

Digital Design (DD) - Organisatorisches

Organisatorisches - Vereinbarungen

- Wenn Sie kommen, kommen Sie pünktlich und NICHT zu spät
- Aus Rücksichtnahme für Ihre Kollegen während der Vorlesung:
 - Sprechen Sie nicht unaufgefordert mit Ihren Mitstudenten
 - Schalten Sie Ihr Mobiltelefon aus (zumindest lautlos)
 - Beteiligen Sie sich an der Vorlesung – Fragen während der Vorlesungen sind sehr Willkommen!
- Haben Sie **die begleitenden Vorlesungsunterlagen** (am besten ausgedruckt) **und Notizpaper dabei**, da während Vorlesung immer mal wieder kleine Aufgaben gestellt werden, wo Sie auch nachschlagen müssen oder was notieren müssen

Organisatorisches - Vorlesung - Kontakt

- Prof. Dr. Daniel Muench (K112)
- Sprechen Sie mich **vorzugweise in den Übungen** an, denn dafür sind die Übungen da
- Email: daniel.muench@oth-regensburg.de
(Bitte NICHT über GRIPS!)
(Bitte mit VERANSTALTUNGSNAME im BETREFF! Sonst kann ich Sie bei >>150 Studierenden pro Semester nicht zuordnen!)
- Sprechstunde: **Do 10:00 - 10:45** (in allen Fällen vorab Anmeldung per Email!)
- Anmeldung zum Moodle-Kurs für Bekanntmachungen, Updates und Vorlesungs-Unterlagen mit OTH account
(<https://elearning.uni-regensburg.de/> -> OTH Regensburg von drop down list auswählen)
 - Zusätzlicher Einschreibeschlüssel wird in der ersten Vorlesung bekannt gegeben
- Prüfen Sie regelmäßig/täglich Ihren studentischen Email-Account, auf Nachrichten von der Moodle Plattform, da dies der offizielle Kommunikationskanal ist (Bekanntmachungen, organisatorische (Termin-)änderungen, etc.)

Organisatorisches - Vorlesung

- Voraussetzungen: C-Programmierung (z.B. PG-1),
Grundlagen Computersysteme (z.B.
Datenverarbeitungssysteme)
- Vorlesungstermine:
 - **Mo 10:00 - 11:30 in K005**
 - **Mi 13:30 - 15:00 in K005**
- Beginn: **02.10.2019**

Organisatorisches - Übungen

- **Beginn: 09.10.2019**
- **Übungstermine (mehrere Gruppen):**
 - **Mi 08:15 - 09:45 in K101 (Gruppe 2)**
 - **Mi 10:00 - 11:30 in K101 (Gruppe 1)**
- Die Gruppeneinteilung erfolgt zeitlich begrenzt über moodle. Tragen Sie sich zügig in moodle ein (Näheres siehe moodle Aktion Gruppeneinteilung).
- Die Festlegung gilt für das gesamte Semester (ist also nachträglich nicht mehr änderbar!)
- Für die Prüfungszulassung (siehe später) ist unbedingt eine Gruppenzugehörigkeit notwendig

Organisatorisches - Prüfung

- Folien sind überwiegend auf Deutsch, Unterrichtssprache ist Deutsch, Prüfung ist auf Deutsch
- Zugelassene Hilfsmittel: **nicht programmierbarer Taschenrechner und ARM Assembler Befehlsliste (nicht verändert, keine eigenen Notizen, nur asm_instruction_sum_armgas.pdf wie gegeben)**
- Schriftliche Prüfung 90min
 - Das selbständige Bearbeiten der Lösung der Übungen ist unerlässlich für die Vorbereitung auf die Prüfung (ohne geht es wirklich nicht!)
 - Prüfungstermin: steht noch nicht fest

