

Systemnahe Programmierung in C (SPiC)

2 Organisation der Veranstaltung

Jürgen Kleinöder, Daniel Lohmann, Volkmar Sieh

Lehrstuhl für Informatik 4
Verteilte Systeme und Betriebssysteme

Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

Sommersemester 2020

http://www4.cs.fau.de/Lehre/SS20/V_SPiC



- **Wir** lernen gerade Online-Vorlesungen/-Übungen zu erstellen und zu halten

Bisherige SPiC-Veranstaltungen waren angelegt auf

- gemeinschaftliches Erarbeiten von Ergebnissen
- enge Betreuung der Studierenden
- Gruppenarbeit
- Ausbildung am Gerät

Geht so in Corona-Zeiten nicht...

- **Ihr** habt Ideen, wie man es besser machen könnte?

- Dann sagt uns, was falsch läuft und
- wie man es besser machen könnte!

E-Mail: i4spic@lists.cs.fau.de

StudOn Forum: Thread *Verbesserungsvorschläge*



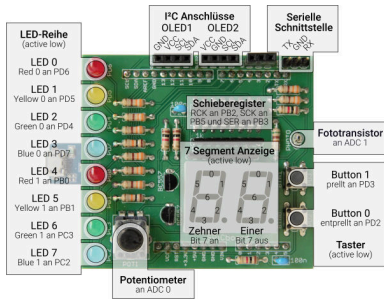
Disclaimer

Bisher:

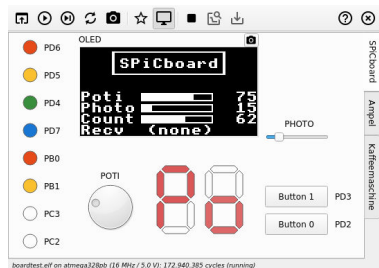
- Jede(r) lötet sich ihr/sein μ C-SPiCboard selbst zusammen.
- Jede(r) nutzt zum Testen ihr/sein μ C-SPiCboard.

Jetzt:

- Nutzung eines SPiCboard-Simulators



Hardware



Simulator



- Inhalt und Themen
 - Grundlegende Konzepte der systemnahen Programmierung
 - Einführung in die Programmiersprache C
 - Unterschiede zu Java
 - Modulkonzept
 - Zeiger und Zeigerarithmetik
 - Softwareentwicklung auf „der nackten Hardware“ (ATmega- μ C)
 - Abbildung Speicher \leftrightarrow Sprachkonstrukte
 - Unterbrechungen (*interrupts*) und Nebenläufigkeit
 - Softwareentwicklung auf „einem Betriebssystem“ (Linux)
 - Betriebssystem als Ausführungsumgebung für Programme
 - Abstraktionen und Dienste eines Betriebssystems



■ Inhalt und Themen

- Grundlegende Konzepte der systemnahen Programmierung
- Einführung in die Programmiersprache C
 - Unterschiede zu Java
 - Modulkonzept
 - Zeiger und Zeigerarithmetik
- Softwareentwicklung auf „der nackten Hardware“ (ATmega- μ C)
 - Abbildung Speicher \leftrightarrow Sprachkonstrukte
 - Unterbrechungen (*interrupts*) und Nebenläufigkeit
- Softwareentwicklung auf „einem Betriebssystem“ (Linux)
 - Betriebssystem als Ausführungsumgebung für Programme
 - Abstraktionen und Dienste eines Betriebssystems

■ Corona Übersichtsseite

→ https://www4.cs.fau.de/Lehre/SS20/V_SPIC/corona.shtml



- Vorlesungsaufzeichnungen werden jeweils am Montag hochgeladen
 - insgesamt 21 Themenabschnitte
 - eigenständige Bearbeitung der Vorlesungsaufzeichnungen
 - → Voraussetzung für erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben
 - Alternative: Vorlesungsaufzeichnung aus dem Sommersemester 2019
- Fragen zur Vorlesung
 - sammeln in StudOn Thread *Fragen zur Vorlesung*
 - regelmäßige Beantwortung in Form kurzer Videos
 - Videos werden auf der Webseite (bei den Vorlesungsaufzeichnungen) und im StudOn Thread verlinkt
- Falls möglich: Ende des Semesters Präsenzfragestunde



