

Vorlesungsverzeichnis

M.Sc. Computer Science for Digital Media

Sommer 2018

Stand 16.10.2018

M.Sc. Computer Science for Digital Media	3
Modeling	3
Distributed and Secure Systems	6
Intelligent Information Systems	7
Graphical and Interactive Systems	11
Electives	13
Project	27
Specialization	38

M.Sc. Computer Science for Digital Media**Faculty Welcome for Master's Students Computer Science for Digital Media**

Tuesday, 3rd April 2018, 11.00 a.m., room 015, Bauhausstraße 11

Project fair

Tuesday, 3rd April 2018, 5 p.m., Lecture Hall A, Marienstraße 13C

Modeling**301013 Advanced Modelling – Calculation/CAE****K. Gürlebeck, D. Legatiuk**

Veranst. SWS: 4

Vorlesung

Mi, Einzel, 09:00 - 11:00, Coudraystraße 13 B - Seminarraum 210, Final Examination, 25.07.2018 - 25.07.2018
 Di, wöch., 09:15 - 12:30, Coudraystraße 13 B - Seminarraum 210

Beschreibung

Scientifically orientated education in mathematical modelling and computer science in view of a complex interdisciplinary and networked field of work and research, modelling and simulation. Students will have experience in Computer Aided Engineering (CAE) by establishing a problem specific model on the basis of a mathematical formulation, an applicable solution technique, design of efficient data structures and software implementation.

Numerical and analytical solution of partial differential equations, series expansions, integral representations, finite difference methods, description of heat flow, diffusion, wave propagation and elastostatic problems. The topics are discussed theoretically and then implemented. Convergence, stability and error analysis of finite difference methods (FDM). Modelling of steady and unsteady heat conduction problems, wave propagation and vibrations and problems from linear thermo-elasticity in 2D and 3D. After considering the mathematical basis, the students will work on individual projects passing all levels of work (engineering model, mathematical model, numerical model, computer model, simulation, evaluation). The solution methods will be implemented by help of MAPLE or MATLAB.

Bemerkung

This lecture replaces "Advanced Analysis". It is therefore not possible to receive credits for both courses.

Die Veranstaltung ersetzt "Advanced Analysis" und kann daher nicht gemeinsam mit dieser Veranstaltung angerechnet werden.

Leistungsnachweis

1 exam (written or oral)

417130003 Discrete Optimization**A. Jakoby**

Veranst. SWS: 3

Vorlesung

Do, Einzel, 15:15 - 16:45, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 015, first lecture, 05.04.2018 - 05.04.2018

Do, unger. Wo, 09:15 - 10:45, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), lab, ab 12.04.2018
 Do, wöch., 15:15 - 16:45, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), lecture, ab 12.04.2018
 Do, Einzel, 15:15 - 16:45, Bauhausstraße 9a - Meeting-/Präsentationsbereich 301/302, 12.07.2018 - 12.07.2018
 Mi, Einzel, 14:00 - 15:00, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, 18.07.2018 - 18.07.2018
 Di, Einzel, 10:00 - 11:00, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, 24.07.2018 - 24.07.2018
 Mi, Einzel, 10:00 - 11:00, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, 15.08.2018 - 15.08.2018
 Mi, Einzel, 10:00 - 11:00, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, 29.08.2018 - 29.08.2018
 Mi, Einzel, 14:00 - 15:00, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, 29.08.2018 - 29.08.2018
 Do, Einzel, 10:00 - 14:00, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, 27.09.2018 - 27.09.2018

Beschreibung

Diskrete Optimierung

Die diskrete / kombinatorische Optimierung ist ein Gebiet an der Schnittstelle von Mathematik und Informatik. Anwendungen für derartige Optimierungsprobleme sind in den vielfältigsten Bereichen zu finden.

Betrachtet werden sowohl diskrete Optimierungsprobleme, die effizient lösbar sind (kürzeste Wege, Flußprobleme), als auch NP-schwierige Probleme. Für letztere werden sowohl exakte Verfahren (Greedy-Algorithmen über Matroiden, Branch-and-Bound-Verfahren), als auch Heuristiken und Metaheuristiken zur näherungsweisen Lösung behandelt.

engl. Beschreibung

Discrete Optimization

Discrete / combinatorial optimization is an area at the borderline of mathematics and computer science. Applications for such optimization problems can be found in the most varied areas.

Consideration is given to discrete optimization problems, which are efficiently solvable (e.g. shortest paths, flow problems), as well as NP-hard problems. For the latter, both exact methods (greedy algorithms on matroids, branch-and-bound methods), as well as heuristics and metaheuristics, are introduced.

Voraussetzungen

Bsc in a relevant study field

Leistungsnachweis

oral examination

4445203 Randomized Algorithms

A. Jakoby

Veranst. SWS: 3

Vorlesung

Mo, wöch., 17:00 - 18:30, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), lecture, ab 09.04.2018
 Do, gerade Wo, 09:15 - 10:45, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), lab class, ab 19.04.2018
 Do, Einzel, 10:00 - 11:00, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, 19.07.2018 - 19.07.2018
 Mo, Einzel, 17:00 - 18:00, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, 23.07.2018 - 23.07.2018
 Mi, Einzel, 11:15 - 12:15, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, 15.08.2018 - 15.08.2018
 Mi, Einzel, 11:15 - 12:15, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, 29.08.2018 - 29.08.2018
 Mi, Einzel, 10:00 - 11:00, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, 05.09.2018 - 05.09.2018
 Mi, Einzel, 11:15 - 12:15, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, 05.09.2018 - 05.09.2018
 Mi, Einzel, 10:00 - 19:00, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, 26.09.2018 - 26.09.2018

Beschreibung

Randomisierte Algorithmen

Für viele Probleme stellen randomisierte Algorithmen die einzigen bekannten effizienten Lösungsverfahren dar. Für manches andere Problem erhalten wir mit einem solchen Verfahren Algorithmen, die um vieles einfacher und verständlicher sind als alle bekannten deterministischen Verfahren. Es ist daher nicht verwunderlich, dass wir randomisierte Algorithmen in viele Anwendungsgebieten finden, wie z.B. in

- Datenstrukturen,
- Graphenalgorithmen,
- parallelen und verteilten Systemen,
- Online-Algorithmen,
- Zahlentheorie und
- geometrische Algorithmen.

In der Vorlesung *Randomisierte Algorithmen* werden wir Verfahren aus einigen dieser Gebiete und grundlegende Techniken für randomisierte Algorithmen vorstellen und analysieren.

Darüber hinaus werden grundlegende probabilistische Methoden zur Analyse von Algorithmen vorgestellt.

engl. Beschreibung

Randomized Algorithms

For many problems randomized algorithms are the only known efficient solution method. For some other problem we can find randomized algorithms that are much simpler and more understandable than any known deterministic method. It is therefore not surprising that we find randomized algorithms in many areas, such as in

- data structures,
- graph algorithms,
- parallel and distributed systems,
- on-line algorithms,
- number theory, and
- geometric algorithms.

In the lecture *Randomized Algorithms*, we will present and analyze randomized algorithms and basic methods from some of these areas. Furthermore, basic probabilistic methods for the analysis of algorithms are presented.

Voraussetzungen

Bsc in a relevant study field

Leistungsnachweis

oral examination

4556105 Advanced Numerical Mathematics

K. Gürlebeck, D. Legatiuk, S. Bock
Vorlesung

Veranst. SWS: 4

Mo, wöch., 11:00 - 12:30, Coudraystraße 13 B - Hörsaal 3, ab 09.04.2018
 Mo, wöch., 15:15 - 16:45, Marienstraße 13 C - Hörsaal D, ab 09.04.2018
 Mo, Einzel, 15:15 - 16:45, Coudraystraße 13 A - Hörsaal 2, 25.06.2018 - 25.06.2018
 Do, Einzel, 09:00 - 11:00, Coudraystraße 13 B - Hörsaal 3, exam, 26.07.2018 - 26.07.2018

Beschreibung

Höhere Numerik

Effiziente Lösung linearer und nichtlinearer Gleichungssysteme;

- Diskretisierungsmethoden für verschiedene Typen partieller Differentialgleichungen
- Projektionsverfahren, Stabilität, Konvergenz und Konditionszahl
- Direkte Löser für schwach besetzte Systemmatrizen
- Fixpunktsatz, iterative Löser, Gesamtschrittverfahren, Einzelschrittverfahren, Gradientenverfahren, Relaxationsverfahren, Multiskalenmethoden und Überblick über andere Zugänge
- Eigenwertprobleme, iterative Löser
- Gebietszerlegungsverfahren

engl. Beschreibung

Advanced Numerical Mathematics

Efficient solution of linear and non-linear systems of algebraic equations;

- Discretization methods for different types of partial differential equations
- Projection methods, stability and convergence, condition number
- Direct solvers for sparse systems
- Fixed-point theorem, iterative solvers: Total step method, single step method, gradient methods, relaxation methods, multiscale methods and a survey on other approaches
- Eigenvalue problems, iterative solvers
- Domain decomposition methods

Voraussetzungen

Courses in Linear Algebra, Analysis

Leistungsnachweis

Project

Distributed and Secure Systems

4332010 Secure Channels

S. Lucks, E. List

Veranst. SWS: 3

Vorlesung

Mi, wöch., 11:00 - 12:30, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), Lecture, ab 04.04.2018
 Do, gerade Wo, 11:00 - 12:30, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, Lab class, ab 19.04.2018

Beschreibung

Sicherheitsprotokolle in der Kryptographie

Ein Sicherheitsprotokoll dient der sicheren Kommunikation zwischen zwei oder mehr Teilnehmern. Einfache Sicherheitsprotokolle stellen die Grundfunktionen für andere Sicherheitsprotokolle dar, z.B. die authentische und vertrauliche Übermittlung von Datenpaketen.

In der Vorlesung werden die Anforderungen für Sicherheitsprotokolle vermittelt, und es werden die Stärken und Schwächen Sicherheitsprotokollen diskutiert. Zu den Schwächen gehören auch mögliche Implementationsfehler, die dazu führen, dass ein "an sich sicheres" Protokoll doch angreifbar ist.

Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Vorlesung am Ende der Veranstaltung wissen,

- wie man die Sicherheit von Protokollen definiert,

- wie man Sicherheitsprotokolle analysiert und ggf.
- nachweist, dass ein konkretes Protokoll seine Anforderungen erfüllt und
- wie man Sicherheitsprotokolle korrekt implementiert.

engl. Beschreibung

Secure Channels

A secure channel, between two or more participants, provides privacy and integrity of the transmitted data. The goal of this course is to understand the principles of designing and analyzing secure channels. The students will learn to distinguish between a secure and an insecure design, by conceiving the basic ideas of secure channels:

- Formalizing the security requirements
- Analyzing existing protocol and channel designs
- How to prove the security of a given design
- Sound implementation of secure channels

Bemerkung

Die Veranstaltung ersetzt "Einfache Sicherheitsprotokolle" und kann daher nicht gemeinsam mit dieser Veranstaltung angerechnet werden.

This lecture replaces "Secure Protocols". It is therefore not possible to receive credits for both courses.

Leistungsnachweis

Mündliche Prüfung,
Beleg als Voraussetzung zur Prüfungszulassung.

Intelligent Information Systems

417290001 Search-Based Software Engineering

N. Siegmund

Veranst. SWS: 3

Vorlesung

Mo, wöch., 09:15 - 10:45, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 015, Lecture, ab 09.04.2018

Di, wöch., 11:00 - 12:30, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 015, Lab class, ab 10.04.2018

engl. Beschreibung

Search-Based Software Engineering

Search-Based Software Engineering is about learning and optimizing complex tasks that are computationally intractable for exact methods. The goal of this course is to understand the principles of meta-heuristics in optimization as well as on handling constraints and dimensionality.

Students should understand the following techniques and theories:

- Problem space exploration and search-based optimization
- Meta-heuristics for single and multiple objective optimization
- Relationship between biological learning and optimization with algorithms
- Dimensionality-reduction techniques
- Constraint resolution

Students should be able to apply the above theories for solving concrete learning and optimization problems. Furthermore, they should appreciate the limits and constraints of the individual methods above.

Students should be able formalize and generalize their own solutions using the above concepts and implement them in a specified language (preferable in Python).

