

## Testat 1, Kommunikationsnetze 1, WS 2007/2008

Termin: 03.12.2007

---

### Hinweise zur Vorgehensweise:

Trennen Sie zunächst das Lösungsblatt ab

Füllen Sie das Lösungsblatt vollständig aus, da sonst keine Korrektur erfolgen kann und das Testat als „nicht bestanden“ bewertet wird

Geben Sie nur das ausgefüllte Lösungsblatt ab

### Hinweise zur Bearbeitung:

- Es können mehrere Aussagen pro Aufgabe richtig sein
- Markieren Sie jeweils **alle** richtigen Aussagen
- **Markieren Sie die Aussagen durch diagonales Durchkreuzen der jeweiligen Kästchen auf dem Lösungsblatt.**
- Unklare Markierungen werden als falsch bewertet!
- **Die Beantwortung der Aufgabe wird nur als richtig gewertet, wenn alle Markierungen stimmen**
- Je nach Schwierigkeitsgrad ergibt eine richtige Bearbeitung unterschiedlich viele Punkte

### Aufgabe 1

(2 Punkte)

Bei der verbindungs**orientierten** Kommunikation existieren unterschiedliche Phasen

- ❶ Die erste Phase ist die Nachrichtenaustauschphase
- ❷ In der Verbindungs-**Abbauphase** werden Nutzinformationen ausgetauscht
- ❸ Insgesamt existieren **2** unterschiedliche Phasen
- ❹ Insgesamt existieren **4** unterschiedliche Phasen
- ❺ Die erste Phase wird benötigt um den Weg der Daten durch das Netz festzulegen und entsprechende Zuordnungstabellen in den Vermittlungsknoten aufzubauen

### Aufgabe 2

(2 Punkte)

Bei einem Raum-Zeit-Diagramm

- ❶ ist die **räumliche Achse** waagrecht aufgetragen
- ❷ ist die **Zeitachse** waagrecht aufgetragen
- ❸ hängt der **Neigungswinkel** der Pfeile für die Paketübertragung zwischen zwei Knoten von der **Entfernung** der Knoten voneinander ab
- ❹ hängt der **Neigungswinkel** der Pfeile für die Paketübertragung zwischen zwei Knoten von der **Ausbreitungsgeschwindigkeit** der Signale ab
- ❺ wird die **Bearbeitungsverzögerung** in einem Knoten durch einen **senkrechten** Strich dargestellt

### Aufgabe 3

(2 Punkte)

**Verbindungen** können durch verschiedene Eigenschaften charakterisiert werden.

- ❶ Eine **Simplex**-Verbindung ist eine bidirektionale Verbindung, bei der nur abwechselnd in beide Richtungen gesendet werden kann
- ❷ Bei **Punkt-zu-Mehrpunkt**verbindungen unterscheidet man zwischen Multicast und Broadcast
- ❸ Fernsehverteilung nutzt eine **unidirektionale Broadcast**verbindung
- ❹ Bei **asymmetrischen** Verbindungen sendet eine Quelle an viele, anonyme Empfänger
- ❺ Eine (ISDN-)Telefonverbindung ist **bidirektional**, **symmetrisch** und **Vollduplex**

#### Aufgabe 4

(2 Punkte)

Für das Subnetting muss gekennzeichnet werden welche der Adressbits für die Netzadressierung verwendet werden

- ❶ Eine **Subnetzmaske** der Form 255.255.255.0 und die **Prefix-Notation** /24 sind gleichwertig
- ❷ 255.240.255.0 ist eine gültige **Subnetzmaske**
- ❸ Eine „1“ in der **Subnetzmaske** gibt an, dass das an der gleichen Position in der IP-Adresse stehende Bit als Netz- bzw. Subnetzbit zu interpretieren ist.
- ❹ Die **Default-Subnetzmaske** für **Class B**-Adressen ist 255.255.0.0
- ❺ Die **Default-Subnetzmaske** für **Class B**-Adressen ist 255.0.0.0

