



Klausur zur Vorlesung

Computernetze / BKS (SS 2007) am 27. Juli 2007

- Die Bearbeitungszeit der Klausur beträgt 90 Minuten.
- Es sind keine Hilfsmittel außer Stiften (kein roter Stift und kein Bleistift) und einem Lineal erlaubt.
- Jedes zusätzliche Blatt ist mit Namen, Vornamen, Matrikelnummer und der Nummer der Aufgabe zu versehen.
- Die Anzahl der Punkte einer Aufgabe gibt einen groben Anhaltspunkt für die Bearbeitungszeit einer Aufgabe.
- Prüfen Sie die Klausur auf Vollständigkeit. Es sind 14 Seiten.
- Lesen Sie alle Aufgaben sehr sorgfältig und beantworten Sie nur die Aufgabe! Verschenden Sie keine Zeit, indem Sie zusätzlichen überflüssigen Text schreiben!!! Antworten Sie präzise und kurz. Verwenden Sie Aufzählungen, wo immer sie geeignet sind.
Wenn Sie Schwierigkeiten bei der Lösung einer Aufgabe haben, so fahren Sie mit einer anderen Aufgabe fort, die Sie einfacher lösen können. Kehren Sie später zu der vorherigen Aufgabe zurück.
- **Schreiben Sie deutlich lesbar!!!!**
- **Es ist nicht erlaubt zusätzliches Hilfsmaterial wie Bücher, Computer, Taschenrechner oder Aufzeichnungen zu verwenden.**
Jeglicher Austausch mit den Nachbarn ist nicht erlaubt.
Das Verletzen obiger Regeln wird als Betrug gewertet. Die Prüfung ist für den Prüfling sofort beendet und wird als nicht bestanden gewertet.

Viel Erfolg!!

Name:

Vorname:

Matrikel-Nr.:

Schlüssel zur Online-Abfrage des Klausurergebnisses:

Bewertung

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	Gesamt
Punkte	/ 13	/ 4	/ 11	/ 10	/ 12	/ 4	/ 6	/ 60

Note:

Aufgabe 1 – Grundlagen (2+2+4+5)

- a) Erklären Sie die Begriffe Dienst und Protokoll (2P).

Dienst:

Protokoll:

- b) Nennen und zeichnen Sie vier verschiedene Netztopologien (2P).

1.

2.

4.

Fortsetzung Aufgabe 1 – Grundlagen

- c) Benennen Sie in folgender Tabelle die unteren Schichten 1 bis 4 des ISO/OSI-Referenzmodells und die entsprechenden Schichten des Internet-Schichtenmodells (4P).

	ISO/OSI Schicht	Internet-Schicht
4		
3		
2		
1		

- d) In der folgenden Tabelle sind Aufgaben eines Kommunikationssystems angegeben. Weisen Sie diese Aufgaben durch Ankreuzen der entsprechenden Schicht des OSI-Modells zu. Mehrfachnennungen sind möglich (5P).

Schicht	Signal-kodierung	Fehler-behandlung	Medienzugriff	Adressierung	Wegewahl
4					
3					
2					
1					

Fortsetzung Aufgabe 3 – Sicherungsschicht

- d) Berechnen Sie die CRC-Prüfsumme der Nachricht $N(x)$ und geben Sie die vom Sender übertragene Bitfolge an. Stellen Sie den Lösungsweg dar (4P).

Fortsetzung Aufgabe 3 – Sicherungsschicht

- e) Bei der Übertragung der Nachricht wird bedingt durch einen Übertragungsfehler folgende Nachricht empfangen:

0010 1110 0110 1100 1111

Das Generatorpolynom bleibt unverändert. Kann der Empfänger die fehlerhafte Übertragung erkennen? Führen Sie die Berechnung des Empfängers aus und begründen Sie damit Ihre Antwort (4P).

Aufgabe 4 – Vermittlungsschicht (6+3+1)

- a) In der Entstehungsphase des Internets wurde sehr großzügig mit IP-Adressen umgegangen. Dem zugrunde liegt eine Klassifizierung der IP-Adressen in fünf Klassen. Benennen Sie diese und geben Sie an, welche IP-Adressbereiche der jeweiligen Klasse zugeordnet sind. Geben Sie die Subnetzmaske für die ersten drei Klassen an (6P).

