

IT-Infrastruktur

SS 2015

Hans-Georg Eßer
Dipl.-Math., Dipl.-Inform.

Foliensatz F:

v1.2, 2015/06/15

- Zusammenfassung der Vorlesung

Vorlesungsübersicht

Seminar

Wiss. Arbeiten

Datenformate und Wandlung

PC als Arbeitsplatz

Ergonomie und Arbeitsschutz

Rechnerstrukturen

Zentrale / verteilte IT-Infrastrukturen

Zusammenfassung

Folien F

- Information vs. Daten
- Bits, Bytes, dual/oktal/hex
- ASCII, Unicode (UTF-8, UTF-16)
- Digitalisierung:
 - rastern (diskretisieren, sampeln) und
 - quantisieren (Wertebereich einschränken)
- Kompression (verlustfrei/verlustbehaftet)
- Prüfsummen, Fehlerkorrektur

- Mark-up: HTML/CSS, LaTeX, Wiki,
- XML, XSLT, DTD, XHTML, DocBook, Open Document Format (XML)
- Rastergrafiken (JPG vs. PNG), Vektorgrafiken
- PostScript, PDF
- MPEG, Frames
- Kommunikation
 - Client / Server; HTTP, FTP, SMTP
 - RPC, asynchronous RPC

- ~~Datenträgeraustauschformat (DTaus)~~
- Applikationsformate (CAD, GIS, DTP)
- Archive und Software-Pakete
 - zip, tar, gz, tar.gz (plattform-übergreifend?)
- ~~Linux: RPM, Debian;~~
 - Pakete mit Metadaten
 - Abhängigkeiten, Konflikte
 - Repositories: Abh. auflösen, Upgrade
- ~~Windows: MSI, OS X: DMG mit *.app-Ordnern~~

- ~~Exkurs: LaTeX, BibTeX~~
- Statistik: Programmiersprache R
- Numerik: GNU Octave
- Computer-Algebra-Systeme, Wolfram Alpha
- GIS: Mark-up-Sprachen, Nielsen-Gebiete
- Versionsverwaltung, Mercurial (hg), Klonen, Merge-Operation

- „Gebrauchstauglichkeit“
- Nutzungskontext(e), Zielgruppe(n)
- effektiv, effizient, zufrieden stellend
- Kriterien

<ul style="list-style-type: none"> • Aufgabenangemessenheit • Selbstbeschreibungsfähigkeit • Steuerbarkeit • Erwartungskonformität 	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlertoleranz • Individualisierbarkeit • Lernförderlichkeit
--	--

- Beispiele:
 - ~~Microsoft Ribbons~~
 - ~~Seriennummern-Eingabe~~
 - Secure Shell (ssh, scp; Optionen -p, -P)
- Kriterien auch auf Webdesign anwendbar
- ~~Arbeitsschutz~~

- Universalrechner, von-Neumann vs. Harvard
- ISA (Instruction Set Architecture)
 - Maschinenbefehle, Register
 - Adressierungsarten, Interruptbehandlung
 - 1-/2-/3-Adress-Maschinen bzw. -Befehle
 - Spezialregister (IP, SP, Status)
- Load, Store, Push, Pop, arithm. Operationen
→ RISC, CISC

- Pipelining
 - 5-stufige RISC-Pipeline (Fetch, Decode, Execute, Memory Access, Write-back)
 - 6-stufige CISC-Pipeline (Fetch, Decode, Calculate Operands, Fetch Operands, Execute, Write-back)
 - Pipeline-Hemmnisse
 - strukturell (Speicherzugriff bei **M**, **F**)
 - Datenabhängigkeiten (RAW-Konflikt)
 - ablauf-bedingt (bedingter Sprung; Sprungvorhersage)

- Superskalare Architekturen
 - mehrere Execute-Einheiten, nach Aufgaben getrennt (z. B. FPU, Int, MUL)
 - abhängige vs. unabhängige Pipelines
 - Datenabhängigkeiten (RAW, WAR, WAW; RAR)
 - Abhängigkeitsgraph (ohne RARs, transitive Abh.)
 - Reorder-Buffer
 - Platz im Buffer, Anzahl der Ausführ-Einheiten (pro Kategorie), Anzahl der pro Takt zuteilbaren (issue) und bestätigten (commit) Befehle
- ~~Register Renaming~~

- Parallele Systeme
- Programm parallelisieren, Speed-up
→ Amdahls Gesetz: $S(n) \rightarrow 1 / \alpha$
- Arten der Parallelität (Bit-Level, Instruction-Level, Daten/Schleifen-Parall., Task-Parall.)
- Verteilte Systeme
- Client / Server, RPC, Reverse Proxy, Asynchronous RPC
- Cluster, Super Computer (HPC, MPI), Grid

- Cloud Computing
 - skalierbar, elastisch, abrechenbar, zentralisiert
 - Virtualisierung
 - public / private / community / hybrid cloud
 - Cloud-Vorteile: pay as you go, keine Investitionen
 - Varianten:
 - Software as a Service (SaaS),
 - Platform as a Service (PaaS),
 - Infrastructure as a Service (IaaS)

- Technische Umsetzung
 - Verteilte Konfiguration mit ZooKeeper
 - ~~• Map und Fold (funktionale Programmierung)~~
 - ~~• Software-Entwicklung mit MapReduce~~
 - Verteilte Dateisysteme (GPFS, GoogleFS statt NFS)

- Letzte Fragen?