

## Kommunikationsnetze 1, WS 2004/2005

### Testat Nr. 1

Prüfungstermin: 05.12.2005

Name, Vorname:

Matrikelnummer:

Studiengang:

Fachsemester:

Abgabezeitpunkt:

Bemerkungen:

Erreichte Punkte:

Testatpunkte:

**Aufgabe 1****(9 Punkte)**

a) Welche beiden Netztopologien werden als „Shared Medium“-Topologien bezeichnet?

\_\_\_\_\_

b) Nennen Sie einen Vorteil der Shared Medium-Topologien

\_\_\_\_\_

c) Nennen Sie einen Nachteil der Shared Medium-Topologien

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

d) Skizzieren Sie ein

Hierarchisches Sternnetz

Stern/Maschennetz

e) Welche beiden Vorteile bietet ein Stern/Maschennetz gegenüber einem hierarchischen Sternnetz?

\_\_\_\_\_

f) Nennen Sie ein typisches Netz mit hierarchischer Stern/Maschenstruktur.

\_\_\_\_\_

**Aufgabe 2****(12 Punkte)**

a) Wie werden die 4 für das Dienstprotokoll bei OSI definierten generischen Primitive bezeichnet (Angabe in der Reihenfolge des Auftretens!)?

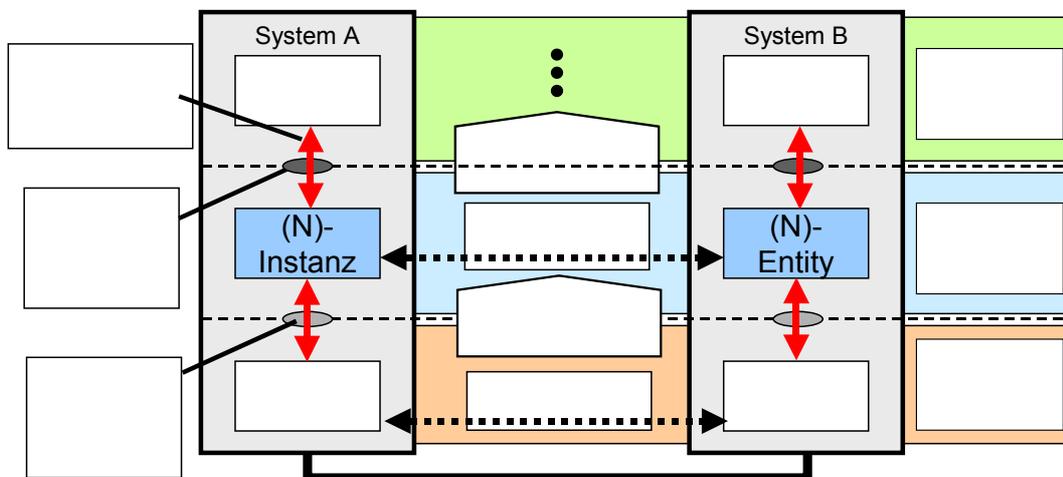
1: \_\_\_\_\_ 2: \_\_\_\_\_ 3: \_\_\_\_\_ 4: \_\_\_\_\_

b) Ordnen Sie folgende Begriffe den richtigen OSI-Schichten zu:

MP3: \_\_\_\_\_ RJ45: \_\_\_\_\_ TCP: \_\_\_\_\_ SMTP: \_\_\_\_\_

c) Tragen Sie in dem Bild folgende Begriffe in die richtigen (weißen) Kästchen ein:

(N)-Dienstprotokoll; (N-1)-Dienstzugangspunkt; (N)-Dienst; (N-1)-Protokoll.



### Aufgabe 3

(6 Punkte)

Eine im synchronen Zeitmultiplexverfahren betriebene digitale Übertragungsleitung verbindet zwei Telefonzentralen und soll bis zu 100 Gespräche gleichzeitig übertragen.

Es wird eine PCM-Codierung verwendet bei der die Sprachsignale alle  $125 \mu\text{s}$  ( $1,25 \cdot 10^{-4}\text{s}$ ) abgetastet werden. Die Abtastwerte werden mit jeweils 8 Bits kodiert.

a) Berechnen Sie die pro Gespräch benötigte Datenrate.

$R_{\text{Gespräch}} =$  \_\_\_\_\_

b) Wie groß ist die vom System benutzte Gesamtbandbreite?

$R_{\text{Tot}} =$  \_\_\_\_\_

c) Welche Periodendauer muss ein synchroner Übertragungsrahmen haben, damit eine Abtastprobe pro Verbindung mit jedem Rahmen übertragen werden kann?