- Tafelübung und Rechnerübung nicht wie üblich möglich
 - Tafelübungen: Aufzeichnungen
 - Veröffentlichung jeweils am Montag (→ erst Vorlesung dann Übung)
 - Konkretisierung für AVR-Hardware/Linux
 - Beispiele für die Herangehensweise an Programmieraufgaben
 - Vorstellung der Aufgaben



- Tafelübung und Rechnerübung nicht wie üblich möglich
 - Tafelübungen: Aufzeichnungen
 - Veröffentlichung jeweils am Montag (→ erst Vorlesung dann Übung)
 - Konkretisierung für AVR-Hardware/Linux
 - Beispiele für die Herangehensweise an Programmieraufgaben
 - Vorstellung der Aufgaben
 - Online-Rechnerübungen
 - online per Zoom
 - mindestens ein Betreuer anwesend
 - Zugriff der Betreuer auf eure SPiC-IDE/aktuelle Version eures Codes



- Tafelübung und Rechnerübung nicht wie üblich möglich
 - Tafelübungen: Aufzeichnungen
 - Veröffentlichung jeweils am Montag (→ erst Vorlesung dann Übung)
 - Konkretisierung für AVR-Hardware/Linux
 - Beispiele für die Herangehensweise an Programmieraufgaben
 - Vorstellung der Aufgaben
 - Online-Rechnerübungen
 - online per Zoom
 - mindestens ein Betreuer anwesend
 - Zugriff der Betreuer auf eure SPiC-IDE/aktuelle Version eures Codes
- Anmeldung über Waffel
 - ab Dienstag 21.04.2020 um 08:00 Uhr (siehe Webseite)
 - bitte gleichmäßig auf Gruppen aufteilen

Zur Übungsteilnahme wird ein gültiger Login im Linux-CIP gebraucht!



Programmieraufgaben

- Praktische Umsetzung des Vorlesungsstoffs
 - Sieben (acht) Programmieraufgaben ↪ 2-11
 - dieses Semester keine Gruppenabgaben
- Lösungen per SPiC-IDE von zu Hause abgeben
 - Lösung wird durch Skripte überprüft
 - Wir korrigieren und bepunktet die Abgaben und geben sie zurück



Programmieraufgaben

- Praktische Umsetzung des Vorlesungsstoffs
 - Sieben (acht) Programmieraufgaben ↪ 2-11
 - dieses Semester keine Gruppenabgaben
- Lösungen per SPiC-IDE von zu Hause abgeben
 - Lösung wird durch Skripte überprüft
 - Wir korrigieren und bepunktet die Abgaben und geben sie zurück
- ★ Abgabe der Übungsaufgaben ist **freiwillig**; ↪ 2-10
es können jedoch bis zu **10% Bonuspunkte**
für die Prüfungsklausur erarbeitet werden!



Programmieraufgaben

- Praktische Umsetzung des Vorlesungsstoffs
 - Sieben (acht) Programmieraufgaben ↪ 2-11
 - dieses Semester keine Gruppenabgaben
 - Lösungen per SPiC-IDE von zu Hause abgeben
 - Lösung wird durch Skripte überprüft
 - Wir korrigieren und bepunktet die Abgaben und geben sie zurück
 - ★ Abgabe der Übungsaufgaben ist **freiwillig**; ↪ 2-10
es können jedoch bis zu **10% Bonuspunkte**
für die Prüfungsklausur erarbeitet werden!
- Plagiate können zum **Verlust aller Bonuspunkte** führen.



Programmieraufgaben

- Praktische Umsetzung des Vorlesungsstoffs
 - Sieben (acht) Programmieraufgaben → 2-11
 - dieses Semester keine Gruppenabgaben
 - Lösungen per SPiC-IDE von zu Hause abgeben
 - Lösung wird durch Skripte überprüft
 - Wir korrigieren und bepunktet die Abgaben und geben sie zurück
 - ★ Abgabe der Übungsaufgaben ist **freiwillig**; → 2-10
es können jedoch bis zu **10% Bonuspunkte**
für die Prüfungsklausur erarbeitet werden!
- Plagiate können zum **Verlust aller Bonuspunkte** führen.

