

## AUFGABE 1

### Sliding Window

Sliding-Window Protokolle sind Verfahren um die Speicherfähigkeit des Übertragungsmediums möglichst effizient zu nutzen. Dabei ist es dem Sender möglich mehrere Pakete zu versenden bevor eine Bestätigung (in Form eines ACK) erhalten werden muss. Das Fenster ist aufgrund der verschiedenen Implementationen in der Lage sich dynamisch an die Speicherfähigkeit des aktuellen Mediums anzupassen.

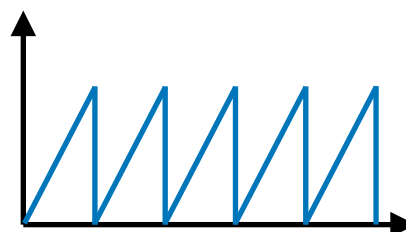
### TCP Tahoe

Ein Verfahren zur Ermittlung der Fenstergröße. Verwendet folgende Techniken:

Slow Start: Starte mit geringer Fenstergröße (z.B. 1)

Fast Retransmit, als Reaktion auf 3 doppelten ACKs

Lineare Steigung des Fensters. Exponentielle Reduktion bei Congestion.



### TCP Reno

Fast Recovery Technology verringert die Reduktion nach einem Verlust um schneller wieder den besten Fensterbereich herzustellen

### TCP Vegas

Verbessert Effizienz der Überlastungskontrolle durch eine Anpassung der Übertragungsrate, basierend auf den gemessenen Round-Trip Times (RTT). Anstatt nur auf Paketverluste zu reagieren, werden die erwartete und tatsächliche Übertragungsrate berechnet und passt das Fenster dementsprechend an.

Abkürzung	Protokoll	Layer	Beschreibung
TCP	Transmission Control Protocol	Transport (4)	Anwendung zu Anwendung
UDP	User Datagram Protocol	Transport (4)	Anwendung zu Anwendung
CSMA/CD		Data-Link (2)	Punkt zu Punkt Verbindung
	Ethernet	Data-Link (2)	Punkt zu Punkt Verbindung
IP	Internet Protocol	Network (3)	Rechner zu Rechner
ICMP	Internet Control Message Protocol	Network (3)	Nachrichtenaustausch zwischen Rechner
ARP/RARP		2-3	Umwandlung zwischen IP und Mac Adr.
DNS	Domain Name System	Application (7)	Umwandlung Domainname und IP
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol	Application (7)	Automatische Konfiguration von Netzwerken
NAT	Network Address Translation	Network (3)	Übersetzt Private IP zu Public IP
NDP	Neighbor Discovery Protocol	2-3	Umwandlung zwischen IP und Mac Adr.

- Die Anfrage wird über die Broadcast Adresse 255.255.255.255 gesendet.
- Bei dem DHCP Nachrichten-Typ handelt es sich um ein Request
- In den Optionen wird angegeben, dass eine spezielle IP-Adresse angefragt wird (hier: 192.168.178.45)

[illegible]

Frame No. 1656

- a) `nmap -sn 192.168.178.0/24`  
-sn Scant nur nach hosts (Keine Durchführung von Portscans)
- b) `sudo nmap -O scanme.nmap.org`  
-O für Betriebssystemerkennung
- c) `whois nmap.org`  
mit nmap kann keine Information über die Registrierung festgestellt werden. Daher whois
- d) `nmap -p- -T4 192.168.178.0/24`  
-p- Wähle alle Ports aus  
-T4 Erhöhe Scan Geschwindigkeit (Aggressives Scannen)
- e) `nmap -sS 192.168.178.45`  
-sS aktiviert SYN-Scan  
Der SYN Scan stellt keine vollständige Verbindung her und ist somit weniger auffällig.
- f) Port: 80 (HTTP), 443 (HTTPS), 22 (SSH)

### Betrachte Router **A**

Roman Schander

1598510

**Initialisierung:** Router Initialisiert seine Tabelle mit den Einträgen, welche direkt von diesem Router aus erreichbar sind (B und C sind von A aus erreichbar) und sendet diese Einträge an dessen Nachbarn

### Aktualisierung (1):

Im nächsten Schritt erhält A die Daten von den benachbarten Routern B, C und kann einige Tabelleneinträge vervollständigen. Zeilen welche vollständig sind werden evaluiert und die kleinste Route gefunden (hier z.B. A→B = 3)

### Aktualisierung (2):

In diesem Schritt erhält A erneut Informationen von B und C und kann eine Route A→B→D finden. Außerdem wurde für A→C die kürzeste Route über B gefunden.

### Aktualisierung und Ergebnis:

Sobald alle kürzesten Routen Gefunden wurden terminiert der Algorithmus.

Der Algorithmus kann wie folgt aussehen:

1. Trage Routen von benachbarten Stationen ein und sende diesen eigene Informationen.
2. Solange Tabelle nicht vollständig:
  1. Erhalte Informationen von benachbarten Stationen und ergänze Tabelle
  2. Wenn Zeile Vollständig, ermittle kleinste Distanz
3. Ende.

Anders als bei dem Link-State Verfahren wird bei dem dynamischen Routingverfahren zu Beginn keine Vollständige Datenbank aufgebaut welche dann für Routing analysiert werden kann. Das Distanzvektor Verfahren zielt darauf ab nur die Informationen zu ihren direkten Nachbarn zu Sammeln.

a)

Von x	via x	via y	via z	Von y	via x	via y	via z	Von z	via x	via y	via z
zu x				zu x	2			zu x	7		
zu y		2		zu y				zu y		1	
zu z			7	zu z			1	zu z			

Von x	via x	via y	via z	Von y	via x	via y	via z	Von z	via x	via y	via z
zu x				zu x	2		8	zu x	7	3	
zu y		2	8	zu y				zu y	9	1	
zu z		3	7	zu z	9		1	zu z			

b)

Von x	via x	via y	via z	Von y	via x	via y	via z	Von z	via x	via y	via z
zu x				zu x	7			zu x	7		
zu y		7		zu y				zu y		1	
zu z			7	zu z			1	zu z			

Von x	via x	via y	via z	Von y	via x	via y	via z	Von z	via x	via y	via z
zu x				zu x	7		8	zu x	7	8	
zu y		7	8	zu y				zu y	14	1	
zu z		8	7	zu z	14		1	zu z			

Ja, die kostengünstigste Route von z nach x ändert sich (zuvor:  $Z \rightarrow Y \rightarrow X = 3$ , jetzt:  $Z \rightarrow X = 7$ )

c)

An erster Stelle erhält C die Information, dass D nicht mehr zu erreichen wäre. Anschließend Teilt C den anderen Rechnern B,C mit dass die Route zu D nicht mehr verfügbar ist. B übernimmt diese Änderung in diesem Schritt, da A die beste Route zu D über B eingetragen hatte bleibt diese unverändert. Im nächsten Schritt teilt B den Teilnehmern eine Änderung der Route zu C mit und A übernimmt diese Änderung.