Students should master concepts and approaches such as

- Simulated annealing
- Swarm optimization
- Ant colonization
- Evolutionary algorithms
- Dimensionality Reduction (PCA + Feature Subset Selection)
- Constraint Satisfaction Problem Solving

in order to tackle problems learning and optimizing huge problems, which are inherent to Digital Media. They should also be able to implement the algorithms and techniques in Python and be able to understand a proposed problem, to compare different approaches and techniques regarding applicability and accuracy, to make well-informed decisions about the preferred solution and, if necessary, to find their own solutions.

Students should develop an understanding of the current state of research in optimization and learning. With appropriate supervision, students should be able to tackle new research problems, especially in the area of search-based software engineering.

Bemerkung

Ehemals "Machine Learning for Software Engineering". Dieser Kurs kann daher nur belegt werden, wenn der Kurs "Machine Learning for Software Engineering (417130002)" noch nicht erfolgreich abgeschlossen wurde.

Formely known as "Machine Learning for Software Engineering". Therefore the class can only be taken, if the class "Machine Learning for Software Engineering (417130002)" has not yet been sucessfully completed.

Voraussetzungen

BSc in a relevant study field

Leistungsnachweis

Written or oral examination. Participation requires the successful completion of the course labs (tasks over the semester). Digital Engineering students will be required to successfully complete an additional project.

418120019 Software Product Line Engineering

N. Siegmund

Veranst. SWS: 3

Vorlesung

Mi, wöch., 09:15 - 10:45, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), Lecture, ab 04.04.2018

Fr, wöch., 11:00 - 12:30, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), Lab class, ab 06.04.2018

Beschreibung

Softwareproduktlinien und konfigurierbare Softwaresysteme bilden eine Schlüsseltechnologie für die Massenproduktion individuell angepasster Software. Ziel ist es bei der Entwicklung maßgeschneiderter Software, die Codebasis weiterhin wartbar zu halten sowie gleichzeitig die Produktionskosten zu reduzieren. Die Veranstaltung vermittelt die wichtigsten Kenntnisse und Fähigkeiten, um dieses Ziel zu erreichen:

- Die Studierenden kennen die Vorteile und Nachteile des Produktlinienansatzes sowie klassischer und moderner Programmiermethoden wie z.B. Präprozessoren, Versionsverwaltungssysteme, Komponenten, Frameworks, Feature-Orientierung, Aspekt-Orientierung.
- Die Studierenden haben die Befähigung zur Bewertung, Auswahl und Anwendung moderner Programmierparadigmen, Techniken, Methoden und Werkzeuge erlangt, insbesondere in Hinblick auf die Entwicklung von Kompetenzen im Bereich der Softwareproduktlinien.
- Die Studierenden erwerben Urteilsvermögen über den Einsatz von Programmiermethoden für die Entwicklung von Softwareproduktlinien.

Folgender Inhalt wird bei der Lehrveranstaltung vermittelt:

- Einführung in die Problematik der Entwicklung komplexer, maßgeschneiderter Softwaresysteme am Beispiel von eingebetteten Datenbankmanagementsystemen
- Modellierung und Implementierung von Programmfamilien, Produktlinien und domänenspezifischen Generatoren
- Wiederholung von Grundkonzepten der Software-Technik (Kohäsion, Scattering und Tangling, Information Hiding, Modularisierung)
- Einführung in verschiedene klassische und moderne Sprachen und Werkzeuge zur Entwicklung von Softwareproduktlinien u.a. Präprozessoren, Frameworks, Komponenten, Feature-Module, Aspekte, Kollaborationen, Rollen, etc.
- Vergleich grundlegender Konzepte, Methoden, Techniken und Werkzeuge der vorgestellten Ansätze
- Kritische Diskussion von Vor- und Nachteilen der einzelnen Ansätze sowie ihrer Beziehung untereinander
- Weiterführende Themen: Nicht-funktionale Eigenschaften, Analyse von Produktlinien, Featureinteraktionen,

Aktuelle Forschungsergebnisse des Lehrstuhls werden in der Veranstaltung besprochen, angewendet und diskutiert

engl. Beschreibung

Software Product Line Engineering

Software product lines and configurable software systems are the main driving factor for mass customization, tailor-made products, and product diversity while keeping a maintainable code base and saving development time. The lecture will teach about central elements of product line modelling and development.

Students should understand the following techniques and theories:

- Configuration management and variability modeling
- Classic and modern programming techniques, such as preprocessors, version control systems, components, frameworks, aspect-oriented programming, and feature-oriented programming
- Feature interactions and virtual separation of concerns

Students should be able to apply the above theories and concepts to judge points in favour and against a certain technique depending on the application scenario at hand. Hence, the students will be able to decide which techniques, tools, and methods to use.

Students should master concepts and approaches such as

- The exponential complexity of variability spaces
- Modelling and implementation of program families, product lines, and domain specific generators
- Basic concepts of software engineering (e.g., cohesion, scattering, tangling, information hiding)
- Classic and modern concepts, such as preprocessors, plug-in systems, feature modules, collaborations, aspects, and roles
- Critical discussion about pros and cons of the above techniques and concepts
- Feature interactions, non-functional properties, product line analysis

Students will implement these concepts in Java.

Students should develop an understanding of the current state of research in software product lines. With appropriate supervision, students should be able to tackle new research problems, especially in the area of product line development and optimization.

Voraussetzungen

BSc in a relevant study field

Leistungsnachweis

Written or oral examination. Participation requires the successful completion of the course labs. Digital Engineering students will be required to successfully complete an additional project / course lab

4336010 Image analysis and object recognition

V. Rodehorst, J. Kersten

Veranst. SWS: 3

Vorlesung

Di, wöch., 09:15 - 10:45, Marienstraße 13 C - Hörsaal C, Lecture, ab 03.04.2018

Do, unger. Wo, 11:00 - 12:30, Marienstraße 13 C - Hörsaal C, Lab, ab 12.04.2018

Di, Einzel, 11:00 - 13:00, Marienstraße 13 C - Hörsaal B, exam, 17.07.2018 - 17.07.2018

Beschreibung

Bildanalyse und Objekterkennung

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Grundlagen der Mustererkennung und Bildanalyse. Behandelt werden unter anderem die Bildverbesserung, lokale und morphologische Operatoren, Kantenerkennung, Bilddarstellung im Frequenzraum, Fourier-Transformation, Hough-Transformation, Segmentierung, Skelettierung, Objektklassifizierung und maschinelles Lernen zur visuellen Objekterkennung.

engl. Beschreibung

Image analysis and object recognition

The lecture gives an introduction to the basic concepts of pattern recognition and image analysis. It covers topics as image enhancement, local and morphological operators, edge detection, image representation in frequency domain, Fourier transform, Hough transform, segmentation, thinning, object categorization and machine learning for visual object recognition.

Bemerkung

Digital Engineering: 4 SWS

Leistungsnachweis

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungen (sowie des Projekts) und Klausur

Graphical and Interactive Systems**4345560 Mobile Information Systems****F. Echtler**

Veranst. SWS: 3

Vorlesung

Mi, wöch., 09:15 - 10:45, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 014, Lecture, ab 04.04.2018

Fr, wöch., 09:15 - 10:45, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), Lab, ab 06.04.2018

Mi, Einzel, 13:30 - 15:00, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 014, Lecture, 16.05.2018 - 16.05.2018

Mi, Einzel, 11:00 - 13:00, Marienstraße 13 C - Hörsaal B, exam, 18.07.2018 - 18.07.2018

engl. Beschreibung

Mobile Information Systems

The lecture "Mobile Information Systems" focuses on the topics and issues surrounding modern mobile devices, their software and hardware and the structure of the associated networks.

Preliminary list of topics:

Overview: history & current state of mobile devices

- Hardware & related issues (power consumption)
- Software & major OSs: Android & iOS

Architecture of Mobile Networks

- 3G (UMTS) Network
- SS7 Backend Network
- Location Discovery & Queries

Service Discovery & ad-hoc networking

- „Big brother“ issues
- Decentralization/P2P

Dealing with Limited Bandwidth & Connectivity

- Distributed Filesystems (Case Study: Dropbox)
- „rsync“ rolling checksum algorithm
- Background: distributed databases (CAP theorem)

Exercises: Development of Android apps with advanced features (P2P networking, location features, NFC, ...)

Leistungsnachweis

Projektarbeit (50%) + Klausur (50%)

4345590 Advanced Human-Computer Interaction: HCI Theory and Research Methods**E. Hornecker, M. Honauer**

Veranst. SWS: 3

Vorlesung

Mi, wöch., 11:00 - 12:30, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 015, Lab (first session: Lecture), ab 04.04.2018

Mo, wöch., 13:30 - 15:00, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 015, Lecture, ab 09.04.2018

Beschreibung

Advanced Human-Computer Interaction: HCI Theorie(n) und Forschungsmethoden

engl. Beschreibung

Advanced Human-Computer Interaction: HCI Research Methods and Theory

The course will explore advanced topics in HCI, providing an overview of the different perspectives within and the interdisciplinary nature of this area. It will introduce students to the different types of research methods commonly used within HCI research, ranging from quantitative experimental studies to qualitative research methods and mixed method strategies, and present case studies as examples illustrating the use of these methods. You will gain practical experience in utilizing a selection of these methods through practical assignments and mini-projects, and will work with the research literature.

The course will furthermore provide an overview of how the role of theory in HCI has expanded from the early days of human factors and mathematical modelling of behaviour to include explanatory and generative theories, which reflect influences from fields such as design, sociology, and ethnography.

Successful students should be able to

- appreciate the diversity of research methods and relate them to research paradigms and theory
- select research methods appropriate to the domain and research question, based on an understanding of the characteristics, strengths and weaknesses, and practical demands of methods
- utilize a range of HCI research methods and approaches to investigate a research question
- design, plan, and organize experimental (comparative) user studies and interpret the data
- report and present user studies and findings properly
- relate the role of theory in HCI to the expanding range of methodical approaches utilized for HCI research

Leistungsnachweis

Via practical assignments, individual and in group work.

4345600 Computer Graphics II: Computer Animation

C. Wüthrich, G. Pandolfo

Veranst. SWS: 3

Vorlesung

Di, wöch., 13:30 - 15:00, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 014, Vorlesung, ab 10.04.2018

Di, wöch., 15:15 - 18:30, Bauhausstraße 11 - Pool-Raum 128, Lab class (Group I+II), ab 10.04.2018

Fr, Einzel, 10:00 - 12:00, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), exam, 20.07.2018 - 20.07.2018

Beschreibung

Das Ziel der Veranstaltungen ist die interdisziplinäre Vermittlung ästhetischer und technischer Aspekte der Computergrafik und -Animation von der Theorie bis in die Praxis.

Die Veranstaltung besteht aus einer eigens für Medienkünstler / Gestalter entwickelten Vorlesung und einer Übung, in der Künstler und Informatiker interdisziplinär zusammen arbeiten können.

In der Vorlesung werden die Studenten mit den nötigen technischen Details versorgt.

Die Übung wird von M.F.A Gianluca Pandolfo geleitet und deckt sowohl technische als auch ästhetische Grundlagen ab (Modellieren, Rendern, Animieren). Gearbeitet wird mit Blender 3D. Ziel der Übung ist die Fertigstellung eines einminütigen 3D-Animationsfilms als finale Abgabe.

engl. Beschreibung

Computer Animation

Three-dimensional Computer Graphics and Computer Animation are now widely used in the Arts and in Design. Aim of this is to allow students to understand the modelling and rendering techniques used in common high level animation programs.

Successful students in this course should be able to conceive and produce a 3D animation and should be able to cooperate with Computer Scientists on a common 3D animation project, which might at times involve the specification of requirements for programming plugins for the animation system. At the end of the course they should master the steps required for the conception, design and rendering of a 3D animation software.

Leistungsnachweis

Beleg, Klausur

Electives

301013 Advanced Modelling – Calculation/CAE

K. Gürlebeck, D. Legatiuk

Veranst. SWS: 4

Vorlesung

Mi, Einzel, 09:00 - 11:00, Coudraystraße 13 B - Seminarraum 210, Final Examination, 25.07.2018 - 25.07.2018

Di, wöch., 09:15 - 12:30, Coudraystraße 13 B - Seminarraum 210

Beschreibung

Scientifically orientated education in mathematical modelling and computer science in view of a complex interdisciplinary and networked field of work and research, modelling and simulation. Students will have experience in Computer Aided Engineering (CAE) by establishing a problem specific model on the basis of a mathematical formulation, an applicable solution technique, design of efficient data structures and software implementation.

