

Mikroprozessor Praktikum
Fr. HWP 2
Aufgabenblock 1

Paul Podlech	Max Wisniewski
3910583	4370074

8. November 2011

Aufgabe 1: I/O Pots

Output

A1.1.1

Klären Sie die Funktion folgender Register:

P4Sel: Mit diesem Register kann man das Signal von oder an ein internes Modul weiterleiten. Das sorgt dafür, dass man entweder Daten direkt verarbeiten kann ohne dass die CPU mitarbeiten muss, oder Signale automatisch rausgeschickt werden können, wie eine Lampe die im Takt blinken soll. Dabei steht **0** für I/O Funktionalität und **1** für Modul Funktionalität.

P4Dir: Legt fest, ob man von diesem Port liest oder auf ihn raus schreiben möchte. Dabei steht:

0 für *IN*, das heißt man will lesen und

1 für *OUT*, das heißt man will schreiben.

P4Out: Hier schreibt man die Daten hinein, wenn man etwas senden möchte. Sobald Direction auf *OUT* steht, ist dieses Signal aussehn sichtbar.

P4In: Von hier kann gelesen werden, welches Signal am vierten Port anliegt, wenn die Direction am *P4Dir* auf *IN* steht. Allerdings reflektiert es auch im *OUT* Fall den Wert, den wir selber setzen.

Dies ist für für alle Ports gleich, wobei man für die anderen Ports die 4 durch die entsprechende Portnummer ersetzen muss.

A 1.1.2

Erstellen Sie eine Liste von Bitoperationen auf und geben Sie Operationen zum Setzen, Toggeln, Rücksetzen an.

Name	Beschreibung	Symbol
AND	Verundet die die Zahlen Bitweise	$\&$
OR	Verodert die Zahlen Bitweise	$ $
XOR	VerXORt die Zahlen Bitweise	HOCH
Komplement	Bildet das Bitweise Komplement	\sim
Rechtshift	Shiftet die Bits nach rechts und füllt mit 0en	\gg
Linkshift	Shiftet die Bits nach links und füllt mit 0en	\ll

Setzen: $P4OUT | = 1 \ll k$. Setzt das k-te Bit auf 1. Um mehrere Bits zu setzen, können wir mit der Bitmaske verodern, die an allen Stellen eine 1 hat, die wir setzen wollen und eine 0 sonst.

Toggeln: $P4OUT \text{ XOR} = 1 \ll k$ Setzt das k-te Bit auf sein Komplement. Um mehrere Bits zu setzen, können wir mit der Bitmaske verodern, die an allen Stellen, die wir Toggeln wollen eine 1 und sonst eine 0.

Zurücksetzen: $P4OUT \& = \sim(1 \ll k)$. Die Bitmaske hat an der k-ten Stelle eine 0 und sonst 1en. Damit Wird die k-te Stelle auf 0 gesetzt. Um mehrere Bits zu setzen, können wir mit der Bitmaske verunden, die an jeder Stelle eine 0 hat, die wir zurück setzen wollen und sonst 1en.

A1.1.3 Erläutern Sie anhand der Abbildung der internen Struktur einer Portleitung für die folgende Registerbelegung den Signalpfad und den Logikpegel der Portleitung P4.0

- `define LED_ROT(0x01)`
- `P4SEL = 0x00`
- `P4DIR = 0x0F`
- `P4OUT |= LED_ROT`

Daraus können wir heraus lesen, dass Select für alle auf 0 steht, dass heißt es ist als I/O Port geschaltet. Die Direction von 0x0F heißt, dass für Bit 0 eine 1 anliegt (da die unteren 4 Bit gesetzt sind). Wenn LED_ROT mit unserem OUT verodert wird, kann man, wie in der letzten Aufgabe gezeigt, heißt dass, dass das 0te Bit gesetzt wird.

Aus unserem Bild kann man herauslesen, dass an P4.0 eine 1 heraus kommt.