Organisatorisches - Prüfung - **Prüfungszulassung**

- **Erfolgreiche Vorführung von 75% (3 von 4) der ausgewählten Übungszettel ausschließlich in der dafür vorgesehenen Übungsstunden (vgl. Termine mit harter deadline in Tabelle auf nächste Folie)**
 - Eine Abnahme der Vorführung erfolgt nur in den dafür vorgesehenen Übungsstunden! (Sie haben also in der Regel mindestens eine Woche Zeit für die Bearbeitung. Sie haben in der Regel mindestens einen Übungstermin vor des Deadline-Termins Möglichkeit für Klärung von Fragen.)
 - Empfehlung: Bearbeiten Sie das Übungsblatt direkt nach der Übungsblattausgabe zu Hause. Gehen Sie in die Übungsstunde(n) vor der Vorführung zur Klärung von Fragen. Idealerweise schließen Sie das Übungsblatt vor dem Deadline-Termin ab und machen eine vorgezogene Abnahme in den Übungsstunden vor der Deadline. So können Sie absichern, dass Ihnen noch etwas fehlt, Sie etwas falsch verstanden haben oder Ihre Technik im entscheidenden Moment versagt.
In jedem Fall sollten Sie das Übungsblatt in der Übungsstunde eine Woche vor der Deadline oder allerspätestens zu Hause abschließen. (In der Übungsstunde des Deadline-Termins haben Sie keine Zeit dazu, da die Vorführungen direkt beginnen!)
 - Sie können auch die Abnahme vor den Deadline-Terminen machen wie es auch empfohlen wird (siehe Empfehlung!), **keinesfalls aber nach angegebenen Deadline!**
 - Eine Verlängerung dieser Deadline oder Abnahmen außerhalb der dafür vorgesehenen Übungsstunde sind nicht vorgesehen!

Organisatorisches - Prüfung - Prüfungszulassung

	Ausgabe 02a_tut_tooli ng_modelsim + 02b_tut_tooli ng_vivado + 02c_tut_toolin g_asmarm; 03_tut_dtbasi cs	Vorführung 02a_tut_tooling_ modelsim + 02b_tut_tooling_ vivado + 02c_tut_tooling_ asmarm; Ausgabe 04_tut_vhdlcom b01; 05_tut_vhdlcom b02_v02;	Vorführung 05_tut_vhdlcomb0 2_v02; Ausgabe 06_tut_phybasics; 07_tut_synclogic; 08_tut_vhdlsync01;	Vorführung 07_tut_synclo gic; Ausgabe 09_tut_vhdlsy nc02_v02; 10_tut_timing power; 11_tut_armarc h_prog	Vorführung 09_tut_vhdlsyn c02_v02; Ausgabe 12_tut_armarc h_machlang_v 01; 13a_tut_armmi croarch_sc +13b_tut_arm microarch_p
Mi 08:15 - 09:45 in K101 (Gruppe 2)	09.10	23.10	13.11	04.12	18.12
Mi 10:00 - 11:30 in K101 (Gruppe 1)	09.10	23.10	13.11	04.12	18.12
					8

Organisatorisches - Prüfung - Prüfungszulassung / Abnahme - Ablauf der Abnahme

- Seien Sie darauf vorbereitet alle Teilaufgaben eines Übungsblatts einzeln vorzuführen und den Quellcode erklären zu können; legen Sie für jede Teilaufgabe ein eigenes Projekt bzw. Ordner an und halten Sie für jede Teilaufgabe eine eigene ausführbare Datei und den Quellcode vor
- Stellen Sie die Funktionstüchtigkeit Ihres PCs / eigenen Notebooks vorher durch selbständige Überprüfung rechtzeitig sicher (vor dem letzten Abnahmetag, am letzten Abnahmetag ist es zu spät!; Vergessenes Netzteil/ Akku leer oder, „PC geht nicht (mehr)“, oder „gestern ging es noch“ geht zu Ihrem Risiko)
->Schieben Sie nicht alles auf den „letzten Drücker“; machen sie die Abnahme rechtzeitig und nicht zum letztmöglichen Termin
- Seien Sie darauf vorbereitet, Fragen zu den Aufgaben zu beantworten

Organisatorisches - Prüfung - Abnahme / Prüfungszulassung - Bestätigung der Abnahme