Numerical and analytical solution of partial differential equations, series expansions, integral representations, finite difference methods, description of heat flow, diffusion, wave propagation and elastostatic problems. The topics are discussed theoretically and then implemented. Convergence, stability and error analysis of finite difference methods (FDM). Modelling of steady and unsteady heat conduction problems, wave propagation and vibrations and problems from linear thermo-elasticity in 2D and 3D. After considering the mathematical basis, the students will work on individual projects passing all levels of work (engineering model, mathematical model, numerical model, computer model, simulation, evaluation). The solution methods will be implemented by help of MAPLE or MATLAB.

Bemerkung

This lecture replaces "Advanced Analysis". It is therefore not possible to receive credits for both courses.

Die Veranstaltung ersetzt "Advanced Analysis" und kann daher nicht gemeinsam mit dieser Veranstaltung angerechnet werden.

Leistungsnachweis

1 exam (written or oral)

417130003 Discrete Optimization**A. Jakoby**

Veranst. SWS: 3

Vorlesung

Do, Einzel, 15:15 - 16:45, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 015, first lecture, 05.04.2018 - 05.04.2018

Do, unger. Wo, 09:15 - 10:45, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), lab, ab 12.04.2018

Do, wöch., 15:15 - 16:45, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), lecture, ab 12.04.2018

Do, Einzel, 15:15 - 16:45, Bauhausstraße 9a - Meeting-/Präsentationsbereich 301/302, 12.07.2018 - 12.07.2018

Mi, Einzel, 14:00 - 15:00, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, 18.07.2018 - 18.07.2018

Di, Einzel, 10:00 - 11:00, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, 24.07.2018 - 24.07.2018

Mi, Einzel, 10:00 - 11:00, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, 15.08.2018 - 15.08.2018

Mi, Einzel, 10:00 - 11:00, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, 29.08.2018 - 29.08.2018

Mi, Einzel, 14:00 - 15:00, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, 29.08.2018 - 29.08.2018

Do, Einzel, 10:00 - 14:00, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, 27.09.2018 - 27.09.2018

Beschreibung

Diskrete Optimierung

Die diskrete / kombinatorische Optimierung ist ein Gebiet an der Schnittstelle von Mathematik und Informatik. Anwendungen für derartige Optimierungsprobleme sind in den vielfältigsten Bereichen zu finden.

Betrachtet werden sowohl diskrete Optimierungsprobleme, die effizient lösbar sind (kürzeste Wege, Flußprobleme), als auch NP-schwierige Probleme. Für letztere werden sowohl exakte Verfahren (Greedy-Algorithmen über Matroiden, Branch-and-Bound-Verfahren), als auch Heuristiken und Metaheuristiken zur näherungsweisen Lösung behandelt.

engl. Beschreibung

Discrete Optimization

Discrete / combinatorial optimization is an area at the borderline of mathematics and computer science. Applications for such optimization problems can be found in the most varied areas.

Consideration is given to discrete optimization problems, which are efficiently solvable (e.g. shortest paths, flow problems), as well as NP-hard problems. For the latter, both exact methods (greedy algorithms on matroids, branch-and-bound methods), as well as heuristics and metaheuristics, are introduced.

Voraussetzungen

Bsc in a relevant study field

Leistungsnachweis

oral examination

417290001 Search-Based Software Engineering**N. Siegmund**

Veranst. SWS: 3

Vorlesung

Mo, wöch., 09:15 - 10:45, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 015, Lecture, ab 09.04.2018

Di, wöch., 11:00 - 12:30, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 015, Lab class, ab 10.04.2018

engl. Beschreibung

Search-Based Software Engineering

Search-Based Software Engineering is about learning and optimizing complex tasks that are computationally intractable for exact methods. The goal of this course is to understand the principles of meta-heuristics in optimization as well as on handling constraints and dimensionality.

Students should understand the following techniques and theories:

- Problem space exploration and search-based optimization
- Meta-heuristics for single and multiple objective optimization
- Relationship between biological learning and optimization with algorithms
- Dimensionality-reduction techniques
- Constraint resolution

Students should be able to apply the above theories for solving concrete learning and optimization problems. Furthermore, they should appreciate the limits and constraints of the individual methods above.

Students should be able formalize and generalize their own solutions using the above concepts and implement them in a specified language (preferable in Python).

Students should master concepts and approaches such as

- Simulated annealing
- Swarm optimization
- Ant colonization
- Evolutionary algorithms
- Dimensionality Reduction (PCA + Feature Subset Selection)
- Constraint Satisfaction Problem Solving

in order to tackle problems learning and optimizing huge problems, which are inherent to Digital Media. They should also be able to implement the algorithms and techniques in Python and be able to understand a proposed problem, to compare different approaches and techniques regarding applicability and accuracy, to make well-informed decisions about the preferred solution and, if necessary, to find their own solutions.

Students should develop an understanding of the current state of research in optimization and learning. With appropriate supervision, students should be able to tackle new research problems, especially in the area of search-based software engineering.

Bemerkung

Ehemals "Machine Learning for Software Engineering". Dieser Kurs kann daher nur belegt werden, wenn der Kurs "Machine Learning for Software Engineering (417130002)" noch nicht erfolgreich abgeschlossen wurde.

Formely known as "Machine Learning for Software Engineering". Therefore the class can only be taken, if the class "Machine Learning for Software Engineering (417130002)" has not yet been sucessfully completed.

Voraussetzungen

BSc in a relevant study field

Leistungsnachweis

Written or oral examination. Participation requires the successful completion of the course labs (tasks over the semester). Digital Engineering students will be required to successfully complete an additional project.

418120019 Software Product Line Engineering**N. Siegmund**

Veranst. SWS: 3

Vorlesung

Mi, wöch., 09:15 - 10:45, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), Lecture, ab 04.04.2018

Fr, wöch., 11:00 - 12:30, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), Lab class, ab 06.04.2018

Beschreibung

Softwareproduktlinien und konfigurierbare Softwaresysteme bilden eine Schlüsseltechnologie für die Massenproduktion individuell angepasster Software. Ziel ist es bei der Entwicklung maßgeschneiderter Software, die Codebasis weiterhin wartbar zu halten sowie gleichzeitig die Produktionskosten zu reduzieren. Die Veranstaltung vermittelt die wichtigsten Kenntnisse und Fähigkeiten, um dieses Ziel zu erreichen:

- Die Studierenden kennen die Vorteile und Nachteile des Produktlinienansatzes sowie klassischer und moderner Programmiermethoden wie z.B. Präprozessoren, Versionsverwaltungssysteme, Komponenten, Frameworks, Feature-Orientierung, Aspekt-Orientierung.
- Die Studierenden haben die Befähigung zur Bewertung, Auswahl und Anwendung moderner Programmierparadigmen, Techniken, Methoden und Werkzeuge erlangt, insbesondere in Hinblick auf die Entwicklung von Kompetenzen im Bereich der Softwareproduktlinien.
- Die Studierenden erwerben Urteilsvermögen über den Einsatz von Programmiermethoden für die Entwicklung von Softwareproduktlinien.

Folgender Inhalt wird bei der Lehrveranstaltung vermittelt:

- Einführung in die Problematik der Entwicklung komplexer, maßgeschneiderter Softwaresysteme am Beispiel von eingebetteten Datenbankmanagementsystemen
- Modellierung und Implementierung von Programmfamilien, Produktlinien und domänenspezifischen Generatoren
- Wiederholung von Grundkonzepten der Software-Technik (Kohäsion, Scattering und Tangling, Information Hiding, Modularisierung)
- Einführung in verschiedene klassische und moderne Sprachen und Werkzeuge zur Entwicklung von Softwareproduktlinien u.a. Präprozessoren, Frameworks, Komponenten, Feature-Module, Aspekte, Kollaborationen, Rollen, etc.
- Vergleich grundlegender Konzepte, Methoden, Techniken und Werkzeuge der vorgestellten Ansätze
- Kritische Diskussion von Vor- und Nachteilen der einzelnen Ansätze sowie ihrer Beziehung untereinander
- Weiterführende Themen: Nicht-funktionale Eigenschaften, Analyse von Produktlinien, Featureinteraktionen,

Aktuelle Forschungsergebnisse des Lehrstuhls werden in der Veranstaltung besprochen, angewendet und diskutiert

engl. Beschreibung

Software Product Line Engineering

Software product lines and configurable software systems are the main driving factor for mass customization, tailor-made products, and product diversity while keeping a maintainable code base and saving development time. The lecture will teach about central elements of product line modelling and development.

Students should understand the following techniques and theories:

- Configuration management and variability modeling
- Classic and modern programming techniques, such as preprocessors, version control systems, components, frameworks, aspect-oriented programming, and feature-oriented programming
- Feature interactions and virtual separation of concerns

Students should be able to apply the above theories and concepts to judge points in favour and against a certain technique depending on the application scenario at hand. Hence, the students will be able to decide which techniques, tools, and methods to use.

Students should master concepts and approaches such as

- The exponential complexity of variability spaces
- Modelling and implementation of program families, product lines, and domain specific generators
- Basic concepts of software engineering (e.g., cohesion, scattering, tangling, information hiding)
- Classic and modern concepts, such as preprocessors, plug-in systems, feature modules, collaborations, aspects, and roles
- Critical discussion about pros and cons of the above techniques and concepts
- Feature interactions, non-functional properties, product line analysis

Students will implement these concepts in Java.

Students should develop an understanding of the current state of research in software product lines. With appropriate supervision, students should be able to tackle new research problems, especially in the area of product line development and optimization.

Voraussetzungen

BSc in a relevant study field

Leistungsnachweis

Written or oral examination. Participation requires the successful completion of the course labs. Digital Engineering students will be required to successfully complete an additional project / course lab

418140000 DIY in HCI – Crafting Electronic Textiles

M. Honauer, E. Hornecker

Workshop

Veranst. SWS:

1

Beschreibung

Hast du Interesse an Handarbeit oder Prototypen? Oder sind das alles neue Themen für dich? Oder bist du einfach neugierig, was wir in der HCI-Gruppe so machen? ... Aus welchem Grund auch immer du gerade diese Worte liest, jeder ist willkommen sein/ihr eigenes Do-it-yourself-Mini-Projekt in diesem Kompaktworkshop zu kreieren. Wir wollen ein kleines textiles Produkt selber gestalten, das elektronische Komponenten beinhaltet. Das kann z.B. ein kleines Täschchen sein, in dessen Inneren das Licht angeht, wenn man es öffnet. Der einmalige Ablauf ist wie folgt geplant:

Mittwoch, 04.04.2018, 13.30-18.30

- Willkommen und Einführung ins Thema
- Überblick Wearables und E-Textiles
- Einführung in textile Materialien und Vernähen von elektronische Komponenten
- Basis-Wissen Elektronische Schaltungen
- Brainstorming Mini-Projekte

Donnerstag, 05.04.2018, 17.00-20.30

- Einführung Erstellen von Schnittmustern und Arbeiten mit der Nähmaschine
- Einführung ins Lo-Fi-Prototypen
- Planung und Start der eigenen Mini-Projekte

Montag, 09.04.2018, 11.00-15.00

- Individuelle Konsultationen für die Mini-Projekte

Mittwoch, 11.04.2018, 13.30-15.00

- Finale Präsentationen der Mini-Projekte
- Abschiedsrunde

Änderung im Ablauf bleiben vorbehalten. Eventuell wird eine kleine Materialgebühr fällig. **Verbindliche Anmeldung bitte bis 03.04.2018 an michaela.honauer@uni-weimar.de !**

engl. Beschreibung

DIY in HCI – Crafting Electronic Textiles

Are you interested in crafting and prototyping? Are you new to those topics? Are you curious to work with the HCI group? ... For whatever reason you read these words, everyone is welcome to create his/her own do-it-yourself mini project in this compact workshop. We will create a small textile product that contains embedded electronic components. That could be for example a pouch that lights up inside when you open it. This is our once-only schedule:

Wednesday, 04.04.2018, 13.30-18.30

- Welcome and introduction into the topic
- Overview wearables and e-textiles
- Introduction to textile materials and sew-able electronic components
- Basic Knowledge in electronic circuits
- Brainstorming mini projects

Thursday, 05.04.2018, 17.00-20.30

- Introduction to pattern cutting and working with the sewing machine
- Introduction to Lo-Fi prototyping
- Plan and start own mini projects

Monday, 09.04.2018, 11.00-15.00

- Individual consultations for mini projects

Wednesday, 11.04.2018, 13.30-15.00

- Final presentations of the mini projects
- Good-bye

Changes in the timetable are reserved. A material fee is possibly charged. Registration is mandatory to michaela.honauer@uni-weimar.de until 03.04.2018 !

