

Algorithmen und Datenstrukturen

PD Matthias Thimm

Modulnummer, Adressaten und Voraussetzungen

Modulnummer: 04IN1014

Adressaten:

- Bachelor Informatik, 2. Jahr
- Bachelor Computervisualistik, 2. Jahr
- Bachelor Wirtschaftsinformatik, 2. Jahr
- Bachelor Lehramt Informatik (RS), 2. Jahr
- Bachelor Lehramt Informatik (Gym), 2. Jahr
- Bachelor Lehramt Informatik (BBS), 3. Jahr
- Bachelor Lehramt Technische Informatik (BBS), 2. Jahr

Voraussetzungen

- OOPM und entsprechende Programmierkenntnisse in Java
- Analysis und Lineare Algebra auf Oberstufenniveau

Lernziele – Algorithmen und Datenstrukturen

„Die Studierenden sollen eine grundlegende **Kompetenz** in **algorithmischem Denken** erwerben und wichtige Datenstrukturen und Algorithmen kennen. Sie sollen **Algorithmen und Datenstrukturen selbstständig und kreativ entwickeln** können. Sie sollen **mathematische Methoden** zum Korrektheitsbeweis und zur **Effizienzanalyse** einsetzen und die **Qualität von Algorithmen** einschätzen können. Sie sollen ein Verständnis für die Wechselwirkung zwischen Algorithmus und Datenstruktur entwickeln. Sie sind in der Lage, für ein gegebenes Problem eine algorithmische Lösung zu formulieren und algorithmische Lösungen in ihrer Leistungsfähigkeit einzuschätzen und diese zu implementieren.“

AuD und OOPM

- Die Veranstaltung „Objektorientierte Programmierung und Modellierung“ (OOPM) sollte gehört und erfolgreich beendet worden sein
- Kenntnis von Programmierung mit Java ist zwingende Voraussetzung (die meisten praktischen Übungen werden in Java bearbeitet; Code-Beispiele in der Vorlesung werden in Java sein)
- Thematisch gibt es einige Überschneidungen mit OOPM:
 - Rekursive Programmierung
 - O-Notation
 - SortieralgorithmenIn AuD werden wir diese Themen jedoch meist etwas analytischer diskutieren

Team

Vorlesung

- Matthias Thimm: thimm@uni-koblenz.de
(Sprechstunde nach Vereinbarung)



Übungen

- Martin Leinberger: mleinberger@uni-koblenz.de
 - Claudia Schon: schon@uni-koblenz.de
- (Sprechstunden nach Vereinbarung)



Organisatorisches

Vorlesung

- Mo 16:15 (D.028), Di 16:15 (E.011)
- In der Zeit vom 19.12.2015 bis zum 07.01.2015 findet keine Vorlesung und keine Übung statt

Materialien

- Webseite:
<http://west.uni-koblenz.de/en/studying/courses/ws1617/algorithmen-und-datenstrukturen>
- Newsgroup: infko.aud
- Wikiversity:
https://de.wikiversity.org/wiki/Kurs:Algorithmen_und_Datenstrukturen

Leistungsnachweis 1/2

- Einen Leistungsnachweis (8 ECTS) erhält, wer die Zulassungsvoraussetzungen für die Klausur erfüllt und die Klausur besteht.
- Zugelassen ist, wer 60% aller Punkte in der Übungsaufgaben erreicht
 - Wir möchten, dass Sie die Klausur bestehen!
 - Der Übungsbetrieb dient der Vorbereitung der Klausur (wer alle Übungsaufgaben gründlich und eigenständig bearbeitet, wird auch die Klausur bestehen)
- Aktive Teilnahme an der Übungen ist erwünscht!

Leistungsnachweis 2/2

- Anmeldepflicht für die Klausur
 - Für die Klausur und die Nachklausur gilt eine Anmeldepflicht.
 - Wer sich nicht fristgerecht anmeldet, kann nicht an der Klausur teilnehmen.
 - Wer sich angemeldet hat, aber nicht erscheint, erzielt 0 Punkte und fällt gegebenenfalls durch.
 - Abmeldung spätestens eine Woche vor Klausurtermin.
- Neue Regelung ab WS 2016/17: In früheren Semestern erworbene Klausurzulassungen werden anerkannt (wir empfehlen dennoch eine aktive Teilnahme an den Übungen!)

