

Prüfungsausschuss Lehramt

Prof. Dr.-Ing. Franz J. Hauck
Fachvertreter Informatik

Stand 25. April 2014

Merkblatt für die wissenschaftliche Prüfung im Lehramt Informatik Hauptfach (GymPO I) **Stoffumfang zum Grundlagen- und Überblickswissen**

Theoretische Informatik

Formale Grundlagen der Informatik

- Endlicher Automat
- reguläre Ausdrücke
- Grammatik-Arten der Chomsky-Hierarchie

Logik und Boolesche Funktionen

- Boolesche Funktion, Wahrheitstafel, DNF, KNF
- Vereinfachung mit KV-Diagrammen, Don't Care
- aussagenlogische Resolution
- SAT-Problem
- Grundbegriffe der Prädikatenlogik

Algorithmen und Datenstrukturen

- O-Notation
- Sortiervverfahren
- Binäre Suchbäume und Hashing
- rechnerinterne Darstellung von Graphen
- Benennen/Erklären der algorithmischen Grundprinzipien (Paradigmen):
Divide+Conquer, Dynamisches Programmieren, Greedy, Backtracking, evolutionäre Algorithmen

Technische und Systemnahe Informatik

Zahlendarstellung und Rechnerarithmetik

- Umrechnung Binär/Dezimal/Oktal/Hexadezimal
- Zweierkomplement

Betriebssystemkonzepte

- Betriebssystemstruktur (Kernel-, Userspace, Systemcalls)
- I/O (Treiber, Polling vs. Interrupt)
- Interrupts
- Prozesse, Threads und Nebenläufigkeit
- Prozesszustände und Scheduling, Schedulingstrategien
- Speicherverwaltung: seitenbasierter, virtueller Speicher
- Dateien und Verzeichnisse

IT Sicherheit

- Sicherheitsziele (Vertraulichkeit, Integrität, Verfügbarkeit)
- Symmetrische & asymmetrische Verschlüsselung
- SSL/TLS

Rechnernetze

- ISO-OSI und TCP/IP Schichtenmodell
- Anwendungsprotokoll HTTP
- Internet, IP, Routing & Forwarding (konzeptionell)
- IPv4 Adressen und DNS
- TCP: Multiplexing mit Ports, Zuverlässigkeit, Fluss- und Überlastkontrolle
- Ethernet, Frames, Self-learning Switches

Praktische und Angewandte Informatik

Grundlegende Konzepte der imperativen Programmierung

- Elementare Datentypen und -strukturen
- Abstrakte Datentypen, Stack
- Dynamische Datenstrukturen (Listen, Bäume)
- Prozeduren, Call-by-Value, Call-by-Reference
- Rekursion

Grundprinzipien der Objektorientierten Programmierung

- Klasse, Objekt, Attribut, Methode; Klassendiagramm
- Abstraktion, Kapselung, Assoziation, Vererbung, Polymorphismus
- Method Overriding, Method Overloading

Programmierung interaktiver Anwendungen

- Ereignisorientierte Programmierung
- Model-View-Controller Pattern

Datenbanken und Informationssysteme

- ER-Modellierung
- Relationales Datenmodell, Relationenalgebra
- SQL Basiskonzepte
- Indexstrukturen (B-Baum, ISAM)
- DB-Transaktion

Software Engineering allgemein

- Motivation, Problemstellung und Grundbegriffe
- Modelle und Modellbildung
- Grundlagen des Systems-Engineering

Systematische Software-Erstellung

- verschiedene Vorgehensmodelle
- Requirements Engineering (Grundlagen, Strukturierte und Objektorientierte Analyse)
- Entwurf (Grundlagen, Standardmodelle, Strukturierter und Objektorientierter Entwurf, Benutzerschnittstellen)
- wichtigste Aspekte hinsichtlich Implementierung, Dokumentation und Werkzeuge

Qualitätssicherung bei der Software-Entwicklung

- Allgemeine Aspekte (Begriffe und Grundlagen, Metriken, Fehlerarten, Softwareprüfung)
- systematisches Testen (Grundlagen, Blackbox- und Glass-Box-Test)
- Reviews (statische Prüfung, prinzipieller Ablauf von Reviews)
- weitere Aspekte der Softwareprüfung (Verlässlichkeit, Fehlervermeidung und -toleranz, Prüf-Werkzeuge, Management von Prüftätigkeiten)

Projektmanagement von Softwareprojekten (Grundlagen, Aufwandsschätzung, Projektdurchführung, Controlling, Risiko-, Konfigurations- und Qualitätsmanagement)