Bemerkung

Registration to michaela.honauer@uni-weimar.de until 03.04.2017!

Leistungsnachweis

Attending meetings and active participation, realizing an own mini project and final presentation. Previous knowledge is not required, we start from scratch.

4332010 Secure Channels

S. Lucks, E. List

Veranst. SWS: 3

Vorlesung

Mi, wöch., 11:00 - 12:30, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), Lecture, ab 04.04.2018
Do, gerade Wo, 11:00 - 12:30, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, Lab class, ab 19.04.2018

Beschreibung

Sicherheitsprotokolle in der Kryptographie

Ein Sicherheitsprotokoll dient der sicheren Kommunikation zwischen zwei oder mehr Teilnehmern. Einfache Sicherheitsprotokolle stellen die Grundfunktionen für andere Sicherheitsprotokolle dar, z.B. die authentische und vertrauliche Übermittlung von Datenpaketen.

In der Vorlesung werden die Anforderungen für Sicherheitsprotokolle vermittelt, und es werden die Stärken und Schwächen Sicherheitsprotokollen diskutiert. Zu den Schwächen gehören auch mögliche Implementationsfehler, die dazu führen, dass ein "an sich sicheres" Protokoll doch angreifbar ist.

Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Vorlesung am Ende der Veranstaltung wissen,

- wie man die Sicherheit von Protokollen definiert,
- wie man Sicherheitsprotokolle analysiert und ggf.
- nachweist, dass ein konkretes Protokoll seine Anforderungen erfüllt und
- wie man Sicherheitsprotokolle korrekt implementiert.

engl. Beschreibung

Secure Channels

A secure channel, between two or more participants, provides privacy and integrity of the transmitted data. The goal of this course is to understand the principles of designing and analyzing secure channels. The students will learn to distinguish between a secure and an insecure design, by conceiving the basic ideas of secure channels:

- Formalizing the security requirements
- Analyzing existing protocol and channel designs
- How to prove the security of a given design
- Sound implementation of secure channels

Bemerkung

Die Veranstaltung ersetzt "Einfache Sicherheitsprotokolle" und kann daher nicht gemeinsam mit dieser Veranstaltung angerechnet werden.

This lecture replaces "Secure Protocols". It is therefore not possible to receive credits for both courses.

Leistungsnachweis

Mündliche Prüfung,
Beleg als Voraussetzung zur Prüfungszulassung.

4336010 Image analysis and object recognition**V. Rodehorst, J. Kersten**

Veranst. SWS: 3

Vorlesung

Di, wöch., 09:15 - 10:45, Marienstraße 13 C - Hörsaal C, Lecture, ab 03.04.2018

Do, unger. Wo, 11:00 - 12:30, Marienstraße 13 C - Hörsaal C, Lab, ab 12.04.2018

Di, Einzel, 11:00 - 13:00, Marienstraße 13 C - Hörsaal B, exam, 17.07.2018 - 17.07.2018

Beschreibung

Bildanalyse und Objekterkennung

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Grundlagen der Mustererkennung und Bildanalyse. Behandelt werden unter anderem die Bildverbesserung, lokale und morphologische Operatoren, Kantenerkennung, Bilddarstellung im Frequenzraum, Fourier-Transformation, Hough-Transformation, Segmentierung, Skelettierung, Objektklassifizierung und maschinelles Lernen zur visuellen Objekterkennung.

engl. Beschreibung

Image analysis and object recognition

The lecture gives an introduction to the basic concepts of pattern recognition and image analysis. It covers topics as image enhancement, local and morphological operators, edge detection, image representation in frequency domain, Fourier transform, Hough transform, segmentation, thinning, object categorization and machine learning for visual object recognition.

Bemerkung

Digital Engineering: 4 SWS

Leistungsnachweis

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungen (sowie des Projekts) und Klausur

4345560 Mobile Information Systems**F. Echter**

Veranst. SWS: 3

Vorlesung

Mi, wöch., 09:15 - 10:45, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 014, Lecture, ab 04.04.2018

Fr, wöch., 09:15 - 10:45, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), Lab, ab 06.04.2018

Mi, Einzel, 13:30 - 15:00, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 014, Lecture, 16.05.2018 - 16.05.2018

Mi, Einzel, 11:00 - 13:00, Marienstraße 13 C - Hörsaal B, exam, 18.07.2018 - 18.07.2018

engl. Beschreibung**Mobile Information Systems**

The lecture "Mobile Information Systems" focuses on the topics and issues surrounding modern mobile devices, their software and hardware and the structure of the associated networks.

Preliminary list of topics:

Overview: history & current state of mobile devices

- Hardware & related issues (power consumption)
- Software & major OSs: Android & iOS

Architecture of Mobile Networks

- 3G (UMTS) Network
- SS7 Backend Network
- Location Discovery & Queries

Service Discovery & ad-hoc networking

- „Big brother“ issues
- Decentralization/P2P

Dealing with Limited Bandwidth & Connectivity

- Distributed Filesystems (Case Study: Dropbox)
- „rsync“ rolling checksum algorithm
- Background: distributed databases (CAP theorem)

Exercises: Development of Android apps with advanced features (P2P networking, location features, NFC, ...)

Leistungsnachweis

Projektarbeit (50%) + Klausur (50%)

4345590 Advanced Human-Computer Interaction: HCI Theory and Research Methods

E. Hornecker, M. Honauer

Veranst. SWS: 3

Vorlesung

Mi, wöch., 11:00 - 12:30, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 015, Lab (first session: Lecture), ab 04.04.2018

Mo, wöch., 13:30 - 15:00, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 015, Lecture, ab 09.04.2018

Beschreibung

Advanced Human-Computer Interaction: HCI Theorie(n) und Forschungsmethoden

engl. Beschreibung

Advanced Human-Computer Interaction: HCI Research Methods and Theory

The course will explore advanced topics in HCI, providing an overview of the different perspectives within and the interdisciplinary nature of this area. It will introduce students to the different types of research methods commonly used within HCI research, ranging from quantitative experimental studies to qualitative research methods and

mixed method strategies, and present case studies as examples illustrating the use of these methods. You will gain practical experience in utilizing a selection of these methods through practical assignments and mini-projects, and will work with the research literature.

The course will furthermore provide an overview of how the role of theory in HCI has expanded from the early days of human factors and mathematical modelling of behaviour to include explanatory and generative theories, which reflect influences from fields such as design, sociology, and ethnography.

Successful students should be able to

- appreciate the diversity of research methods and relate them to research paradigms and theory
- select research methods appropriate to the domain and research question, based on an understanding of the characteristics, strengths and weaknesses, and practical demands of methods
- utilize a range of HCI research methods and approaches to investigate a research question
- design, plan, and organize experimental (comparative) user studies and interpret the data
- report and present user studies and findings properly
- relate the role of theory in HCI to the expanding range of methodical approaches utilized for HCI research

Leistungsnachweis

Via practical assignments, individual and in group work.

4345600 Computer Graphics II: Computer Animation

C. Wüthrich, G. Pandolfo

Veranst. SWS: 3

Vorlesung

Di, wöch., 13:30 - 15:00, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 014, Vorlesung, ab 10.04.2018

Di, wöch., 15:15 - 18:30, Bauhausstraße 11 - Pool-Raum 128, Lab class (Group I+II), ab 10.04.2018

Fr, Einzel, 10:00 - 12:00, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), exam, 20.07.2018 - 20.07.2018

Beschreibung

Das Ziel der Veranstaltungen ist die interdisziplinäre Vermittlung ästhetischer und technischer Aspekte der Computergrafik und -Animation von der Theorie bis in die Praxis.

Die Veranstaltung besteht aus einer eigens für Medienkünstler / Gestalter entwickelten Vorlesung und einer Übung, in der Künstler und Informatiker interdisziplinär zusammen arbeiten können.

In der Vorlesung werden die Studenten mit den nötigen technischen Details versorgt.

Die Übung wird von M.F.A Gianluca Pandolfo geleitet und deckt sowohl technische als auch ästhetische Grundlagen ab (Modellieren, Rendern, Animieren). Gearbeitet wird mit Blender 3D. Ziel der Übung ist die Fertigstellung eines einminütigen 3D-Animationsfilms als finale Abgabe.

engl. Beschreibung

Computer Animation

Three-dimensional Computer Graphics and Computer Animation are now widely used in the Arts and in Design. Aim of this is to allow students to understand the modelling and rendering techniques used in common high level animation programs.

Successful students in this course should be able to conceive and produce a 3D animation and should be able to cooperate with Computer Scientists on a common 3D animation project, which might at times involve the specification of requirements for programming plugins for the animation system. At the end of the course they should master the steps required for the conception, design and rendering of a 3D animation software.

Leistungsnachweis

Beleg, Klausur

4445303 Introduction to Modern Cryptography (E-Learning Seminar)

S. Lucks, E. List

Veranst. SWS: 2

Seminar

Fr, wöch., 13:30 - 15:00, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, Lab, ab 06.04.2018

Beschreibung

Das E-Learning-Seminar beschäftigt sich mit den Ideen und Methoden der Mediensicherheit bzw. der modernen Kryptographie. Zudem behandelt es die Anwendung und Analyse kryptographischer Algorithmen.

Die Vorlesung setzt voraus, dass sich die Studenten für den Coursera Online-Kurs "Cryptography" (von Dan Boneh, <https://www.coursera.org/>) registrieren. Die Folien und Videos können dann auf der Webseite des Online-Kurses eingesehen werden.

engl. Beschreibung

Introduction to Modern Cryptography (E-Learning Seminar)

This (E-Learning) course introduces the main ideas and methodology of media security and especially modern cryptography. Furthermore, it addresses the application and analysis of cryptographic algorithms.

Bemerkung

Important Note for master students (CSM and CS4DM):

The advanced cryptographic courses in the module "Distributed and Secure Systems" formally require basic cryptographic knowledge. Master students without previous knowledge in cryptography must take this course before they can take any course in advanced cryptography (namely: Cryptographic Hash Functions and Secure Channels). Students can include this course in the electives module.

Voraussetzungen

Die Vorlesung setzt voraus, dass sich die Studenten für den Coursera Online-Kurs "Cryptography" (von Dan Boneh, <https://www.coursera.org/>) registrieren. Die Folien und Videos können dann auf der Webseite des Online-Kurses eingesehen werden.

The class requires you to sign up at the Coursera online course <https://www.coursera.org/> and enroll into the course Cryptography I by Dan Boneh that has started on September 8th. The lecture videos can be found at the coursera course website.

Leistungsnachweis

mündliche Prüfung und Abschlussvortrag

4448567 Big Data Architectures for Machine Learning and Data Mining

B. Stein, S. Syed, M. Völske

Veranst. SWS: 2

Seminar

Mo, wöch., 11:00 - 12:30, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, ab 09.04.2018

Do, Einzel, 13:30 - 15:00, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, 16.08.2018 - 16.08.2018

engl. Beschreibung

Big Data Architectures for Machine Learning and Data Mining

The ever#increasing flood of digital information poses new challenges to data mining and machine learning practitioners.

Data sets of interest routinely reach scales that call for distributed processing architectures. In this seminar, participants will acquaint themselves with a selection of data processing tools based on the Apache Hadoop platform. In a practical part, seminar participants will work on relevant data mining problems. The Webis research group operates a large, modern high#performance compute cluster (about 1600 CPU cores, 2.5 Petabytes of disk space), which will be put to use in the course of this seminar. Students will receive training in the fundamentals of hardware and software architectures of big data cluster technologies, and learn the skills necessary to apply them. Thanks to the size of the cluster and the Webis group's expertise with big data technologies, this seminar shall provide a level of training that is currently exceptional in an academic context.

Bemerkung

Termin der ersten Veranstaltung: nach Vereinbarung

seminar kick-off meeting: t.b.a.

Leistungsnachweis

eigenständige Vorträge, Praktikum

4526501 Academic English Part One**H. Atkinson**

Veranst. SWS: 2

Kurs

Do, Einzel, 17:00 - 18:30, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 015, Einstufungstest / Placementtest for first participants, 05.04.2018 - 05.04.2018

Di, wöch., 17:00 - 18:30, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 015, 17.04.2018 - 03.07.2018

Di, Einzel, 17:00 - 18:30, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 015, exam, 10.07.2018 - 10.07.2018

engl. Beschreibung

Academic English Part One

This is the first part of a two-part course which aims to improve your ability to express yourself clearly in written English and to develop a suitably coherent academic writing style. Part One concentrates mainly on structure in writing academic articles, essays and reports. We begin by examining the structure of individual paragraphs and move on to extended texts of various types (e.g. process essays, cause/effect, comparison/contrast, etc.). Particular attention is paid to connectives, i.e. transitional phrases and constructions which help you link ideas and paragraphs in a logical, systematic way.

