

Praktikum Mobile AdHocNetze

Aufgabe 1: Experimente im Netzwerk-Simulator NS-3

Bearbeiter: Andy Labitzke, labitzke@studserv.uni-leipzig.de
 Gregor Tätzner, wir08ehh@studserv.uni-leipzig.de

04.11.2012

Inhalt

In diesem Dokument beschreiben wir die Lösung der 1. Praktikumsaufgabe. Die Gliederung orientiert sich an den einzelnen Unteraufgaben des vorgegebenen Arbeitsblattes.

A Laden und kompilieren des NS-3 Package

Wie in dem Tutorial vorgegeben haben wir die aktuellste Version des NS-3 Simulators installiert. Die Lösungen der weiteren Aufgaben haben wir für diese Version des Simulators entwickelt.

B Funktionsweise kennenlernen

Wir haben das Skript “first.cc” entsprechend des Tutorials erweitert und unserer Lösung beigefügt. Es trägt den Namen “tutorial_first_extended.cc”. Nachdem das Skript in den Ordner “scratch” der NS-3-Distribution kopiert wurde, kann es mit dem Befehl

```
./waf --run scratch/myfirst
```

ausgeführt werden. Dabei werden die folgenden Trace-Dateien erzeugt:

- myfirst-0-0.pcap
- myfirst-1-0.pcap
- myfirst.tr

Diese Dateien befinden sich im Ordner “output”. Die pcap-Dateien haben wir entsprechend der Anleitungen des Tutorials mittels *tcpdump* ausgewertet. Dazu wurden die folgenden Befehle genutzt:

```
tcpdump -nn -tt -r myfirst-0-0.pcap  
und  
tcpdump -nn -tt -r myfirst-1-0.pcap
```

Die Ausgaben von *tcpdump* sind in den folgenden Listings zu finden.

```
reading from file myfirst-0-0.pcap, link-type PPP (PPP)  
2.000000 IP 10.1.1.1.49153 > 10.1.1.2.9: UDP, length 1024  
2.514648 IP 10.1.1.2.9 > 10.1.1.1.49153: UDP, length 1024
```

Listing 1: Auswertung von myfirst-0-0.pcap

```
reading from file myfirst-1-0.pcap, link-type PPP (PPP)  
2.257324 IP 10.1.1.1.49153 > 10.1.1.2.9: UDP, length 1024  
2.257324 IP 10.1.1.2.9 > 10.1.1.1.49153: UDP, length 1024
```

Listing 2: Auswertung von myfirst-1-0.pcap

C Eigenes Testszenario

Für das Testszenario einer Ketten-Topologie mit variabler Länge haben wir das Skript “aufgabeEins.cc” erstellt. Nachdem es in den Ordner “scratch” der NS-3-Distribution kopiert und gebaut wurde kann es mit dem folgenden Befehl ausgeführt werden:

```
./waf --run scratch/aufgabeEins --lTopologie=<int>
```

Über den Parameter *lTopologie* kann die Länge der Topologie in Meter angegeben werden. Bei der Ausführung wird für jeden Knoten eine pcap-Trace-Datei erstellt, welche die empfangenen und verschickten Nachrichten enthält. Wir haben unserer Lösung einige der pcap-Dateien beigefügt, welche bei der Ausführung des Skriptes mit dem Wert *350* für den Parameter *lTopologie* entstanden sind. Diese tragen den Namen "aufgabeEins-<KnotenNummer>-0-pcap". In den Dateien sind mehrere Ereignisse festzustellen. Zum einen sind AODV-Nachrichten protokolliert, welche durch das Routing verursacht werden. Dabei sind Anfragen zum Ermitteln der Route zwischen den einzelnen Knoten mit dem Text "rreq" und Mitteilungen von Knoten, dass sie noch vorhanden sind, mit "rrep" versehen. Des weiteren finden sich Nachrichten, welche mit dem Kürzel "ARP" beginnen. Diese dienen der Ermittlung und Bekanntgabe der MAC-Adressen der an dem FTP-Fluss beteiligten Knoten. Abschließend sind auch noch die für die Auswertung notwendigen TCP-Nachrichten enthalten. Diese sind an dem Text "Flags" zu erkennen. Dabei sind Nachrichten, welche für den Aufbau der TCP-Verbindung nötig sind, mit dem Flag "S" versehen, während die Nachrichten für den Datentransport und die Bestätigung mit dem Flag "." versehen sind.

D Auswertung der Ergebnisse

Beispiel für Gnuplot-Eps:

Abbildung 1: Titel der Grafik