Unabhängig davon ist die Bearbeitung der
Übungen **dringend empfohlen!**

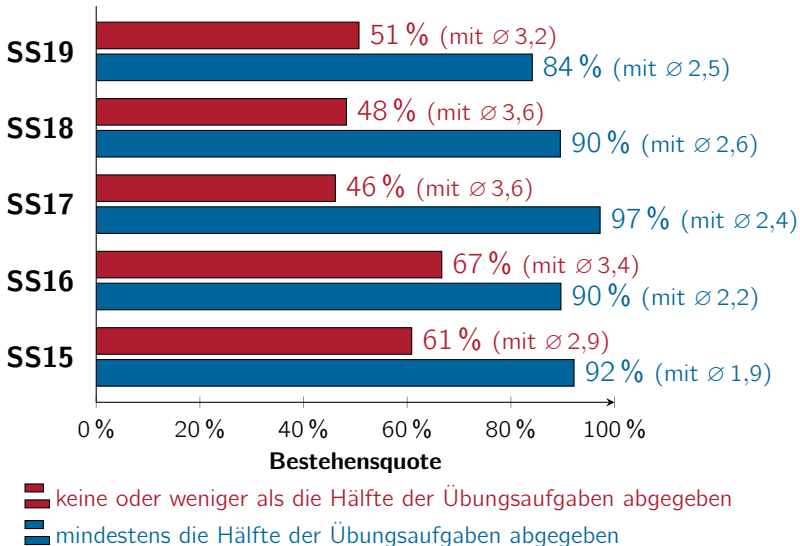


- Virtuelle Maschine (VM) mit SPiC-IDE
 - Online Modus (arbeitet im CIP; Abgeben möglich)
 - Offline Modus (arbeitet lokal; späteres Abgeben möglich)
- Notlösung: Weblösung
- Informationen zur Einrichtung:
 - → Übungsaufzeichnung
 - → Webseite http://www4.cs.fau.de/Lehre/SS20/V_SPIC



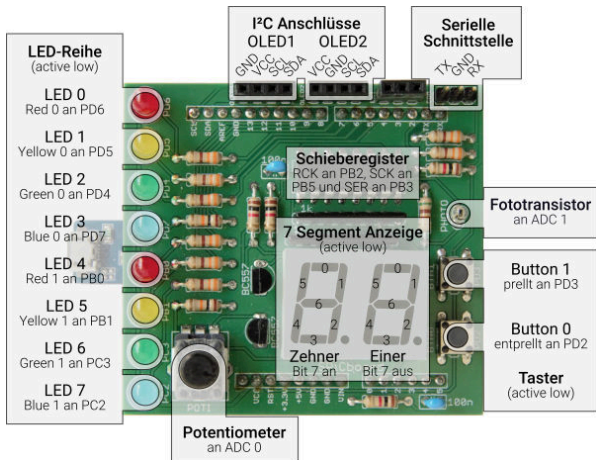
Bestehensquote der Klausur

nach Aktivität der Teilnehmer bei den Übungsaufgaben



Übungsplattform: Das SPiCboard

- ATmega328- μ C
 - USB-Anschluss
 - 8 LEDs
 - 2 7-Seg-Elemente
 - 2 Taster
 - 1 Potentiometer
 - 1 Fotosensor
- optional:*
- OLED Display



- kein gemeinsamer Lötabend
- Entwicklung im Simulator
- Programme funktionieren auch auf Hardware



- Prüfung (Klausur)
 - Termin: unbekannt
 - Dauer: 60 min (GSPiC) bzw. 90 min (SPiC und InfoEEI)
 - Inhalt: Fragen zum Vorlesungsstoff + Programmieraufgabe
- Klausurnote \mapsto Modulnote
 - Bestehensgrenze (in der Regel): 50% der möglichen Klausurpunkte (KP)
 - Falls **bestanden** ist eine Notenverbesserung möglich durch Bonuspunkte aus den Programmieraufgaben
 - Basis (Minimum): 50% der möglichen Übungspunkte (ÜP)
 - Jede weiteren 5% der möglichen ÜP \mapsto +1% der möglichen KP
 - \rightsquigarrow 100% der möglichen ÜP \mapsto +10% der möglichen KP





