

**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 2

**Datum:** Mittwoch, 11. Juni 2025

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

**Uhrzeit:** 19:00 – 19:15

### Bearbeitungshinweise

- Diese Klausur umfasst **6 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.

## Aufgabe 1 Multiple Choice (6 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

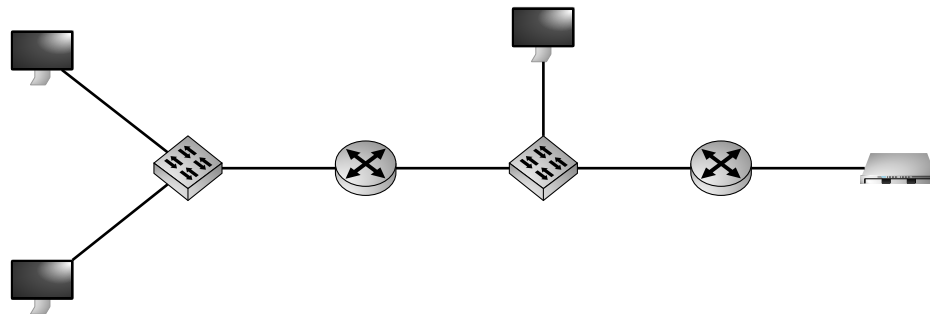


Abbildung 1.1: Netzwerktopologie

a)\* Wie viele Kollisionsdomänen gibt es im Netzwerk in Abbildung 1.1?

☐

1

☐

7

☐

5

☐

3

☐

4

☐

2

☐

0

☐

6

b)\* Wie viele Broadcastdomänen gibt es im Netzwerk in Abbildung 1.1?

☐

5

☐

6

☐

1

☐

4

☐

2

☐

0

☐

7

☐

3

c)\* Gegeben sei das CRC Polynom 11011 und die Nachricht 1101100.  
Wie lautet die CRC Checksumme für die Nachricht?

☐

1101

☐

Anderer Wert

☐

1110

☐

1001

☐

1011

☐

1111

☐

0000

☐

1000

d)\* Welche Aussage(n) trifft/treffen auf die MAC-Adresse 74:9C:8F:4F:1E:DD zu?

☐

Multicast

☐

Locally administered

☐

Bicast

☐

Unicast

☐

Global unique

☐

Broadcast

e)\* Ein Notebook NB1 sendet einen Frame an Notebook NB2 über WLAN. Beide sind mit dem Access Point AP verbunden. Welche Layer 2 Adressen sind im Header des Frames enthalten der von NB1 gesendet wird?

☐

NB1, NB2 und AP

☐

NB1 und NB2

☐

NB1 und AP

☐

NB2 und AP

### Aufgabe 2 Übertragungszeit (3 Punkte)

Sie senden von der Raumstation INTERPLANAR XII eine Funknachricht zur Erde. Die Distanz zwischen Erde und INTERPLANAR XII beträgt aktuell 300 Ls. Die 5 MB große Nachricht wird mit einer Übertragungsrate von 10 kbit/s übertragen.

**Hinweis:** 1 Ls (Lichtsekunde) ist die Strecke, die Licht im Vakuum in genau einer Sekunde zurücklegt. Konkret gilt  $1 \text{ Ls} = 1 \text{ s} \cdot c_0 = 3 \cdot 10^5 \text{ km}$ .

Wie viele Minuten dauert es, bis die Nachricht vollständig auf der Erde angekommen ist?

A diagram showing a 4x2 grid of squares. The rows are labeled 0, 1, 2, and 3 on the right side, corresponding to the bottom, second, third, and top rows respectively.

### Aufgabe 3 Switching ARP (6 Punkte)

Wir betrachten folgende Topologie in der PC1 mit PC3 kommunizieren möchte. Da PC1 nur die IPv4-Adresse von PC3 kennt, ist Adressauflösung mit ARP notwendig. Gehen Sie davon aus, dass die ARP-Caches der PCs und die Switching-Table des Switches leer sind.

Entscheiden Sie in den folgenden Teilaufgaben jeweils ob ein PC betroffen ist (*ja*) oder nicht (*nein*) und begründen Sie Ihre Entscheidung **kurz** stichpunktartig. Die Begründung kann bei mehreren PCs identisch sein!

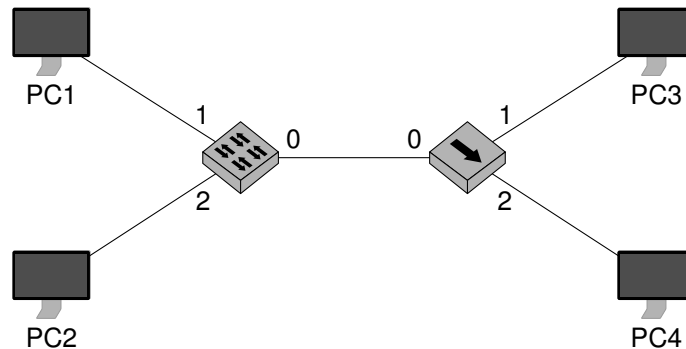


Abbildung 3.1: Netzwerktopologie

0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

a)\* Welche PCs empfangen den **ARP-Request**, der von **PC1** gesendet wird?

Empfangen ja/nein	Begründung
PC1	
PC2	
PC3	
PC4	

0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b) Welche PCs antworten auf den **ARP-Request** von **PC1** mit einem **ARP-Reply**?

Antwortet ja/nein	Begründung
PC1	
PC2	
PC3	
PC4	

0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

c) Welche PCs empfangen den **ARP-Reply** von PC3?

Empfangen ja/nein	Begründung
PC1	
PC2	
PC3	
PC4	

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

