

Informationstechnik-Praxis / AVR-Übungsblatt 2

Lernziele / Tipps / allgemeine Voraussetzungen:

Verbinden Sie für alle Aufgaben die rote, gelbe und grüne LED mit Port B, Bit 0, 1 und 2. **Lassen Sie für ALLE Versuche diese Verbindungen genau SO gesteckt!**

Speichern Sie ALLE Quelldateien, da wir im nächsten Unterricht Ihre Lösungen besprechen! Neue Befehle (nop, eor, cpi) finden Sie in der Befehlsreferenz.

Verwenden Sie „Zeitschleifen“ zur Zeitverzögerung (siehe letzter Unterricht), indem Sie z.B. den Wert in einem (oder bis zu 3) Register fortlaufend von 0 bis wieder 0 in- oder dekrementieren.

Aufgabe 1a – einfaches rotes Blinklicht:

Lassen Sie NUR die **ROTE LED** blinken. NEIN – nicht, indem Sie die Verbindungsdrähte entfernen, sondern durch gezieltes Setzen von Datenrichtungsregister und Portregister!

Verändern Sie die Blinkfrequenz durch unterschiedliche Vorgaben bei den Startwerten für Ihre „Zeitschleifen“ und/oder durch Einfügen/Auslassen von **nop**-Befehlen und/oder zusätzlicher Zeitschleifenverschachtelungen. Notieren Sie bitte hier, welche Änderungen in Ihrem Programm dafür am wirkungsvollsten sind:

Aufgabe 1b – einfaches grünes Blinklicht:

Lassen Sie NUR die **GRÜNE LED** blinken. NEIN – nicht, indem Sie die Verbindungsdrähte entfernen, sondern durch gezieltes Setzen von Datenrichtungsregister und Portregister!
TIPP: probieren Sie zum Setzen und Löschen von Bits auch mal den **eor**-Befehl...

Verändern Sie auch hier die Blinkfrequenz exemplarisch: „schnell, mittel, langsam“.

Aufgabe 2a – rot-grünes Wechsellicht 1:

Lassen Sie die **rote** und die **grüne** LED im Wechsel blinken, bei einer beliebigen, aber gut sichtbaren Wechselfrequenz.

Aufgabe 2b – rot-grünes Wechsellicht 2:

Lassen Sie die **rote** und die **grüne** LED im Wechsel blinken. Die LEDs sollen abwechselnd jeweils etwa eine halbe Sekunde leuchten, stellen Sie die Werte Ihrer Zeitschleifen entsprechend ein.

Aufgabe 3 – Lauflicht:

Die 3 LEDs sollen nacheinander aufleuchten und danach wieder von vorne beginnen, also: **rot-gelb-grün-rot-gelb-grün-rot-gelb-grün...**

TIPP: rollieren Sie ein passendes Bitmuster nach links durch das Carry-Flag... (siehe letzter Unterricht).

Aufgabe 4 – Binärmuster:

Lassen Sie die LEDs die Binärzahlen von 0 bis 7 darstellen und „durchzählen“.
(rot: 1 / gelb: 2 / grün: 4)

Aufgabe 5 – Ampelsimulation:

Die Königsdisziplin: (nicht trivial; keine Panik, wenn's nicht geht!)
Simulieren Sie den zeitlichen Ablauf einer Verkehrsampel!

TIPP: Verwenden Sie einen eigenen „Programmzähler“ (Register) und den **cpi**-Befehl.

| | |
|------------|-------|
| rot | 2,0 s |
| rot + gelb | 0,5 s |
| grün | 2,0 s |
| gelb | 0,5 s |

Aufgabe 6 – Freestyle:

Fallen Ihnen noch weitere Blinkmuster ein, die man programmieren könnte?