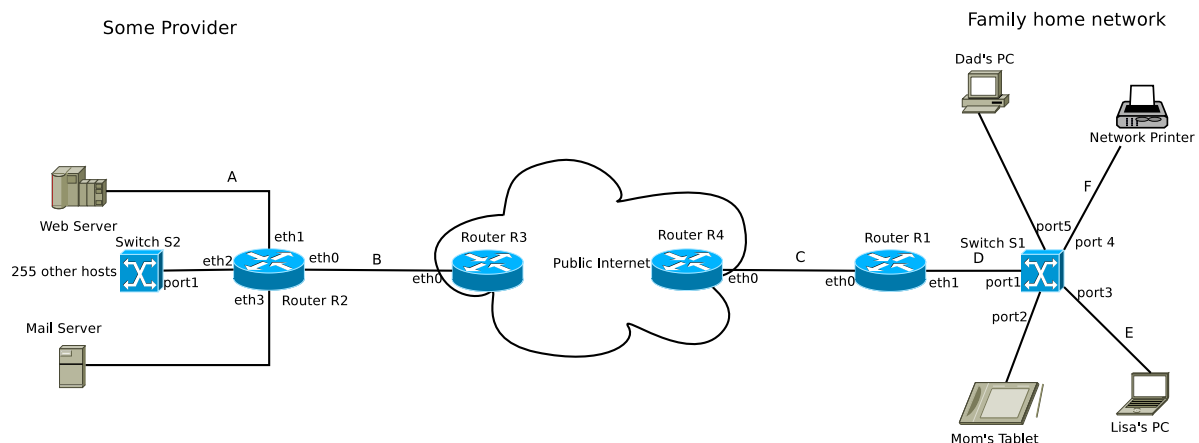


10. Blatt: Network Protocols and Architectures, WS 14/15

Aufgabe 1: (10 + 10 + 10 + 15 + 15 = 60 Punkte) MAC-Adressierung und ARP

Die untere Abbildung zeigt die Topologie von zwei Netzwerken („Some Provider“ und „Family home network“), die über das Internet miteinander verbunden sind. Die Netzwerke bestehen aus vier Routern (R1, R2, R3 und R4), zwei Switches S1 und S2 und mehreren Hosts. Die Interfaces der Router sind durch eth_i gekennzeichnet, die Ports des Switches durch $port_i$. Keiner der Router ist als NAT-Gateway konfiguriert! Jede Art von Kommunikation innerhalb des Internets, also zwischen Router R3 und R4, kann ignoriert werden.



- Vergib MAC-Adressen in der oben abgebildeten Topologie¹. Zur Vereinfachung reicht es aus die letzten 8 Bit der MAC-Adressen in Form von zwei HEX-Zeichen (z. B. AB) anzugeben, solange diese eindeutig sind. Den „255 other hosts“ sollen keine MAC-Adressen vergeben werden.
- Markiere in der Topologie außerdem alle Broadcast-Domains und Collision-Domains. Ändern sich diese Domains, wenn der Switch S2 durch einen Hub ersetzt wird? Wenn ja, wie?
- Welche Teile des Ethernet-, IP- und TCP-Headers werden beim Weiterleiten eines Pakets durch i) Router R1 / ii) Switch S1 modifiziert?
- Wie sehen die IP- und MAC-Adressfelder in einer Antwort aus, die der Webserver an Lisas PC sendet? Betrachte dabei, wie diese Antwort über alle eingezeichneten LAN-Segmente wandert (A, B, C, D, E) und trage die Ergebnisse in eine Tabelle wie Tabelle 1 ein.
- Lisa will eine IP-Verbindung zu ihrem Netzwerkdrucker aufbauen. Nimm an, dass sämtliche ARP-Caches in diesem Netzwerk leer sind. Wie sehen die IP- und MAC-Adressfelder in den ARP-Nachrichten aus? Trage die Antworten in eine Tabelle wie Tabelle 1 für die LAN-Segmente E und F ein.

Hinweis: Zur Beantwortung der Fragen kannst du die IP-Konfiguration aus dem 3. Übungsblatt, Aufgabe 1 übernehmen, oder nur den relevanten Interfaces IP-Adressen zuweisen.

Bitte wenden!

¹Die gezeigte Topologie kann im ISIS von <https://www.isis.tu-berlin.de/2.0/mod/resource/view.php?id=32302> heruntergeladen und zur Annotation genutzt werden.

| LAN Segment | Source IP | Source MAC | Destination IP | Destination MAC |
|-------------|-----------|------------|----------------|-----------------|
| A | ... | ... | ... | ... |

Tabelle 1: Addressing

Aufgabe 2: (20 + 5 + 10 + 5 = 40 Punkte) *Neighbor Discovery in IPv6*

Als nächstes befassen wir uns mit Neighbor Discovery in IPv6. Zum Beantworten der folgenden Fragen lade dir bitte den Trace von <https://www.isis.tu-berlin.de/2.0/mod/resource/view.php?id=134031> herunter.

- Beschreibe die Funktion jedes nicht-TCP-Paketes im Trace kurz mit jeweils ein bis zwei Sätzen. Fasse kurz den Inhalt der TCP-Verbindungen zusammen.
- Wie viele Neighbor Discoveries sind zu sehen? Zu welchen Zeitpunkten treten sie auf?
- Warum sind die im Trace aufgezeichneten Pakete ausreichend, um den IPv6 Neighbor Cache aufzubauen? Nehmen Sie an, dass der Neighbor Cache am Anfang des Traces leer ist.
- Vergleiche Neighbor Discovery in IPv6 mit ARP in IPv4. Auf welcher Netzwerkschicht sind die Protokolle angesiedelt?

Abgabe bis Mittwoch, den 14. Januar 2015 nur bis 14:00 h s. t.

- **Als PDF-Dateien (keine MS-Office- oder OpenOffice-Dateien):** Mittels ISIS hochladen (<https://www.isis.tu-berlin.de/2.0/course/view.php?id=2560>)
- Gib auf deiner Lösung deinen Namen, deine Matrikelnummer **und** den Namen deines Tutors an.