

#### Bestätigung der Verhaltensregeln

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

\_\_\_\_\_  
Unterschrift oder vollständiger Name, falls keine Stifteingabe verfügbar

## Grundlagen: Rechnernetze und Verteilte Systeme

**Klausur:** IN0010 / Quiz 4

**Datum:** Donnerstag, 10. Juli 2025

**Prüfer:** Prof. Dr.-Ing. Georg Carle

**Uhrzeit:** 19:00 – 19:15

### Bearbeitungshinweise

- Diese Klausur umfasst **4 Seiten** mit insgesamt **3 Aufgaben**.  
Bitte kontrollieren Sie jetzt, dass Sie eine vollständige Angabe erhalten haben.
- Die Gesamtpunktzahl in dieser Klausur beträgt 15 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.
- Schreiben Sie weder mit roter / grüner Farbe noch mit Bleistift.

### Multiple Choice Aufgaben

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*



## Aufgabe 1 Statisches Routing (4 Punkte)

Gegeben ist die folgende Routingtabelle eines Routers.

Eintrag	Destination	Next-Hop	Interface
1	10.4.32.0/22	0.0.0.0	eth0
2	10.4.36.0/22	10.4.35.255	eth0
3	10.4.40.0/22	0.0.0.0	eth1
4	10.4.0.0/17	10.4.35.255	eth0
5	0.0.0.0/0	10.4.43.255	eth1

a)\* Welcher Eintrag wird zur Weiterleitung gewählt wenn der Router ein Paket mit der Ziel IP Adresse 10.15.3.7 erhält?

☐ Eintrag 4      ☐ Eintrag 2      ☐ Eintrag 3      ☐ Eintrag 1      ☐ keiner      ☐ Eintrag 5

b)\* Welcher Eintrag wird zur Weiterleitung gewählt wenn der Router ein Paket mit der Ziel IP Adresse 10.4.34.7 erhält?

☐ Eintrag 4      ☐ Eintrag 1      ☐ Eintrag 3      ☐ Eintrag 2      ☐ keiner      ☐ Eintrag 5

c)\* Welcher Eintrag wird zur Weiterleitung gewählt wenn der Router ein Paket mit der Ziel IP Adresse 10.4.119.103 erhält?

☐ Eintrag 5      ☐ Eintrag 4      ☐ Eintrag 3      ☐ Eintrag 2      ☐ Eintrag 1      ☐ keiner

d)\* Welcher Eintrag der Routingtabelle kann weggelassen werden, ohne, dass Pakete anders geroutet werden?

☐ Eintrag 4      ☐ Eintrag 5      ☐ Eintrag 2      ☐ Eintrag 1      ☐ keiner      ☐ Eintrag 3

## Aufgabe 2 Dynamisches Routing (2 Punkte)

Gegeben sei folgende Topologie an Routern. An einem Router Z hängt das jeweilige Subnetz/Präfix z, zum Beispiel ist das Subnetz mit dem Präfix *a* über Router A erreichbar. Die verschiedenen Router bestimmen ihre Routingtabellen anhand eines optimalen dynamischen Routing Protokolls. Die Kosten sind auf den jeweiligen Kanten angegeben

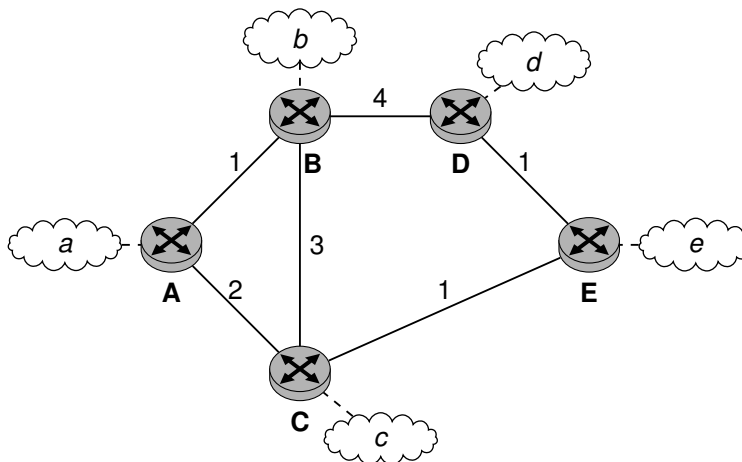


Abbildung 2.1: Topology Routing

a)\* Wir betrachten die Routingtabelle von *Router A*: Welcher Router wird als Next-Hop für das Präfix *d* eingetragen sein?

- ☐ D      ☐ C      ☐ B      ☐ A      ☐ keiner      ☐ E

b)\* Wir betrachten die Routingtabelle von *Router E*: Welcher Router wird als Next-Hop für das Präfix *b* eingetragen sein?

- ☐ E      ☐ keiner      ☐ A      ☐ C      ☐ B      ☐ D

### Aufgabe 3 Misc (9 Punkte)

a)\* Welche(r) der folgenden Mechanismen ist **kein** Mechanismus zur Konfiguration von IPv4 Adressen?

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Automatic Private IP Addressing | <input type="checkbox"/> Dynamic Host Configuration Protocol |
| <input type="checkbox"/> Manuelle Konfiguration          | <input type="checkbox"/> Stateless Address Autoconfiguration |

b)\* Welche Parameter können oder müssen in TLS 1.3 zwischen Client und Server ausgehandelt werden?

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Die Chain of Trust | <input type="checkbox"/> Der Private Key  |
| <input type="checkbox"/> TLS Version        | <input type="checkbox"/> Supported Groups |

c)\* Wie wird ein Router verfahren, wenn er für die Ziel IP Adresse eines Pakets keinen passenden Eintrag in seiner Routingtabelle hat?

- ☐ Paket an den Absender zurücksenden
- ☐ ICMP Fehlermeldung an den Absender senden
- ☐ Mit dem letzten Eintrag der Routingtabelle weiterleiten
- ☐ Paket verwerfen

d)\* 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:fe:00:00:01 | <input type="checkbox"/> 33:33:ff:02:00:01 |
| <input type="checkbox"/> ff:02:00:00:00:01 | <input type="checkbox"/> ff:ff:ff:02:00:01 |
| <input type="checkbox"/> 00:00:00:00:00:00 | <input type="checkbox"/> 33:33:00:00:00:01 |

e)\* Was ist der PTR-Record zur IPv6 Adresse 2001:db8::7756?

- ☐ 2.0.0.1.0.d.b.8.0.7.7.5.6.ip6.arpa.
- ☐ 6577.0000.0000.0000.0000.8bd0.1002.ip6.arpa.
- ☐ 2001.0db8.0000.0000.0000.0000.7756.ip6.arpa.
- ☐ 6.5.7.7.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.8.b.d.0.1.0.0.2.ip6.arpa.

f)\* Wie viele PTR Records muss man anlegen, um damit einen Reverse-Lookup aller IP-Adressen des Netzes 131.159.32.0/23 zu ermöglichen?

- |                              |                            |                               |                              |                                |                               |
|------------------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 256 | <input type="checkbox"/> 9 | <input type="checkbox"/> 2048 | <input type="checkbox"/> 512 | <input type="checkbox"/> 65536 | <input type="checkbox"/> 1024 |
|------------------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|

g)\* Wie viele Zonen muss man unterhalb der Zonen 131 und 159 anlegen, um damit einen Reverse-Lookup aller IP-Adressen des Netzes 131.159.32.0/23 zu ermöglichen?

- |                            |                            |                            |                              |                            |                              |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 8 | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 512 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 256 |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------|