

Klausur Verteilte Systeme SS 2011, Datum 15.07.2011

(Studiengang Medieninformatik Bachelor, Dipl.-Ing. Tilo Schneider)

Name: _____ Vorname: _____

Matrikelnummer: _____

Bitte kreuzen Sie ggf. an:

Es handelt sich bei dieser Klausur um meinen letzten Prüfungsversuch in diesem Prüfungsfach.

Unterschrift | _____

Aufgabe	Maximale Punktzahl	erreichte Punktzahl
1	2	0
2	2	0
3	2	0
4	4	4
5	10	8 9 Sol.
6	14	5
7	4	3 1 Sol.
8	3	3
9	4	0 15 Sol.
10	15	7 8 Sol.
Summe	60	27,5

Hinweise:

- (1) Die folgenden Aufgaben sind eigenständig zu bearbeiten.
- (2) Lösungswege von zu berechnenden Ergebnisse sind herzuweisen.
- (3) Zugelassene Hilfsmittel:
 - dieses Aufgabenblatt,
 - ein Taschenrechner (kein PDA, kein Subnotebook, kein Handy, etc.)
 - sowie ein handgeschriebenes DIN A4 Blatt (dieses Blatt ist mit Ihrem Namen und Ihrer Matrikelnummer zu versehen)
- (4) Alle Blätter, die Sie zur Lösung der Klausuraufgaben verwenden, sind mit Ihrem Namen und der Matrikelnummer zu versehen und mit abzugeben.
- (5) Der Austausch der oben genannten Hilfsmittel ist untersagt und führt ebenso zum Ausschluß aus der Klausur wie das Verwenden von Übungslösungen und alten Klausuren.
- (6) Bearbeitungszeit: 90 Minuten

Korrekturdatum

18.07.2011

Note:

8,0 / 4,0

Unterschrift:

Sol.

Aufgaben

Aufgabe 1 (2 P)

Nennen Sie das Architekturmodell zur Beschreibung der Datenkommunikation innerhalb moderner Computernetze, das die Basis für die Protokolle des auf heutigen Betriebssystemen implementierten Protokollstacks bildet. Bitte kreuzen Sie die richtige Antwort an.

- Der Data Link Layer
- Das ISO/OSI-Schichtenmodell
- Das TCP-Schichtenmodell
- Das UDP-Schichtenmodell
- Das IEEE-Schichtenmodell

Aufgabe 2 (2 P)

Was ist ein Socket? Bitte kreuzen Sie die richtige Antwort an.

- Die Schnittstelle zwischen Betriebssystem und Anwendung
- Eine andere Bezeichnung für einen Port
- Ein halbes Byte (4 Bit) wird in der Fachliteratur auch als Socket genannt
- Die Schnittstelle zwischen Betriebssystem und Hardware
- Das Ergebnis der Prüfsumme in den Transportprotokollen wird Socket genannt

Aufgabe 3 (2 P)

Dürfen Sie als Administrator die in den Server-Anwendungen konfigurierten Ports verändern? Bitte kreuzen Sie die richtige Antwort an.

- Ports sind weltweit durch die IANA vorgegeben und können gar nicht verändert werden
- Wenn es sich um „Well Known“ Ports handelt, dürfen diese Ports nicht verändert werden
- Diese Ports werden automatisch vom Betriebssystem vergeben
- Die von Serverdiensten verwendeten Ports können durch den Administrator verändert werden
- Ports werden von den Dienstentwicklern für immer fest vorgegeben

Aufgabe 4 (4 P)

Beschreiben Sie das Prinzip der Schichtenbildung innerhalb der Ihnen bekannten Architekturmodelle zur Beschreibung der Datenkommunikation innerhalb moderner Computernetze.

Aufgabe 5 (10 P)

Klassifizieren Sie die Dienste innerhalb von Computernetzen nach Zuverlässigkeit. Nennen Sie beispielhaft für die Klassifizierung jeweils ein Protokoll, beschreiben Sie dessen Eigenschaften und nennen Sie ein Beispiel für deren praktischen Einsatz.

Aufgabe 6 (14 P)

In den folgenden Zeilen ist ein „Packet Trace“ dargestellt, wie Sie ihn aus der Bearbeitung der Übungen kennen. Jeweils eine Zeile stellt die für Wireshark typische Zusammenfassung der relevanten Informationen eines Paketes dar. Die Zeilen sind nummeriert. Beantworten Sie die folgenden Fragen zu den dargestellten Paketen:

