PROF. DR. LUDGER HUMBERT
DDI.UNI-WUPPERTAL.DE
6. OKTOBER 2014

Veranstaltungskarte
Informatik im Alltag – Wintersemester 2014-2015

INFORMATIK IM ALLTAG

Veranstaltung – Kompetenzen
- Alltagsbezüge zu Fragestellungen der Wissenschaft Informatik herstellen
- Sensibilität gegenüber Problemen der Informatik entwickeln
- Exemplarisch Lösungsideen aus der Informatik aufzeigen
- Prinzipien der Arbeit von Informatiksystemen verstehen
- Informatiksysteme verantwortlich nutzen und einsetzen

Theoretische Informatik

- Automatentheorie
- Kryptologie
  - Verschlüsselung
    - asymmetrisch
    - symmetrisch
  - digitale Wasserzeichen
  - Kryptoanalyse (Codebrechung)
- Linguistik
  - Satz
  - Subjekt – ist. – Das – Sein
- Theorie formaler Sprachen
  - Sprachen
  - Grammatiken
- Mathematik
  - $\sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}$
- Komplexitätstheorie
- Maschinenmodelle
- Kodierungstheorie

20 Vereinbarung von Geheimnissen I
- Kommunikation, Codierung und Verschlüsselung kennen und unterscheiden
- ein Kryptosystem definieren können
- mit den Cäsar-Chiffren ein einfaches Kryptosystem kennen
- einfache Regeln des Rechnens mit Kongruenzen beherrschen

22 Vereinbarung von Geheimnissen II
- mit dem Diffie-Hellman-Protokoll ein kryptographisches Protokoll durchführen
- ein grundlegendes Verständnis für die mathematischen Methoden moderner kryptographischer Verfahren entwickeln
- Grenzen der Sicherheit von Verschlüsselungsverfahren reflektieren

26 Praktische Grenzen der Informatik
- Grundverständnis für die Bedeutung der Aufwandsanalyse und einfacher Methoden dazu entwickeln
- Auswirkungen exponentieller Problemkomplexität kennen

27 Fundamentale Grenzen der Informatik
- wissen, dass bestimmte Fragestellungen mit Rechensystemen prinzipiell nicht (oder nur teilweise) beantwortbar sind

1 Informatik. Einführung und Fachgebiete
- Fachgebiete der Informatik kennen
- Informatikthemen den Fachgebieten zuordnen
- Exemplarisch problemlösende Strategien der Informatik benennen

Technische Informatik

- Schaltkreise
- Prozessoren
- Netzwerke
  - Internet
    - DSL
    - ISDN
    - Funk
    - Kabel
  - Bluetooth
  - Wireless LAN
- Robotik
- Peripherie
  - Touchscreen
  - Maus
  - Bildschirm
  - Tastatur
  - Netzwerkkarte
  - Speichermedien
    - Festplatte
    - USB-Stick

21 Internet, Internetdienste und Gefahren im Internet
- Das Internet aus logischer und physischer Sicht kennen
- Das Protokollschichtenkonzept des Internet verstehen
- Die technologischen Grundkonzepte der wichtigsten Internetdienste kennen
- Typische Gefahren und Angriffe im/aus dem Internet kennen

23 Sicherheit im Internet
- Die Grundfragen und Lösungskonzepte für einen sicheren Datenverkehr im Internet kennen
- Die wichtigsten Sicherheits-Technologien im Internet kennen

8 Eingebettete Echtzeitsysteme
- Begriffsbildketten
- Unterschiede zwischen eingebetteten Echtzeitsystemen und Bürocomputern
- zugehörige Charakteristika

12 Wie funktionieren Mikroprozessoren?
- Von-Neumann-Architektur als globales Grundkonzept für Rechnerstrukturen verstehen
- Arbeitsweise der Zentraleinheit (CPU) nachvollziehen können
- CISC- und RISC-Prinzipien unterscheiden können

9 Allgegenwärtige Informatik
- Funktionsweise von RFID
- Einsatzgebiete
- Sicherheitsaspekte

13 Wie funktionieren Festplatten, Touchscreens?
- Einordnung von Festplatten in die Speicherhierarchie kennen
- Festplattenaufbau/teilkomponenten benennen
- Das magnetische Aufzeichnungsverfahren verstehen
- Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Funktionsprinzipien von Touchscreens benennen
- Das Funktionsprinzip der resistiven Sensorik exemplarisch erläutern

Angewandte Informatik

- Datenbanken
  - Theorie
    - Relationen-Algebren
    - ER-Diagramme
  - Datenbank-Systeme
  - Datenbank-Sprachen
    - SQL
- Betriebssysteme
  - Windows
  - Shells
  - Unix
- Anwendung
  - SPSS
  - Mail
  - Libreoffice
- Dokument-beschreibung
  - HTML
  - Style Sheets
  - LaTeX

7 Rechnen nur mit »0« und »1« – Probleme
- Codierungskenntnisse besitzen und bei der Anwendung von Standardsoftware einsetzen
- Probleme beim Rechnen mit dem Computer erkennen können

10 Suchen in großen Datenmengen
- Den grundlegenden Aufbau eines Datenbanksystems kennen
- Daten und deren Zusammenhänge abbilden können

11 Datenbanken, Suchmaschinen
- Exemplarisch Grundideen von Suchalgorithmen kennen
- Kennen und Anwenden von Suchmaschinen

16 Betriebssysteme I
- Aufgaben eines Betriebssystems kennen
- Beispiele für Betriebssysteme nennen

17 Betriebssysteme II
- Verschiedene Sichtweisen auf das Betriebssystem erläutern
- Klassische Probleme, die bei Betriebssystemen auftreten und Algorithmen zu ihrer Lösung beschreiben

