

Institute of Computer Science 4
Security and Networked Systems
BA-INF 147 - Netzwerksicherheit

Übungsblatt 1

Übungsgruppe:

3359628 Dagmar Kohler

3399909 Meythem Al-Attar

3249905 Pascal Weidenhammer

Dozent: Dr. Matthias Wübbeling

Datum: 8. April 2022

Inhaltsverzeichnis

0 Aufgabe - Wer sind wir?	3
1 Aufgabe - Die fünf Netzwerktypen und deren Reichweite	4
1.1 GAN - Global Area Network	4
1.2 WAN - Wide Area Network	4
1.3 MAN - Metropolitan Area Network	4
1.4 LAN - Local Area Network	4
1.5 PAN - Personal Area Network	4
2 Aufgabe - IEEE 802.X	5
2.1 Die Layer	5
2.2 Die übertragenen Einheiten	5
2.3 Die Protokolle	5
3 Das PPP-Protokoll	6
3.1 Gründe für die Terminierung einer Verbindung	6
3.2 Die beiden möglichen Authentifizierungsverfahren	6
4 Der ARP-Cache	7
4.1 ARP Gerätesuche im Heimnetz	7
4.2 Gründe für nicht durch ARP gefundene Geräte	7
4.3 ARP-Befehle	7
4.3.1 Befehl zum Löschen eines einzelnen Eintrags	7
4.3.2 Befehl zum Entfernen der gesamten ARP-Datenbank	7

0. Aufgabe - Wer sind wir?

Tabelle 1: Das sind wir.

Name	Matrikelnummer
Dagmar Kohler	3359628
Meythem Al-Attar	3399909
Pascal Weidenhammer	3249905

1. Aufgabe - Die fünf Netzwerktypen und deren Reichweite

In der Vorlesung wurden fünf Netzwerktypen genannt. Dabei sind die Netze der Größe nach sortiert und das erste Netzwerk GAN ist das größte Netzwerk.

1.1 GAN - Global Area Network

Dieses Netzwerk ist ein mehrere Kontinente umfassendes Netzwerk, welches als Schnittstelle zwischen verschiedenen WANs agieren kann.

1.2 WAN - Wide Area Network

Ein WAN ist ein sehr großes Netzwerk, das in etwa die Fläche eines Landes abdeckt. Das DFN oder das deutsche Mobilfunknetz sind Beispiele dafür.

1.3 MAN - Metropolitan Area Network

Große Städte haben teilweise eigene Kabelanbieter, die ihre Dienste nur in einer Stadt anbieten und angeschlossene Gebäude in einem Netz zusammenfassen. Solche Netze kann man als MAN bezeichnen.

1.4 LAN - Local Area Network

In den eigenen vier Wänden oder einem Geschäftsstandort kann man ein Netzwerk erstellen, um lokal Daten zu übertragen. So kann man zum Beispiel auch ohne Internetverbindung der vernetzten Kühltruhe lokal eine Nachricht schreiben.

1.5 PAN - Personal Area Network

PANs sind Netze mit sehr geringer Reichweite, das können zum Beispiel Bluetooth und NFC am Mobiltelefon sein.

2. Aufgabe - IEEE 802.X

2.1 Die Layer

Die Standards IEEE 802.X sind in den OSI-Schichten 1 & 2 angesiedelt. Es wird unterschieden zwischen den Layern:

- Layer 1 » Bitübertragung
- Layer 2 » Sicherungsschicht / Ethernet
 - Layer 2a » Media Access Control
 - Layer 2b » Logical Link Layer

2.2 Die übertragenen Einheiten

- Layer 1 » Bits / Symbole
- Layer 2 » Frames
 - Layer 2a » Frames
 - Layer 2b » UFrames (unnumbered), SFrames (supervisory), IFrames (information)

2.3 Die Protokolle

- Layer 1 » ARCNET, TokenRing, 1000Base-T
- Layer 2 » 802.3 - Ethernet, 802.11 - WLAN, 802.15.1 - Bluetooth

3. Das PPP-Protokoll

3.1 Gründe für die Terminierung einer Verbindung

Das PPP-Protokoll (1) ist zu jedem Zeitpunkt darauf vorbereitet, die Verbindung zu beenden. Die Gründe für den Abbruch oder die Beendigung der Verbindung sind vielfältig. So kann der Wunsch eines Subjektes dazu führen, dass die Verbindung einseitig beendet wird. Aber auch physische Probleme auf der Bitübertragungsschicht können dazu führen, dass eine PPP-Verbindung terminiert. Andere Gründe sind Authentifikationsfehler oder eine zu lange Pause beim Austausch von Nachrichten.

3.2 Die beiden möglichen Authentifizierungsverfahren

PPP hält zur Authentifizierung zwei verschiedene Methoden bereit. So gibt es das „Password Authentication Protocol“, mit dem Hexwert c023 wird dieses Verfahren gewählt. Daneben gibt es aber auch das „Challenge Handshake Authentication Protocol“, dieses wird durch den Hexwert c223 repräsentiert.

4. Der ARP-Cache

4.1 ARP Gerätesuche im Heimnetz

Es werden vier Geräte im Cache angezeigt. Das sind nicht alle Geräte, die mit dem Netzwerk verbunden sind.

4.2 Gründe für nicht durch ARP gefundene Geräte

Es gibt viele verschiedene Gründe für nicht im ARP-Cache gespeicherte Geräte. Ausgeschaltete Geräte können selbstverständlich nicht auf ARP-Anfragen reagieren oder diese senden, ebenso ist dies bei Geräten im Standby/Energiesparmodus der Normalfall. Dazu kommt, dass der ARP-Cache regelmäßig gelöscht wird, zum Beispiel in bestimmten Zeitspannen oder bei einem Systemneustart. Dadurch sind nur die Geräte zu sehen, die sich über ARP vor Kurzem im Netzwerk mit ihrer MAC-Adresse präsentiert haben. Im Normalfall ist das der Router, bzw. das Gateway und einige Geräte, die nach der mit der IP-Adresse des Gateways verbundenen MAC-Adresse gefragt haben.

4.3 ARP-Befehle

4.3.1 Befehl zum Löschen eines einzelnen Eintrags

Unter Debian kann man das `net-tools` Paket installieren und daraufhin mit `arp -d [IP-Adresse]` einen Eintrag zu einer bestimmten IP-Adresse entfernen.

4.3.2 Befehl zum Entfernen der gesamten ARP-Datenbank

Unter Debian lässt sich mit `ip neigh flush all` der gesamte ARP-Cache löschen.

Literatur

- [1] W. Simpson, "The Point-to-Point Protocol (PPP) for the Transmission of Multi-protocol Datagrams," Internet Requests for Comments, Network Working Group, RFC 1331, May 1992. URL: <https://www.ietf.org/rfc/rfc1331.txt>