- a) Beschreiben Sie den Vorgang in den Zeilen 1 und 3 (2P)
- b) Nennen Sie die Zeilen in denen die Verbindung aus Zeile 5 beendet wird. (4P)
- c) Mit welchen Informationen kann die Kommunikationsverbindung, die in Zeile 16 dargestellt ist, eindeutig identifiziert werden? (5P)
- d) Auf welcher Schicht wird das in Zeile 8 verwendete Protokoll eingesetzt? (1P)
- e) Nennen Sie eine Zeile in der ein Well-Known-Port verwendet? (1P) Um welchen Port handelt es sich? (1P)

```
No.,Time,Source,Destination,Protocol,Info
1,0.000000,10.66.64.57,192.168.8.1,DNS,Standard query A www.denic.de
2,0.000036,10.66.64.57,192.168.8.1,DNS,Standard query AAAA www.denic.de
3,0.001022,192.168.8.1,10.66.64.57,DNS,Standard query response A 81.91.170.12
4,0.0075799,192.168.8.1,10.66.64.57,DNS,Standard query response
5,0.076127,10.66.64.57,81.91.170.12,TCP,40271 > 80 [SYN] Seq=0 Win=5840 Len=0 MSS=1460 TSV=283162
6,0.127889,81.91.170.12,10.66.64.57,TCP,80 > 40271 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=4356 Len=0 MSS=1452
7,0.127948,10.66.64.57,81.91.170.12,TCP,40271 > 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=5888 Len=0
8,0.128035,10.66.64.57,81.91.170.12,HTTP,GET / HTTP/1.1
9,0.265810,81.91.170.12,10.66.64.57,TCP,[TCP segment of a reassembled PDU]
10,0.265877,10.66.64.57,81.91.170.12,TCP,40271 > 80 [ACK] Seq=403 Ack=1453 Win=8768 Len=0
11,0.266140,81.91.170.12,10.66.64.57,TCP,[TCP segment of a reassembled PDU]
12,0.266175,10.66.64.57,81.91.170.12,TCP,40271 > 80 [ACK] Seq=403 Ack=1461 Win=8768 Len=0
13,0.270213,81.91.170.12,10.66.64.57,TCP,[TCP segment of a reassembled PDU]
14,0.270263,10.66.64.57,81.91.170.12,TCP,40271 > 80 [ACK] Seq=403 Ack=2913 Win=11712 Len=0
15,0.274493,81.91.170.12,10.66.64.57,TCP,[TCP segment of a reassembled PDU]
16,0.274535,10.66.64.57,81.91.170.12,TCP,40271 > 80 [ACK] Seq=403 Ack=4365 Win=14656 Len=0
137,8.454164,10.66.64.57,81.91.170.12,TCP,40272 > 80 [FIN, ACK] Seq=2739 Ack=1118 Win=11200 Len=0
138,8.454209,10.66.64.57,81.91.170.12,TCP,40271 > 80 [FIN, ACK] Seq=2647 Ack=7247 Win=32064 Len=0
139,8.454229,10.66.64.57,81.91.170.12,TCP,40276 > 80 [FIN, ACK] Seq=2197 Ack=892 Win=10176 Len=0
140,8.454246,10.66.64.57,81.91.170.12,TCP,40275 > 80 [FIN, ACK] Seq=2200 Ack=895 Win=10176 Len=0
141,8.454265,10.66.64.57,81.91.170.12,TCP,40274 > 80 [FIN, ACK] Seq=2166 Ack=892 Win=10176 Len=0
142,8.454284,10.66.64.57,81.91.170.44,TCP,50370 > 80 [FIN, ACK] Seq=874 Ack=590 Win=7040 Len=0
143,8.454302,10.66.64.57,209.85.148.113,TCP,42340 > 80 [FIN, ACK] Seq=1 Ack=1 Win=135 Len=0
144,8.454320,10.66.64.57,74.125.39.138,TCP,36853 > 80 [FIN, ACK] Seq=1 Ack=1 Win=110 Len=0
145,8.454339,10.66.64.57,209.85.148.147,TCP,48967 > 80 [FIN, ACK] Seq=1 Ack=1 Win=677 Len=0
146,8.504939,81.91.170.12,10.66.64.57,TCP,80 > 40273 [ACK] Seq=1114 Ack=2691 Win=7045 Len=0
147,8.505615,81.91.170.12,10.66.64.57,TCP,80 > 40273 [FIN, ACK] Seq=1114 Ack=2691 Win=7045 Len=0
148,8.505656,10.66.64.57,81.91.170.12,TCP,40273 > 80 [ACK] Seq=2691 Ack=1115 Win=11200 Len=0
149,8.507220,81.91.170.12,10.66.64.57,TCP,80 > 40272 [ACK] Seq=1118 Ack=2740 Win=7094 Len=0
150,8.507785,81.91.170.12,10.66.64.57,TCP,80 > 40272 [FIN, ACK] Seq=1118 Ack=2740 Win=7094 Len=0
151,8.507811,10.66.64.57,81.91.170.12,TCP,40272 > 80 [ACK] Seq=2740 Ack=1119 Win=11200 Len=0
152,8.509257,81.91.170.12,10.66.64.57,TCP,80 > 40271 [ACK] Seq=7247 Ack=2648 Win=7002 Len=0
153,8.509756,81.91.170.12,10.66.64.57,TCP,80 > 40271 [FIN, ACK] Seq=7247 Ack=2648 Win=7002 Len=0
154,8.509783,10.66.64.57,81.91.170.12,TCP,40271 > 80 [ACK] Seq=2648 Ack=2198 Win=32064 Len=0
155,8.510056,81.91.170.12,10.66.64.57,TCP,80 > 40276 [ACK] Seq=892 Ack=2198 Win=6552 Len=0
156,8.511588,81.91.170.12,10.66.64.57,TCP,80 > 40275 [ACK] Seq=895 Ack=2201 Win=6555 Len=0
157,8.512201,81.91.170.12,10.66.64.57,TCP,80 > 40275 [FIN, ACK] Seq=895 Ack=2201 Win=6555 Len=0
```

