

software name

HSR Studienarbeit Network Unit Testing

Network testing

David Meister, Andreas Stalder

4. Oktober 2016

1 Änderungsgeschichte

Datum	Version	Änderung	Autor
27.09.16	1.0	Erstellung erster Version	dm/as

Tabelle 1: **Änderungsgeschichte**

Inhaltsverzeichnis

1	Änderungsgeschichte	2
2	Einführung	4
2.1	Zweck	4
2.2	Gültigkeitsbereich	4
2.3	Referenzen	4
3	Einleitung	4
3.1	Testing Motivation	4
4	Device Tests	4
4.1	Scope	4
4.2	Nutzen	4
4.3	Beispiele von Test Cases	4
5	Circuit Tests	5
5.1	Scope	5
5.2	Nutzen	6
5.3	Beispiele von Test Cases	6
5.3.1	Round Trip Time	6
6	Routing Tests	7
6.1	Scope	7
6.2	Nutzen	7
6.3	Beispiele von Test Cases	7
7	Traffic Tests	7
7.1	Scope	7
7.2	Nutzen	7
7.3	Beispiele von Test Cases	7
8	Application Tests	7
8.1	Scope	7
8.2	Nutzen	7
8.3	Beispiele von Test Cases	7

2 Einführung

2.1 Zweck

Dieses Dokument stellt den Projektplan für unser Studienarbeit dar, es dient zur Planung, Steuerung und Kontrolle.

2.2 Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument ist über die gesamte Projektdauer gültig. Es wird in späteren Iterationen angepasst. Somit ist jeweils die neuste Version des Dokuments gültig und alte Versionen sind obsolet.

2.3 Referenzen

Noch keine.

