



# Grundlagen der Informatik (GDI)

8.5.2012

Dr. Christian Baun

## Aufgabe 1 (7 Punkte)

- a) Geben Sie zu jedem der folgenden Netzwerkgeräte, Protokolle und Adressierungen die **Namen** der passenden Schicht im **OSI-Referenzmodell** an.
- Transmission Control Protocol
  - Repeater
  - File Transfer Protocol
  - Manchester-Code
  - Physische Adressen
  - Router
  - Zyklische Redundanzprüfung
  - Bridge
  - User Datagram Protocol
  - Switch
  - Secure Shell
  - Internet Protocol
  - Non-Return to Zero
  - Logische Adresse

## Aufgabe 2 (3+3 Punkte)

Überprüfen Sie mit Hilfe des **Hamming-Abstands**, ob die folgenden Nachrichten korrekt übertragen wurden und betreiben Sie gegebenenfalls Fehlerkorrektur.

- a) 010110001100  
b) 010100001100

## Aufgabe 3 (3+3 Punkte)

- a) Beschreiben Sie in wenigen Worten die Eigenschaften von **Simplex**, **Duplex** und **Halbduplex**.  
b) Nennen Sie zu **Simplex**, **Duplex** und **Halbduplex** jeweils mindestens ein Anwendungsbeispiel.

## Aufgabe 4 (2+2+2 Punkte)

Bei Shared Media unterscheidet man zwischen zwei **Zugriffsverfahren**.

- a) Geben Sie die Namen der beiden Zugriffsverfahren an.  
b) Beschreiben Sie in wenigen Worten die herausragenden Eigenschaften und Unterschiede der beiden Zugriffsverfahren.  
c) Nennen Sie zu jedem der beiden Zugriffsverfahren mindestens ein Anwendungsbeispiel.

### Aufgabe 5 (3 Punkte)

Zu jedem IP-Paket gehört eine Empfängeradresse ( $\implies$  IP-Adresse), die angibt, wohin das Paket geschickt werden soll. Eine IP-Adresse kann einen einzelnen Empfänger oder eine Gruppe von Empfängern bezeichnen. Geben Sie in der Abbildung die drei in der Vorlesung behandelten Bezeichnungen an.

### Aufgabe 6 (2+1+2+2 Punkte)

- Aus was besteht ein **Socket**?
- Zu welcher Schicht im **OSI-Referenzmodell** gehören **Sockets**?
- Welche beiden Arten von **Sockets** unterscheidet man?
- Welchen beiden Protokollen sind die beiden Arten von **Sockets** zugeordnet?

### Aufgabe 7 (3+3 Punkte)

Drei Arten von **Kontextinformationen** speichert das Betriebssystem.

- Geben Sie die Namen der drei Arten von Kontextinformationen an.
- Geben Sie zu jeder der drei Arten von Kontextinformationen in wenigen Worten an, um welche Informationen es sich handelt.

### Aufgabe 8 (2+2+2 Punkte)

**Geräte** an Computersystemen werden bezüglich der kleinsten **Übertragungseinheit** unterschieden.

- Geben Sie die Namen der beiden Arten von Geräten an.
- Beschreiben Sie in wenigen Worten die herausragenden Eigenschaften und Unterschiede der beiden Arten von Geräten.
- Nennen Sie zu jeder der beiden Arten von Geräten mindestens ein Anwendungsbeispiel.

### Aufgabe 9 (2+2 Punkte)

Zwei Faktoren sind für die **Zugriffszeit** einer **Festplatte** verantwortlich.

- Geben Sie die Namen der beiden Faktoren an.
- Beschreiben Sie in wenigen Worten diese beiden Faktoren.

### Aufgabe 10 (3+6 Punkte)

Der **Hauptprozessor** ist das Herzstück moderner Computersysteme und besteht aus mindestens drei **Komponenten**.

- Geben Sie die Namen der drei Komponenten an.
- Beschreiben Sie in wenigen Worten die Aufgaben und Funktionsweise der drei Komponenten.

### Aufgabe 11 (2+2+2+2+2 Punkte)

Die sequentielle Arbeitsweise des Von-Neumann-Rechners besteht aus fünf Phasen (**Von-Neumann-Zyklus**). Beschreiben Sie in wenigen Worten die Aufgaben jeder der fünf Phasen.

### **Aufgabe 12 (3+6+1 Punkte)**

Die Komponenten eines modernen Rechnersystems sind durch drei digitale **Busse** verbunden.

- a) Geben Sie die Namen der drei digitalen Busse an.
- b) Beschreiben Sie in wenigen Worten die Aufgaben und Funktionsweise der drei digitalen Busse.
- c) Was versteht man unter dem **Systembus**?

