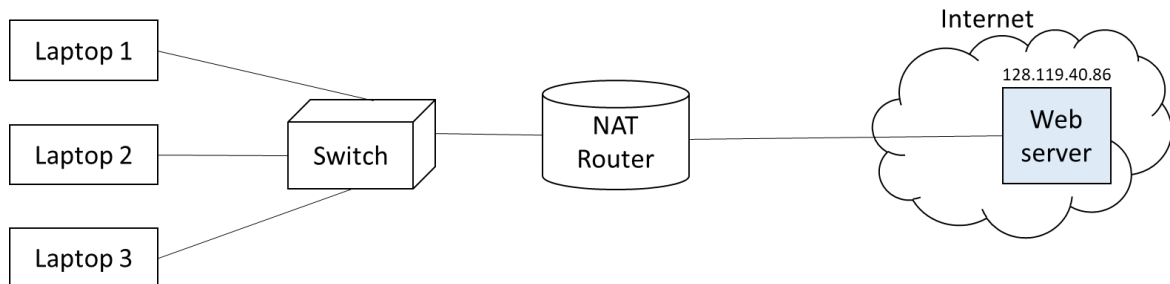


Übung 12: Congestion Control, NAT, DNS

Aufgabe 1: Network Address Translation (NAT)

3 Laptops in einem Heim-Netzwerk sind über einen NAT-fähigen Home Router mit dem Internet verbunden. Die öffentliche IP des Routers ist 24.34.112.235, im Heim-Netzwerk dürfen **nur** IP-Adressen aus dem privaten Adressbereich 192.168.0.0/24 gewählt werden.



- Weisen Sie *allen* Interfaces innerhalb des Heim-Netzwerks manuell eine gültige IP Adresse zu. Tragen Sie auch die öffentliche IP Adresse des Routers in die Zeichnung ein.
- Nehmen Sie an, dass zu einem bestimmten Zeitpunkt alle Laptops im Heim-Netzwerk gleichzeitig jeweils 2 HTTP Verbindungen zum Web Server 128.119.40.86 unterhalten. Wie könnten eine mögliche NAT-Tabelle des Home Routers für diesen Zeitpunkt aussehen?

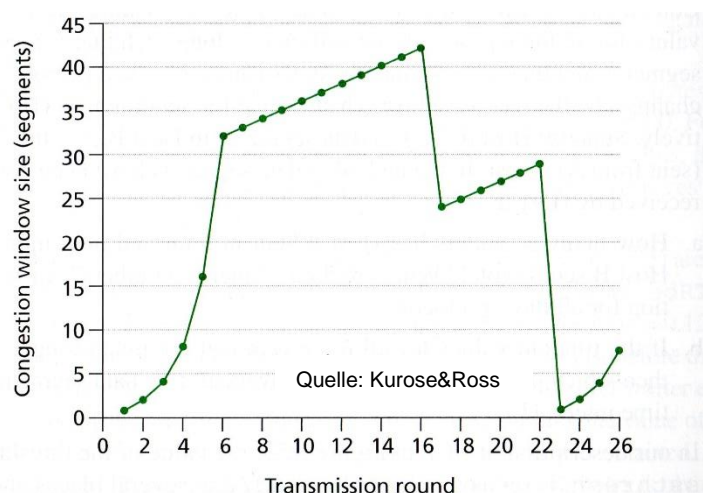
LAN Seite/Heim-Netzwerk		WAN Seite / Internet	
IP Adresse	Port	IP Adresse	Port

Aufgabe 2: TCP Congestion Control

- Was ist der Unterschied zwischen *Flow Control* und *Congestion Control*?

Die rechte Abbildung zeigt die Größe des Congestion Windows (cwnd) nach jeder „Übertragungsrunde“ (RTT Time). Es wird TCP Reno und Fast Retransmit eingesetzt. Ferner werden immer maximal große Pakete versendet (Maximum Segment Size).

