

Vorlesung + Labor

Da das Labor auf den Vorlesungsinhalten aufbaut, muss in einem ersten Block die Grundlagen geschaffen werden, um überhaupt mit dem Labor beginnen zu können. ~~Dieser erste Block sollte in etwa 4 Terminen abgeschlossen sein. Danach folgt das Labor als zweiter Block.~~ Nur max. 2 allgemeine Vorlesungstermine und dann parallel dazu mit dem Labor beginnen. Dort bspw. die Oberfläche (GUI) beginnen.

Parallel zur Vorlesung und dem Labor müssen die Studenten die allgemeineren Inhalte aus Rechnertechnik mit Hilfe eines Buches oder Skripts gemäß den Credits selbst erarbeiten.

Im Labor soll ein Simulator programmiert werden. Die Programmiersprache ist **Java** oder ggf. C++. ~~Die Entscheidung liegt bei den Studenten. Im 1. Semester wurde Java gelernt, im 2. folgt C++.~~

Die Vorlesung ergibt 2 Credits (→ 60 Std. insgesamt, davon 21 Std. Vorlesung u. 39 Selbststudium).

Das Labor ergibt 3 Credits (→ 90 Std. insgesamt, davon 18 Std. Labor und 72 Std. Selbststudium).

Im Labor sind 6 Anwesenheitstermine à 4 UE pro Gruppe im Turnus von 14 Tagen vorgesehen. Dieser 14-tägige Rhythmus widerspricht allerdings dem obigen Blockgedanken.

Pro Gruppe sind maximal 2 Mitglieder erlaubt. Ausnahme: Falls eine ungerade Anzahl von Studenten das Labor macht, gibt es nach Absprache mit dem Dozenten 1 (eine) Dreiergruppe.

Für das Labor gibt es nur ein Testat. Um dennoch akzeptable Ergebnisse hier zu bekommen, werden Laborinhalte im vollem Umfang in der Klausur abgefragt.

Z.B. erstellen Sie ein Programmfragment, das den Befehl „ADDWF reg“ simuliert. Ggf. mit Vorgabe eines Programmumpfes für die übergeordnete Logistik, die dieser Befehl benötigt (als Übergabeparameter o.ä.).

Literatur:

Roland Hellmann: Rechnerarchitektur: Oldenburg-Verlag

Dirk Hoffmann: Technische Informatik, Hanser-Verlag

Mindestanforderungen für erfolgreiche Laborteilnahme:

Alle Labortermine müssen wahrgenommen werden!

Es sind mind. 45 Punkte aus den Simulationsläufen der Testprogramme zu erreichen.
Die Testprogramme haben folgenden Inhalt:

Programm	Inhalt	Punkte
1 (MUSS)	Die einfachen Literalbefehle, MOVLW, ADDLW, SUBLW	1
2 (MUSS)	CALL, GOTO (vereinfacht, ohne Rücksicht auf PCLATH)	2
3 (MUSS)	MOVWF, MOVE, ADDWF, SUBWF (nur direkt, aber mit d-Bit Auswertung)	3
4 (MUSS)	DCFSZ, INCFSZ, RLF RRF	3
5 (MUSS)	BSF, BCF, BTFSC, BTFSS (direkt und indirekt)	3
6 (MUSS)	Bytebefehle, direkt und indirekt	3
7 (MUSS)	Timerfunktion ohne Berücksichtigung der Bits im OPTION-Register	2
7	Timerfunktion mit Berücksichtigung der Bits im OPTION-Register	3
8 (MUSS)	Interrupt für Timer 0	2
8	Interrupt für INT (RB0)	2
8	Interrupt für RB4-RB7	3
9	SLEEP	3
10	ADDWF PCL mit Berücksichtigung von PCLATH (theor. Für CALL und GOTO an Hand des Codes)	4
		3
11	Watchdog ohne Vorteiler	2
	Watchdog mit Vorteiler	4
12	EEPROM inc. 1Ms Programmierzeit	4
	EEPROM ohne Programmierzeit	2
13	Lauflicht	1
14	Leuchtband	1
	Summe	51

Darüber hinaus werden einigen notwendigen Eigenschaften eines Simulators bewertet:

Eigenschaft	Punkte
Breakpoints (MUSS)	3
Laufzeitzähler (visualisiert)	2
Stimulation der I/O-Pins per Maus (Toggle-Funktion) (MUSS)	4
Frei wählbare Quarzfrequenz (im Zusammenhang mit dem Laufzeitzähler)	2

Markieren des aktuellen (nächsten) Befehls im LST-Fenster (MUSS)	2	✓
Fenster für LST, SFR und GPR (MUSS)	1	
Editmöglichkeit von SFR und GPR	2	
Visualisierung des Stacks	2	✓
Doku mit ausführlichem Fazit	2	
Ggf. eigene Ideen realisieren incl. passendes Testprogramm (muss abgesprochen werden)	?	
Summe	20	

Vom obigen Punkteschema kann jederzeit nach Bedarf abgewichen werden.