### **Aufgabe 13 (3+3+2+2 Punkte)**

**Berechnen Sie schriftlich** (*Gesucht ist das Ergebnis im Dualsystem und der Rechenweg!*):

- a)  $111001_2 + 10110_2$
- b)  $1000100_2 - 10011_2$
- c)  $1111_2 * 10101_2$
- d)  $1111111001_2 : 1110001_2$

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

---

# Aufgabe 1)

Punkte: .....

- Transmission Control Protocol = Transportschicht
- Repeater = Bitübertragungsschicht
- File Transfer Protocol = Anwendungsschicht
- Manchester-Code = Bitübertragungsschicht
- Physische Adressen = Sicherungsschicht
- Router = Vermittlungsschicht
- Zyklische Redundanzprüfung = Sicherungsschicht
- Brigade = Sicherungsschicht
- User Datagram Protocol = Transportschicht
- Switch = Sicherungsschicht oder Vermittlungsschicht
- Secure Shell = Anwendungsschicht
- Internet Protocol = Vermittlungsschicht
- Non-Return to Zero = Bitübertragungsschicht
- Logische Adresse = Vermittlungsschicht

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

---

## Aufgabe 2)

Punkte: .....

a)

Die Prüfbits sind Position 1, 2, 4 und 8

```
empfangene Daten: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
                  0 1 0 1 1 0 0 0 1 1 0 0
```

```
      0101   Position 5
      1001   Position 9
XOR 1010   Position 10
-----
      0110   Prüfbits berechnet
XOR 0110   Prüfbits empfangen
-----
= 0000    => Korrekte Übertragung
```

b)

Die Prüfbits sind Position 1, 2, 4 und 8

```
empfangene Daten: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
                  0 1 0 1 0 0 0 0 1 1 0 0
```

```
      1001   Position 9
XOR 1010   Position 10
-----
      0011   Prüfbits berechnet
XOR 0110   Prüfbits empfangen
-----
= 0101    => Wert der Position 5 => Bit 5 ist falsch!
```

*Für jeden korrekte Teilaufgabe gab es 2 Punkte.*

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

---

## Aufgabe 3)

Punkte: .....

- **Simplex**

- Der Informationstransfer funktioniert nur in einer Richtung
- Nach dem Ende der Übertragung kann der Kommunikationskanal von einem anderen Sender verwendet werden
- Beispiel: Pager, Radio, Fernsehen

- **Duplex (Vollduplex)**

- Der Informationstransfer funktioniert in beide Richtungen gleichzeitig
- Beispiel: Netzwerke mit Twisted-Pair-Kabel (hier gibt es separate Leitungen für Senden und Empfangen)

- **Wechselbetrieb (Halbduplex)**

- Der Informationstransfer funktioniert in beide Richtungen, aber nicht gleichzeitig
- Beispiel: Glasfaserkabel, Netzwerke mit Koaxialkabel (hier gibt es nur eine Leitung für Senden und Empfangen)

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

---

## Aufgabe 4)

Punkte: .....

- **Deterministisches Zugriffsverfahren**

- Der Zugriff erfolgt zu einem bestimmten Zeitpunkt in Übereinstimmung mit den anderen Teilnehmern
- Es ist garantiert, dass jeder Teilnehmer nach einer bestimmten Wartezeit, deren maximale Dauer vorhersehbar ist, Daten senden darf
- Beispiel: Token-Passing-Verfahren bei Token Ring und FDDI

- **Nicht-deterministisches Zugriffsverfahren**

- Alle Teilnehmer stehen (bzgl. Medienzugriff) in direktem Wettbewerb
- Die Wartezeit des Zugriffs auf das Übertragungsmedium und die Datenmenge, die nach einem bestimmten Zeitpunkt übertragen werden kann, sind nicht vorhersagbar
- Dauer der Wartezeit und Datenmenge hängen von der Anzahl der Teilnehmer und der Datenmenge ab, die die einzelnen Teilnehmer versenden
- Beispiel: CSMA/CD bei Ethernet



Name:

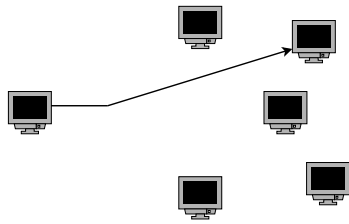
Vorname:

Matr.Nr.:

---

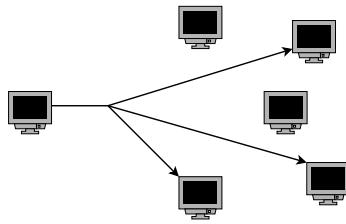
# Aufgabe 5)

Punkte: .....



