

## Übungsblatt 6

## Aufgabe 6.1

- a) 1.Generation (1945-1955): Röhren und Steckkarten
- Schaltungsaufbau aus Elektronenröhren
  - Programmierung durch Verdrahtung von Steckkarten
  - Mehrere Personen benötigt zur Bedienung, Wartung oder Programmierung eines Rechners
  - Programmiersprache und Betriebssysteme noch unbekannt
2. Generation (1955-1965): Transistoren und Stapelverarbeitung
- Lochkarten als Haupteingabemedium
  - Ferritkernspeicher als Arbeitsspeicher
  - Magnetband- und Magnettrommelspeicher als externe Speicher
  - Transistoren anstelle von Elektronenröhren
  - Assemblersprache
3. Generation (1965-1975): ICs und Mehrprogrammbetrieb
- Operationszeiten im  $\mu\text{s}$  Bereich
  - Betriebssystem nicht mehr als Teil der Hardware
  - Integrierte Schaltkreise mit mehreren hundert Transistorfunktionen (IC)
  - Entwicklung von Platten- und Halbleiterspeichern
  - Bildschirm-Terminals
  - preiswerte Mini-Rechner neben den Großrechnern
4. Generation (1975-heute): VLSI (Very Large Scale Integration), PCs, Netzwerke
- höhere Integrationsdichte der Bauelemente (VLSI:  $10^5$ - $10^7$  Transistorfunktionen)
  - Operationszeiten im Nanosekundenbereich
  - Betriebssysteme MS-Dos & UNIX
  - Netzwerke und Netzwerkbetriebssysteme
  - hohe Grafikfähigkeit (benutzerfreundlich Oberflächen)
  - erste Supercomputer (400 Millionen Instruktionen pro Sekunde)
  - Personal Computer, preiswert aber leistungsstark
- b) Time-Sharing-Betrieb:
- Art von Mehrprogrammbetrieb
  - Dialogbetrieb sorgt für kurze Antwortzeiten
  - Nutzer bekommt über Bildschirm-Terminal direkten Zugang zum System
  - kurze Reaktionszeit auf Benutzereingaben, da vorrangig bearbeitet werden
  - Stapelverarbeitung im Hintergrund
- c) Prägung der Personal-Computer-Generation:
- Bill Gates und Paul Allen mit MS-DOS, Windows, Gründer von Microsoft
  - Steve Jobs und Steve Wozniak mit dem Apple 1 (1976)
  - Billy Joy und Scott McNealy und Andreas von Bechtolsheim mit Sun Microsystems um Hochleistungs-Workstations zu bauen
- d) Vinton Cerf und Bob Kahn sind die Hauptplaner des ARPANET, dem Vorgänger des Internets. 1974 entwickelten sie die Grundzüge der TCP(Transmission Control Protocol)/IP(Internet Protocol)-Protokolle.

## Aufgabe 6.2

- a) Das Gesetz von Moore (1965) besagt, dass sich alle 18 Monate die Zahl der Transistorfunktionen auf der gleichen Grundfläche verdoppelt
- b) Entstehung des WWW:
- 1970: Arbeiten zu Hypertext-Systemen von Ted Nelson (Project Xanadu)
  - 1990: Hypertext-Projekt am CERN bei Genf (Tim Berners-Lee u. Robert Cailliau)
  - 1991: Präsentation auf Hypertext-Konferenz
  - 1992: CERN gibt freie Versionen von Web-Server und Browser (UNIX-basiert) heraus
  - 1993: Mosaic-Browser von Marc Andreessen u. Eric Bira
  - 1994: Microsoft sieht WWW als nicht wichtig, Entwicklung firmenunabhängiger Standards: HTML und CSS, Gremium W3C (World-wide Web Consortium)
  - 1995: Microsoft
  - 1998: konsequente Trennung zwischen Layout und Inhalt, neue allgemeinere Grundlage XML, zahlreiche meist XML-basierte Standards für die 7 Ziele des W3C (Universal access, Semantic Web, Trust, Interoperability, Evolvability, Decentralization, Cooler Multimedia), Verknüpfung von Betriebssystem und Browser durch Microsoft wird rechtlich verfolgt
- c) Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)  
Informationstechnische Gesellschaft (ITG) im VDE (Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.)  
Forum Informatiker für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung e.V. (FIFF)
- d) FSF = Free Software Foundation:
- „unfreie“ Software als gesellschaftliches Problem
  - „frei“ heißt nicht unbedingt „kostenlos“: eher Software darf nach eigenen Bedürfnissen angepasst werden und auch mit anderen geteilt werden
  - Nutzerkontrolle: wichtiges soziales, politisches und ethisches Anliegen
- OSI = Open Source Initiative:
- OSI als Marketing-Initiative zu Verbesserung der Akzeptanz von OSS in der Wirtschaft
  - nur ein Entwicklungsmodell von Software
  - pragmatische Grundhaltung: praktischer Nutzen für die Allgemeinheit