Voraussetzungen

In order to qualify for the course, it is necessary to take a placement test. You are advised to take Part One first, although it is possible to take both parts concurrently (i.e. in the same semester) or in reverse order.

PLACEMENT TEST: October 24th, 2017, 5 p.m, room 015, Bauhausstr. 11

Leistungsnachweis

written examination

4526502 Academic English Part Two**H. Atkinson**

Veranst. SWS: 2

Kurs

Do, Einzel, 17:00 - 18:30, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 015, Einstufungstest/Placementtest for first time participants, 05.04.2018 - 05.04.2018

Mi, wöch., 17:00 - 18:30, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 015, Lecture, 18.04.2018 - 04.07.2018

Mi, Einzel, 17:00 - 18:30, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 015, exam, 11.07.2018 - 11.07.2018

engl. Beschreibung

Academic English Part Two

Part Two of the Academic English course concentrates on improving and refining aspects of academic style. It includes sections on clause and sentence structure, punctuation rules and how to incorporate quotations, statistics and footnotes into academic texts. Students will be encouraged to bring along examples of their own written work, which the class can then correct and improve together in a constructive, mutually supportive atmosphere.

Voraussetzungen

In order to qualify for the course, it is necessary to have passed Part One. You are advised to take Part One first, although it is possible to take both parts concurrently (i.e. in the same semester) or in reverse order.

If you wish to take Part Two first, it is necessary to take a placement test.

PLACEMENT TEST: October 24th, 2017, 5 p.m, room 015, Bauhausstr. 11

Leistungsnachweis

written examination

4555262 Visualisierung (Visualization)**B. Fröhlich, P. Riehm, C. Matthes**

Veranst. SWS: 3

Vorlesung

Di, wöch., 11:00 - 12:30, Bauhausstraße 11 - Pool-Raum 128, Übung (Bachelor), ab 24.04.2018

Di, wöch., 18:30 - 20:00, Bauhausstraße 11 - Pool-Raum 128, Übung /Lab class (Master), ab 24.04.2018

Do, wöch., 13:30 - 15:00, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 015, Vorlesung/Lecture, ab 26.04.2018

Mi, Einzel, 10:00 - 14:00, Bauhausstraße 9a - Meeting-/Präsentationsbereich 301/302, Präsentation der Abschlussprojekte, 12.09.2018 - 12.09.2018

Beschreibung

Im ersten Teil der Veranstaltung werden die wichtigsten Verfahren und Techniken aus dem Bereich der Informationsvisualisierung für folgende Datentypen vorgestellt: multi-dimensionale und hierarchische Daten, Graphen, Zeitreihen, kartographische und kategorische Daten. Der zweite Teil beschäftigt sich mit verschiedenen Ansätzen und Algorithmen zur Visualisierung volumetrischer und vektorieller Simulations- und Messdaten. Die Veranstaltung wird englischsprachig angeboten.

engl. Beschreibung

Visualization

The first part of this course presents fundamental and advanced information visualization techniques for multi-dimensional and hierarchical data, graphs, time-series data, cartographic and categorical data. During the

second half, algorithms and models for the scientific visualization of volumetric and vector-based data as well as corresponding out-of-core and level-of-detail techniques for handling very large datasets are introduced.

Various approaches presented in lectures will be studied, in part practically through labs and assignments, and with case studies. Lab classes focus on implementing, testing and evaluating the visualization approaches presented during the lectures. This course will be taught in English.

Bemerkung

Die Veranstaltung wird englischsprachig angeboten.

Voraussetzungen

Fundamental programming skills are required. Java and basic GLSL programming will be used in the lab classes. Basic computer graphics knowledge is helpful, e.g. the computer graphics course of the Medieninformatik Bachelor programme.

Leistungsnachweis

Vorlesungsbegleitende Übungen, Abschlussprojekt, mündliche Prüfung

4556105 Advanced Numerical Mathematics

K. Gürlebeck, D. Legatiuk, S. Bock

Veranst. SWS: 4

Vorlesung

Mo, wöch., 11:00 - 12:30, Coudraystraße 13 B - Hörsaal 3, ab 09.04.2018

Mo, wöch., 15:15 - 16:45, Marienstraße 13 C - Hörsaal D, ab 09.04.2018

Mo, Einzel, 15:15 - 16:45, Coudraystraße 13 A - Hörsaal 2, 25.06.2018 - 25.06.2018

Do, Einzel, 09:00 - 11:00, Coudraystraße 13 B - Hörsaal 3, exam, 26.07.2018 - 26.07.2018

Beschreibung

Höhere Numerik

Effiziente Lösung linearer und nichtlinearer Gleichungssysteme;

- Diskretisierungsmethoden für verschiedene Typen partieller Differentialgleichungen
- Projektionsverfahren, Stabilität, Konvergenz und Konditionszahl
- Direkte Löser für schwach besetzte Systemmatrizen
- Fixpunktsatz, iterative Löser, Gesamtschrittverfahren, Einzelschrittverfahren, Gradientenverfahren, Relaxationsverfahren, Multiskalenmethoden und Überblick über andere Zugänge
- Eigenwertprobleme, iterative Löser
- Gebietszerlegungsverfahren

engl. Beschreibung

Advanced Numerical Mathematics

Efficient solution of linear and non-linear systems of algebraic equations;

- Discretization methods for different types of partial differential equations
- Projection methods, stability and convergence, condition number
- Direct solvers for sparse systems
- Fixed-point theorem, iterative solvers: Total step method, single step method, gradient methods, relaxation methods, multiscale methods and a survey on other approaches
- Eigenvalue problems, iterative solvers
- Domain decomposition methods

Voraussetzungen

Courses in Linear Algebra, Analysis

Leistungsnachweis

Project

Project

318120031 Data driven Objects - Physical data representation through kinetic artifacts

E. Hornecker, H. Waldschütz
Projekt

Veranst. SWS: 10

engl. Beschreibung

If we think of data representations, we normally only think of visualisations. But what if data moved off the screen, with 3D physical shape and materiality, into the world, so we could touch it, hold it in our hands, feel it – or navigate the data by moving around it? And what if it could move and change shape to reflect updates and in response to user interactions?

Physical representations of data have existed for thousands of year. Initially emerging from the arts in the notion of 'data sculpture', Information Visualisation and HCI now increasingly investigate 'data physicalisation', pushed by recent advances in digital fabrication and mechanical actuation. Physicalisations have the potential for novel and creative designs as well as to change our relation to data, to engage and involve users not just intellectually, but also emotionally and on a visceral, bodily level. Their design can utilize digital and material properties, from LEDs to traditional crafts materials, where the choice of material influences meaning and experience. Most work in this area has created static representations – but for dynamic data series and interactive feedback, we need flexible, shape-changing or moving representations.

In this project, we will work in small groups (mixing technical and design students) to develop dynamic data physicalisations, e.g. using motor-based actuation for shape-change. We will engage with the literature in this field of research, investigate options for creating dynamic physicalisations, develop ideas/concepts and prototype them, and implement one of our ideas. Finally, we will do a small user study of our data representations.

Students from the different degree programs will have different emphasis in tasks in this project.

HCI Master students will engage both with technology and design aspects. They will take part in creative conceptualization, focusing on user interaction and experience, and will devise and run a small user study of the final design.

Bachelor MI and CS&M / CS4DM Master students will focus on technical aspects, in particular actuation technologies and control, the software side of data query/interaction, and potentially, detection of user input.

Product Design and Media-Architecture students will engage in creative-artistic conceptualization and focus on physical-material design and construction, and will collaborate on designing the user interaction.

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

maximum number of participants:

MI: 1-2

CSM/CS4DM/HCI: 2-3

PD + MA: 2

Total: 6 (thereof 4 from MI/CSM/HCI)

SWS / Credits:

Human-Computer Interaction (M.Sc): 10 SWS/ 15 ETCS

Computer Science and Media/ CS4DM (M.Sc.): 10 SWS / 15 ETCS

Medieninformatik (B.Sc.): 10 SWS / 15 ECTS

Produkt Design (B.A. & M.A.) / M.A. Media.Arch.: 12 SWS / 18 ECTS

Voraussetzungen

Participants should have an interest in working with and tinkering with physical materials, ideally some prior experience with Arduino and electronics. They should be interested in developing novel interactive devices and interaction techniques and in exploring novel ways of representing data and making it interactive. Moreover, all participants should enjoy working in an interdisciplinary team and be able to converse in English. MI (B.Sc.) and M.Sc. CS4DM/CS&M: technical ability, interest in learning Arduino, electronics, and in particular controlling motors and/or other actuators, interest in creative work. For Master students: ability to contribute to conceptual work. M.Sc. HCI: an interest in creative design and interaction with data; willingness to think 'out of the box'; Interest in working with actuated objects, physical design; willingness to learn and do: interaction design, physical design methods and electronics, human-data interaction, evaluation methods .

PD: Creativity, practical Experience in Interaction-Design, physical construction (e.g. 3D-printing, lasercutting, woodwork, metalwork etc), ideally some prior experience with electronics and Arduino or with mechanics (moving parts). M.A. MA: Creativity, practical experience in physical construction (e.g. 3D-printing, lasercutting, woodwork etc), ideally some prior experience with electronics and Arduino.

PD and MA students: Please send your application, including description of prior experience in relevant areas, until the evening of 04.04.2018 by e-Mail to eva.hornecker@uni-weimar.de (add name/ study program/semester/ matriculation no., reason to join this course, ideally also a portfolio).

Leistungsnachweis

Active participation and interim presentations, technical or design work, potentially also small user study, documentation as written (scientific) report

318120032 LOADING SCREENS - A practical journey into Gamedevelopment

W. Kissel, G. Pandolfo, C. Wüthrich

Veranst. SWS: 10

Projekt

Mi, gerade Wo, 15:00 - 16:30, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, ab 18.04.2018

Beschreibung

"LOADING SCREENS" ist ein interdisziplinäres Projekt zwischen Studenten der Fakultät K&G und der Medieninformatik, das sich mit der praktischen Entwicklung von Computerspielen befasst. Für die Realisierung der jeweiligen Spiele werden wir mit Unity, Blender und weiteren Tools arbeiten. Medieninformatik Studenten sollten Programmierkenntnisse mitbringen. Studenten der K&G hingegen Erfahrungen im Bereich Sounddesign, Illustration, Animation, 3D-Modelling oder Storytelling.

Bis zur Summaery sollen in gemischten Teams Spiele entstehen, die ausgestellt und dem Publikum präsentiert werden.

engl. Beschreibung

LOADING SCREENS - A practical journey into Gamedevelopment

"LOADING SCREENS" is an interdisciplinary project between students of Computer Science & Media and Art & Design, which will be a practical journey into Gamedevelopment. We will work with tools such as Unity and Blender in order to create games.

CSM students should have basic programming knowledge. A&D students should have knowledge in sounddesign, illustration, animation, 3D-modeling or storytelling.

You will create and complete games in mixed teams before the Summaery starts. Your games will be showcased and shall be presnted to the audience.

Bemerkung

Ort und Zeit werden zur Projektbörse bekannt gegeben

Time and place will be announced at the project fair.

Studenten der Fakultät K&G werden per Email benachrichtigt / Students of the faculty A&D will receive an email.

Voraussetzungen

Für Studenten der Fak. K&G: Motivationsschreiben an gianluca.pandolfo@uni-weimar.de

Leistungsnachweis

Abschlusspräsentation, fertiges Spiel.

318120033 Play in my Dome II

C. Wüthrich, W. Kissel, G. Pandolfo
Projekt

Veranst. SWS: 10

Beschreibung

Im GFXLab der Fakultät Medien möchten wir den Raum nutzen, um interactive Spiele in Form einer Domeprojektion zu erschaffen.

Nachdem wir im letzten Semester einen Dome (inkl. 3D sound) gebaut haben, werden wir an einer Gaming/ Projektionsumgebung arbeiten. Wir werden Gaming Devices für den Dome integrieren, Ambisonics Sound in Spiele einbetten und werden Spielkonzepte passend zum Dome entwickeln.

Für die Bewerbung wären Erfahrungen entweder in Sound/3D/Video/Game Engines vom Vorteil. Ein grundlegendes Interesse für die Materie wäre wünschenswert.