Semesterplanung

| KW | Mo | Di | Mi | Do | Fr | Themen | Kapitel im Skript |
|----|----------------|----------------|--------|-------------|----------------|--|--------------------------------|
| 17 | 20.04. | 21.04. | 22.04. | 23.04. | 24.04. | <i>Einführung, Organisation, Java nach C, Abstraktion, Sprachüberblick, Datentypen</i> | VL 1: 1, 2, 3 VL 2: 4, 5, 6 |
| | VL 1 & 2 | | | | | | |
| 18 | 27.04. | 28.04. | 29.04. | 30.04. | 01.05. | <i>Ausdrücke, Kontrollstrukturen, Funktionen, Variablen</i> | 7, 8, 9, 10 |
| | VL 3 | A1 (blink) | | | Tag der Arbeit | | |
| 19 | 04.05. | 05.05. | 06.05. | 07.05. | 08.05. | <i>Präprozessor, Programmstruktur, Module, Zeiger, Felder</i> | 11, 12, 13 |
| | VL 4 | | | | | | |
| 20 | 11.05. | 12.05. | 13.05. | 14.05. | 15.05. | <i>Zeigerarithmetik, Mikrocontroller-Systemarchitektur, volatile, Verbundtypen (struct, union)</i> | 13, 14 |
| | VL 5 | A2 (snake) | | | | | |
| 21 | 18.05. | 19.05. | 20.05. | 21.05. | 22.05. | <i>Interrupts, Nebenläufigkeit</i> | 15 |
| | VL 6 | | | Himmelfahrt | | | |
| 22 | 25.05. | 26.05. | 27.05. | 28.05. | 29.05. | <i>Ergänzungen zur Einführung in C, Betriebssysteme</i> | 16, 17 |
| | VL 7 | A3 (led-modul) | | | | | |
| 23 | 01.06. | 02.06. | 03.06. | 04.06. | 05.06. | | |
| | Pfingsten/Berg | | | | | | |
| 24 | 08.06. | 09.06. | 10.06. | 11.06. | 12.06. | <i>Datensysteme</i> | 18 |
| | VL 8 | A4 (spiel) | | Fronleich. | | | |
| 25 | 15.06. | 16.06. | 17.06. | 18.06. | 19.06. | <i>Programme und Prozesse</i> | 19 |
| | VL 9 | A5 (ampel) | | | | | |
| 26 | 22.06. | 23.06. | 24.06. | 25.06. | 26.06. | <i>Nebenläufige Prozesse</i> | 20 |
| | VL 10 | | | | | | |
| 27 | 29.06. | 30.06. | 01.07. | 02.07. | 03.07. | <i>Synchronisation</i> | 20 |
| | VL 11 | A6 (concat) | | | | | |
| 28 | 06.07. | 07.07. | 08.07. | 09.07. | 10.07. | <i>Speicherorganisation</i> | 21 |
| | VL 12 | A7 (printdir) | | | | | |
| 29 | 13.07. | 14.07. | 15.07. | 16.07. | 17.07. | <i>Häufig gestellte Fragen</i> | |
| | VL 13 | | | | | | |
| 30 | 20.07. | 21.07. | 22.07. | 23.07. | 24.07. | keine Vorlesung | |

Dozenten Vorlesung



Volkmar Sieh



Timo Hönig



Jürgen Kleinöder

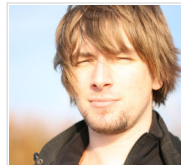
Organisatoren des Übungsbetriebs



Benedict Herzog



Tim Rheinfels



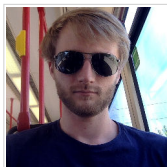
Bernhard Heinloth



Übungsleiter



Michael Baron



Fabian
Benschuh



Daniel Brohm



Samira
Faghih-Naini



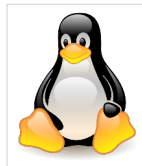
Rebecca
Felsheim



Quirin Gebert

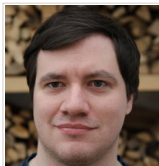


Julius Gohsrich



Judith Hemp

Übungsleiter (Fortsetzung)



Fabian Hofbeck



Stefan Sächerl



Niklas Schwab



Tristan Stenzel



Marc Traut



Alexander
von der Haar



Dennis Weber

Bei Fragen oder Problemen

- Corona Übersichtsseite
→ https://www4.cs.fau.de/Lehre/SS20/V_SPIC/corona.shtml
- Vorlesungs- und Übungsfolien konsultieren
- Häufig gestellte Fragen (FAQ) und Antworten siehe Webseite
- Online Rechnerübungen
- StudOn Forum
→ https://www.studon.fau.de/studon/goto.php?target=frm_2944618
- Bei speziellen Fragen Mail an Mailingliste
→ alle Übungsleiter i4spic@lists.cs.fau.de (inhaltlich)
→ wiss. Mitarbeiter i4spic-orga@lists.cs.fau.de (organisatorisch)