18 Mensch-Maschine-Schnittstellen: Software-Ergonomie I
- Begriffe aus Software-Ergonomie und Mensch-Prozess-Interaktion verstehen und auf reale Systeme und Prozesse anwenden

19 Mensch-Maschine-Schnittstellen: Software-Ergonomie II
- Ein vertieftes Verständnis mentaler Modelle und Prozesse entwickeln
- Die wichtigsten Standards und Richtlinien der MMI kennen

Praktische Informatik

- Algorithmen
  - Sortieren
  - Suchen
  - algorithmische Methoden
  - Optimierung
  - Graph-algorithmen
- Datenstrukturen
  - zusammen-gesetzte
    - Graphen
    - Bäume
    - Hash-Tabellen
    - Listen
  - einfache
    - Zeichenketten
    - Zahlen

6 Zeichen und Zahlen als »0« und »1«
- Zeichen Information und Daten unterscheiden
- Daten in verschiedener Form abbilden

- Softwaretechnik
  - Planung
  - Modularisierung
  - Strukturierung
  - Modellierung
- Programmier-sprachen
  - imperativ
    - C
    - Assembler
    - Pascal
    - Java
    - C++
  - objektorientiert
    - Smalltalk
    - Python
  - funktional
  - wissensbasiert
    - ML
    - Scheme
    - Prolog

24 Wiederverwendbare Software – Software-Katastrophen
- Softwarepannen vergleichend einordnen
- Haftungsausschlüsse in der Computer-Geschäftswelt mit solchen in anderen Ingenieurbereichen vergleichen
- Kategorien von Softwarepannen bezüglich ihrer Konsequenzen im täglichen Leben bewertend einsetzen

18 Implementierung – exemplarisch
- Begriffe Algorithmus, Sequenz, Wiederholung, Rekursion, Entscheidung kennen
- einfache Ablaufe und Verfahren als Algorithmus formulieren
- Implementierung einfacher Algorithmen in Python verstehen

25 Software-Katastrophen – was sie uns lehren (könnten)
- Konstruktive Softwarequalitätstechniken kennen
- Typische Softwarekatastrophenfälle als »Heil–Mittel zuordnen
- Professionalität bei der Softwareerstellung einfordern

14 Objektorientierte Modellierung
- Begriffe Objekt, Klasse und Vererbung kennen
- Klassen modellieren
- Implementierung einfacher Klassen in Python verstehen

Didaktik – Informatik und Gesellschaft

- Recht
- Geschichte
- Schulinformatik
  - Institutionali-sierung
  - Fachdidaktische Empfehlungen
  - Bildungs-standards
- Informatikunterricht

5 Internet und Recht
- Grundsätze zu Kaufverträgen bei Internetgeschäften kennen
- Verständnis für die rechtliche Einschätzung des Versands von Newsletterm
- Rechtspositionen zur Einbindung von Verweisen auf soziale Netzwerke einordnen
- Das Urheberrecht im Bezug zu Internetdiensten verstehen

3 Geschichte der Informatik I
- Alleinstellungsmerkmale der Informatik im Zusammenhang der geschichtlichen Entwicklung herausarbeiten
- Entwicklung und Herausbildung der Wissenschaft Informatik im Kontext darstellen
- »Fundamentals« der Fachwissenschaft begründen

4 Geschichte der Informatik II
- Entwicklungen der Menschheitsgeschichte, die zur Informatik beitragen, erkennen und einordnen.
- Meilensteine der Ideengeschichte der Informatik kennen.
- »Wir sind Informatik« – bedeutsame Informatikerinnen und Informatiker und ihre Beiträge zur Informatik benennen.

Elektrotechnik

Maschinenbau

Wirtschaft

2 Freihandversuche
- Exemplarisch problemlösende Strategien der Informatik benennen
- Strukturierung von Daten am Beispiel erläutern
- Unterschiede zwischen Datenstrukturen und Algorithmen kennen

Didaktik der Informatik
http://ddi.uni-wuppertal.de/

Recht – Geschichte – Freihandversuche
- 14 Informatik, Einführung und Fachgebiete
- 16 Freihandversuche
- 21 Geschichte der Informatik I
- 23 Geschichte der Informatik II
- 28 Internet und Recht

November 2014
- 4 Zeichen und Zahlen als »0« und »1«
- 6 Rechnen nur mit »0« und »1« – Probleme
- 11 Eingebettete Echtzeitsysteme
- 13 Allgegenwärtige Informatik
- 18 Suchen in großen Datenmengen
- 20 Datenbanken, Suchmaschinen
- 25 Wie funktionieren Mikroprozessoren?
- 27 Wie funktionieren Festplatten, Touchscreens?

Dezember 2014
- 2 Objektorientierte Modellierung
- 4 Implementierung – exemplarisch
- 9 Betriebssysteme I
- 11 Betriebssysteme II
- 16 Mensch-Maschine-Schnittstellen: Software-Ergonomie I
- 18 Mensch-Maschine-Schnittstellen: Software-Ergonomie II

Januar 2015
- 6 Vereinbarung von Geheimnissen I
- 8 Internet, Internetdienste und Gefahren im Internet
- 13 Vereinbarung von Geheimnissen II
- 15 Sicherheit im Internet
- 20 Wiederverwendbare Software – Software-Katastrophen
- 22 Software-Katastrophen – was sie uns lehren (könnten)
- 27 Praktische Grenzen der Informatik
- 29 Fundamentale Grenzen der Informatik

Februar 2015

Modellierung – Technische IT – Datenbanken – Informatik überall – Kodierung

Grenzen der Informatik – Software-Katastrophen – Kryptologie und Persönlichkeitsschutz – Software-Ergonomie – Betriebssysteme