



Bestätigung der Verhaltensregeln

Hiermit versichere ich, dass ich diese Klausur ausschließlich unter Verwendung der unten aufgeführten Hilfsmittel selbst löse und unter meinem Namen abgabe.

Unterschrift oder vollständiger Name, falls keine Stifteingabe verfügbar

Grundlagen Rechnernetze und Verteilte Systeme

Klausur: IN0010 / Quiz 4

Prüfer: Prof. Dr.-Ing. Georg Carle

Datum: Donnerstag, 27. Juni 2024

Uhrzeit: 19:00 – 19:15

Vergessen Sie nicht, die Verhaltensregeln (siehe oben) durch Unterschrift oder Eintragung Ihres Namens (falls keine Stifteingabe verfügbar) zu bestätigen. Abgaben ohne Bestätigung werden nicht gewertet.

Bearbeitungshinweise

- Diese Klausur umfasst **6 Seiten** mit insgesamt **2 Aufgaben**.
Bitte kontrollieren Sie jetzt, dass Sie eine vollständige Angabe erhalten haben.
- Die Gesamtpunktzahl in dieser Klausur beträgt 16 Punkte.
- Das Heraustrennen von Seiten aus der Prüfung ist untersagt.
- Als Hilfsmittel sind zugelassen:
 - alles **außer Gruppenarbeit, Plagiarismus und jede Art von KI (z. B. ChatGPT)**
- 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.
- Antworten Sie bei Freitextaufgaben stets **in Ihren eigenen Worten**. Fremde oder kopierte Antworten werden **nicht akzeptiert**.
- Verstöße gegen die Verhaltensregeln führen zum Ausschluss aus dem Bonusverfahren.
- Schreiben Sie weder mit roter/grüner Farbe noch mit Bleistift.

Aufgabe 1 Multiple Choice (11 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 1 Punkt pro richtigem und –1 Punkt pro falschem Kreuz bewertet. Fehlende Kreuze haben keine Auswirkung. 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 der folgenden Adressen ist/sind korrekte **gültige** Darstellung(en) der IPv6 Adresse
2001:0100:f8e:0000:0:090:0000:0000? 2001:0100:f8e:0000:0:090:0000:0000

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 2001:100:f8e::0:090:: | <input type="checkbox"/> 2001.100.f8e..90.00.0 |
| <input type="checkbox"/> 2001:100:0f8e:0:0:0:0:0000 | <input checked="" type="checkbox"/> 2001:0100:0f8e:0000:0000:0090:0000:0000 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 2001:0100:f8e:0000:0:090:0000:0000 | <input type="checkbox"/> 2001.0100.0f8e.0000.0000.0090.0000.0000 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 2001:100:f8e::90:0:0 | |

b)* Welche der folgenden Adressen ist/sind eine korrekte **kompakte/gekürzte** Darstellung(en) der IPv6 Adresse
2001:0db8:11ab:0000:0000:0070:0000:0000?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 2001:db8:11ab::70:: | <input type="checkbox"/> 21:db8:11ab:::7:: |
| <input type="checkbox"/> 2001:db8:11ab:0:0:70:: | <input type="checkbox"/> 2001:db8:11ab:0:0:070:0:0 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 2001:db8:11ab::70:0:0 | <input type="checkbox"/> 2001:db8:11ab:0000:0:070:0000:0000 |

c)* Ein PC sendet ein IP Paket an die Zieladresse ff02::1 (LL All-Nodes Multicast IPv6). Welche Werte kann das Destination MAC Address Feld im Ethernet Header annehmen?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 33:33:ff:00:00:01 | <input type="checkbox"/> 33:33:08:15:01:01 |
| <input type="checkbox"/> 08:15:08:15:01:01 | <input checked="" type="checkbox"/> 33:33:00:00:00:01 |