Das Projekt ist ein interdisziplinäres Projekt zwischen Studierende der Medieninformatik und der Medien-Kunst und Gestaltung.

engl. Beschreibung

Play in my Dome II

At the GFXLab of the Faculty of Media we want to use the space above us for dome projections in interactive games. After having built the dome (including 3D sound) in the last semester, we will start to work at implementing a gaming/ projection environment for the dome. Integrating gaming devices in a dome, integrating Ambisonics sound into games, working at concepts for dome games are some – but not all – tasks of this project.

This is an Interdisciplinary Project, open to Medieninformatik/Computer Science and Media students, as well as to students in the Media Arts and Design Bachelor/Master Study Course.

Bemerkung

Ort und Zeit werden zur Projektbörse bekannt gegeben.

Time and place will be announced at the project fair.

Voraussetzungen

Project applicants should ideally but not necessarily have experience in sound/3D graphics/Video/3D games software, as well as the willingness to adapt things until they work and make things happen. Project beginners are very welcome.

418110000 Affective Computing: Higher Cognitive Control on Pupil Dynamics

J. Ehlers

Veranst. SWS: 10

Projekt

Beschreibung

Affective Computing: Kognitive Kontrolle von Pupillendynamiken

Multimodale Interaktionskonzepte zwischen Mensch und Maschine greifen auf eine Vielzahl von Eingabeoptionen zurück, um NutzerInnen mit einem Mehr an Kommunikation und Kontrolle auszustatten. Das junge Forschungsfeld des "Affective Computing" verwendet physiologische Information zur Bestimmung emotionaler Dispositionen und/oder zur Differenzierung mentaler Belastungszustände. Insbesondere Veränderungen im Pupillendurchmesser konnten dabei als sensibler Indikator des individuellen Aktivierungsniveaus identifiziert werden. Wie alle physiologischen Reaktionen vollziehen sich diese Prozesse automatisch und ohne begleitendes Bewusstsein, sodass Pupillenbewegungen üblicherweise als passiver Informationskanal zur Charakterisierung des Nutzerzustandes herangezogen werden.

Die vorliegende Projektveranstaltung stellt diese Ansicht in Frage. Wir werden die Veränderungen der Pupille in Echtzeit auf einem Monitor visualisieren und verschiedene kognitive Strategien zur bewussten Kontrolle dieser Dynamiken testen. Dazu werden die TeilnehmerInnen zunächst in das Prinzip von Biofeedback Anwendungen eingeführt und erwerben grundlegende Kenntnisse der Methode des Eye-tracking. Im Anschluss analysieren wir gemeinsam pupillometrische Datensätze aus unterschiedlichen psychologischen und physiologischen Bedingungen. Übergeordnetes Ziel der Projektveranstaltung ist es, eine Studie zu konzipieren und durchzuführen, um die Grenzen willentlicher Einflussnahme aufzuzeigen und gleichzeitig die Möglichkeit aktiver Pupillenkontrolle als Eingabeoption in HCI Anwendungen zu explorieren.

Die Teilnahme am Projekt verspricht ein durchdringungstiefes Verständnis des Wirkzusammenhangs zwischen kognitiver Verarbeitung und Pupillenaktivität. Zudem werden grundlegende Kenntnisse im Umgang mit Eye-tracking Technologien und pupillometrischen Datensätzen sowie Kenntnisse der experimentellen Forschungsmethodik vermittelt.

engl. Beschreibung

Affective Computing: Higher Cognitive Control on Pupil Dynamics

Modern concepts of HCI vary in respect of number and type of input channels, whereby it is usually assumed that the integration of several modalities reduces errors and brings more bandwidth to communication. The growing field of "Affective Computation" includes physiological user information to derive emotional features and/or to differentiate states of mental workload. Especially signals derived from the head area have successfully been implemented for user sensing. In particular, this refers to fluctuations in pupil diameter that are considered to be a valid indicator of cognitive load and directly associated with activity changes during emotional processing. However, like all other physiological responses, pupil size changes are involuntary, occur automatically and are usually applied as a passive information channel to label a user's level of activation.

The current project aims to challenge this opinion. We will visualize pupil size changes in real-time on a screen and explore cognitive techniques to achieve control over the associated dynamics. Therefore, participants will become familiar with the principles of biofeedback and learn about the basics of eye-tracking research. Hereafter, we explore pupil dynamics during different psychological and physiological conditions. The aim of the project is to put up an experimental design and carry out a user study to determine possibilities and limitations of active pupil control and to exploit opportunities for practical application in HCI.

Participation promises a deeper understanding of the connection between cognitive processing and pupil dynamics. Basics on biofeedback, eye-tracking research and analysis of eye-tracking data will be provided along with fundamental knowledge of the experimental method.

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

Voraussetzungen

We assume you are interested in designing and carrying out empirical studies on adaptive interaction concepts between human users and machines. Basic knowledge of quantitative research and the experimental method is helpful but not a necessary precondition.

Leistungsnachweis

Active participation during the planning, implementation and overall analysis of an empirical study; ability to work independently; evaluation and documentation of test results.

418110001 Argument Search Engine - Argument Ranking and Summarization

B. Stein, Y. Ajjour, K. Al Khatib, R. El Baff, J. Kiesel
Projekt

Veranst. SWS: 10

engl. Beschreibung

Argument Search Engine - Argument Ranking and Summarization

Since the beginning of humankind, we use argumentation as a tool to convince ourselves or others of an idea, a theory, or an action. Arguments are well spread on the web. The argument search engine args.me developed at the Bauhaus-Universität Weimar is the first tailored web application to retrieve supporting and opposing arguments, given a controversial topic as a user query. Currently, args.me is in Beta phase and uses basic techniques for ranking and presenting the results. In this project, we want args.me to (1) retrieve the best arguments on the web by using and exploring ranking methods that rely on state-of-the-art natural language processing methods. The retrieved arguments should then (2) be summarized concisely using deep learning, and (3) retrievable both using the web interface and a voice interface like Alexa.

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

Leistungsnachweis

Abschlusspräsentation und Ausarbeitung

418110002 Building a Stance Graph for Argument Search

B. Stein, Y. Ajjour, K. Al Khatib, T. Gollub
Projekt

Veranst. SWS: 10

engl. Beschreibung

Building a Stance Graph for Argument Search

Controversies are topics on which people take a positive or a negative stance - consider for instance drugs legalization or banning marijuana as such a controversial topic. On the Web, people discuss such topics in different forums and debate portals. To help people to find good arguments, we have already built an argument search engine, which provides humans with arguments that either support or attack a given claim. Goal of this project is to substantiate and to make explicit the "universe" or space of relevant arguments. The rationale is that the stances taken by humans towards controversies can help to mine meaningful relations between them, and hence to find better arguments. A relation between two controversies would indicate whether the stance with which an argument is pushed toward a controversy implies its negative/positive stance toward the other. For example, an argument which has a positive stance toward capitalism would have a negative stance toward communism. By creating a graph of all possible relations between controversies we can predict the stance of an argument toward a controversy once we know its stance toward a neighbor controversy. In this way, this graph will be exploited to improve the retrieval of particular arguments that are not directly connected to the given query.

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

Leistungsnachweis

Abschlusspräsentation und Ausarbeitung

418110003 Cryptographic Implementations and Language Theory

S. Lucks, E. List
Projekt

Veranst. SWS: 10

Beschreibung

t.b.a

engl. Beschreibung

t.b.a.

Bemerkung

Ort und Zeit werden zur Projektbörse bekannt gegeben.

Time and place will be announced at the project fair.

Leistungsnachweis

Abschlusspräsentation, Abschlussbericht(, evtl. Implementierung)

418110004 Don't get lost! Comprehensible Navigation in Immersive Virtual Reality

B. Fröhlich, A. Kulik, A. Kunert, T. Weißker
Projekt

Veranst. SWS: 10

engl. Beschreibung

Don't get lost! Comprehensible Navigation in Immersive Virtual Reality

Have you ever lost your orientation in an unknown city? While moving through space, our brains accumulate inputs from the senses to build complex cognitive maps of the environment. In Virtual Reality, the way we navigate through large-scale scenes strongly affects this process. Physical walking through the tracking space or driving a virtual car are very comprehensible in this regard. In contrast, magic metaphors like teleportation to arbitrary locations heavily impair your spatial awareness of the environment. Commercial VR applications, nevertheless, increasingly implement teleportation variants because they rarely induce symptoms of simulator sickness.

In this project, we aim for navigation techniques that minimize the risk of simulator sickness while at the same time allowing users to maintain a high level of spatial awareness during travel. For this purpose, we will start by investigating state-of-the-art VR applications to explore the design space and parameters of navigation. Based on our insights, we will then develop novel techniques and interfaces for head-mounted displays (e.g. HTC Vive). Finally, we will reflect on our concepts by evaluating the developed techniques in a formal user study.

Learning Goals:

- discover state-of-the-art navigation techniques in Virtual Reality applications
- develop novel navigation techniques and interfaces for head-mounted displays (e.g. HTC Vive)
- structure, conduct and evaluate formal user studies in the right way
- design and give scientific presentations

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

Voraussetzungen

programming skills

Leistungsnachweis

active participation in the project, intermediate talks, final presentation

418110005 Information Nutrition Label for Web Pages

B. Stein, S. Syed, M. Völske

Projekt

Veranst. SWS:

10

Beschreibung

Nahrungsmittel im Supermarkt haben Etiketten, die uns über Inhaltsstoffe und mögliche Gesundheitsrisiken informieren. In diesem Projekt soll ein "Informations-Nährwertetikett" für Dokumente im Web implementiert werden, das Benutzer über verschiedene Aspekte der Inhalte informiert, die sie online konsumieren.

engl. Beschreibung

Information Nutrition Label for Web Pages

The nutrition facts label on food packaging informs us about the distribution of nutrition-related quantities. We intend to develop a pendant for online documents, i.e., an "information nutrition label" for web pages to inform users about their content and quality. Recent advances in natural language processing enable us to understand text and to compute certain criteria such as sentiment, topicality, authority, and originality--to name only a few. In this project, students will compute some of these criteria for web pages using state of the art machine learning models, which will be visually represented as labels for retrieved search result. Our long-term objective is to improve search engine

interfaces using these labels, in order to help web users make more informed decisions *before* spending time reading a web document.

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

Leistungsnachweis

Abschlusspräsentation und Ausarbeitung

418110006 Large-scale Web Archiving and Analysis

B. Stein, J. Kiesel

Veranst. SWS: 10

Projekt

Beschreibung

Der eigentliche HTML-Quellcode einer Web-Site ist für semantisch anspruchsvolle Analysen völlig unzureichend. U.a. fehlen die eingebundenen Multimedia Objekte, Style-Informationen, Skripte oder die Ergebnisse der Rückgriffe auf andere Webseiten. Dennoch ist es bis heute üblich, nur den HTML-Quellcode zu betrachten, da die Archivierung von Webseiten -- bei der auch die anderen Ressourcen gespeichert werden -- nicht trivial ist. In diesem Projekt soll deshalb ein leistungsfähiger Webservice entwickelt werden, der auf bereits existierende Archivierungssysteme innerhalb der Arbeitsgruppe aufbaut und diese erweitert. Teilnehmer werden die Technologien der aktuellen Archivierungstechnologie (Browser Automatisierung, Archivierungs-Proxies, Qualitätsbestimmung) sowie von Container-basierten Web-Diensten kennen lernen, diese zu einem Web-Dienst zusammenfügen, der schließlich auf dem 145-Rechner starken Cluster Betaweb laufen wird.

engl. Beschreibung

Large-scale Web Archiving and Analysis

Web pages are not represented by their HTML source only but contain also multimedia objects, styling information, scripts, or results from interacting with other web pages. All of these elements can be key for a semantically deep analysis. However, even today, most researchers still rely on the HTML source for their analyses, mainly due to the difficulty of properly preparing a dataset that includes the other resources---the so-called archiving. In this project, we will extend previous work in order to create a powerful web service that allows users (or researchers) to easily and comprehensively archive and analyze web pages. Participants of this project group will learn to use the different technologies behind a state-of-the-art archiving component (browser automation, archive proxies, archive quality prediction) as well as how to implement containerized web services; we will combine these technologies to create a web service that utilizes our 145 node Betaweb cluster.

Bemerkung

Zeit und Ort werden zur Projektbörse bekannt gegeben.

Time and place will be announced at the project fair.