- Unter moodle / Organisatorisches finden Sie ein PDF mit einer Abnahmeliste für die Abnahmen
- Drucken Sie dieses PDF aus füllen Sie es mit Ihrem Namen aus und bringen Sie es zu den Abnahmen mit, an denen Sie diese Liste zur Unterschrift vorlegen
- Diese Abnahmeliste gilt als Nachweis für die Abnahme und Bestätigung für die Prüfungszulassung
- Bringen Sie diese Abnahmeliste am Prüfungstag zur Prüfung mit und legen diese unaufgefordert zusammen mit dem Personalausweis und Studentenausweis bereit

Organisatorisches - Prüfung - **Abnahme / Prüfungszulassung** - „Ich habe schon ...“ FAQ

- Ich habe schon mal die Prüfung bei Kollegen xx geschrieben und will nur die Prüfung wiederholen (2. und 3. Versuch), muss ich die Prüfungszulassung trotzdem machen?
- Ich habe schon eine Prüfungszulassung aus Semester xx bei Kollegen yy, gilt die, oder muss ich die Prüfungszulassung trotzdem machen?
- ...
- -> **treten Sie UMGEHEND sofort nach Semesterstart mit mir in Kontakt und legen Sie mir Ihren Nachweis vor, um dies zu klären (nach der ersten Abnahme oder gar erst am Schluss der Vorlesung ist es zu spät)**
- -> Im Zweifelsfall müssen Sie die Zulassung erbringen (was Sie dann unter Umständen wegen den deadlines nicht mehr können und sind dann NICHT zur Prüfung zugelassen)

Organisatorisches - Prüfung - Prüfungszulassung - **Vorbereitungstipps für die Übungen I/II**

- Die Präsenzzeit in den Übungen alleine wird nicht ausreichen, die Übungen vollständig zu bearbeiten (vgl. Folie Lernaufwand später)
- Die Übungen verwenden Oracle VirtualBox Virtuelle Maschinen mit Linux/Ubuntu, die Sie auf Ihrem PC zu Hause, **auf Ihrem Notebook** oder einer **externen Festplatte (empfohlen!)** installieren sollten
 - Externe 2.5 Zoll USB 3.0 Festplatten (kein extra Netzteil nötig) gibt es für <40-50€ (z.B. Amazon oder Conrad)
- Die Anleitungen dazu finden Sie im GRIPS/moodle unter Wichtige Anleitungen (**direction to add a virtual machine.pdf, known_issues.pdf, ...**)

Organisatorisches - Prüfung - Prüfungszulassung - **Vorbereitungstipps für die Übungen II/II**

- Zum Downloaden/Installieren ist es empfehlenswert im Labor an der Hochschule zu sein (vgl. Anleitung), da über Internet die Downloads sehr langsam sind
- Versuchen Sie diese Anleitung **VOR der ersten Übung** umzusetzen und Testen Sie vor allem das Kopieren von Daten in und aus der Virtuellen Maschine (wichtig die Aufgabenstellungen in die VM zu kopieren und um **Ihren erstellten Code bei den Übungen zu sichern!**)
- Die erste Übung unter anderem dazu da, Ihnen bei evtl. Problemen zu helfen - nutzen Sie diese Zeit!
- In den folgenden Übungen haben Sie genug mit dem Codieren zu tun und sollten dann nicht mehr die Zeit mit dem Einrichten von Virtuellen Maschinen verbringen

Organisatorisches - Literatur

- Folien und insbesondere Übungen sind ausreichend für die Vorbereitung auf die Prüfung
- Zusätzliches Material für interessierte Studenten:
 - 2015, Harris et al., Digital Design and Computer Architecture - 2nd Edition (ARM edition)
 - 2016, Hoffmann, Grundlagen der Technischen Informatik
 - 2013, Siemers et al., Taschenbuch Digitaltechnik
 - 2018, Fricke, Digitaltechnik
 - 2016, Gehrke et al., Digitaltechnik: Grundlagen, VHDL, FPGAs, Mikrocontroller
 - 2016, Reichardt et al., Digitaltechnik: Eine Einführung mit VHDL
 - 2016, Scherz, Practical Electronics for Inventors
 - und viele(s) mehr ...
- An dieser Stelle möchte ich die Gelegenheit nutzen Prof. Dr. Metzner, Prof. Dr. Döring sowie Prof. Dr. Roth für die Zurverfügungstellung Ihrer Vorlesungsunterlagen zu danken. Diese Vorlesung basiert teilweise auf diesen Vorlesungsunterlagen

