

Moduldetails

TIAI2003: Rechnertechnik II

Modulname	Rechnertechnik II
Modulnummer	TIAI2003
Modultyp	Kernmodul
ECTS Creditpoints	5
Studienjahr	2
Dauer	2
Semesterwochenstunden	6
Workload Präsenz (h)	72 h
Workload Selbststudium (h)	78 h
Lehrveranstaltungen (Units)	–
Prüfungsleistungen benotet	1
Prüfungsleistungen unbenotet	0
Lernziele	<p>Methodik und Funktionsweise digitaler Rechengänge (Integerarithmetik und logische Funktionen)</p> <p>Aufbau und Funktion von Rechen- und Steuerwerken</p> <p>Interner Aufbau von Digitalprozessoren</p> <p>Fundamentale Prozessorarchitekturen (RISC, CISC, DSP)</p> <p>Speichersysteme, -technologien und Aufbau (SRAM, DRAM, ROM-Typen, ...)</p> <p>Kommunikationssysteme (parallele und serielle Kommunikation, Busse mit HW-Handshaking)</p> <p>Systemaufbau und -entwurf von Digitalrechnern</p> <p>Konzepte zur Steigerung der Verarbeitungseffizienz (Pipelining, Caching, virtueller Speicher, Fließkommaverarbeitung)</p> <p>Aktuelle und zukünftige Entwicklungen für die Rechnerarchitektur von Workstations, Servern und eingebetteten Systemen</p>

Lerninhalte

Prozessorarchitektur

Einführung

Historie (mechanisch, analog, digital)
Architektur nach von Neumann
Systemkomponenten im Überblick
Grobstruktur der Prozessorinterna

Rechenwerk

Addition: Halbaddierer, Volladdierer, Wortaddierer, Bedeutung des Carrybits, Ripple + Look-ahead Carry
Subtraktion: Transformation aus Addition, Bedeutung des Carrybits
Multiplikation: Parallel- und Seriell-Multiplizierer
Division: Konzept
Arithmetische-logische Einheit (ALU)
ALU mit Rechenregister und Ergebnisflags (CCR, Statusbits)

Steuerwerk

Aufbau und Komponenten
Befehlsdekodierung und Mikroprogrammierung
Struktur von Prozessorbefehlssätzen
Klassifizierung und Anwendung Prozessorregistern (Daten, Adressen und Status)

Rechnersystemarchitektur

Fundamentalarchitekturen

von Neumann und Harvard
Konzept Systemaufbau und Komponenten: CPU, Hauptspeicher, I/O:
Diskussion Anbindung externer Geräte (Grafik, Tastatur, Festplatten, DVD, ...)

Halbleiterspeicher

Wahlfreie Speicher: Aufbau, Funktion, Adressdekodierung, interne Matrixorganisation
RAM: statisch, dynamisch, aktuelle Entwicklungen
ROM: Maske, Fuse, EPROM, EEPROM, FEPRM, aktuelle Entwicklungen

Systemaufbau

Aufteilung des Adressierungsraumes
Entwerfen von Speicherschemata und der zugehörigen Adress-Dekodierlogik
Vitale System-Komponenten: Stromversorgung, Rücksetzlogik, Systemtakt, Chipsatz
I/O-Schaltkreise: Interrupt- und DMA-Controller, Zeitgeber- und Uhrenbausteine
Schnittstellen: Parallel und seriell, Standards (RS232, USB, ...)

Performancekonzepte

Pipelining

Caching

Virtueller Speicher

CPU-Strategien: CISC, RISC, DSP, FPU; aktuelle Beispiele (Pentium, Itanium, Power-PC, Strong-ARM)
Integrierte Systeme: Mikrokontroller, ASIC, ASPP

Beispielsysteme

PC (Desktop-Rechner, Laptops)
Mobile Geräte (PDA, Handy)
Steuersysteme (KFZ-Motorsteuerung)

Zu den Modultypen:

Kernmodul

Pflichtfach für diesen Studiengang (an allen Standorten)

Allgemeines Profilmodul

Pflichtfach für diesen Studiengang in der speziellen Vertiefung / Schwerpunkt an allen Standorten

Lokales Profilmodul

Pflichtfach für diesen Studiengang in der speziellen Vertiefung / Schwerpunkt am gewählten Standort

Die Änderungen der neuen Prüfungssatzung sind hier nur teilweise abgebildet. Für detaillierte Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren Studiengangsleiter.