#### Aufgabe 5

(2 Punkte)

Betrachtet wird die verbindungslose Paketvermittlung

- ❶ Dabei wird das **asynchrone** Zeitmultiplex verwendet
- ❷ Dabei wird das **synchrone** Zeitmultiplex verwendet
- ❸ Ein typisches Beispiel für die Verwendung ist das Internet
- ❹ Ein typisches Beispiel für die Verwendung ist das ISDN-Netz (Telefonnetz)
- ❺ Alle Pakete haben bei diesem Verfahren immer die gleiche Länge

#### Aufgabe 6

(2 Punkte)

In der Vorlesung wurden verschiedene einfache **Netztopologien** vorgestellt

- ❶ **Sternnetze** und **Bus**topologien werden als **Shared Medium**-Topologien bezeichnet
- ❷ **Sternnetze** lassen sich einfacher erweitern als **Maschennetze**
- ❸ Bei **Bus** und **Ring** ist ein Broadcast einfach zu realisieren weil die Daten an allen angeschlossenen Stationen vorbeikommen
- ❹ Bei einer **Bus**topologie wird eine **aktive** Ankopplung der Stationen verwendet so dass sich die Signale nur in eine Richtung ausbreiten.
- ❺ Bei einer Ringtopologie wird eine **aktive** Ankopplung der Stationen verwendet so dass sich die Signale nur in eine Richtung ausbreiten.

### Aufgabe 7

(2 Punkte)

Betrachtet werden die Unterschiede zwischen Durchschaltevermittlung und Paketvermittlung

- ❶ Die **Durchschalte**vermittlung arbeitet **kanalorientiert**
- ❷ Die **Paket**vermittlung arbeitet **kanalorientiert**
- ❸ Bei der **Durchschalte**vermittlung ergeben sich Verzögerungsschwankungen und Verluste
- ❹ Bei der **Paket**vermittlung ist die Datenrate im Verlauf einer Verbindung **konstant**
- ❺ Bei der **Durchschalte**vermittlung ist die Datenrate im Verlauf einer Verbindung **konstant**

### Aufgabe 8

(2 Punkte)

In den Vermittlungsknoten werden Zuordnungstabellen benötigt, um die Nutzinformationen in Richtung auf das Ziel weiterleiten zu können

- ❶ Die **Durchschalte**vermittlung verwendet dabei Ports und Zeitschlitznummern
- ❷ Die verbindungs**lose** **Paket**vermittlung verwendet dabei Ports und Zieladressen
- ❸ Die verbindungs**lose** **Paket**vermittlung verwendet dabei Ports und Verbindungskennungen
- ❹ Die verbindungs**orientierte** **Paket**vermittlung verwendet dabei Ports und Zieladressen
- ❺ Die verbindungs**lose** **Paket**vermittlung aktualisiert die Zuordnungstabellen nur wenn sich die Netztopologie ändert

### Aufgabe 9

(2 Punkte)

Bei der verbindungs**losen** Paketvermittlung wird eine Zieladresse benötigt.

- ❶ Die Zieladresse muss netzweit eindeutig sein
- ❷ Die Zieladresse muss nur auf einem Link (Abschnitt) eindeutig sein
- ❸ Die Zieladresse wird in jedem Paket mitgeschickt
- ❹ Die Zieladresse wird nur einmal mitgeschickt und in den Vermittlungsknoten gespeichert
- ❺ Die Zieladresse ist immer 32 Bit lang

### Aufgabe 10

(2 Punkte)

Bei der Datenübertragung über ein Kommunikationsnetz entsteht eine Verzögerung

- ❶ Die Gesamtverzögerung ergibt sich aus dem **Produkt** der einzelnen Anteile
- ❷ Die Gesamtverzögerung ergibt sich aus der **Summe** der einzelnen Anteile
- ❸ Die **Ausbreitungs**verzögerung hängt von der räumlichen Entfernung ab
- ❹ Die **Ausbreitungs**verzögerung hängt von der Paketgröße ab
- ❺ Die **Pufferungs**verzögerung hängt von der momentanen Netzlast ab

### Aufgabe 11

(2 Punkte)

In der Vorlesung wurden unterschiedliche Netztypen eingeführt.

