

# INTRO recap SW10

Arbnor Hoti <sup>1</sup>    Raphael Wirtz <sup>2</sup>

<sup>1</sup> *arbnor.hoti@stud.hslu.ch*

<sup>2</sup> *raphael.wirtz@stud.hslu.ch*

HSLU Hochschule Luzern

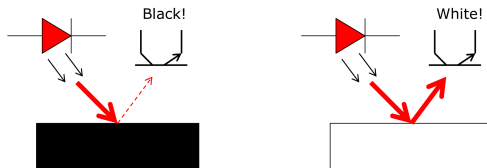
November 29, 2018

- ➊ Übersicht
- ➋ IR Sensor
- ➌ Motoren & H-Brücke
- ➍ Fragen

- Liniensensor, für Position auf der Linie
- Motor
- PID, um auf der Linie zu bleiben
- Quadratur Encoder, zur Bestimmung von Position und Geschwindigkeit

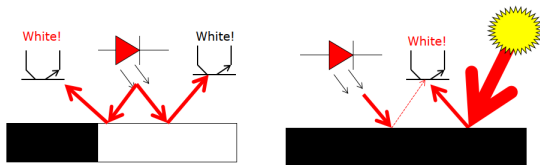
# IR Sensor

- Sender: IR-LED
- Empfänger: Phototransistor
- Unterschiedliche IR Reflexion
  - Unterscheidung zwischen Schwarz und Weiss
- Energieversorgung über Akkumulatoren



# IR Sensor

- Transistoren werden über ein Array angesteuert
  - Array ein-/ausschalten über Port `IR_LED_ON` (via Jumper)
- Störgrößen
  - Crosstalk: IR LED sendet an falschen Transistor
  - Externe Lichteinstreuung



# Implementation

- Task, oder Prozess für Sensor
- Periodisches sampling, oder auf Abfrage  
⇒ Periodisches sampling für vorsehbares Systemverhalten (stabiles System)
- Kalibration
  - min und max Werte skalieren zwischen 0 und 1000
  - In Event, auf externen Befehl (Button, ...)
  - Daten im RAM gespeichert
    - Nach jedem Neustart erneut Kalibration nötig  
⇒ Kalibrationdaten in Flash verschieben (nicht flüchtig)

- Geschwindigkeit proportional zur Spannung (ohne Störgrößen)
- Störgrößen
  - Mechanische Belastung
  - Toleranzen im Antriebsstrang

⇒ Regler

## Treiber IC (Dual H-Brücke)

- $x$  = H-Bridge A,B...
- $x$ ENABLE: speed, via PWM
- $x$ PHASE: direction, Vorwärts (1) und Rückwärts (0)
- MODE über Hardware auf 1 gesetzt

## Treiber Ansteuerung (motor.c)

- $x$ PHASE  $\Leftarrow$  PWM
- $x$ ENABLE  $\Leftarrow$  DIR

Robo V1: Stützkondensatoren zu gering  
 $\Rightarrow$  Spannungsversorgung sinkt bei Belastung.



## Funktionen

MOT\_SetDirection : DIR (boolean)

MOT\_SetSpeedPercent : percent ( $\pm 0$ -100)

Gemeinsamer Wert für Geschwindigkeit und Richtung

⇒ speed: (-100% zu 100%)

- PWM: (0x0000-0xffff)
- DIR: (boolean)

currSpeedPercent: ist nicht die relative Geschwindigkeit gegenüber Unterboden!

- ❶ Weshalb kann der Motor nicht direkt mit einem PWM angesteuert werden?
- ❷ Welche Eingänge vom H-Brücken Treiber IC werden benötigt?
- ❸ Was ist der Vorteil, wenn die relative Geschwindigkeit (%) verwendet wird?
- ❹ Was muss aktiviert werden, damit die Phototransistoren verwendet werden können (Hardware)?
- ❺ Wieso wird eine Kalibrierung gemacht?

# Fragen & Antworten

- ❶ Weshalb kann der Motor nicht direkt mit einem PWM angesteuert werden?  
⇒ Ausgang liefert zu wenig Leistung.
- ❷ Welche Eingänge vom H-Brücken Treiber IC werden von der Software angesteuert?  
⇒ xENABLE, xPHASE
- ❸ Was ist der Vorteil, wenn die relative Geschwindigkeit (%) verwendet wird?  
⇒ Modularität, Relation zwischen Wirklichkeit und Software
- ❹ Was muss aktiviert werden, damit die Phototransistoren verwendet werden können (Hardware)?  
⇒ Sensor Array, Port *IR\_LED\_ON* via Jumper setzen.
- ❺ Wieso wird eine Kalibrierung gemacht?  
⇒ Normalisierte Werte

## Bug

MOT\_SetSpeedPercent : percent ( $\pm$  0-100)

# Outro