

## Prüfungsklausur „Datenkommunikation und Rechnernetze“, WS 2011/2012

Bearbeitungszeit:	90 Minuten
Erlaubte Hilfsmittel:	Taschenrechner, Vorlesungsskript
Hinweise:	- Blätter nur einseitig beschreiben - Jedes Blatt mit Aufgabennummer, Name und Matrikelnummer beschriften - Die Aufgabenblätter nach der Klausur abgeben

### Kurzfragen / Kurzaufgaben

1. Nennen Sie zwei Schichten, die - im Gegensatz zum OSI-Modell – beim TCP/IP-Modell nicht existieren.
2. Wie heißt das beim IEEE802.11 verwendete Carrier-Sense-Verfahren?
3. Welcher Begriff passt nicht zu den folgenden?  
a) Ethernet      b) Token Bus      c) Token Ring      d) FDDI
4. Mit welchem Befehl kann man schnell die Netzwerkverbindung zu einem Host prüfen?
5. Wie lang ist  
a) eine Port-Adresse      b) eine MAC-Adresse      c) eine IP-Adresse ?
6. Wie viele ISDN-B-Kanäle müssten gebündelt werden, um etwa die gleiche Übertragungsrate zu erhalten wie bei Fast-Ethernet?  
a) 1562      b) 156      c) 120      d) 1920

### Aufgaben

- 1.1 Welche Bandbreite wird benötigt, um ein Spektrum von 0,1 Mikron (1 Mikron = 1  $\mu\text{m}$ ) bei einer Wellenlänge von 1,0 Mikron darzustellen?
- 1.2 Ein 1mm breiter Laserstrahl wird auf einen 1 mm großen Detektor gerichtet, der sich 100 m von der Laserquelle entfernt befindet. Bei welchem kleinsten Winkel (in Altgrad) verfehlt der Laser den Detektor vollständig?
- 1.3 Ein 1000 km langes Kabel wird mit 2,048 Mbit/s betrieben, die Ausbreitungsgeschwindigkeit ist  $3c_0/4$ . Wie viele Bits passen in das Kabel?
- 2.1 Die nachfolgende Bitkette (100100100100) soll mit einem Generatorpolynom (1001) gesichert und übertragen werden. Wie sieht die zu übertragende Bitkette aus?
- 2.2 Bei einem Empfänger kommt diese nach Hamming codierte Bitkette an:  
001100100010011010001101110101110.  
Prüfen Sie sie auf eventuelle Fehler. Welche(r) Buchstabe(n) wird an die Vermittlungsschicht weiter gegeben?
- 3 Es soll eine DIN A4 Seite als Fax übertragen werden. Es wird digitalisiert mit 300 dpi, 95 % der Seite sind leer und werden durch Lauflängen-Kodierung vollständig entfernt. Wie lange dauert die Übertragung bei einer Rate von 64 kbit/s bzw. 155,52 Mbit/s, wenn a) 1 Pixel mit 1 Bit codiert wird (schwarz-weiß) und b) 1 Pixel mit 8 Bit codiert wird (Farbe)?

- 4 Eine Datenübertragung zwischen Quelle und Senke findet über vier Router statt. Jeder Router speichert die empfangene Nachricht bevor sie weiter gesendet wird und verursacht eine Verzögerung von  $t_R = 100 \mu\text{s}$ , die Abstände zwischen den Routern und zu den Endgeräten betragen jeweils  $l_{ij} = 10 \text{ km}$ , die Ausbreitungsgeschwindigkeit beträgt  $2c_0/3$ , die Datenrate ist  $B = 2,048 \text{ Mbit/s}$ . Bestimmen Sie für folgende Fälle die gesamte Übertragungszeit (ohne Quittung).
- 4.1 Es wird ein Paket der Größe 32 Byte gesendet.
  - 4.2 Es wird ein Rahmen der Größe 1 KB gesendet.
  - 4.3 Es wird ein Rahmen der Größe 1 KB gesendet; die Router speichern nicht zwischen sondern leiten unmittelbar und ohne Verzögerung weiter.
- 5 In dem dargestellten Netz soll der kürzeste Pfad zwischen den Knoten B und J gefunden werden. Bestimmen Sie nachvollziehbar mit der Methode nach Dijkstra diesen Pfad und die Gesamtgewichtung.

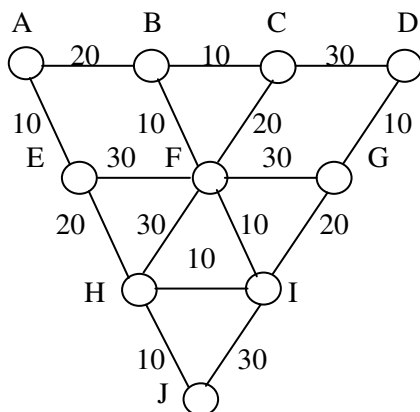


Bild zu Aufgabe 5.

Punkteverteilung und Zeitansätze:

Aufgabe	KF/KA	A1	A2	A3	A4	A5	Summe
Punkte	6	6	6	6	8	6	38
Zeitansatz /min.	10	15	15	15	20	15	90