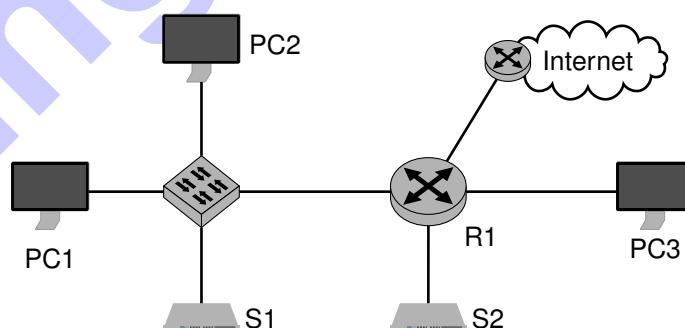


Abbildung 1.1: Netzwerktopologie

d)* In Abbildung 1.1 ist eine Netzwerktopologie abgebildet. Angenommen PC1 ist der Sender des IP Pakets an die Zieladresse ff02::1 (LL All-Nodes Multicast IPv6), welches bzw. welche Geräte empfangen das Paket?

- | | | |
|---------------------------------|---|--|
| <input type="checkbox"/> PC3 | <input checked="" type="checkbox"/> R1 | <input checked="" type="checkbox"/> S1 |
| <input type="checkbox"/> keiner | <input checked="" type="checkbox"/> PC2 | <input type="checkbox"/> S2 |

e)* Welcher Wert steht im Next-Header Feld des IPv6 Headers eines UDP-Datagramms, wenn es keine Extension Header gibt?

59₍₁₀₎

0x3b

0x3a

0x2c

58₍₁₀₎

17₍₁₀₎

44₍₁₀₎

0x06

Tabelle 1.1: Routingtabellen

(a) Routingtabelle A

Eintrag	Destination	Next-Hop	Iface
①	10.0.0.0/24	0.0.0.0	eth1
②	192.168.55.0/24	0.0.0.0	eth2
③	192.168.128.0/17	0.0.0.0	eth3
④	0.0.0.0/0	72.168.2.2	eth0

(b) Routingtabelle B

Eintrag	Destination	Next-Hop	Iface
⑤	172.0.0.0/28	0.0.0.0	eth1
⑥	192.168.128.0/25	0.0.0.0	eth2
⑦	192.168.0.0/17	0.0.0.0	eth3

f) Ein Router erhält ein IP-Paket für 192.168.192.77. Welchen Eintrag wählt der Router beim Longest Prefix Matching (LPM) für die Weiterleitung dieses IP-Pakets, wenn **Routingtabelle A** (Tabelle 1.1a) verwendet wird?

①

②

③

④

keinen

alle

g) Ein Router erhält ein IP-Paket für 192.168.129.95. Welchen Eintrag wählt der Router beim Longest Prefix Matching (LPM) für die Weiterleitung dieses IP-Pakets, wenn **Routingtabelle B** (Tabelle 1.1b) verwendet wird?

⑤

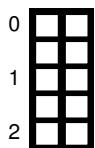
⑥

⑦

keinen

alle

Aufgabe 2 Kurzaufgaben (5 Punkte)



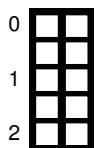
a)* Was sind die Funktionsweise **und** der Sinn des Hop Limits bei IPv6?

Sinn: Damit Pakete nicht für immer in einer möglichen Schleife kreisen.
Funktionsweise: verringern um 1 pro Hop; Paket verwerfen sobald 0.



b)* Welches Analogon gibt es dazu bei IPv4? (ohne Begründung)

Time To Live / TTL



c)* Wo kann bei IPv4 und IPv6 die Fragmentierung und Reassemblierung von IP Paketen stattfinden? (ohne Begründung)

	IPv4	IPv6
Fragmentierung	Sender und Router	Sender
Reassemblierung	Empfänger	Empfänger

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

A large grid of squares, approximately 20 columns by 30 rows, intended for writing solutions. The grid is light gray and occupies most of the page area.

Lösungsvorschlag

Lösungsvorschlag