



Übungsblatt 2

2019-05-02

Abgabe: 2019-05-09, 10:00. **elektronische Abgabe als PDF-Datei über Moodle!**

Aufgabe 2.1: Virtual Circuits

Betrachten Sie das Netzwerk aus Abbildung 1. Ein Multipoint-to-Point- bzw. Point-to-Multipoint-Datenstrom wird über Virtual Circuits zwischen den Routern R1–R3 und dem Router R6 übertragen. Die Virtual Circuit Identifiers bzw. Labels sowie die lokalen Portbezeichnungen sind in der Grafik angegeben.

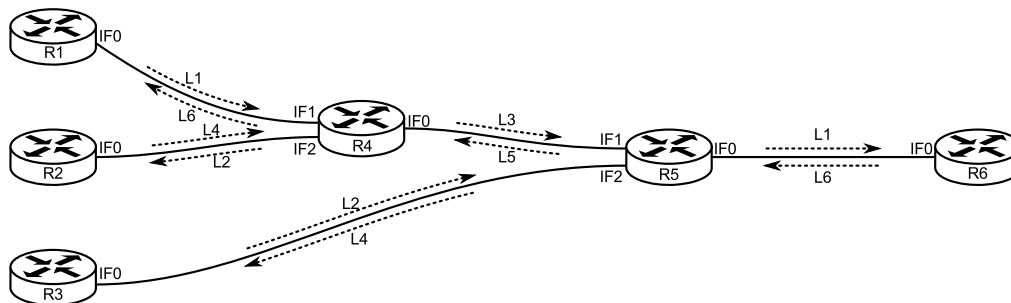


Abbildung 1: Virtual Circuits.

Geben Sie die Label-Forwardingtabellen der Router R1–R6 mit den Spalten *In-Port*, *In-Label*, *Out-Port*, *Out-Label* an!

20 Punkte

Hinweis:

Beachten Sie, dass für die Replizierung von Verkehr einem Tupel (*In-Port*, *In-Label*) mehrere Tupel (*Out-Port*, *Out-Label*) zugeordnet werden müssen!

Aufgabe 2.2: Label Stacking

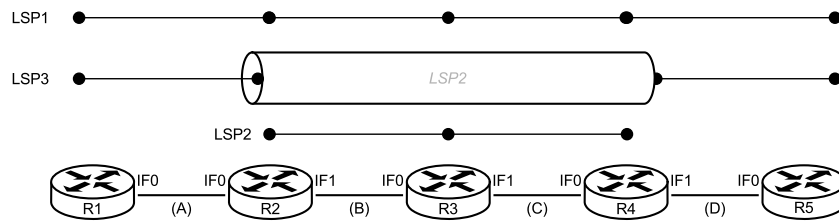


Abbildung 2: Label-Switched Paths.

Die Router R1 bis R5 in Abbildung 2 befinden sich in einem IP/MPLS-fähigen Netz, so dass Verkehr entweder rein über IP oder alternativ über LSPs übertragen werden kann. Verkehr soll von R1 nach R5 übertragen werden. Geben Sie die MPLS-Weiterleitungstabellen im Netz sowie die resultierenden Label Stacks der Pakete auf den Streckenabschnitten (A)–(D) für folgende Szenarien an! Nutzen Sie pro Teilaufgabe aufsteigende Labelbezeichnungen (L0, L1, ...) in der Reihenfolge von Quelle zu Ziel und in der Reihenfolge des Aufbaus der LSPs.

1. Forwarding ohne LSPs 4 Punkte
2. Forwarding über einen LSP von R1 bis R5 (LSP1 in Abb. 2) 12 Punkte
3. Forwarding über einen LSP von R2 bis R4 (LSP2 in Abb. 2) 12 Punkte
4. Forwarding über einen LSP von R1 bis R5 (LSP3 in Abb. 2), der seinerseits zwischen R2 bis R4 über einen weiteren LSP läuft. 12 Punkte

Aufgabe 2.3: IP Grundlagen & IPv4-Adressen

1. Erklären Sie den Unterschied zwischen *Forwarding* und *Routing*! 5 Punkte
2. Wieso werden Netze in Subnetze unterteilt? Geben Sie je einen Vorteil und einen Nachteil von Subnetzen an! 5 Punkte
3. Geben Sie das längste nutzbare IP-Präfix an, das man einem Subnetz zuweisen kann! 5 Punkte

Sie sind Systembetreuer in einer mittelständischen Firma, die gerade beschlossen hat ein TCP/IP-basiertes Netzwerk aufzubauen. Die Struktur des zukünftigen Netzes ist in Abbildung 3 dargestellt. Es soll in die vier IP-Subnetze A, B, C und D eingeteilt werden. Sie sollen nun entscheiden wie groß der Adressraum sein muss, der für Ihr gesamtes Netz in Frage kommt. Zusätzlich sollen Sie gültige IP-Adressen für die Subnetze A, B, C und D festlegen und zuweisen. Der Adressraum soll die Einteilung der Systeme in Linux PCs, Linux Server und Windows PCs widerspiegeln.

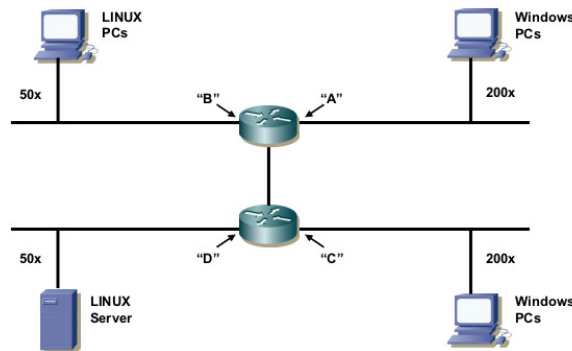


Abbildung 3: Strukturiertes Netzwerk

4. Wie lang darf das IP-Präfix höchstens sein um die gewünschte Unterteilung in Subnetze zu ermöglichen? Geben Sie die Netzwerkadresse und das Präfix an, und begründen Sie Ihre Entscheidung! 10 Punkte
5. Nachdem Sie die Netzadresse und das Präfix ausgewählt haben, müssen Sie nun die Adressbereiche für die Rechnertypen festlegen. Weisen Sie jeder Rechner-Klasse einen IP-Adressbereich zu! 15 Punkte
 - (a) Linux Server
 - (b) Linux PCs
 - (c) Windows PCs

Hinweis:

Die (historischen) Adressklassen sollen nicht berücksichtigt werden. Beachten Sie, dass Netzwerk- und Broadcast-Adressen keinem Rechner zugewiesen werden können!

Gesamt: 100 Punkte