**Bedeutung
von ECTS Credits**

- 1 ECTS Credit = 30 Std. Arbeitsaufwand
- 8 ECTS Credits = 240 Std. Arbeitsaufwand

**Aufteilung
Präsenz-/Eigen-
studiumszeit**

- Präsenzstudiumszeit
 - 6 SWS = 6 Stunden
 - 15 Semesterwochen x 6 Stunden = 90 Stunden
- Eigenstudiumszeit: $240 - 90 = 150$ Stunden
 - Vor- und Nachbereitung / Prüfungsvorb.
 - 150h /15 Wochen -> **10h / Woche**

**Auswertung
Lernaufwand im
Rahmen der
Evaluationen**

- Lernaufwand wird im Rahmen der regelmäßigen Evaluationen erhoben
- Bitte geben Sie deshalb bei der Kursevaluation realistische Angaben zu Präsenz- und Eigenstudiumszeiten an

Inhalt

- 01_Überischt und Einführung Digitaltechnik (dtintro)
- 02-03_Grundlagen Digitaltechnik (dtbasics)
- 04_Kombinatorische Logik (comblogic)
- 05-06_Hardwarebeschreibung (VHDL) von Kombinatorischer Logik (vhdlcomb)
- 07-10_Physikalische Grundlagen (Halbleitertechnik; Gatterrealisierungen; Chipfertigung; Physikalisches Verhalten) (phybasics)
- 11_Latches und Flipflops (ffs)
- 12-13_Synchrone Logik (synclogic)
- 14_Hardwarebeschreibung (VHDL) von synchroner Logik (vhdlsync)
- 15_Timing-Analyse und Power-Analyse (timingpower)
- 16-17_Speichertechnologien (memory)
- 18-21_ARM Prozessorarchitektur (ISA; machine language) (armarch)
- 22-23_ARM Mikroarchitektur (armmicroarch)
- 24-27_Kommunikation (extern: wichtige I/O Standardbeschaltungen und Standardprotokolle (I2C, SPI, UART); ADC/DAC; intra modul: Synchronisation, Datenübertragung) (comm ext, comm intra)

Backup

Inhalt

Im Wesentlichen basieren folgende Kapitel und zugehörige Übungen auf folgenden Quellen/Referenzen I/VI:

- 01_Überischt und Einführung Digitaltechnik (dtintro)
 - 2016, Gehrke et al., Digitaltechnik: Grundlagen, VHDL, FPGAs, Mikrocontroller
 - 2018, Fricke, Digitaltechnik
 - 2016, Harris et al., Digital Design and Computer Architecture 2nd ed (ARM ed)
 - 2013, Siemers et al., Taschenbuch Digitaltechnik
- 02-03_Grundlagen Digitaltechnik (dtbasics)
 - 20xx, Doering, Technische Grundlagen Informatik
 - 20xx, Metzner, Rechnertechnik
 - 20xx, Roth, Digital Design
 - 2016, Reichhardt, Digitaltechnik: Eine Einführung mit VHDL
 - 2018, Fricke, Digitaltechnik
 - 2016, Gehrke et al., Digitaltechnik: Grundlagen, VHDL, FPGAs, Mikrocontroller
- 04_Kombinatorische Logik (comblogic)
 - 2016, Hoffmann, Grundlagen der Technischen Informatik
 - 2016, Harris et al., Digital Design and Computer Architecture 2nd ed (ARM ed)
 - 2013, Siemers et al., Taschenbuch Digitaltechnik
 - 20xx, Doering, Technische Grundlagen Informatik
 - 20xx, Metzner, Rechnertechnik
 - 20xx, Roth, Digital Design
- 05-06_Hardwarebeschreibung (VHDL) von Kombinatorischer Logik (vhdlcomb)
 - 2015, Reichardt et al., VHDL-Synthese: Entwurf digitaler Schaltungen und Systeme
 - 2016, Reichardt, Digitaltechnik: Eine Einführung mit VHDL
 - 2016, Harris et al., Digital Design and Computer Architecture 2nd ed (ARM ed)