- In welchen Zeitintervallen ist *TCP Slow Start* aktiv?
- In welchen Zeitintervallen wird *TCP Congestion Avoidance* verwendet?
16. Runde: Wird Paketverlust durch Timeout oder durch 3 ACK-Duplikate erkannt?
23. Runde: Wird Paketverlust durch Timeout oder durch 3 ACK-Duplikate erkannt?

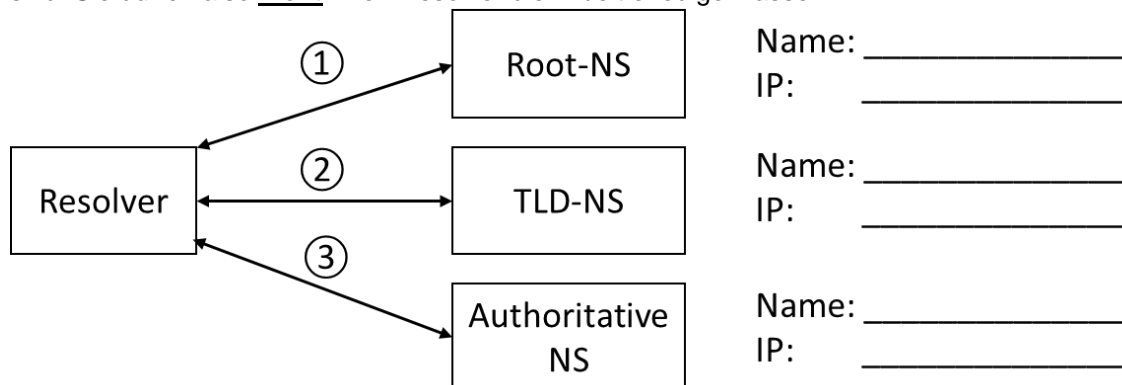


- f) Welchen Wert hat ssthres in der 1. Runde?
- g) Welchen Wert hat ssthres in der 18. Runde?
- h) Welchen Wert hat ssthres in der 24. Runde?
- i) In welcher Runde wird das 17. Paket gesendet?

Aufgabe 3: DNS

In dieser Aufgabe wird **dig**¹ verwendet, um DNS-Anfragen zu stellen. Dieses Tool ist in der VirtualBox VM aus „Betriebssysteme“ bereits vorhanden.

- a) Spielen Sie selbst „DNS Resolver“ und finden Sie durch **manuelle, iterative** DNS-Anfragen die IP Adresse des Webserver der TH Rosenheim (**www.th-rosenheim.de**) heraus. Sie verfolgen somit den Weg der DNS Anfragen unter der Annahme, dass alle DNS Caches leer sind. Sie dürfen also **nicht** Ihren Resolver die Arbeit erledigen lassen.



- 1) Sie beginnen beim Root-NS: Ermitteln Sie den NS der Top-Level-Domain(TLD).
- 2) Fragen Sie dann den TLD-NS.
- 3) Fragen Sie dann den NS der TH Rosenheim nach der IP des Webserver.

Tragen Sie jeweils den Namen und die IP Adresse der Nameservers in die Grafik ein. Was ist die finale Antwort? Hinweise:

- Verwenden Sie jeweils `dig @<NS-IP> <NAME>` um den Nameserver mit der IP <NS-IP> nach dem Namen <NAME> zu befragen.
 - IP-Adressen der Root-NS: z.B. 192.36.148.17 bzw. <https://de.wikipedia.org/wiki/Root-Nameserver>
- b) Verwenden Sie `dig ANY <NAME>`, um über Ihren Standard *DNS Server / Resolver* sowohl die IPv4 und IPv6 Adressen der Webseite www.muenchen.de als auch der Webseite www.berlin.de herauszufinden. Sind beide Webserver bereits IPv6-fähig?
- c) Welche IP Adresse hat der Mailserver der Domain `th-rosenheim.de`?
Tip: `dig MX th-rosenheim.de` und dann eine weitere Anfrage stellen.
- d) Welche IP Adresse hat `www.microsoft.de`. Warum werden hier mehrere IP Adressen zurückgegeben? Ändert sich die Reihenfolge bei einer erneuten Anfrage? Falls ja, warum?

¹ Alternative für Windows und Linux: `nslookup`