$T_{\text{Rahmen}} =$  \_\_\_\_\_

d) Welche Information wird bei einer verbindungsorientierten **Paket**vermittlung verwendet um die Daten einer Verbindung zuzuordnen?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

e) Bei welchem Vermittlungsprinzip ist ein Resequencing erforderlich? (Begründen Sie Ihre Antwort.)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Aufgabe 4****(4 Punkte)**

Für eine Übertragungstechnologie ist fest gelegt worden, dass zwischen zwei Dateneinheiten (als Rahmen bezeichnet) eine Pause von 100 Bitdauern erforderlich ist.

- a) Angenommen, die maximale Rahmenlänge beträgt 1250 Bytes und die Bitrate ist 10 Mbps. Wie groß ist die Kanalkapazität

B= \_\_\_\_\_

- b) Angenommen die Rahmenlänge beträgt 125 Byte. Berechnen Sie die Auslastung.

A= \_\_\_\_\_

- c) Angenommen 10% der Pakete sind unbrauchbar. Berechnen Sie Nutzdurchsatz (N) und Effizienz (E)

N= \_\_\_\_\_

E= \_\_\_\_\_

**Aufgabe 5****(5 Punkte)**

Die zwei Knoten A und B eines paketorientierten Netzwerks kommunizieren über ein drittes Element  $R_1$ . Die nominale Datenrate beträgt 100 Mbps.

Beim Zeitpunkt  $T_0$  beginnt die Übertragung eines 1250 Byte langen Datenpakets zwischen A und B.

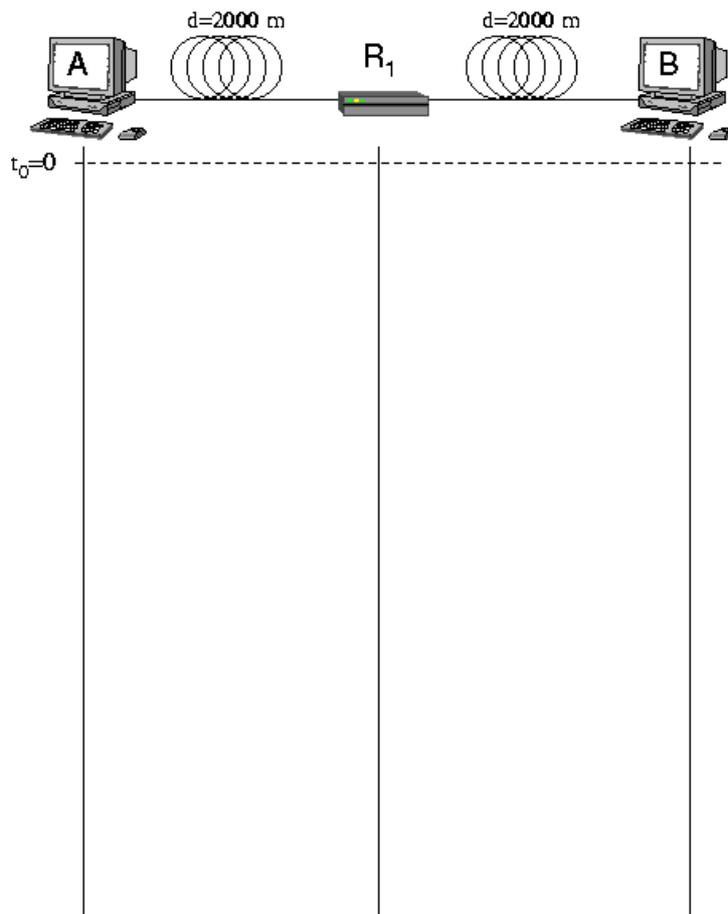
- a) Angenommen die Strecken A –  $R_1$  und  $R_1$  – B sind jeweils 2000 m lang und die Signalausbreitungsgeschwindigkeit beträgt  $2 \cdot 10^8$  m/s. Berechnen Sie die Ausbreitungsverzögerung pro Strecke.

$T_{prop}$ = \_\_\_\_\_

- b) Berechnen Sie die Übertragungsverzögerung

$T_{trans}$ = \_\_\_\_\_

- c) Angenommen, das Netzwerk sei nicht überlastet und die Bearbeitungsverzögerung sei vernachlässigbar. Vervollständigen Sie das nachfolgende Raum-Zeit Diagramm.