Inhalt

Im Wesentlichen basieren folgende Kapitel und zugehörige Übungen auf folgenden Quellen/Referenzen II/VI:

- 07-10_Physikalische Grundlagen (Halbleitertechnik; Gatterrealisierungen; Chipfertigung; Physikalisches Verhalten) (phybasics)
 - Halbleitertechnik
 - 2016, Hoffmann, Grundlagen der Technischen Informatik
 - 2016, Scherz, Pratical Electronics for Inventors
 - Gatterrealisierungen
 - 2016, Hoffmann, Grundlagen der Technischen Informatik
 - 20xx, Doering, Technische Grundlagen Informatik
 - 20xx, Michael, Uni Cyprus, CAD for electronic systems
 - 2016, Gehrke et al., Digitaltechnik: Grundlagen, VHDL, FPGAs, Mikrocontroller
 - 2018, Fricke, Digitaltechnik
 - 2016, Scherz, Pratical Electronics for Inventors
 - 2016, Reichardt, Digitaltechnik: Eine Einführung mit VHDL
 - Chipfertigung
 - 2016, Hoffmann, Grundlagen der Technischen Informatik
 - 2018, Fricke, Digitaltechnik
 - 2016, Gehrke et al., Digitaltechnik: Grundlagen, VHDL, FPGAs, Mikrocontroller
 - Physikalisches Verhalten
 - 2016, Harris et al., Digital Design and Computer Architecture 2nd ed (ARM ed)
 - 2016, Hoffmann, Grundlagen der Technischen Informatik
 - 2016, Reichardt, Digitaltechnik: Eine Einführung mit VHDL
 - 2016, Gehrke et al., Digitaltechnik: Grundlagen, VHDL, FPGAs, Mikrocontroller

Inhalt

Im Wesentlichen basieren folgende Kapitel und zugehörige Übungen auf folgenden Quellen/Referenzen III/VI:

- 11_Latches und Flipflops (ffs)
 - 2016, Hoffmann, Grundlagen der Technischen Informatik
 - 20xx, Metzner, Rechnertechnik
 - 20xx, Doering, Technische Grundlagen Informatik
- 12-13_Synchrone Logik (synclogic)
 - 2016, Harris et al., Digital Design and Computer Architecture 2nd ed (ARM ed)
 - 2013, Siemers et al., Taschenbuch Digitaltechnik
 - 2016, Reichardt, Digitaltechnik: Eine Einführung mit VHDL
 - 2018, Fricke, Digitaltechnik
- 14_Hardwarebeschreibung (VHDL) von synchronr Logik (vhdlsync)
 - 2015, Reichardt et al., VHDL-Synthese: Entwurf digitaler Schaltungen und Systeme
 - 2016, Reichardt, Digitaltechnik: Eine Einführung mit VHDL
 - 2016, Harris et al., Digital Design and Computer Architecture 2nd ed (ARM ed)
- 15_Timing-Analyse und Power-Analyse (timingpower)
 - 2016, Harris et al., Digital Design and Computer Architecture 2nd ed (ARM ed)
 - 2016, Gehrke et al., Digitaltechnik: Grundlagen, VHDL, FPGAs, Mikrocontroller
 - 2007, Kilts, Advanced FPGA Design: Architecture, Implementation, and Optimization
 - 2018, Kesel, FPGA Hardware-Entwurf: Schaltungs- und System-Design mit VHDL und C/C++

