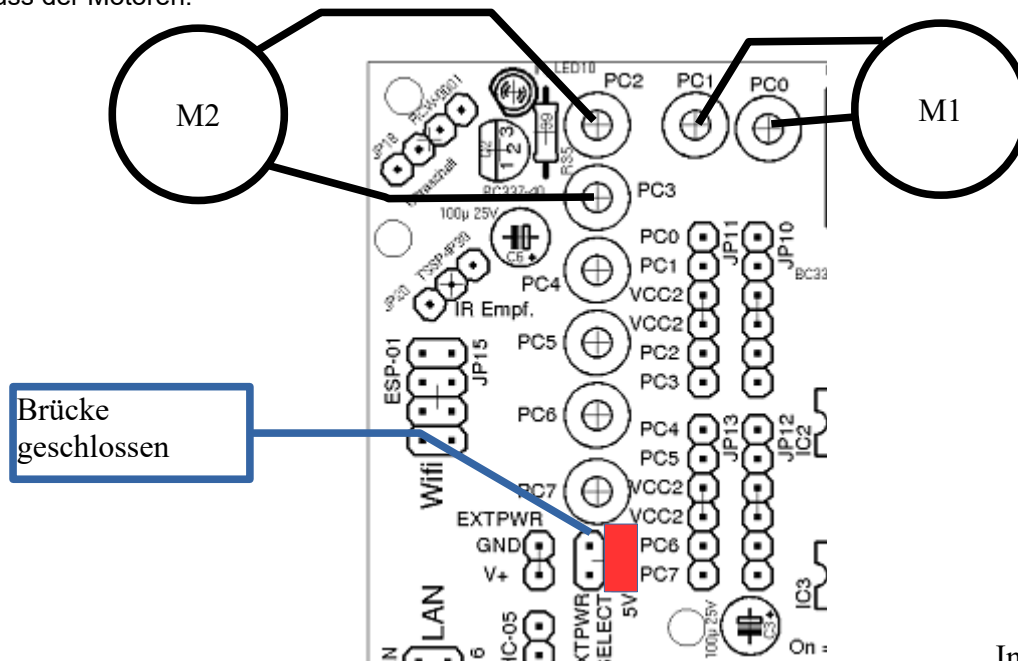
PC_0	PC_1	Motor M1	PC_2	PC_3	Motor M2
0	0	stop	0	0	stop
0	1	rückwärts	0	1	rückwärts
1	0	vorwärts	1	0	vorwärts
1	1	stop	1	1	stop

An den vorderen Ecken sind Infrarotsendioden angebracht. Eine 1 an PA_6 bzw. PA_7 schaltet das Infrarotlicht ein, eine 0 schaltet das Infrarotlicht aus. Die Infrarotlichtempfänger an PC_8 und PC_9 empfangen, falls ein Hindernis in den Bereich des Fahrzeugs kommt, Infrarotlicht, das mit einer Frequenz von 38461Hz ein- und ausgeschaltet wird. Dadurch werden Fremdlichteinflüsse eliminiert.

Es bedeuten:
0: Hindernis vorhanden, gegenüberliegenden Motor rückwärts
1: kein Hindernis, Motoren vorwärts

Hinweis: Für den Betrieb der Infrarot-Sendioden muss die Brücke JP19 geschlossen sein.

Anschluss der Motoren:

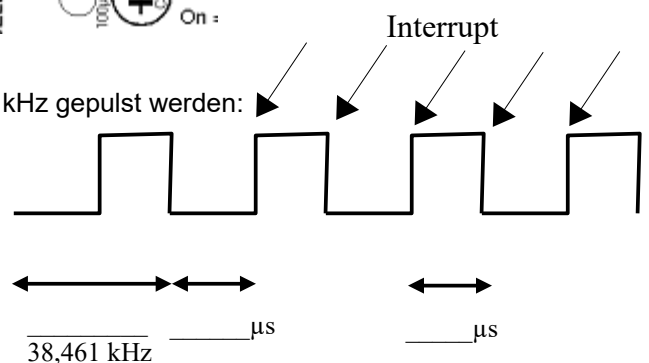


Aufgabe 1: Zum Senden muss die Sendediode mit 38,461kHz gepulst werden:

D. h. Solange gesendet werden soll muss PA_7 immer zwischen High (1) und Low (0) umgeschaltet werden.

Hinweis: Um die Frequenz möglichst exakt einstellen zu können wird mit:

TIM6->PSC=0; //Prescaler 32MHz
der Timertakt von TIM6 auf 32MHz eingestellt.



Füllen Sie zunächst die fehlenden Zeiten im Diagramm rechts aus.
Berechnen Sie den erforderlichen Wert für das Autoreloadregister ARR.

TIM6->ARR = _____;

Aufgabe 2: Schreiben Sie in C: Die Unterprogramme

- initTimer6*: Zur Initialisierung von Timer TIM6 so dass alle _____ μs ein Interrupt ausgelöst wird.
- Timer6Service*: Die das Rechtecksignal an PA_7 und PA_6 ausgibt.

Geben Sie zu Testzwecken PC_8 auf PC_0 und PC_9 auf PC_2 im Hauptprogramm aus.

Aufgabe 3: Ergänzen Sie im Hauptprogramm die die Steuerung der Motoren in Abhängigkeit von den Signalen PC_8 und PC_9

Hinweise und Vorkenntnisse:

Infrarot

Das Base-Shield ist mit 2 Infrarotsendedioden IR_LED10 und IR_LED9 ausgerüstet. Für die Verwendung der beiden Infrarotsendedioden ist es erforderlich die Brücke JP19 mit einem Jumper zu schließen.

IR_LED9 wird mit PA6=1 und IR_LED10 wird mit PA_7=1 eingeschaltet.

Für die Verwendung mit den Infrarotempfängern JP20 und JP21 müssen die LEDs mit einem Rechtecksignal der Frequenz von 38kHz betrieben werden.

Einschränkungen aufgrund der Mehrfachverwendung von Ports:

- Bei der Verwendung von IR_LED9 kann Taste PA_6 nicht genutzt werden.
- Bei der Verwendung von IR_LED10 kann der Frequenzgenerator nicht an PA_7 genutzt werden.

Das Base-Shield ist mit 2 Steckplätzen (JP20 und JP21) für Infrarotempfängermodule TSSP4P38. Die Module reagieren auf Infrarotlicht, das mit einer Frequenz von 38kHz gepulst wird.

Die Module sind lowaktiv. Modul JP20 ist an Port PC_8 und Modul JP21 ist an Port PC_9 angeschlossen. Die Module liefern ein Low-Signal wenn Licht mit obiger Frequenz empfangen wird. Durch geringfügige Abweichung von 36kHz kann die Empfindlichkeit herabgesetzt werden.

Anwendungen:

- Infrarotfernbedienungen
- Infrarotdatenübertragung
- Infrarot-Kollisionserkennung bei Fahrzeugen, die LEDs können in die gewünschte Senderichtung gebogen werden.

Einschränkungen aufgrund der Mehrfachverwendung von Ports:

- Infrarotempfänger JP20 kann nicht gemeinsam mit Ultraschallmodul JP18 verwendet werden.
- Infrarotempfänger JP21 kann nicht gemeinsam mit Ultraschallmodul JP17 verwendet werden.

Infrarotempfänger aufstecken

Infrarotempfänger aufstecken