Klasse	Adressbereich	Subnetzmaske

Fortsetzung Aufgabe 4 – Vermittlungsschicht

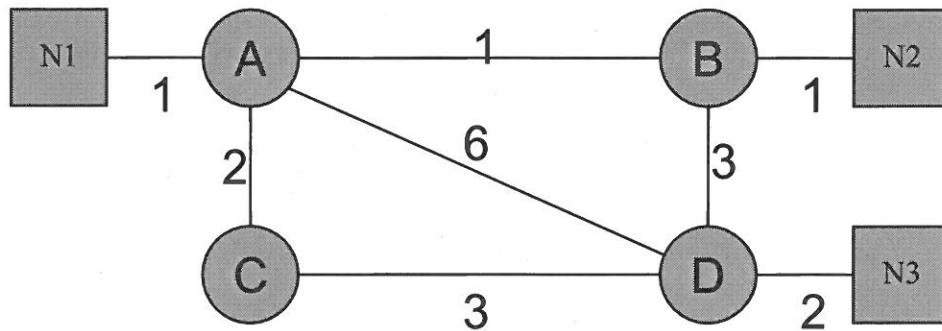
- b) Wofür stehen die Begriffe VLSM und CIDR? Beschreiben Sie kurz, wie diese Verfahren helfen, die IP-Adressen hierarchisch und flexibel zu organisieren (2P).

VLSM:

CIDR:

- c) Wofür steht der Begriff NAPT und welchen Beitrag leistet das Verfahren gegen die IP-Adressknappheit (1P)?

NAPT:

Aufgabe 5 – Vermittlungsschicht (12)

Gegeben ist die obige Netzwerkstruktur. Die Router A, B, C und D verwenden das RIP-Protokoll, um die Netze N_1 , N_2 und N_3 miteinander zu verbinden. Nach einem Stromausfall starten alle Router gleichzeitig. Im ersten Zeitschritt ($t=0$) kennt jeder Router nur seine direkt angeschlossenen Netzwerke (N_1 , N_2 bzw. N_3). Vor jedem folgenden Zeitschritt broadcastet jeder Router seine Routingtabelle an seine direkten Nachbarn.

Geben Sie die Routingtabellen der Router zu jedem folgenden Zeitschritt an, bis keine weiteren Änderungen durch den RIP-Algorithmus mehr ausgetauscht werden müssen (12P).

Zeitpunkt $t=0$ (vorgegeben)

Router A

Ziel	Next Hop	Distance Vector
A		
B		
C		
D		
N1	direct	1
N2		
N3		

Router B

Ziel	NH	DV
A		
B		
C		
D		
N1		
N2	direct	1
N3		

Router C

Ziel	Next Hop	Distance Vector
A		
B		
C		
D		
N1		
N2		
N3		

Router D

Ziel	NH	DV
A		
B		
C		
D		
N1		
N2		
N3	direct	2

Zeitpunkt t=1

Router A

Ziel	Next Hop	Distance Vector
A		
B		
C		
D		
N1		
N2		
N3		

Router B

Ziel	NH	DV
A		
B		
C		
D		
N1		
N2		
N3		

Router C

Ziel	Next Hop	Distance Vector
A		
B		
C		
D		
N1		
N2		
N3		

Router D

Ziel	NH	DV
A		
B		
C		
D		
N1		
N2		
N3		

Zeitpunkt t=2

Router A

Ziel	Next Hop	Distance Vector
A		
B		
C		
D		
N1		
N2		
N3		

Router B

Ziel	NH	DV
A		
B		
C		
D		
N1		
N2		
N3		

Router C

Ziel	Next Hop	Distance Vector
A		
B		
C		
D		
N1		
N2		
N3		

Router D

Ziel	NH	DV
A		
B		
C		
D		
N1		
N2		
N3		

Aufgabe 6 – Transportschicht (4)

- a) Erlären Sie die Notwendigkeit für die in TCP verwendeten Techniken Staukontrolle und Flusskontrolle. (4P).

Staukontrolle:

Flusskontrolle:

Aufgabe 7 – Transportschicht (6)

Im unten stehenden Weg-Zeit-Diagramm sind jeweils die relevanten Java-Befehle des Servers und des Clients angegeben, die für das Verschicken einer Nachricht über eine TCP-Verbindung nötig sind. Tragen Sie alle aus den Java-Befehlen resultierenden Pakete mit dem Status der Flags „SYN“, „ACK“ und „FIN“ in das Weg-Zeit-Diagramm ein (6P).

Bedenken Sie, daß die Methoden `accept()` und `read()` blockieren und auf den Client warten.