Inhalt

Im Wesentlichen basieren folgende Kapitel und zugehörige Übungen auf folgenden Quellen/Referenzen IV/VI:

- 16-17_Speichertechnologien (memory)
 - Flüchtiger Speicher
 - 2016, Hoffmann, Grundlagen der Technischen Informatik
 - 2013, Siemers et al., Taschenbuch Digitaltechnik
 - 2016, Harris et al., Digital Design and Computer Architecture 2nd ed (ARM ed)
 - 2016, Reichardt, Digitaltechnik: Eine Einführung mit VHDL
 - Nichtflüchtiger Speicher
 - 2018, Fricke, Digitaltechnik
 - 2016, Gehrke et al., Digitaltechnik: Grundlagen, VHDL, FPGAs, Mikrocontroller
 - 2016, Reichardt, Digitaltechnik: Eine Einführung mit VHDL
- 18-21_ARM Prozessorarchitektur (ISA; Maschinenprache) (armarch)
 - 2016, Harris et al., Digital Design and Computer Architecture 2nd ed (ARM ed)
 - 2016, Patterson et al., Computer Organization and Design: The Hardware Software Interface (ARM ed)
 - 2013, Tonc, Whirlwind Tour of ARM Assembly
- 22-23_ARM Mikroarchitektur (armmicroarch)
 - 2016, Harris et al., Digital Design and Computer Architecture 2nd ed (ARM ed)
 - 2016, Patterson et al., Computer Organization and Design: The Hardware Software Interface (ARM ed)

Inhalt

Im Wesentlichen basieren folgende Kapitel und zugehörige Übungen auf folgenden Quellen/Referenzen V/VI:

- 24-27_Kommunikation (extern: wichtige I/O Standardbeschaltungen, Standardprotokolle (I2C, SPI, UART); ADC/DAC; intra modul: Synchronisation, Datenübertragung) (comm ext, comm intra)
 - Extern IO:
 - 2018, Fog, Digital Electronics
 - 2016, Gehrke et al., Digitaltechnik: Grundlagen, VHDL, FPGAs, Mikrocontroller
 - 2013, Siemers et al., Taschenbuch Digitaltechnik
 - 2013, Byteparadigm, Introduction to I2C and SPI protocols – Speed up embedded system verification
 - 20xx, Eeherald, Embedded Systems Course - I2C communication interface
 - 2014, NXP, I2C-bus specification and user manual (UM10204 Rev6)
 - 2015, Nicolle, fpga4fun, How the RS-232 serial interface works
 - 2016, Reichhardt, Digitaltechnik: Eine Einführung mit VHDL

Inhalt

Im Wesentlichen basieren folgende Kapitel und zugehörige Übungen auf folgenden Quellen/Referenzen V/VI:

- 24-27_Kommunikation (extern: wichtige I/O Standardbeschaltungen, Standardprotokolle (I2C, SPI, UART); ADC/DAC; intra modul: Synchronisation, Datenübertragung) (comm ext, comm intra) (forts.)
 - ADC/DAC:
 - 2013, Siemers et al., Taschenbuch Digitaltechnik
 - 2016, Gehrke et al., Digitaltechnik: Grundlagen, VHDL, FPGAs, Mikrocontroller
 - 2005, Kester, Analog Devices, Which ADC architecture is right for your application
 - 20xx, TI, Choose the right data converter for your application
 - 20xx, Küng, ZHAW, AD und DA Wandler
 - 2016, Scherz, Pratical Electronics for Inventors
 - 2015, Bernstein, NF- und HF-Messtechnik: Messen mit Oszilloskopen, Netzwerkanalysatoren und Spektrumanalysator
 - 2017, Bernstein, Messtechnik in der Praxis
 - Intra Modul:
 - 2016, Reichhardt, Digitaltechnik: Eine Einführung mit VHDL
 - 2006, Chu, RTL Hardware Design Using VHDL: Coding for Efficiency, Portability, and Scalability
 - 2007, Kilts, Advanced FPGA Design: Architecture, Implementation, and Optimization