

Übungsblatt 9

Abgabe am 25.06.2010 in der Vorlesung, oder im Briefkasten in der Oettingenstraße 67 (bis 11:00 Uhr).

Hinweis: Schreiben Sie unbedingt Ihre Übungsgruppe auf Ihre Abgabe!

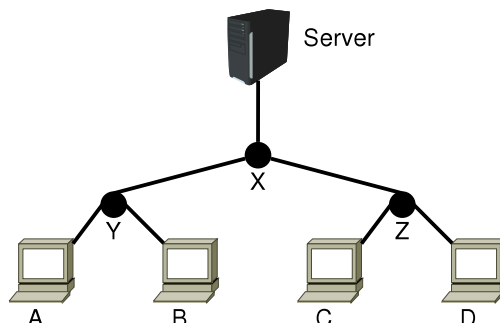
1. Was ist es, was kann es? (H)

Sie finden in einem Büroschrank eine unbeschriftete Koppelkomponente mit 5 RJ45-Ports, von der Sie nur wissen, dass diese entweder ein Hub oder ein Switch ist. Sie haben außerdem drei Rechner mit je einer Netzchnittstelle und ausreichend Twisted-Pair-Kabel. Auf den Rechnern können Sie das Programm `ping` und/oder einen Protokoll-Analysator (z.B. `wireshark`) einsetzen, mit dem Sie sich alle eingehenden und ausgehenden Rahmen vollständig anzeigen lassen können.

Bei allen folgenden Untersuchungen soll das Ergebnis nur durch funktionale Tests und logisches Schlussfolgern bestimmt werden. Erstellen Sie eine Skizze Ihres Versuchsaufbaus und geben Sie die Sequenz der Aktionen (z.B. Programmaufrufe) an. Begründen Sie, warum Ihr Test das richtige Ergebnis liefert!

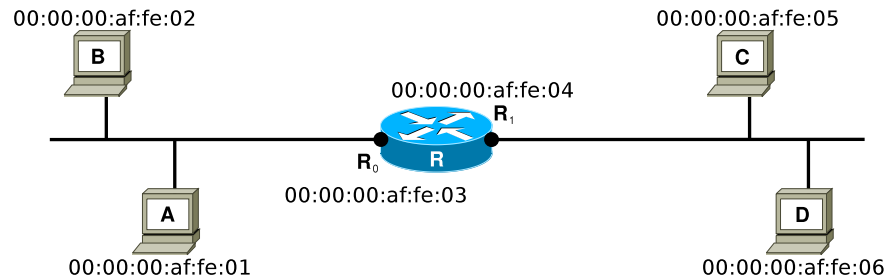
- Wie finden Sie heraus, ob das unbekannte Gerät ein Switch oder ein Hub ist?
- Nehmen Sie an, es sei ein Switch. Wie bestimmen Sie möglichst genau und effizient die Zeit, nach der der Switch Einträge aus der Forwarding-Tabelle löscht?

2. Unicast, Multicast, Broadcast (H)



- Der Server in der Abbildung versendet Nachrichten an einen oder mehrere der Clients A, B, C und/oder D. Je nach Anwendungsfall kommt dazu Uni-, Multi-, oder Broadcast zum Einsatz. Zeigen Sie im Folgenden welchen Weg durch das Netz Nachrichten vom Server an die Clients nehmen!
 - Zeichnen Sie ein geeignetes Beispiel für eine Unicast Übertragung! Geben Sie dazu an welcher Knoten/Rechner Nachrichten versendet und von welchen Komponenten diese empfangen werden!
 - Zeichnen Sie ein geeignetes Beispiel für eine Multicast Übertragung! Geben Sie dazu an welcher Knoten/Rechner Nachrichten versendet und von welchen Komponenten diese empfangen werden!
 - Zeichnen Sie ein geeignetes Beispiel für eine Broadcast Übertragung! Geben Sie dazu an welcher Knoten/Rechner Nachrichten versendet und von welchen Komponenten diese empfangen werden!
- Bei welchen Diensten kommen Uni-, Multi- und Broadcast in der Praxis häufig zum Einsatz? Geben Sie je ein Beispiel an, und begründen Sie für jedes Beispiel, warum die anderen zwei Verfahren dafür weniger geeignet sind!

3. Two peers or not two peers (H)



Die Abbildung zeigt vier Rechner (A, B, C und D), die mit Ethernet verbunden sind, zwischen denen sich ein Router (R) befindet. Jeder Rechner und die Schnittstellen R_0 und R_1 des Routers sind mit ihren MAC-Adressen beschriftet.

- Skizzieren Sie den Aufbau eines Ethernet-Rahmens, der ein IPv4-Paket beinhaltet, inklusive aller Header-Felder!
- Angenommen den Rechnern A und B wurden die IPv4-Adressen 192.168.0.1 bzw. 192.168.0.2 zugewiesen und es werden keine IPv4-Optionen gesetzt. Betrachten Sie eine IPv4-Nachricht, die Rechner A an Rechner B schickt. Geben Sie die Namen und Werte für alle möglichen Felder an, über die Sie bereits Informationen besitzen!
- Nun sollen IPv4-Nachrichten vermittelt werden.
 - Weisen Sie den Rechnern A und B sowie der Schnittstelle R_0 Adressen aus dem Bereich 192.168.1.0/24 zu!
 - Weisen Sie den Rechnern C und D sowie der Schnittstelle R_1 Adressen aus dem Bereich 192.168.2.0/24 zu!
 - Rechner A schickt eine IPv4-Nachricht an Rechner D. Geben Sie die Werte aller Adressfelder im von A versendeten Rahmen an!
 - Rechner A schickt eine IPv4-Nachricht an Rechner D. Geben Sie die Werte aller Adressfelder im von D empfangenen Rahmen an!