128 64 32 16 8 4 2 1
 1 0 1 0 0 0 1
 1 0 1 0 0 0 0 0

Aufgabe 7 (4 P)

Betrachten Sie die folgende Bildschirmausgabe einer Routenverfolgung und beantworten Sie die folgenden Fragen.

- a) Wie groß ist der Wert der Time to Live (TTL) in den Paketen der Zeile 9? (1P)
- b) Beschreiben Sie die Funktion der TTL und nennen Sie das Protokoll in dessen Header die TTL verwendet wird? (2P)
- c) Was sagen die drei Zeiten aus, die Sie in jeder Zeile erkennen können? (1P)

```
1 192.168.7.1 0.250 ms 0.252 ms 0.270 ms
2 89.247.181.65 4.378 ms 4.496 ms 4.600 ms
3 62.220.3.121 4.766 ms 4.843 ms 4.984 ms
4 195.202.57.217 5.040 ms 5.180 ms 5.275 ms
5 62.214.32.222 5.315 ms 5.447 ms 6.032 ms
6 62.214.35.17 6.360 ms 6.767 ms 7.274 ms
7 62.214.110.41 10.356 ms 8.349 ms 8.524 ms
8 62.214.110.37 9.022 ms 62.214.110.105 8.864 ms 9.069 ms
9 212.162.18.133 20.003 ms 19.996 ms 20.485 ms
10 4.69.133.177 9.822 ms 9.776 ms 9.774 ms
11 4.69.133.182 14.190 ms 13.935 ms 13.627 ms
12 4.69.143.190 13.669 ms 4.69.143.182 12.040 ms 4.69.143.190 12.159 ms
13 4.69.143.201 15.156 ms 4.69.143.209 15.487 ms 15.480 ms
14 4.69.141.170 15.467 ms 15.487 ms 15.248 ms
15 4.69.143.70 22.927 ms 23.237 ms 4.69.143.78 22.804 ms
16 4.69.137.70 91.768 ms 4.69.137.74 91.277 ms 4.69.137.66 91.347 ms
17 4.69.134.70 91.549 ms 91.577 ms 4.69.134.74 103.838 ms
18 4.69.148.37 91.520 ms 91.426 ms 91.563 ms
19 4.69.135.185 160.070 ms 160.138 ms 160.030 ms
20 4.69.153.2 160.013 ms 4.69.153.6 160.412 ms 4.69.153.2 160.194 ms
21 4.69.152.3 161.092 ms 4.69.152.195 163.652 ms 163.658 ms
22 4.53.16.186 160.538 ms 160.203 ms 160.213 ms
23 137.164.24.133 161.991 ms 162.319 ms 162.017 ms
24 128.32.0.58 162.307 ms 162.216 ms 161.921 ms
```

Aufgabe 8 (3 P)

Wozu dient das Internet Message Control Protocol (ICMP)? Auf welcher Schicht wird ICMP eingesetzt?

Aufgabe 9 (4 P)

Betrachten Sie die IP-Adresse 81.91.160.0 mit der Netzwerkmaske 255.255.240.0 und beantworten Sie die folgenden Fragen.

- a) Wie lautet die Netzwerkmaske in CIDR-Notation? (1P)
- b) Geben Sie den zur Verfügung stehenden IP-Adressraum an? (2P)
- c) Wieviele Hosts können in dem zur Verfügung stehenden Adressraum adressiert werden?

Aufgabe 10 (15 P)

Betrachten Sie die IP-Adresse 10.62.64.251 mit den folgenden Netzwerkmasken. Nennen Sie zu den drei angegebenen Subnetzmasken von a.) b.) und c.) jeweils die Netzwerk ID, die Broadcast Adresse, den Bereich der Host IP Adressen sowie die Dezimalnotation der Subnetzmaske. Begründen Sie Ihre Antworten durch die Herleitung Ihrer Lösungen. Tragen Sie Ihre Ergebnisse in eine Tabelle mit den Spalten Netz ID, Broadcast-Adresse, Hostbereich und Subnetzmaske ein.

- a) /20 (5P)
- b) /28 (5P)
- c) /30 (5P)

128 64 32 16 8 4 2 1
 1 0 1 0 0 0 1 0
 1 0 1 0 0 0 0 0

Beispiel: (tragen Sie hier keine Ergebnisse ein!)

	Netz ID	Broadcast-Adresse	Hostbereich	Subnetzmaske
a)				
b)				

128
64
32