



**Hinweise zur Personalisierung:**

- Ihre Prüfung wird bei der Anwesenheitskontrolle durch Aufkleben eines Codes personalisiert.
- Dieser enthält lediglich eine fortlaufende Nummer, welche auch auf der Anwesenheitsliste neben dem Unterschriftenfeld vermerkt ist.
- Diese wird als Pseudonym verwendet, um eine eindeutige Zuordnung Ihrer Prüfung zu ermöglichen.

## Grundlagen Rechnernetze und Verteilte Systeme

**Klausur:** IN0010 / Quiz 2  
**Prüfer:** Prof. Dr.-Ing. Georg Carle

**Datum:** Montag, 5. Juli 2021  
**Uhrzeit:** 11:30 – 11:45

**Unterschreiben Sie die Verhaltensregeln oben rechts neben Ihrem Sticker.**

**Andernfalls wird Ihre Elektronische Übungsleistung nicht gewertet!**

### Bearbeitungshinweise

- Diese Klausur umfasst **4 Seiten** mit insgesamt **2 Aufgaben**.  
Bitte kontrollieren Sie jetzt, dass Sie eine vollständige Angabe erhalten haben.
- Die Gesamtpunktzahl in dieser Prüfung beträgt 15 Punkte.
- Das Heraustrennen von Seiten aus der Prüfung ist untersagt.
- Als Hilfsmittel sind zugelassen:
  - alle elektronischen wie nicht elektronischen Hilfsmittel
  - **nicht** erlaubt ist Gruppenarbeit jedweder Art
- Mit \* gekennzeichnete Teilaufgaben sind ohne Kenntnis der Ergebnisse vorheriger Teilaufgaben lösbar.
- **Es werden nur solche Ergebnisse gewertet, bei denen der Lösungsweg erkennbar ist.** Auch Textaufgaben sind **grundsätzlich zu begründen**, sofern es in der jeweiligen Teilaufgabe nicht ausdrücklich anders vermerkt ist.
- Schreiben Sie weder mit roter / grüner Farbe noch mit Bleistift.

## Aufgabe 1 Multiple Choice (11.5 Punkte)

Die folgenden Aufgaben sind Multiple Choice / Multiple Answer, d. h. es ist jeweils mind. eine Antwortoption korrekt. Teilaufgaben mit nur einer richtigen Antwort werden mit 1 Punkt bewertet, wenn richtig. Teilaufgaben mit mehr als einer richtigen Antwort werden mit 0,5 Punkten pro richtigem Kreuz und –0,5 Punkten pro falscher Antwort bewertet. Die minimale Punktzahl pro Teilaufgabe beträgt 0 Punkte.

Kreuzen Sie richtige Antworten an



Kreuze können durch vollständiges Ausfüllen gestrichen werden



Gestrichene Antworten können durch nebenstehende Markierung erneut angekreuzt werden



a)\* Welche Syscalls sind clientseitig in jedem Fall notwendig, um Nachrichten mittels UDP mit der jeweiligen Gegenseite austauschen zu können? **Hinweis:** Es stehen möglicherweise nicht alle Syscalls zur Auswahl, die für eine tatsächliche Kommunikation notwendig wären.

- send       sendto       select       listen       accept       connect       socket

b)\* Welche Aussagen über den UDP-Chat sind richtig?

- Zwei Clients können nicht ohne Server miteinander kommunizieren.  
 Dem Server ist unbekannt, ob ein Client noch online ist oder nicht.  
 Bei Verlust werden Nachrichten wiederholt.  
 Der Server wird benachrichtigt, wenn ein Client die Anwendung beendet.  
 Zwei Clients können auch ohne Server miteinander kommunizieren.  
 Es ist unklar, ob eine gesendete Nachricht auch ankommt.

c)\* Gegeben Sei der nachfolgende Codeausschnitt. Funktioniert er wie beabsichtigt?

```
struct sockaddr_in sa;  
sa.sin_addr = INADDR_LOOPBACK;  
sa.sin_port = htons(port);  
sa.sin_family = AF_INET;
```

- Ja, aber nur da die unspezifizierte IP 0.0.0.0 verwendet wird.  
 Nein, die IP-Adresse muss in Network Byte Order übersetzt werden.  
 Ja, es ist kein Fehler enthalten.  
 Nein, es werden nicht alle Member des sockaddr\_in struct initialisiert.

