Name: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Klasse: \_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_\_\_\_

# Aufgabe 3

# Lichtautomatik

Im Straßenverkehr verursachen die Fahrerassistenzsysteme unseres Fahrzeugs womöglich Unfälle – der nach­folgende Verkehr wird weder durch einen Blinker noch durch ein Bremslicht gewarnt. Daher wird das Fahrzeug nun mit Beleuchtungs­funktionen ausgestattet.

## Konstruktionsaufgabe

Schließe die beiden Frontscheinwerfer (Abblendlicht) parallel an den Ausgang O5 und das Rückfahrlicht (weiß) an den Ausgang O4 an. Die Bremsleuchte (rot) wird mit O3 verbunden. Der linke Blinker wird an O7 und der rechte an O8 angeschlossen.

## Programmieraufgaben

Dein Steuerungsprogramm mit den Fahrerassistenzsystemen wird nun um auto­matische Beleuchtungsfunktionen erweitert.

**1. Rückfahrlicht**

Das Rückfahrlicht soll leuchten, wenn der Motor sich rückwärts dreht. Ergänze dein Steuerungsprogramm um einen entsprechenden Thread.

**2. Bremslicht**

Das Bremslicht soll leuchten, wenn der Motor verlangsamt.

2a. Ergänze dein Programm um einen entsprechenden Thread.

2b. Damit das Bremslicht auch bei einer kurzen Verzögerung vom nachfolgenden Fahrzeug wahrgenommen wird, soll es 0,5 Sekunden nachleuchten.

2c. Erweitere die Bremslichtfunktion, indem du die Stärke der Verzögerung berück­sichtigst: Je größer die Bremswirkung, desto heller soll das Bremslicht aufleuchten.

**3. Blinker**

Die beiden Blinker sollen automatisch aktiviert werden, wenn der Lenkein­schlag einen bestimmten Winkel überschreitet (hier: Servo-Hebel auf einer Position kleiner 190 bzw. größer 310). Beachte: Nach Straßenverkehrsordnung muss ein Blinker mit einer Frequenz von 1-2 Hz blinken.

Die Information darüber, ob der Blinker aktiviert ist, soll über ein Semaphor (hier: eine gemeinsam genutzte Status-Variable) zwischen dem Hauptprogramm und dem Thread ausgetauscht werden.

## Experimentieraufgaben

**1. Warnblinker**

Im Falle eines „Not-Halts“ oder einer Bremsung wegen eines Hindernisses soll ein Warnblinklicht aktiviert werden.

Erweitere deinen Blinker-Thread entsprechend.

**2. Abblendlicht**

Die Frontstrahler und die Rückleuchte sollen automatisch einge­schaltet werden, sobald es dunkel wird (siehe auch Aufgabe 6 des Robotics TXT 4.0 Base Set).

Befestige dazu an deinem Fahrzeug den Fototransistor und schließe ihn an den Eingang I7 an.

Programmiere die Lichtautomatik als weiteren Thread.

Da die Rückleuchte zugleich als Bremslicht genutzt wird, darfst du sie nur mit halber Helligkeit aktivieren. Passe die Bremslichtautomatik so an, dass die Rückleuchte beim Bremsen heller aufleuchtet (siehe Programmieraufgabe 2c oben).

Anlagen

# Aufgabe 3: Lichtautomatik

## Erforderliches Material

* PC für Programmentwicklung, lokal oder über Web-Schnittstelle.
* USB-Kabel oder BLE- bzw. WLAN-Verbindung für die Übertragung des Programms auf den TXT4.0.

## Weiterführende Informationen

[1] Wikipedia: [*Nebenläufigkeit*](https://de.wikipedia.org/wiki/Nebenl%C3%A4ufigkeit).