3 Einleitung

3.1 Testing Motivation

3.2

4 Device Tests

4.1 Scope

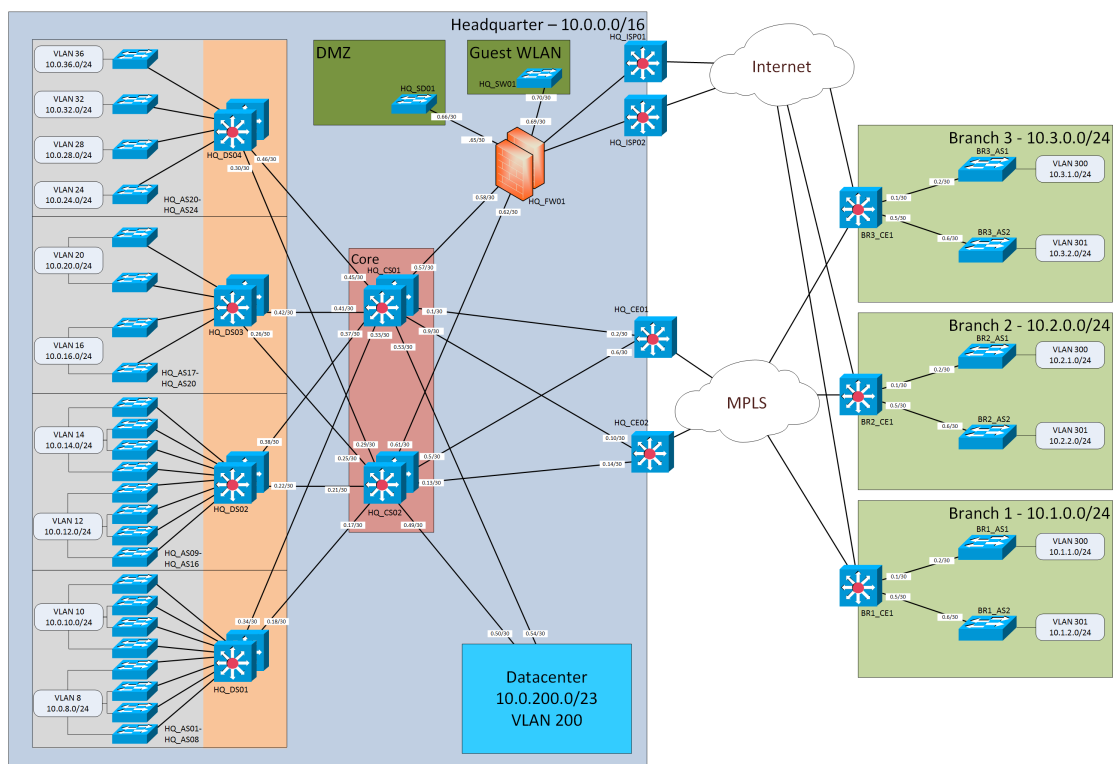
4.2 Nutzen

4.3 Beispiele von Test Cases

5 Circuit Tests

5.1 Scope

Mit Circuit Tests möchte man die Verbindungen der Devices testen. Mögliche LAN Devices sind unter anderem Access-, Distribution-, und Core Switches, aber auch Router oder Firewalls. Denkbar sind auch Verbindungen im WAN Bereich, ob Ethernet, ATM oder MPLS. Diese Devices haben jeweils unterschiedliche Verbindungen zueinander. Circuit Tests überprüfen Anhand verschiedener Bewertungskriterien die Qualität und Charakteristika dieser Verbindungen.



Wenn von Verbindungsqualität gesprochen wird, möchte man vor allem bestimmte Verbindungsspezifische Parameter wie Round Trip Times, Jitter, Throughput Packet Loss testen. Je nach Verbindung, welche es zu testen gilt, kann man sinnvolle Grenzwerte festlegen. So können gewisse Throughput Werte auf der WAN Verbindung einer Firewall akzeptabel sein, während derselbe Wert auf der LAN Verbindung zu niedrig wäre.

Typischerweise bewegt man sich bei Circuit Tests auf den OSI-Layern 1-3. Es muss

jeweils überlegt werden, welche Tests sinnvoll sind, um die komplette Funktionalität der Verbindung auf unterschiedlichen Test Cases abzubilden.

5.2 Nutzen

Durch systematisches Testen der Verbindungen gewinnen wir Vertrauen in die Funktionalität der Verbindungen. Changes im Netzwerk, seien es einfache Konfigurationsänderungen, oder Austausch eines oder mehrerer Devices, können bei auftretenden Fehlern schwerwiegende Folgen mit sich bringen.

Als Verantwortlicher Netzwerk Engineer trägt man eine grosse Verantwortung. Beim unsystematischen ad-hoc Testing werden leider oft essenzielle Funktionen und Parameter nicht getestet. Es wird sich ganz auf das Know-How und die Erfahrung des Verantwortlichen Engineers gestützt. Unter Zeitdruck werden oft nur sehr wenige Tests durchgeführt, bis das Netzwerk wieder für den produktiven Betrieb freigegeben wird. Mit systematischen Circuit Tests werden beispielsweise fehlende Links und Verbindungsfehler auf allen Devices schnell erkannt.

5.3 Beispiele von Test Cases

5.3.1 Round Trip Time

Bei der Round Trip Time (RTT) möchte man herausfinden, wieviel Zeit für die Übertragung und Verarbeitung eines Datenpakets über die Verbindung benötigt wird. Da bei den Circuit Tests keine high-level Services getestet werden, sollen Datenpakete gesendet werden, für welche die Gegenstation extrem wenig Zeit benötigt, um diese zu verarbeiten. Das Interesse besteht also hauptsächlich in der benötigten Zeit für den Übertragungsweg.

Der bekannteste Weg, um die RTT zu ermitteln, ist der ping-Befehl, welcher einen ICMP Request auslöst. Mit Ping kann man die RTT innerhalb der Broadcast Domain, aber auch über dessen Grenzen hinweg ins gesamte Internet herausfinden. Es gibt jedoch noch andere Wege, um die RTT zu bestimmen. Mittels arping wird die RTT über ARP Pakete bestimmt, oder über httping wird die Antwortzeit über das HTTP Protokoll ermittelt. Für Circuit Tests scheint der 'normale' ping über

ICMP jedoch der sinnvollste.

Bei der RTT gilt es zu beachten, dass bei zwei Devices $\{a, b\}$ die benötigte Übertragungszeit von $a \rightarrow b \neq b \rightarrow a$ sein kann. Beim Circuit Testing ist aber eher unwahrscheinlich, dass sich die Latenzzeit der beiden Übertragungswege gross unterscheiden, da in aller Regel in derselben Broadcastdomain oder über sehr wenige Hops getestet wird.

Mögliche Einflussgrößen der RTT sind die Distanz, verwendete Kabel, Routing/Switching processing, Queueing Delay oder mögliche Übertragungsfehler.

5.3.2

6 Routing Tests

6.1 Scope

6.2 Nutzen

6.3 Beispiele von Test Cases

7 Traffic Tests

7.1 Scope

7.2 Nutzen

7.3 Beispiele von Test Cases

8 Application Tests

8.1 Scope

8.2 Nutzen

8.3 Beispiele von Test Cases