- ❶ **WANs** verwenden eine direkte Kommunikation ohne dedizierte Vermittlungsknoten
- ❷ **MANs** werden typischerweise durch eine Organisation (Betreiber) aufgebaut und betrieben und anderen Organisationen gegen Gebühr zur Verfügung gestellt
- ❸ **LANs** werden typischerweise durch eine Organisation (Betreiber) aufgebaut und betrieben und anderen Organisationen gegen Gebühr zur Verfügung gestellt
- ❹ **LANs** sind optimiert für eine geringe räumliche Ausdehnung
- ❺ **MANs** sind optimiert für eine unbegrenzte räumliche Ausdehnung (Land, weltweit)

### Aufgabe 12

(2 Punkte)

In der Vorlesung wurden verschiedene Adressierungskonzepte behandelt

- ❶ **Unstrukturierte** Adressen sind für den Aufbau großer Netze gut geeignet, weil pro Endsystem nur ein Eintrag in den Zuordnungstabellen jedes Vermittlungsknotens erforderlich ist
- ❷ ISDN-Adressen sind **strukturierte** Adressen
- ❸ Die für MAC-Adressen definierte **Broadcastadresse** lautet in hexadezimaler Darstellung 11-11-11-11-11-11
- ❹ **IP-Adressen** sind 48 Bit lang
- ❺ Eine **internationale ISDN**-Nummer besteht aus dem nationalen Zielcode, der ISDN-Teilnehmernummer und der ISDN Subadresse

### Aufgabe 13

(5 Punkte)

Die Dezimalzahl 473

- ① Entspricht der Dualzahl  $1111011001$
- ② Entspricht der Dualzahl  $100110111$
- ③ Entspricht der Dualzahl  $111100000$  wenn man die Oktalzahl 7 addiert
- ④ Ist größer als die Oktalzahl 726
- ⑤ Ist kleiner als die Hexadezimalzahl 1DA

17131

$$\begin{array}{r} 256 \\ + 128 \\ + 64 \\ + 16 \\ + 8 \\ + 3 \\ \hline 473 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 256 \\ + 128 \\ + 64 \\ + 32 \\ \hline 480 \end{array}$$

000111101101

### Aufgabe 14

(5 Punkte)

Gegeben sei die IP-Adresse 192.168.1.78 mit der Subnetzmaske 255.255.255.192

- ① Die Adresse ist im **privaten** Adressraum der **Klasse A** angesiedelt
- ② Es werden **2 Subnetzbits** verwendet
- ③ Die Adresse ist eine **gültige Hostadresse**
- ④ Die zugehörige **Subnetzadresse** ist 192.168.1.64
- ⑤ Die zugehörige **Broadcastadresse** für das Subnetz ist 192.168.1.255

### Aufgabe 15

(5 Punkte)

Im Rahmen der ISO-Standards zur Open Systems Interconnection (OSI) wurden Konzepte für geschichtete Protokollarchitekturen definiert