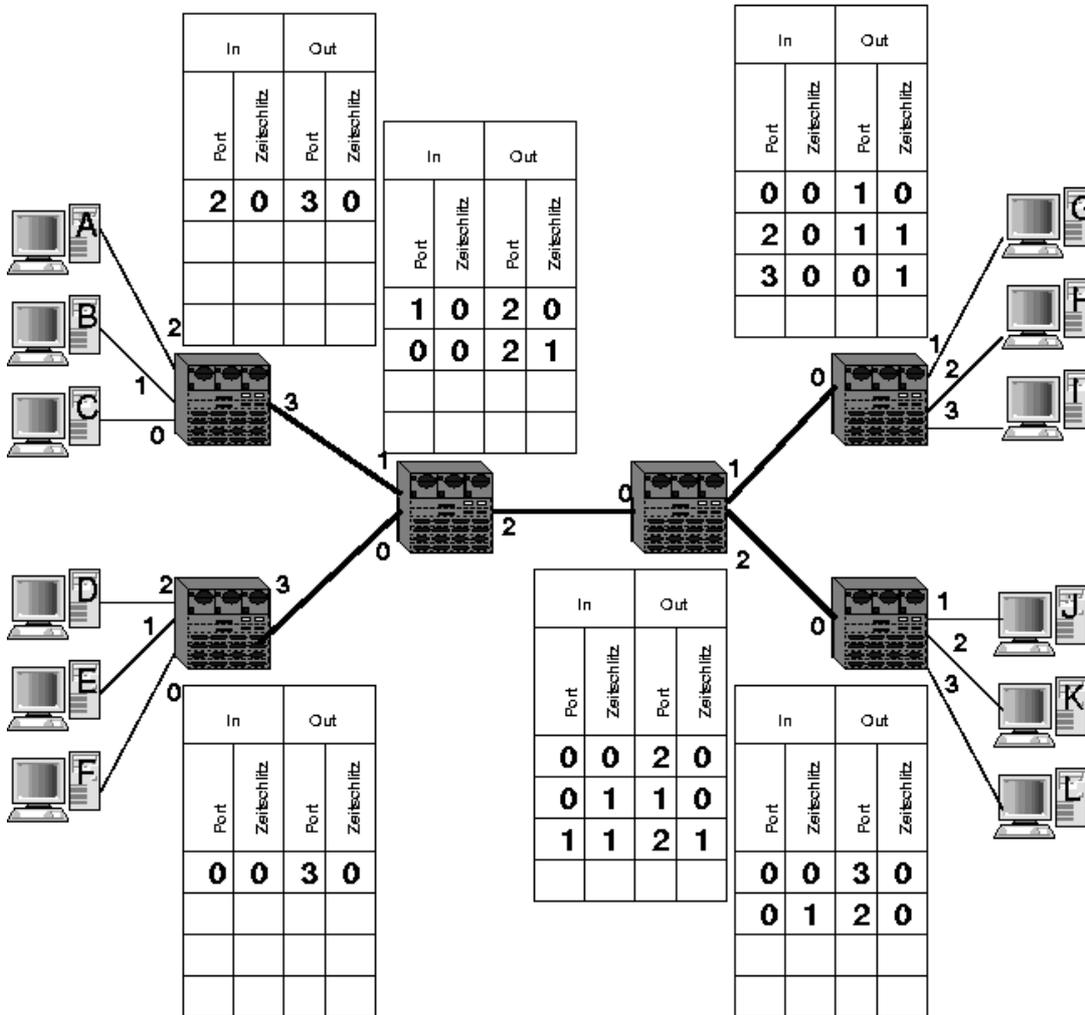
d) Berechnen Sie die für die Übertragung eines einzigen Datenpakets zwischen A und B benötigte Zeit.

$T_{\text{end-to-end}} =$  \_\_\_\_\_

### Aufgabe 6

(4 Punkte)

Im abgebildeten Netz verfüge jeder Link über zwei Zeitschlitz.



a) Welche der angeschlossenen Rechner sind in diesem Szenario miteinander verbunden? Geben Sie jeweils beide Endpunkte an (Rechner X => Rechner Y)

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

b) Man möchte die zwei weiteren Verbindungen **Rechner B=>Rechner F** und **Rechner E=>Rechner K** einrichten. Tragen Sie die entsprechenden Werte in die Tabellen der jeweiligen Vermittlungselemente ein. **Verwenden Sie jeweils die niedrigste verfügbare Zeitschlitznummer.** Falls eine Verbindung nicht möglich ist, geben Sie die Begründung an warum das so ist.

---



---