Leistungsnachweis

Abschlusspräsentation und Ausarbeitung

418110007 Mobile Media Projects SoSe18

F. Echter

Veranst. SWS: 10

Projekt

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

418110008 Real-time Rendering

B. Fröhlich, S. Beck, A. Kreskowski, C. Matthes, A. Schollmeyer
Projekt

Veranst. SWS: 10

engl. Beschreibung

Real-time Rendering

Today, graphics applications are not only highly sophisticated but also omnipresent. Modern 3d game engines enable rapid development of visual applications while the underlying principles behind real-time graphics are often abstracted away and hidden behind convenient APIs. However, an in-depth understanding of real-time 3D graphics is more relevant than ever before because it is required for a well-informed and therefore productive work flow. In this project students will learn the fundamental principles behind real-time 3D graphics programming including their efficient implementation on modern graphics hardware. In the second half of the project, students will apply these principles to develop reasonably complex graphics applications (e.g. a small game engine).

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

Voraussetzungen

C++ programming skills

Leistungsnachweis

active participation in the project, intermediate talks, final presentation

418110009 Rearranging Pixels

C. Wüthrich, G. Pandolfo
Projekt

Veranst. SWS: 10

engl. Beschreibung

Rearranging Pixels

Since the introduction of digital cameras, computer raster monitors and printing devices, the world of pixels has been ordered on a square based raster, limiting optimal signal sampling to two main directions, and creating collateral problems where the grid density causes undersampling of the light signal.

This project will tackle the problem, exploring new and unconventional ways of sampling light signals. The focus will be set on the development of new robust methods and on their evaluation, and compare traditional square sampling to the new methods. The conception and development of new devices will be a major focus of the project.

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

418110010 Simultaneous Localization and Mapping for Unmanned Aerial Systems

V. Rodehorst, J. Kersten
Projekt

Veranst. SWS: 10

Beschreibung

Die Teilnehmer werden an ein aktuelles forschungs- oder industrierelevantes Thema herangeführt. Es ist nicht beabsichtigt einen festgelegten Bereich in voller Breite zu explorieren. Stattdessen werden die Teilnehmer mit der vollen Komplexität eines begrenzten Themas konfrontiert und die Eigeninitiative gefördert. Es ermöglicht einen Einblick in die Forschungs- und Entwicklungsprojekte des Fachgebiets.

engl. Beschreibung

Simultaneous Localization and Mapping for Unmanned Aerial Systems

The participants are introduced to a current research or industry-related topic. It is not intended to explore a specific area completely. Instead, the participants are confronted with the full complexity of a limited topic and to challenge their own initiative. It allows an insight into research and development of the field.

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

Voraussetzungen

Gute Programmierkenntnisse (z.B. C/C++, MATLAB, OpenCL)

Leistungsnachweis

Aktive Mitarbeit, Einführungsvortrag, Abschlusspräsentation, Dokumentation

418110011 Visualisierung großer Geister

B. Fröhlich, N.N., P. Riehm
Projekt

Veranst. SWS: 10

Do, wöch., 09:15 - 10:45, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, ab 12.04.2018

Beschreibung

Weimar ist die Heimatstadt einer Vielzahl großer Dichter und Denker; allen voran das "Viergestirn" der Weimarer Klassik (Wieland, Goethe, Herder und Schiller). Gemeinsam mit euch wollen wir neue interaktive Werkzeuge zur visuellen Exploration des Opus und der Briefe Goethes, der Gedichte und Dramen Schillers, der Bildungsromane Wielands und der theologisch geprägten Abhandlungen Herders entwerfen und implementieren. Unser Fokus liegt darauf die Themen der Werke, den Schwerpunkt des schriftstellerischen Schaffens und dessen Entwicklung über die Zeit erfahrbar zu machen. Die Visualisierungs- und Interaktionstechniken sollen für große, hochaufgelöste Bildschirme optimiert werden, um sie auch in öffentlichen Kontexten nutzen zu können.

engl. Beschreibung

Visualizing great minds

Weimar is the hometown of a large number of great poets and thinkers, above all the four stars of the Weimar Classicism (Wieland, Goethe, Herder and Schiller). In our project, we want to design and implement new interactive tools for the visual exploration of Goethe's opus and letters, Schiller's poems and dramas, Wieland's educational novels and Herder's theological treatises. Our focus is on the topics of the works, the core themes of the author's work and their development over time. The visualization and interaction techniques are to be optimized for large, high-resolution screens in order to be able to use them in public settings.

Bemerkung

Ort und Zeit werden zur Projektbörse bekanntgegeben.

Time and place will be announced at the project fair.

Leistungsnachweis

Abschlusspräsentation und Ausarbeitung

418110013 Automated Software Engineering

N. Siegmund

Projekt

Veranst. SWS:

10

Beschreibung

Automatisiertes Software Engineering

Software Engineering wird zunehmend automatisiert. In diesem Projekt werden Verfahren entwickelt, die dieser Automatisierung Rechnung tragen. Insbesondere ist der Bereich der automatisierten Code-Vervollständigung, das automatisierte Bug Fixen oder die automatisierte Performance-Verbesserung von Interesse.

Die Studierenden werden sich in ein komplexes Themengebiet im Schnittstellenbereich des Software Engineerings, maschinellen Lernens und Information Retrieval einarbeiten und den Stand der Forschung aufarbeiten. Darauf ableitend wird ein neuer, innovativerer Ansatz der Automatisierung entworfen und implementiert. Schließlich wird mittels wissenschaftlich akkuraten Methoden das Verfahren evaluiert, dokumentiert und verteidigt.

engl. Beschreibung

Automated Software Engineering

Software Engineering becomes increasingly automated. In this project, we will address this automation in the area of code completion, automated bug fixing, or automated performance improvement.

Students will learn how to acquire in depth knowledge in a complex topic on the interface of software engineering, machine learning, and information retrieval. They will learn how to assess the state of the art, develop novel techniques on top of it, and implement and evaluate them in a scientific accurate manner.

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

Voraussetzungen

Lecture: Software Engineering, Information Retrieval or Introduction to Machine Learning

Leistungsnachweis

Presentation of project phases, literature analysis, implemented software, written summary of the project

Online Space Distribution

A. Jakoby

Projekt

Veranst. SWS: 10

engl. Beschreibung

Online Space Distribution

Within the Project we will design and implement a dynamic online system for distributing parking site. We will discuss different way for hardware monitoring and software forecasting of the availability of parking site. The goal of the project will be the implementation of a first demonstrator.

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

Specialization

301013 Advanced Modelling – Calculation/CAE

K. Gürlebeck, D. Legatiuk

Vorlesung

Veranst. SWS: 4

Mi, Einzel, 09:00 - 11:00, Coudraystraße 13 B - Seminarraum 210, Final Examination, 25.07.2018 - 25.07.2018
Di, wöch., 09:15 - 12:30, Coudraystraße 13 B - Seminarraum 210

Beschreibung

Scientifically orientated education in mathematical modelling and computer science in view of a complex interdisciplinary and networked field of work and research, modelling and simulation. Students will have experience in Computer Aided Engineering (CAE) by establishing a problem specific model on the basis of a mathematical formulation, an applicable solution technique, design of efficient data structures and software implementation.

Numerical and analytical solution of partial differential equations, series expansions, integral representations, finite difference methods, description of heat flow, diffusion, wave propagation and elastostatic problems. The topics are discussed theoretically and then implemented. Convergence, stability and error analysis of finite difference methods (FDM). Modelling of steady and unsteady heat conduction problems, wave propagation and vibrations and problems from linear thermo-elasticity in 2D and 3D. After considering the mathematical basis, the students will work on individual projects passing all levels of work (engineering model, mathematical model, numerical model, computer model, simulation, evaluation). The solution methods will be implemented by help of MAPLE or MATLAB.

Bemerkung

This lecture replaces "Advanced Analysis". It is therefore not possible to receive credits for both courses.

Die Veranstaltung ersetzt "Advanced Analysis" und kann daher nicht gemeinsam mit dieser Veranstaltung angerechnet werden.

Leistungsnachweis

1 exam (written or oral)

417130003 Discrete Optimization

A. Jakoby

Veranst. SWS: 3

Vorlesung

Do, Einzel, 15:15 - 16:45, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 015, first lecture, 05.04.2018 - 05.04.2018

Do, unger. Wo, 09:15 - 10:45, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), lab, ab 12.04.2018

Do, wöch., 15:15 - 16:45, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), lecture, ab 12.04.2018

Do, Einzel, 15:15 - 16:45, Bauhausstraße 9a - Meeting-/Präsentationsbereich 301/302, 12.07.2018 - 12.07.2018

Mi, Einzel, 14:00 - 15:00, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, 18.07.2018 - 18.07.2018

Di, Einzel, 10:00 - 11:00, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, 24.07.2018 - 24.07.2018

Mi, Einzel, 10:00 - 11:00, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, 15.08.2018 - 15.08.2018

Mi, Einzel, 10:00 - 11:00, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, 29.08.2018 - 29.08.2018

Mi, Einzel, 14:00 - 15:00, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, 29.08.2018 - 29.08.2018

Do, Einzel, 10:00 - 14:00, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, 27.09.2018 - 27.09.2018

Beschreibung

Diskrete Optimierung

Die diskrete / kombinatorische Optimierung ist ein Gebiet an der Schnittstelle von Mathematik und Informatik. Anwendungen für derartige Optimierungsprobleme sind in den vielfältigsten Bereichen zu finden.

Betrachtet werden sowohl diskrete Optimierungsprobleme, die effizient lösbar sind (kürzeste Wege, Flußprobleme), als auch NP-schwierige Probleme. Für letztere werden sowohl exakte Verfahren (Greedy-Algorithmen über Matroiden, Branch-and-Bound-Verfahren), als auch Heuristiken und Metaheuristiken zur näherungsweise Lösung behandelt.

engl. Beschreibung

Discrete Optimization

Discrete / combinatorial optimization is an area at the borderline of mathematics and computer science. Applications for such optimization problems can be found in the most varied areas.

Consideration is given to discrete optimization problems, which are efficiently solvable (e.g. shortest paths, flow problems), as well as NP-hard problems. For the latter, both exact methods (greedy algorithms on matroids, branch-and-bound methods), as well as heuristics and metaheuristics, are introduced.

Voraussetzungen

Bsc in a relevant study field

Leistungsnachweis

oral examination

417290001 Search-Based Software Engineering**N. Siegmund**

Veranst. SWS: 3

Vorlesung

Mo, wöch., 09:15 - 10:45, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 015, Lecture, ab 09.04.2018

Di, wöch., 11:00 - 12:30, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 015, Lab class, ab 10.04.2018

engl. Beschreibung

Search-Based Software Engineering

Search-Based Software Engineering is about learning and optimizing complex tasks that are computationally intractable for exact methods. The goal of this course is to understand the principles of meta-heuristics in optimization as well as on handling constraints and dimensionality.

Students should understand the following techniques and theories:

- Problem space exploration and search-based optimization
- Meta-heuristics for single and multiple objective optimization
- Relationship between biological learning and optimization with algorithms
- Dimensionality-reduction techniques
- Constraint resolution

Students should be able to apply the above theories for solving concrete learning and optimization problems. Furthermore, they should appreciate the limits and constraints of the individual methods above.

Students should be able formalize and generalize their own solutions using the above concepts and implement them in a specified language (preferable in Python).

Students should master concepts and approaches such as

- Simulated annealing
- Swarm optimization
- Ant colonization
- Evolutionary algorithms
- Dimensionality Reduction (PCA + Feature Subset Selection)
- Constraint Satisfaction Problem Solving

in order to tackle problems learning and optimizing huge problems, which are inherent to Digital Media. They should also be able to implement the algorithms and techniques in Python and be able to understand a proposed problem, to compare different approaches and techniques regarding applicability and accuracy, to make well-informed decisions about the preferred solution and, if necessary, to find their own solutions.

Students should develop an understanding of the current state of research in optimization and learning. With appropriate supervision, students should be able to tackle new research problems, especially in the area of search-based software engineering.

Bemerkung

Ehemals "Machine Learning for Software Engineering". Dieser Kurs kann daher nur belegt werden, wenn der Kurs "Machine Learning for Software Engineering (417130002)" noch nicht erfolgreich abgeschlossen wurde.

Formely known as "Machine Learning for Software Engineering". Therefore the class can only be taken, if the class "Machine Learning for Software Engineering (417130002)" has not yet been sucessfully completed.

Voraussetzungen

BSc in a relevant study field

Leistungsnachweis

Written or oral examination. Participation requires the successful completion of the course labs (tasks over the semester). Digital Engineering students will be required to successfully complete an additional project.