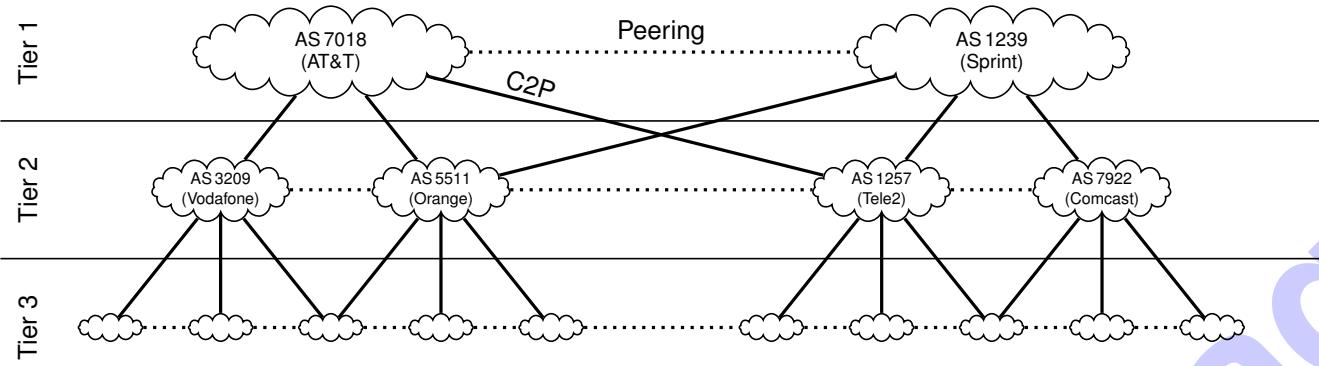
d)\* Von welchen Faktoren wird die Größe des Sendefensters bei TCP Reno beeinflusst?

- |   |   |   |
|---|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Acknowledgements  | <input checked="" type="checkbox"/> Empfangsfenster | <input type="checkbox"/> keinem davon       |
| <input type="checkbox"/> Max. Datenrate auf Schicht 1 | <input checked="" type="checkbox"/> RTT             | <input checked="" type="checkbox"/> Timeout |

e)\* Bei welchem/n der nachfolgenden Protokollen handelt es sich um Link State Protokoll(e)?

- |                                |   |  |
|--------------------------------|---|--|
| <input type="checkbox"/> EIGRP | <input checked="" type="checkbox"/> IS-IS | <input checked="" type="checkbox"/> OSPF |
| <input type="checkbox"/> AODV  | <input checked="" type="checkbox"/> HWMP  | <input type="checkbox"/> IGRP            |

f)\* Gegeben sei das aus der Vorlesung bekannte Beispiel für BGP. Welche Aussagen sind richtig?



- Orange announced die eignen Routen an Tele2.
- AT&T und Sprint bezahlen sich gegenseitig nichts für die Nutzung des Peerings.
- AT&T verlangt Geld von Tele2.
- Orange announced die Routen von Vodafone an Tele2.

g)\* Bestimmen Sie die zur IPv6-Adresse FFB8::7DB2:8744:24BC gehörende MAC-Adresse.

- FF:B8:7D:B2:87:44
- FF:FF:FF:FF:FF:FF
- 33:33:87:44:24:BC
- 7D:B2:87:44:24:BC

h)\* Welche MAC-Adresse gehört zur automatisch konfigurierten IPv6-Adresse FF80::EDB4:BCFF:FEB0:8760?

- EF:B4:BC:B0:87:60
- ED:B4:BC:B0:87:60
- FF:80:ED:B4:BC:B0
- 33:33:BC:B0:87:60

## Aufgabe 2 Kurzaufgaben (3.5 Punkte)

a)\* Was versteht man unter einem Autonomen System?

Eine Menge von Netzwerken, die unter einheitlicher administrativer Kontrolle steht.

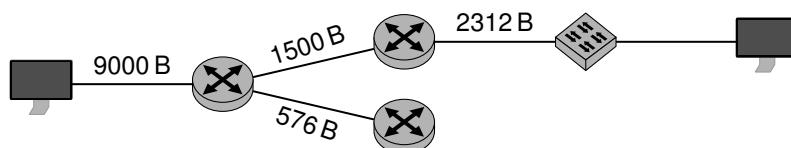
0
1

b)\* Was versteht man unter Bit-Stopfen?

Das Verhindern des Auftretens von Steuerzeichen durch das gezielte Einfügen von zusätzlichen Bits in die Payload.

0
1

c)\* Sie haben folgende Netz Architektur. Die jeweilige MTU ist für die Pfadabschnitte angegeben. Bestimmen die maximalen Nutzdaten, die Sie mit ICMP über IPv4 zwischen den beiden Client übertragen können, damit das Paket nicht fragmentiert werden muss. IP-Header Optionen sind zu vernachlässigen.



0
1

Header sind nicht Teil der Nutzdaten: 8 B (ICMP) 20 B (IP)  
Relevant is nur die kleinste MTU auf dem Pfad: 1500 B

$$\Rightarrow \text{Maximale Größe ohne Fragmentierung} = 1500 \text{ B} - 8 \text{ B} - 20 \text{ B} = 1472 \text{ B}$$

**Zusätzlicher Platz für Lösungen. Markieren Sie deutlich die Zuordnung zur jeweiligen Teilaufgabe. Vergessen Sie nicht, ungültige Lösungen zu streichen.**

Lösungsvorschlag