**Commented [DF1]:** CCC = Chaos Computer Club auch erwähnenswert

## Aufgabe 6.3

- a) Beziehung zwischen Information und ihrer Repräsentation:
- Informatik: Wissenschaft der systematischen Verarbeitung von Information
  - Information in der Informatik ist ohne Bezug zur realen Welt (Grafiken, textuelle Ausdrücke)
  - Information wird erst durch äußere Darstellung kommunizierbar (Repräsentation)
  - Interpretation ist der Übergang von Repräsentation zur (abstrakten) Information
  - Repräsentationen sind: Körperbewegungen, Zeichenfolgen (schriftl.), Wörter (mündl.)
- b) Abstraktion bei der Konstruktion eines Hauses:
- Räume als Quader
  - Dach als Prisma
  - Türen u. Fenster als Rechtecke

## Aufgabe 6.4

- a) Bitketten
- $\leq$
- ordnen:

$$0 \leq 0000 \leq 0001 \leq 01 \leq 01 \leq 0100 \leq 0101 \leq 01011 \leq 011 \leq 1 \leq 10 \leq 100 \leq 110 \leq 11000 \leq 111 \leq 1110 \leq 11100$$

**Commented [DF2]:** Nicht nach Größe (Zahlenwert) ordnen, sondern nach Strings (Anton, Andreas sortieren)

- b) Oktalziffernkette
- $\leq$
- ordnen:

$$0 \leq 01 \leq 3 \leq 05 \leq 013 \leq 014 \leq 32 \leq 051 \leq 053 \leq 146 \leq 203 \leq 310 \leq 312 \leq 0530 \leq 777 \leq 3112 \leq 20111$$

**Commented [DF3]:**  $\epsilon$  = Leere Menge ""

## Aufgabe 6.5

- a)
- $R = L^2 = L \times L = \{0101, 0110, 0111, 1001, 1010, 1011, 1110, 1101, 1111\}$

**Commented [DF4]:** Konkatenation (aneinanderfügen)

- b)
- $R = M^2(L \setminus \{10, 11\}) = \{00100101, 00111001, 11011001, 11000101\}$

**Commented [DF5]:**  $(M \times M)^*(L \setminus \{10, 11\})$   
 $(M \times M)^*(01) \rightarrow$  vier Lösungen

- c)
- $R = M \cap L^3 = \{110110\}$

- d)
- $R = L^* \setminus L^+ = \{\}$

**Commented [DF6]:** Es kommen nur die Wörter in Frage, deren Länge 6 Zeichen ist

## Aufgabe 6.6

- a) Der Algorithmus für
- $\text{ggT}(144, 54)$
- ist terminierend und terminiert in 5 Schritten

1. (3)  $b < a$ :  $\text{ggT}(144-54, 54) = \text{ggT}(90, 54)$ 2. (3)  $b < a$ :  $\text{ggT}(90-54, 54) = \text{ggT}(36, 54)$ 3. (2)  $a < b$ :  $\text{ggT}(36, 54-36) = \text{ggT}(36, 18)$ 4. (3)  $b < a$ :  $\text{ggT}(36-18, 18) = \text{ggT}(18, 18)$ 5. (1)  $a = b$ :  $\text{ggT}(18, 18) = 18$ 

**Commented [DF7]:** Sind 5 Schritte, wie ich's gemacht habe, ist richtig

- b)
- $\text{ggT}(-6, -9)$
- :

(3)  $b < a$ :  $\text{ggT}(-6 - (-9), -9) = \text{ggT}(3, -9)$ (3)  $b < a$ :  $\text{ggT}(3 - (-9), -9) = \text{ggT}(12, -9)$ (3)  $b < a$ :  $\text{ggT}(12 - (-9), -9) = \text{ggT}(21, -9)$ 

Terminiert nicht, da a unendlich groß wird

**Commented [DF8]:** Richtig

 $\text{ggT}(-6, 9)$ :(3)  $b < a$ :  $\text{ggT}(-6, 9 - (-6)) = \text{ggT}(-6, 15)$ (3)  $b < a$ :  $\text{ggT}(-6, 15 - (-6)) = \text{ggT}(-6, 21)$ (3)  $b < a$ :  $\text{ggT}(-6, 27 - (-6)) = \text{ggT}(-6, 27)$ 

Terminiert nicht, da b unendlich groß wird

**Commented [DF9]:** Richtig

 $\text{ggT}(-9, -9)$ :(1)  $a = b$ :  $\text{ggT}(-9, -9) = -9$ 

Terminiert nach einem Schritt.

**Commented [DF10]:** Algorithmus terminiert, ist aber nicht korrekt

## Aufgabe 6.7

- a) Falsch

**Commented [DF11]:** Für alle Eingaben

- b) Richtig
- $\rightarrow$
- deterministisch

**Commented [DF12]:** Falsch, weil deterministisch

- c) Richtig
- $\rightarrow$
- terminierend