Klausur

- Hauptklausur: 21. Februar 2017, 14:00-16:00 Uhr
 - Anmeldezeitraum: *wird noch bekanntgegeben*
- Nachklausur: 10. April 2017, 10:00-12:00 Uhr
 - Anmeldezeitraum: *wird noch bekanntgegeben*
- Übungsklausur (ohne Bewertung):
 - Ausgabe: 12. Dezember 2016 (statt Übungsblatt)
 - Besprechung in den Übungen

Übungsblätter

- Bearbeitung des Übungsblatts:
 - Abgabe: Freitags 14:00 Uhr
 - Diskussion: in den Übungen der darauffolgenden Woche
 - Ausgabe: spätestens Freitags
 - Rückgabe der Korrektur: spätestens Mittwochabend
- Die Bearbeitung erfolgt in *Abgabegruppen* (3-4 Studenten) und ist zunächst unabhängig von den Übungsgruppen
- Zulassungsvoraussetzungen: 60% Punkte
- Erstes Blatt: Abgabe 28.10. (14:00 Uhr)

Übungsbetrieb 1/3

- 4 Übungen:
 - Donnerstag, 10:00-12:00 B.016
 - Donnerstag, 12:00-14:00 C.208
 - Donnerstag, 14:00-16:00 H.010
 - Donnerstag, 16:00-18:00 B.013
- Der Übungsbetrieb beginnt diese Woche (27.10.) mit einer kurzen Einführung
- Anmeldung zu den Übungen (bis Mittwoch, 26.10., 14:00 Uhr) in *KLIPS*:
<https://klips.uni-koblenz-landau.de/v/86630>
- Anmeldung in Abgabegruppen (bis Mittwoch, 26.10., 14:00 Uhr) in *Teams*:
<https://ist.uni-koblenz.de/teams/de/user/registration/dfdc61bc-fcc5-4c9a-889f-edba3bfc59fe>

Übungsbetrieb 2/3

- Übungsstruktur:
 - Die Übungen dienen der Besprechung der Übungsblätter
 - Teilnehmer sind angewiesen ihre Lösungen zu präsentieren
- Übungsblätter sind in der Abgabegruppe eigenständig zu bearbeiten
- Abgegebene Lösungen sind Prüfungsleistungen; Plagiarismus (z.B. Kopieren von Lösungen aus dem Internet) wird entsprechend geahndet (mit der Einreichung Ihrer Lösungen versichern Sie die eigenständige Bearbeitung)

Übungsbetrieb 3/3

- Musterlösungen
 - Es werden generell keine Musterlösungen (digital) zur Verfügung gestellt
 - AuD ist eine Grundlagenvorlesung, die Menge der *typischen* Übungsaufgaben ist relativ klar umrissen
 - Die Erarbeitung *neuer* Übungsaufgaben ist aufwändig
 - Die Bereitstellung von Musterlösungen hat in der Vergangenheit leider viel zu oft zu Plagiarismus geführt
 - Die Übungen dienen der Besprechung selbst erarbeiteter Lösungen; die Übungsgruppenleiter werden hier aber Teile von Musterlösungen vorstellen
 - Stellen Sie Fragen in den Übungen, falls Ihnen die Lösung einer Aufgabe unklar ist!
 - Zur Probeklausur wird es eine Musterlösung geben

Empfehlungen zum Lernen

- Vorlesung besuchen
 - Man muss nicht alles auf Anhieb verstehen, aber man muss sich damit beschäftigen
 - Randnotizen machen hilft dem Verständnis
- Fragen im Plenum stellen
- Auf Verständnis lernen; Code oder Formeln auswendig zu lernen ist nicht sinnvoll
- Selbst üben
- Die Übungen sind Vorbereitung auf die Klausur und auf die Praxis

Vorlesung - Überblick

- Die Vorlesung orientiert sich primär an folgendem Buch:
Gunter Saake, Kai-Uwe Sattler: Algorithmen und Datenstrukturen – Eine Einführung mit Java, 3. Auflage, dpunkt.verlag
- Darüberhinaus ist das folgende Buch zu empfehlen:
Th. Cormen, Ch. E. Leiserson, R. Rivest, C. Stein: Algorithmen – Eine Einführung, 2. Auflage, Oldenbourg Verlag

Vorlesung - Überblick

- Farbcodes der Folien dienen der Übersicht beim Lernen:

	Organisatorisches
	Problemstellungen
	Algorithmen
	Datenstrukturen
	Analysen
	Allgemeines

Vorlesung - Überblick

1. Einleitung
2. Programmierparadigmen
3. Laufzeitanalysen
4. Entwurfsmuster
5. Suchen
6. Sortieren
7. Dynamische Datenstrukturen 1: Suchbäume
8. Dynamische Datenstrukturen 2: Heaps und Hashtabellen
9. Graphen 1: Grundlagen
10. Graphen 2: Kürzeste Wege
11. Graphen 3: Flüsse und Spannbäume
12. Optimierungsprobleme
13. Zusammenfassung