

Informatik Bachelor, LV „Rechnernetze“, SS 2025

Dozent: Prof. Dr. Michael Massoth Datum: 29.04.2025	Übung-04
Vorname: <u>David</u> Nachname: <u>Schirrmeister</u>	Ethernet-01 Hubs, Kollisionsdomänen

Hinweise:

- Schreiben Sie die Antworten stichwortartig direkt zu den Aufgaben.
-

Aufgabe 1: Grundlagen des klassischen 10-Mbit/s-Ethernet

Frage: Beschreiben Sie alle wesentlichen Eigenschaften und Grundlagen des klassischen 10-Mbit/s-Ethernet. (Übertragungsgeschwindigkeit, Übertragungsmedium, Topologie, Zugriffsmethode, Rahmenstruktur, Adressierung, Netzwerkgröße)

Lösung:

Hier sind die Basiseigenschaften und Grundlagen des 10-Mbit/s-Ethernets:

1. Übertragungsgeschwindigkeit 10 Mbit/s
2. Übertragungsmedium: früher Koaxial-Kabel, jetzt Twisted-Pair, Glasfaser
3. Topologie: früher Bus, jetzt Stern
4. Zugriffsmethode CSMA/CD
5. Rahmenstruktur Präambel und StartFrame-Delimiter, Ziel-/Quelladressen, Typ-/Längenfeld, Nutzdaten, Prüfsumme
6. Adressierung Mac-Adressen
7. Begrenzte Netzwerkgröße (maximale Kabellänge für 10BASE-T) ~100m

Aufgabe 2: CSMA/CD-Verfahren

Frage: Erklären Sie das CSMA/CD-Verfahren, das in traditionellen Ethernet-Netzwerken verwendet wird.

Lösung: CSMA/CD steht für Carrier Sense multiple access with collision detection

Aufgabe 3: Fast Ethernet

Frage: Was ist Fast Ethernet und wie unterscheidet es sich von Standard Ethernet?

Lösung: Fast Ethernet ist 10-mal schneller als das 10Mbit/s Ethernet. Es arbeitet voll-duplex

Aufgabe 4: Gigabit-Ethernet

Frage: Erläutern Sie, was Gigabit-Ethernet ist und in welchen Anwendungsbereichen es typischerweise eingesetzt wird.

Lösung: Gigabit-Ethernet ist ein voll-duplex aufgebautes Ethernet, welches Übertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 1Gbit/s ermöglicht. Es findet vor allem in Serverfarmen, Rechenzentren und Anwendungen mit hoher benötigter Geschwindigkeit Anwendung

Aufgabe 5: Ethernet-Rahmenstruktur

Frage: Beschreiben Sie die Struktur eines Ethernet-Rahmens.

Lösung: Ein Ethernet-Rahmen beginnt mit einer Präambel und einem State-Frame-Delimiter, dann folgen Ziel-/Quelladressen, ein Typ-/Längenfeld, die Nutzdaten und schließlich die Prüfsumme.

Aufgabe 6: Kollisionsdomänen in Ethernet-Netzwerken

Frage: Was ist eine Kollisionsdomäne in einem Ethernet-Netzwerk und wie wird sie beeinflusst?

Lösung: Eine Kollisionsdomäne in einem Ethernet-Netzwerk ist ein Bereich in einem Netzwerk, innerhalb dessen Signale kollidieren können. Sie wird von Bridge, Switch und Router begrenzt.

Aufgabe 7: Unterschiede zwischen Hubs und Switches

Frage: Erläutern Sie den Unterschied zwischen einem Hub und einem Switch in einem Ethernet-Netzwerk.

Lösung: Ein Hub ist ein Netzwerkgerät, welches alle Daten, welche eingehen an alle verbundenen Netzwerkgeräte weiterleitet. Ein Switch verarbeitet eingehende Daten insofern, dass er es nur an die Ziel-Geräte weitersendet.

Aufgabe 8: Full-Duplex und Half-Duplex in Ethernet

Frage: Unterscheiden Sie zwischen Full-Duplex und Half-Duplex Übertragungen in Ethernet-Netzwerken.

Lösung: Voll-Duplex ist eine bidirektionale Übertragung möglich, also können keine Kollisionen auftreten. Bei Halb-Duplex findet die Übertragung nur in eine Richtung statt, wodurch weiterhin Kollisionen auftreten können.

Aufgabe 9: CSMA/CD-Verfahren im Detail

Frage: Wie funktioniert das CSMA/CD-Verfahren im Detail?

Lösung: Das CSMA/CD-Verfahren besteht im Detail aus nachfolgenden Schritten:

1. Übertragungsmedium beobachten
2. Daten senden
3. überprüfen, ob Kollision auftritt
4. bei Kollision, JAM-Signal senden
5. Backoff-algorithmus
6. Prozess wiederholen

Aufgabe 10: CSMA/CD-Verfahren auch bei Fast Ethernet und Gigabit-Ethernet?

Frage: Benutzt auch Fast Ethernet und Gigabit-Ethernet das CSMA/CD-Verfahren?

Lösung:

Fast Ethernet: Je nach Mode, bei Voll-Duplex nein, bei Halb-Duplex ja

Gigabit-Ethernet: Nein, da bei Voll-Duplex keine Kollisionen auftreten können