

Rechnernetze Aufgabe 2 Konzept

Triebe, Marian

`marian.triebe@haw-hamburg.de`

Kirstein, Katja

`katja.kirstein@haw-hamburg.de`

December 2, 2014

1 Aufgabenbeschreibung

Mit Hilfe von Routingtabellen sollen verschiedene Netzwerkeigenschaften getestet werden, dazu gehören die Verzögerungszeiten sowie die maximale Transferrate. Zum analysieren der Verzögerungszeit kann der Befehl ‘ping’ verwendet werden. Die Paketgrößen sollen zwischen 50 und 3000 variieren. Aus den gemessenen Zeiten soll ein Diagramm erstellt werden.

2 Übertragung von großen Datenmengen

Größere Datenmengen können mit Hilfe der Programme ‘netperf’ und ‘netserver’ übertragen werden, die Programme arbeiten mit dem TCP Protokoll. Mit Hilfe von ‘wireshark’ soll der Verkehr mitgeschnitten werden. Die mitgeschnittenen Daten können dann mit Hilfe des ‘TCPAnalyser’ visualisiert werden. Anhand der Visualisierung sollen Datenrate sowie RTT ermittelt werden. Zu klären ist die Frage warum die RTT nicht mit der zuvor erstellten Messung übereinstimmt.

3 Messroute

Alle Routen sollen über das Labornetzwerk (192.138.17.0 bzw. 192.168.18.0) führen. Es sind drei Messrouten zu konfigurieren und zu messen.

- Direkte Verbindung zweier Rechner über einen Switch
- Verbindung über einen Router
- WAN-Verbindung (Wide Area Network)

4 Konfiguration einer Messroute

Die Routen im Netzwerk können mit dem Befehl ‘route’ gesetzt werden.

- Anlegen einer neuen Route: ‘route add -net 192.160.0.0/16 gw 192.159.1.1’, in diesem Beispiel ist das Zielnetzwerk 192.160.0.0/16 und der Gateway ist 192.159.1.1.
- Löschen einer Route: ‘route del -net Ziel/CIDR gw Gateway-Adresse’
- Alle konfigurierten Routen anzeigen: ‘route’ oder ‘route -n’

5 Ablauf einer Messung

Zu den verschiedenen Messrouten gibt es folgende Fragen zu klären

1. Direkte Verbindung zweier Rechner über einen Switch
 - Wie hoch ist die RTTI in Abhängigkeit von der Paketgröße? Stimmt das mit den Erwartungen überein?
 - Wie hoch ist die maximale Transferrate bei der Übertragung größerer Datenmengen mit TCP? Entspricht das den Erwartungen? Kann man Auswirkungen der Algorithmen zur Stauvermeidung erkennen?
 - Kann man Aussagen treffen zur Arbeitsweise der Switch?
 - Hat die TCP-Fenstergröße einen Einfluss?
2. Verbindung über einen Router
 - Welchen Einfluss hat die Routerperformance auf die RTTI?
 - Wie verändert sich der Durchsatz?
 - Welche Eigenschaften haben die Schnittstellen zum Router?
3. WAN-Verbindung (Wide Area Network)
 - Bestimmen Sie die RTTI
 - Berechnen Sie die Länge der simulierten Strecke
 - Bestimmen Sie die maximale Transferrate
 - Ermitteln Sie die Mindestgröße des TCP-Fensters, damit eine vollständige Ausnutzung der Leitung erfolgt. Führen Sie hierfür Messungen mit unterschiedlichen Fenstergrößen durch. Tragen Sie die erzielte Transferrate als Funktion von der Fenstergröße auf. Überprüfen Sie die Richtigkeit Ihrer Messungen
 - Kennzeichnen Sie in den Diagrammen die verschiedenen Phasen der Stauvermeidung

6 Programme und Befehle

- netserver
 - Läuft als Daemon im Hintergrund und wartet auf eingehende Verbindungen (TCP Port 12865)
 - Für das starten sind keine Parameter notwendig
 - Dient als Gegenstelle auf dem entfernten Rechner
- netperf
 - Sendet Daten an den ‘netserver’ Daemon
 - ‘netperf -H ziel’ spezifiziert den Zielrechner
 - Beispieleingabe ‘netperf -H 192.168.1.1 -l -200000 -S 65536’

7 Abschätzung der erwarteten Ergebnisse

Wir erwarten sehr niedrige RTT Zeiten, da Strecke die in dem lokalen Netzwerk zurückgelegt werden muss eher gering ist. Sollten sich die Messwerte von ‘ping’ sowie ‘netserver/netperf’ zu sehr unterscheiden, wird das wahrscheinlich am von ‘ping’ verwendeten ICMP Protokoll liegen. Desweiteren schätzen wir, dass der WAN Aufbau sowie die Verbindung über den Router die schlechteste Netzwerkleistung zeigen werden.

Fragestellungen der einzelnen Teilaufgaben, sowie Beschreibung der Programme sind der Aufgabenstellung entnommen