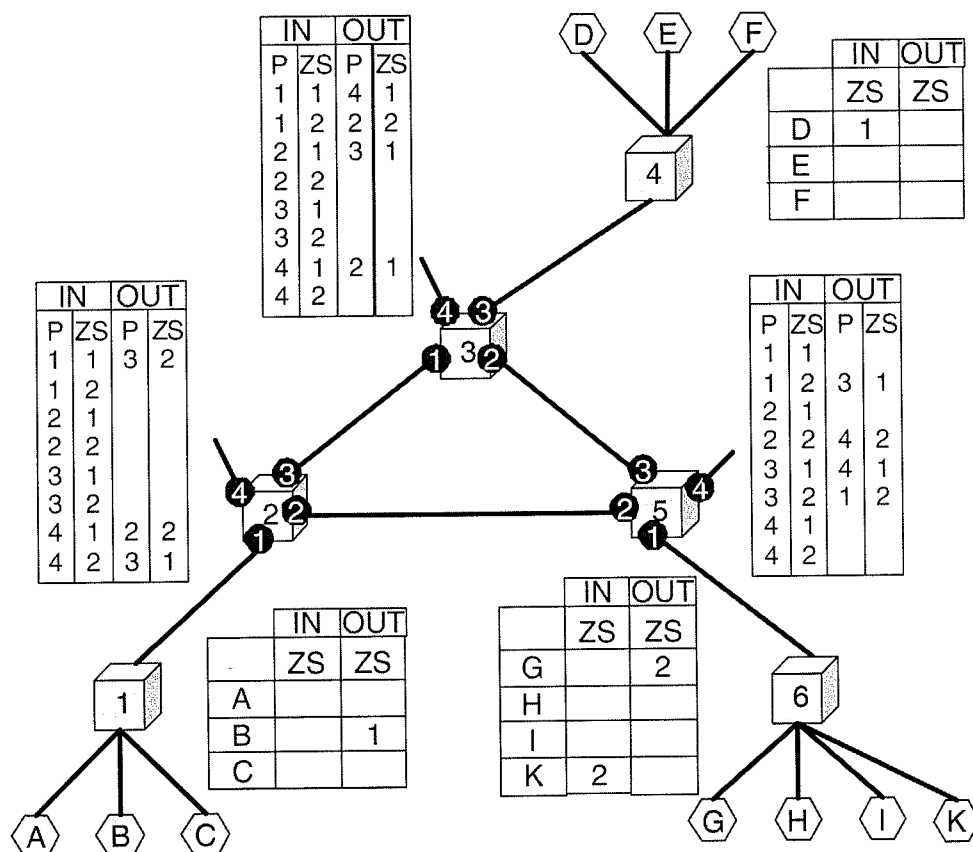
- ① Der **Dienstzugangspunkt** einer Schicht befindet sich an ihrer oberen Schnittstelle
- ② Das **Dienstprotokoll** wird zur Kommunikation zwischen zwei Instanzen der gleichen Schicht (z.B. Schicht N) in unterschiedlichen Systemen verwendet
- ③ Die 4 **OSI-Dienstprimitive** werden in der Reihenfolge Request, Indication, Response, Confirmation verwendet
- ④ **Protocol Data Units (PDU)** werden für die Kommunikation zwischen Instanzen der gleichen Schicht (z.B. Schicht N) in unterschiedlichen Systemen verwendet
- ⑤ Die **OSI-Schicht 4** wird als Transportschicht bezeichnet

# Aufgabe 16

(5 Punkte)

Gegeben sei das durchschaltevermittelt betriebene Netz gemäß der Abbildung unten.

- Es sind nur unidirektionale Verbindungen möglich.
- Jedes Endgerät kann entweder eine ankommende oder eine abgehende Verbindung haben, dann gilt es als belegt.
- Die Verbindungsleitungen zwischen den Vermittlungsstellen sollen über jeweils **zwei** Zeitschlitz **für jede Richtung** verfügen.
- Die dreispaltigen Tabellen geben jeweils an, welchen Zeitschlitz ein Endgerät auf der Netzseite des Zugangs-Vermittlungsknotens belegt. (Hinweis: Jedes Endgerät kann wahlfrei einen der dort verfügbaren Zeitschlitz belegen)



- ❶ Es besteht eine Verbindung von Endgerät D zu Endgerät A
- ❷ Es besteht eine Verbindung von Endgerät B zu Endgerät D
- ❸ Es besteht eine Verbindung Endgerät G zu Endgerät D
- ❹ Auf dem Link von Vermittlung 3 nach Vermittlung 5 sind alle Zeitschlitz belegt
- ❺ Eine zusätzliche Verbindung von Endgerät E über Vermittlung 2 zu Endgerät H ist möglich