

Interrupts

Igor Bozin

Übersicht

- Was sind Interrupts?
- Wie/wozu werden Interrupts angewendet?
- Was sind mögliche Alternativen?
- Was sind die Vorteile von Interrupts?

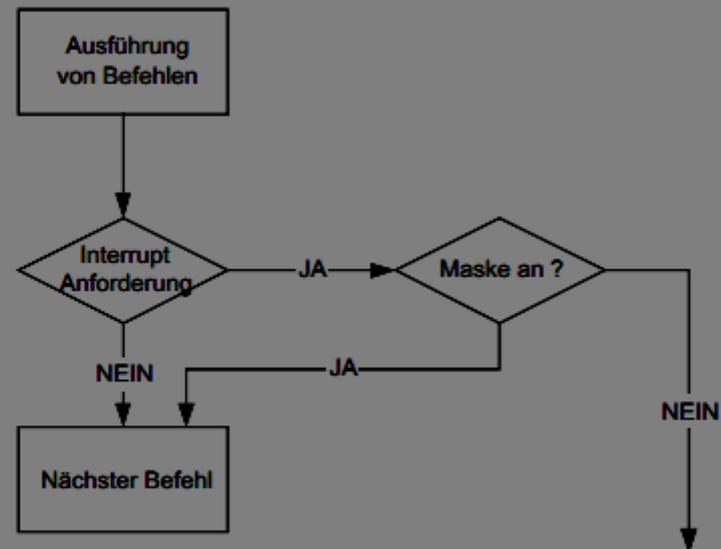
Was sind Interrupts?

- Interrupts: Unterbrechung der normalen Programmausführung
- Dafür werden andere, kürzere verarbeitet, wenn ein Interrupt ausgelöst wird
- Benötigen ein auslösendes Ereignis

Wie/wozu werden Interrupts angewendet?

- Wozu: Ermöglicht sofortige Reaktion auf Ein/Ausgabe anderer Geräte
- Wie: auf nahezu allen Microcontollern zweistufig:
 - -Globale Steuerung über CPU-Statusbit
 - -lokale Interruptsteuerung

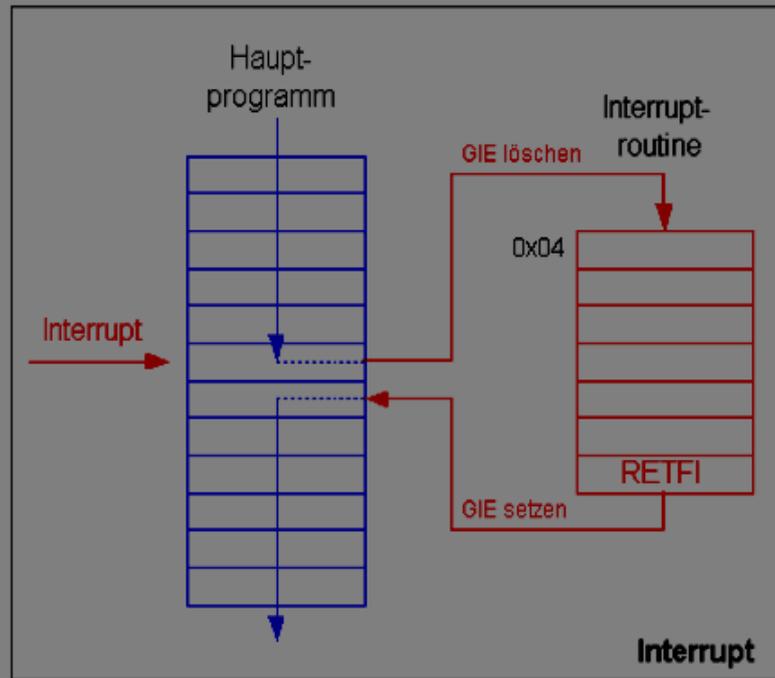
Lokale Interruptsteuerung



Ablauf

- Auslösung mittels IRQ (Interrupt request)
- Annahme seitens der CPU
- Ablauf der Interruptsequenz (Interruptvektor)
- IRQ löschen
- GIE zurücksetzen

Ablauf



Zu Beachten

- Interruptsharing
- Länge der Interrupts!
- Zeitverhalten der Interrupts

Beispiel

```
#include <avr/io.h>
#include <avr/interrupt.h>

// Eine nichtunterbrechbare Interrupt-Service-Routine
ISR (TIMER1_COMPA_vect)
{
    // ISR-Code
}

// Eine unterbrechbare Interrupt-Service-Routine
ISR (TIMER0_OVF_vect, ISR_NOBLOCK)
{
    // ISR-Code
}
```

Mögliche Alternativen

- Polling:
 - -regelmäßiges Abfragen des externen Gerätes
 - keine zusätzliche Hardware

- Ineffizient!

Vorteile: Polling/interrupt

Polling	Interrupt
Einfache Implementierung (im Hauptprogramm)	Einfacheres, besser verständliches Hauptprogramm
Weniger Hardwareaufwand	Mehrere Signale können überwacht werden
Bei nur einem Ereignis reagiert es schneller als Interrupts	Auftreten externer Ereignisse wird immer überwacht
Auch Eingänge ohne Interruptfunktion können genutzt werden	Spart CPU Arbeit

Vielen Dank für eure Aufmerksamkeit!

Quellen:

http://www.physik.uni-regensburg.de/studium/edverg/elfort/C_KURS_Atmel_Pr

http://www.mikrocontroller.net/articles/Interrupt#.28AVR-.29_Beispiele_f.C3.B

<http://de.wikipedia.org/wiki/Interrupt>

<http://www.fundus.org/pdf.asp?ID=7362>

<http://www.rn-wissen.de/index.php/Interrupt>