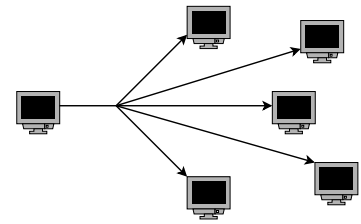
Unicast

.....



Multicast

.....



Broadcast

.....

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

---

## Aufgabe 6)

Punkte: .....

- a) Ein Socket besteht aus einem Port mit einer IP-Adresse
- b) Sockets sind Teil der Transportschicht
- c) Man unterscheidet zwischen Stream Sockets und Datagram Sockets
- d)
  - Stream Sockets  $\implies$  TCP
  - Datagram Sockets  $\implies$  UDP

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

---

## Aufgabe 7)

Punkte: .....

- **Benutzerkontext**
  - Daten des Prozesses im zugewiesenen Adressraum (virtuellen Speicher)
- **Hardwarekontext**
  - Register in der CPU und Seitentabelle
- **Systemkontext**
  - Informationen, die das Betriebssystem über einen Prozess speichert

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

---

## Aufgabe 8)

Punkte: .....

- **Zeichenorientierte Geräte**

- Bei Ankunft/Anforderung jedes einzelnes Zeichens wird immer mit dem Prozessor kommuniziert
- Beispiele: Maus, Tastatur, Drucker, Terminals und Magnetbänder

- **Blockorientierte Geräte**

- Datenübertragung findet erst statt, wenn ein kompletter Blocks (z.B. 1-4 KB) vorliegt
- Beispiele: Festplatten, CD-/DVD-Laufwerke und Disketten-Laufwerke

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

---

## Aufgabe 9)

Punkte: .....

- **Suchzeit** (*Average Seek Time*)
  - Die Zeit, die der Schwungarm braucht, um eine Spur zu erreichen
- **Zugriffsverzögerung durch Umdrehung** (*Average Rotational Latency Time*)
  - Verzögerung der Drehgeschwindigkeit bis der Schreib-/Lesekopf den gewünschten Block erreicht
  - Dieser Wert ist ausschließlich von der Drehgeschwindigkeit der Scheiben abhängig

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

---

## Aufgabe 10)

Punkte: .....

- **Rechenwerk** bzw. **Arithmetic Logic Unit (ALU)**
  - Manipulation von Daten und Adressen
  - Führt alle logischen und mathematischen Operationen aus
- **Steuerwerk** bzw. **Leitwerk** bzw. **Befehlswerk (Control Unit)**
  - Interpretiert Befehle, koordiniert der anderen CPU-Komponenten, steuert die Ein-/Ausgabe-Einheiten und den Steuerbus
  - Enthält das Befehlsregister (Instruction Table), das alle Befehle enthält, die die CPU ausführen kann
- **Registersatz** (Daten- und Spezialregister)
  - Speicherzellen (Register) für die kurzfristige Speicherung von Operanden und Adressen

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

---

## Aufgabe 11)

Punkte: .....

- **FETCH**: Abzuarbeitenden Befehl aus dem Speicher in das Befehls-Register der CPU laden
- **DECODE**: Steuerwerk löst den Befehl in Schaltinstruktionen für das Rechenwerk auf
- **FETCH OPERANDS**: Parameter (Operanden) für den Befehl aus dem Speicher holen
- **EXECUTE**: Rechenwerk führt die Operation aus
- **UPDATE INSTRUCTION POINTER**: Befehlszähler wird erhöht. Zyklus beginnt von vorne und der nächste Befehl wird ausgeführt

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

---

## Aufgabe 12)

Punkte: .....

a) Steuerbus Adressbus und Datenbus

b)

- Über den bidirektionalen **Datenbus** werden Daten zwischen Prozessor, Arbeitsspeicher und Peripherie übertragen
- Der unidirektionale **Adressbus** ist nur für die Übertragung von Speicheradressen zuständig
- Der bidirektionale **Steuerbus** koordiniert exklusive Lese- und Schreibweisungen auf den Daten- und Adressbus und damit zwischen den Komponenten des Computersystems

c) Steuerbus, Adressbus und Datenbus zusammen sind der Systembus oder Front Side Bus (FSB)



Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

---

## Aufgabe 13)

Punkte: .....

a)  $111001_2 + 10110_2 = 1001111_2$

b)  $1000100_2 - 10011_2 = 110001_2$

c)  $1111_2 * 10101_2 = 100111011_2$

d)  $1111111001_2 : 1110001_2 = 1001_2$