Laborinhalte werden in der Klausur mit abgeprüft, z.B. in Form eines PAPs das erstellt oder interpretiert werden soll. Fragen, die sich auf den Befehlssatz des PIC beziehen, z.B. die Bedeutung der einzelnen Bits im Binärcode (Befehlsbit, Destinationbit, Adressbits). Vor- und Nachteile der Segmentierung des Programm-/ bzw. Datenspeichers. Alternative zu bestimmten Befehlssequenzen.

Stundenverteilung: (VORLÄUFIG)

Woche 1:

1. Stunde VL (2 UE)
2. Stunde Labor (2 UE) für Gruppe A + B als Unterricht zur Vorbereitung auf das Labor
3. Stunde Labor (2 UE) für Gruppe A + B als Unterricht zur Vorbereitung auf das Labor

Woche 2:

1. Stunde VL (2 UE)
2. Stunde Labor (2 UE) für Gruppe A + B als Unterricht zur Vorbereitung auf das Labor
3. Stunde Labor (2 UE) für Gruppe A + B als Unterricht zur Vorbereitung auf das Labor

Woche 3:

1. Stunde VL (2 UE)
2. Stunde Labor für Gruppe A (1. Termin)
3. Stunde Labor für Gruppe A (1. Termin)

Woche 9:

1. Stunde VL (2 UE)
2. Stunde Labor für Gruppe A (4. Termin)
3. Stunde Labor für Gruppe A (4. Termin)

Woche 4:

1. Stunde VL (2 UE)
2. Stunde Labor für Gruppe B (1. Termin)
3. Stunde Labor für Gruppe B (1. Termin)

Woche 10:

1. Stunde VL (2 UE)
2. Stunde Labor für Gruppe B (4. Termin)
3. Stunde Labor für Gruppe B (4. Termin)

Woche 5:

1. Stunde VL (2 UE)
2. Stunde Labor für Gruppe A (2. Termin)
3. Stunde Labor für Gruppe A (2. Termin)

Woche 11:

1. Stunde VL (2 UE)
2. Stunde Labor für Gruppe A (5. Termin)
3. Stunde Labor für Gruppe A (5. Termin)

Woche 6:

1. Stunde VL (2 UE)
2. Stunde Labor für Gruppe B (2. Termin)
3. Stunde Labor für Gruppe B (2. Termin)

Woche 12:

1. Stunde VL (2 UE)
2. Stunde Labor für Gruppe B (5. Termin)
3. Stunde Labor für Gruppe B (5. Termin)

Woche 7:

1. Stunde VL (2 UE)
2. Stunde Labor für Gruppe A (3. Termin)
3. Stunde Labor für Gruppe A (3. Termin)

Woche 13:

1. Stunde VL (2 UE)
2. Stunde Labor für Gruppe A (6. Termin)
3. Stunde Labor für Gruppe A (6. Termin)

Woche 8:

1. Stunde VL (2 UE)
2. Stunde Labor für Gruppe B (3. Termin)
3. Stunde Labor für Gruppe B (3. Termin)

Woche 14:

1. Stunde VL (2 UE)
2. Stunde Labor für Gruppe B (6. Termin)
3. Stunde Labor für Gruppe B (6. Termin)

Bücher:

Microchip: Datenblatt 16F8x (englisch)

Günter Schmitt: PIC-Microcontroller, Oldenburg-Verlag

Volpe, Volpe: PIC-µC-Praxis, Elektor-Verlag (nur 16C5x-Prozessor)

Michael Rose: Mikroprozessor PIC 16C5X, Hüthig-Verlag (in der 1. Auflage sehr viele Fehler, falscher Prozessor)

Uwe Brinkschulte, Theo Ungerer: Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Springer-Verlag

Klaus Wüst: Mikroprozessortechnik : Mikrocontroller, Signalprozessoren, Speicherbausteine und Systeme; mit 26 Tabellen, Vieweg-Verlag

Links:

http://users.tpg.com.au/users/talking/index_of_chapters.html