418120019 Software Product Line Engineering

N. Siegmund

Veranst. SWS: 3

Vorlesung

Mi, wöch., 09:15 - 10:45, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), Lecture, ab 04.04.2018

Fr, wöch., 11:00 - 12:30, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), Lab class, ab 06.04.2018

Beschreibung

Softwareproduktlinien und konfigurierbare Softwaresysteme bilden eine Schlüsseltechnologie für die Massenproduktion individuell angepasster Software. Ziel ist es bei der Entwicklung maßgeschneiderter Software, die Codebasis weiterhin wartbar zu halten sowie gleichzeitig die Produktionskosten zu reduzieren. Die Veranstaltung vermittelt die wichtigsten Kenntnisse und Fähigkeiten, um dieses Ziel zu erreichen:

- Die Studierenden kennen die Vorteile und Nachteile des Produktlinienansatzes sowie klassischer und moderner Programmiermethoden wie z.B. Präprozessoren, Versionsverwaltungssysteme, Komponenten, Frameworks, Feature-Orientierung, Aspekt-Orientierung.
- Die Studierenden haben die Befähigung zur Bewertung, Auswahl und Anwendung moderner Programmierparadigmen, Techniken, Methoden und Werkzeuge erlangt, insbesondere in Hinblick auf die Entwicklung von Kompetenzen im Bereich der Softwareproduktlinien.
- Die Studierenden erwerben Urteilsvermögen über den Einsatz von Programmiermethoden für die Entwicklung von Softwareproduktlinien.

Folgender Inhalt wird bei der Lehrveranstaltung vermittelt:

- Einführung in die Problematik der Entwicklung komplexer, maßgeschneiderter Softwaresysteme am Beispiel von eingebetteten Datenbankmanagementsystemen
- Modellierung und Implementierung von Programmfamilien, Produktlinien und domänenspezifischen Generatoren
- Wiederholung von Grundkonzepten der Software-Technik (Kohäsion, Scattering und Tangling, Information Hiding, Modularisierung)
- Einführung in verschiedene klassische und moderne Sprachen und Werkzeuge zur Entwicklung von Softwareproduktlinien u.a. Präprozessoren, Frameworks, Komponenten, Feature-Module, Aspekte, Kollaborationen, Rollen, etc.
- Vergleich grundlegender Konzepte, Methoden, Techniken und Werkzeuge der vorgestellten Ansätze
- Kritische Diskussion von Vor- und Nachteilen der einzelnen Ansätze sowie ihrer Beziehung untereinander
- Weiterführende Themen: Nicht-funktionale Eigenschaften, Analyse von Produktlinien, Featureinteraktionen,

Aktuelle Forschungsergebnisse des Lehrstuhls werden in der Veranstaltung besprochen, angewendet und diskutiert

engl. Beschreibung

Software Product Line Engineering

Software product lines and configurable software systems are the main driving factor for mass customization, tailor-made products, and product diversity while keeping a maintainable code base and saving development time. The lecture will teach about central elements of product line modelling and development.

Students should understand the following techniques and theories:

- Configuration management and variability modeling
- Classic and modern programming techniques, such as preprocessors, version control systems, components, frameworks, aspect-oriented programming, and feature-oriented programming
- Feature interactions and virtual separation of concerns

Students should be able to apply the above theories and concepts to judge points in favour and against a certain technique depending on the application scenario at hand. Hence, the students will be able to decide which techniques, tools, and methods to use.

Students should master concepts and approaches such as

- The exponential complexity of variability spaces
- Modelling and implementation of program families, product lines, and domain specific generators
- Basic concepts of software engineering (e.g., cohesion, scattering, tangling, information hiding)
- Classic and modern concepts, such as preprocessors, plug-in systems, feature modules, collaborations, aspects, and roles
- Critical discussion about pros and cons of the above techniques and concepts
- Feature interactions, non-functional properties, product line analysis

Students will implement these concepts in Java.

Students should develop an understanding of the current state of research in software product lines. With appropriate supervision, students should be able to tackle new research problems, especially in the area of product line development and optimization.

Voraussetzungen

BSc in a relevant study field

Leistungsnachweis

Written or oral examination. Participation requires the successful completion of the course labs. Digital Engineering students will be required to successfully complete an additional project / course lab

4332010 Secure Channels**S. Lucks, E. List**

Veranst. SWS: 3

Vorlesung

Mi, wöch., 11:00 - 12:30, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), Lecture, ab 04.04.2018

Do, gerade Wo, 11:00 - 12:30, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, Lab class, ab 19.04.2018

Beschreibung

Sicherheitsprotokolle in der Kryptographie

Ein Sicherheitsprotokoll dient der sicheren Kommunikation zwischen zwei oder mehr Teilnehmern. Einfache Sicherheitsprotokolle stellen die Grundfunktionen für andere Sicherheitsprotokolle dar, z.B. die authentische und vertrauliche Übermittlung von Datenpaketen.

In der Vorlesung werden die Anforderungen für Sicherheitsprotokolle vermittelt, und es werden die Stärken und Schwächen Sicherheitsprotokollen diskutiert. Zu den Schwächen gehören auch mögliche Implementationsfehler, die dazu führen, dass ein "an sich sicheres" Protokoll doch angreifbar ist.

Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Vorlesung am Ende der Veranstaltung wissen,

- wie man die Sicherheit von Protokollen definiert,
- wie man Sicherheitsprotokolle analysiert und ggf.
- nachweist, dass ein konkretes Protokoll seine Anforderungen erfüllt und
- wie man Sicherheitsprotokolle korrekt implementiert.

engl. Beschreibung

Secure Channels

A secure channel, between two or more participants, provides privacy and integrity of the transmitted data. The goal of this course is to understand the principles of designing and analyzing secure channels. The students will learn to distinguish between a secure and an insecure design, by conceiving the basic ideas of secure channels:

- Formalizing the security requirements
- Analyzing existing protocol and channel designs
- How to prove the security of a given design
- Sound implementation of secure channels

Bemerkung

Die Veranstaltung ersetzt "Einfache Sicherheitsprotokolle" und kann daher nicht gemeinsam mit dieser Veranstaltung angerechnet werden.

This lecture replaces "Secure Protocols". It is therefore not possible to receive credits for both courses.

Leistungsnachweis

Mündliche Prüfung,
Beleg als Voraussetzung zur Prüfungszulassung.

4345600 Computer Graphics II: Computer Animation

C. Wüthrich, G. Pandolfo

Veranst. SWS: 3

Vorlesung

Di, wöch., 13:30 - 15:00, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 014, Vorlesung, ab 10.04.2018

Di, wöch., 15:15 - 18:30, Bauhausstraße 11 - Pool-Raum 128, Lab class (Group I+II), ab 10.04.2018

Fr, Einzel, 10:00 - 12:00, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), exam, 20.07.2018 - 20.07.2018

Beschreibung

Das Ziel der Veranstaltungen ist die interdisziplinäre Vermittlung ästhetischer und technischer Aspekte der Computergrafik und -Animation von der Theorie bis in die Praxis.

Die Veranstaltung besteht aus einer eigens für Medienkünstler / Gestalter entwickelten Vorlesung und einer Übung, in der Künstler und Informatiker interdisziplinär zusammen arbeiten können.
 In der Vorlesung werden die Studenten mit den nötigen technischen Details versorgt.
 Die Übung wird von M.F.A Gianluca Pandolfo geleitet und deckt sowohl technische als auch ästhetische Grundlagen ab (Modellieren, Rendern, Animieren). Gearbeitet wird mit Blender 3D. Ziel der Übung ist die Fertigstellung eines einminütigen 3D-Animationsfilms als finale Abgabe.

engl. Beschreibung

Computer Animation

Three-dimensional Computer Graphics and Computer Animation are now widely used in the Arts and in Design. Aim of this is to allow students to understand the modelling and rendering techniques used in common high level animation programs.
 Successful students in this course should be able to conceive and produce a 3D animation and should be able to cooperate with Computer Scientists on a common 3D animation project, which might at times involve the specification of requirements for programming plugins for the animation system. At the end of the course they should master the steps required for the conception, design and rendering of a 3D animation software.

Leistungsnachweis

Beleg, Klausur

4445203 Randomized Algorithms

A. Jakoby

Veranst. SWS: 3

Vorlesung

Mo, wöch., 17:00 - 18:30, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), lecture, ab 09.04.2018
 Do, gerade Wo, 09:15 - 10:45, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), lab class, ab 19.04.2018
 Do, Einzel, 10:00 - 11:00, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, 19.07.2018 - 19.07.2018
 Mo, Einzel, 17:00 - 18:00, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, 23.07.2018 - 23.07.2018
 Mi, Einzel, 11:15 - 12:15, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, 15.08.2018 - 15.08.2018
 Mi, Einzel, 11:15 - 12:15, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, 29.08.2018 - 29.08.2018
 Mi, Einzel, 10:00 - 11:00, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, 05.09.2018 - 05.09.2018
 Mi, Einzel, 11:15 - 12:15, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, 05.09.2018 - 05.09.2018
 Mi, Einzel, 10:00 - 19:00, Bauhausstraße 11 - Seminarraum 013, 26.09.2018 - 26.09.2018

Beschreibung

Randomisierte Algorithmen

Für viele Probleme stellen randomisierte Algorithmen die einzigen bekannten effizienten Lösungsverfahren dar. Für manches andere Problem erhalten wir mit einem solchen Verfahren Algorithmen, die um vieles einfacher und verständlicher sind als alle bekannten deterministischen Verfahren. Es ist daher nicht verwunderlich, dass wir randomisierte Algorithmen in viele Anwendungsgebieten finden, wie z.B. in

- Datenstrukturen,
- Graphenalgorithmen,
- parallelen und verteilten Systemen,
- Online-Algorithmen,
- Zahlentheorie und
- geometrische Algorithmen.

In der Vorlesung *Randomisierte Algorithmen* werden wir Verfahren aus einigen dieser Gebiete und grundlegende Techniken für randomisierte Algorithmen vorstellen und analysieren.

Darüber hinaus werden grundlegende probabilistische Methoden zur Analyse von Algorithmen vorgestellt.

engl. Beschreibung

Randomized Algorithms

For many problems randomized algorithms are the only known efficient solution method. For some other problem we can find randomized algorithms that are much simpler and more understandable than any known deterministic method. It is therefore not surprising that we find randomized algorithms in many areas, such as in

- data structures,
- graph algorithms,
- parallel and distributed systems,
- on-line algorithms,
- number theory, and
- geometric algorithms.

In the lecture Randomized Algorithms, we will present and analyze randomized algorithms and basic methods from some of these areas. Furthermore, basic probabilistic methods for the analysis of algorithms are presented.

Voraussetzungen

Bsc in a relevant study field

Leistungsnachweis

oral examination

4556105 Advanced Numerical Mathematics

K. Gürlebeck, D. Legatiuk, S. Bock

Veranst. SWS: 4

Vorlesung

Mo, wöch., 11:00 - 12:30, Coudraystraße 13 B - Hörsaal 3, ab 09.04.2018

Mo, wöch., 15:15 - 16:45, Marienstraße 13 C - Hörsaal D, ab 09.04.2018

Mo, Einzel, 15:15 - 16:45, Coudraystraße 13 A - Hörsaal 2, 25.06.2018 - 25.06.2018

Do, Einzel, 09:00 - 11:00, Coudraystraße 13 B - Hörsaal 3, exam, 26.07.2018 - 26.07.2018

Beschreibung

Höhere Numerik

Effiziente Lösung linearer und nichtlinearer Gleichungssysteme;

- Diskretisierungsmethoden für verschiedene Typen partieller Differentialgleichungen
- Projektionsverfahren, Stabilität, Konvergenz und Konditionszahl
- Direkte Löser für schwach besetzte Systemmatrizen
- Fixpunktsatz, iterative Löser, Gesamtschrittverfahren, Einzelschrittverfahren, Gradientenverfahren, Relaxationsverfahren, Multiskalenmethoden und Überblick über andere Zugänge
- Eigenwertprobleme, iterative Löser
- Gebietszerlegungsverfahren

engl. Beschreibung

Advanced Numerical Mathematics

Efficient solution of linear and non-linear systems of algebraic equations;

- Discretization methods for different types of partial differential equations
- Projection methods, stability and convergence, condition number
- Direct solvers for sparse systems

- Fixed-point theorem, iterative solvers: Total step method, single step method, gradient methods, relaxation methods, multiscale methods and a survey on other approaches
- Eigenvalue problems, iterative solvers
- Domain decomposition methods

Voraussetzungen

Courses in Linear Algebra, Analysis

Leistungsnachweis

Project