

Informationstechnik-Praxis / AVR-Übungsblatt 11

Lernziele / Tipps / allgemeine Voraussetzungen:

- Wie immer: Verwendung von Timer und Interrupts.
- **In den heutigen Aufgaben sollen 2 AVR-Boards miteinander verbunden werden!**

Standard-Beschaltung des AVR-Boards für alle Aufgaben:

- **Taster 1 nicht angeschlossen! Kein Pullup-Widerstand!**
Port **D**, Pin-Nummer **2** ist somit frei für einen externen Interrupt!
- **Taster 2** an Port **D**, Pin-Nummer **3**
- **Rote LED** an Port **C**, Pin-Nummer **0**
- **Gelbe LED** an Port **C**, Pin-Nummer **1**
- **Grüne LED** an Port **C**, Pin-Nummer **2**

Achtung: Davon abweichende (ergänzende) Beschaltung gemäß Aufgabenstellungen.

Partneraufgabe

Board 1 erzeugt ein Rechtecksignal – wie bei einer blinkenden Leuchtdiode!

Board 2 erhält dieses Rechtecksignal als externes Interruptsignal **INT 0** und reagiert darauf / zählt die Anzahl der eintreffenden Impulse.

Aufgabe 1a

Erzeugen Sie auf Board 1 ein Rechtecksignal der Frequenz 1 Hz an Port **CO**.

Zählen Sie auf Board 2 positive (ansteigende) Flanken am externen Interrupt 0 und geben Sie den Zählerstand als 3-stellige Binärzahl an den Leuchtdioden aus (**2⁰=rot, 2¹=gelb, 2²=grün**).

Aufgabe 1b

Stellen Sie auf dem „Empfangsboard“ den Trigger auf „beide Flanken“ – der Counter sollte jetzt doppelt so schnell hochzählen. Verringern Sie deshalb ggf. auf dem „Sendeboard“ die Frequenz.

Aufgabe 1c

Erweitern Sie das „Sendeboard“ um eine sogenannte „Torschaltung“ (Gate):
Der Rechteckgenerator soll nur dann laufen, wenn **Taster 2** gedrückt ist.

Wird **Taster 2** wieder losgelassen, so wird kein Rechtecksignal mehr erzeugt, das Empfangsboard bekommt somit keine Zählimpulse mehr und zählt auch nicht weiter (LED-Anzeige bleibt auf dem erreichten Stand stehen).

Aufgabe 1d

Realisieren Sie Sende- und Empfangs-Programm auf beiden AVR-Boards und schicken sich bidirektional (gegenseitig) Zählimpulse zu (tastengesteuert wie in Aufgabe 1b).
Schalten Sie die Sendeimpulse auf Port **D6**, damit sich die LED-Anzeige (Zählen / Sendekontrolle) nicht ins Gehege kommt...

Aufgabe 1e

Erweitern Sie Ihre „Empfangs-Unit“ dahingehend, dass wenn länger als 5 Sekunden keine Rechteckimpulse mehr von der Gegenseite eintreffen, der LED-Zählerstand auf 0 zurückgesetzt wird (alle LEDs gehen aus).

Aufgabe 1f (optional, über Examensniveau)

Erweitern Sie Ihre „Empfangs-Unit“ dahingehend, dass wenn der Zählerstand von **63** überschritten wird, alle LEDs blinken (als „Warnung: Overflow“) und keine weiteren Impulse mehr von der Gegenstelle angenommen und gezählt werden. Eine Freigabe (zurücksetzen auf Zählerstand 0, Wiederaufnahme des Empfangs) soll nach 5 Sekunden erfolgen.