

7. Blatt: Network Protocols and Architectures WS 10/11

Aufgabe 1: (25 + 25 = 50 Punkte) *Protokol Entwurf: Gateway Control Protocol*

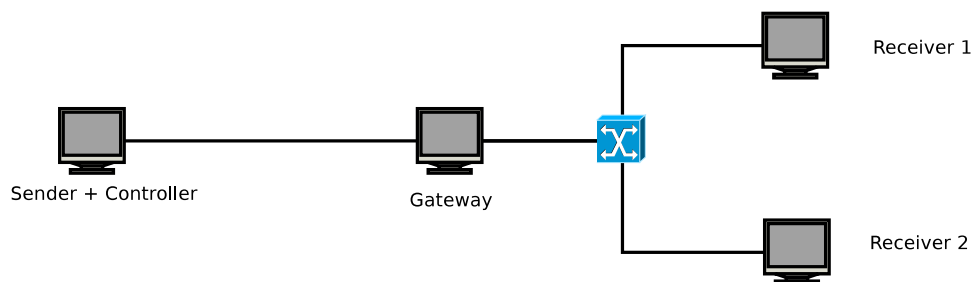


Abbildung 1: Experimental Setup

Betrachte den Experimentaufbau in Abbildung 1. Es geht im Weiteren um den Entwurf eines Protokolls zur Steuerung des Gateways durch den Controller.¹ Um das Design einfach zu halten ignorieren wir jegliche sicherheitsrelevanten Aspekte wie eine Authentifikation des Controllers vollständig.

Mit dem Kontrollprotokoll kann der Gateway dazu konfiguriert werden den Verkehr von oder zu einem bestimmten Host vollständig zu blockieren, oder vollständig durchzulassen. Ein mögliches Anwendungsszenario wäre ein Host in einem restriktiven Netzwerk, der für eine kurze Zeit einen bestimmten Kommunikationsweg erlauben möchte. Hieraus ergeben sich die elementaren Kontrollnachrichtentypen `UNBLOCK host` und `BLOCK host`.

Es soll daher angenommen werden, dass der Sender Daten an Receiver 1 oder Receiver 2 über den Gateway sendet, der wiederum, abhängig von ihrem derzeitigen Zustand, diese Kommunikation zulässt oder abweist. Die Kommunikation zwischen Sender und Receiver kann dabei bidirektional sein, so dass der Empfänger auf Anfragen des Senders antworten kann. Eine direkte Kommunikation von Sender und Receiver ohne den Gateway ist jedoch nicht möglich. Es kann weiterhin angenommen werden, dass das von Sender und Receiver verwendete Kommunikationsprotokoll die Quell- und Zieladresse beinhaltet, so dass der Gateway keinen zusätzlichen Zustand für die reine Weiterleitungsprozedur halten muss. Des Weiteren soll angenommen werden, dass die Kommunikation von Controller und Gateway niemals blockiert ist.

Ziel dieser Aufgabe ist es dieses Kontrollprotokoll in zwei Varianten zu entwerfen; einmal in einer reinen Softstate Variante und einmal in einer reinen Hardstate Variante. Eine Implementierung dieses Protokolls erfolgt in Übungsblatt 9. Die konkreten Implementierungs- und Protokolldetails werden in Übungsblatt 9 bekanntgegeben.

- Entwerfe die Hard State Version des Gateway Control Protokolls. Beschreibe die nötige Signalisierung (Die verschiedenen Nachrichtenarten, ihr Format und Zweck) und zeichne den Zustandsautomaten der Protokollimplementierung auf dem Gateway.
- Entwerfe die Soft State Version des Protokolls. Beschreibe die nötige Signalisierung (Die verschiedenen Nachrichtenarten, ihr Format und Zweck) und zeichne den Zustandsautomaten der Protokollimplementierung auf dem Gateway.

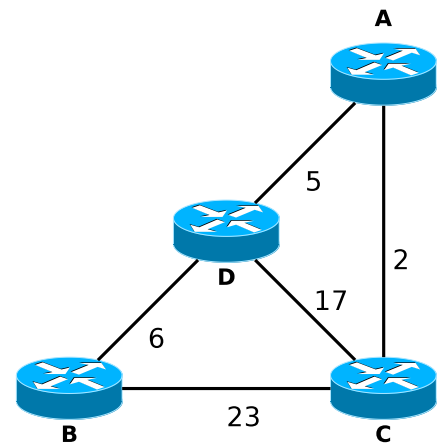
Bitte wenden!

¹Für reale Einsatzzwecke vgl. UPnP und Port Triggering.

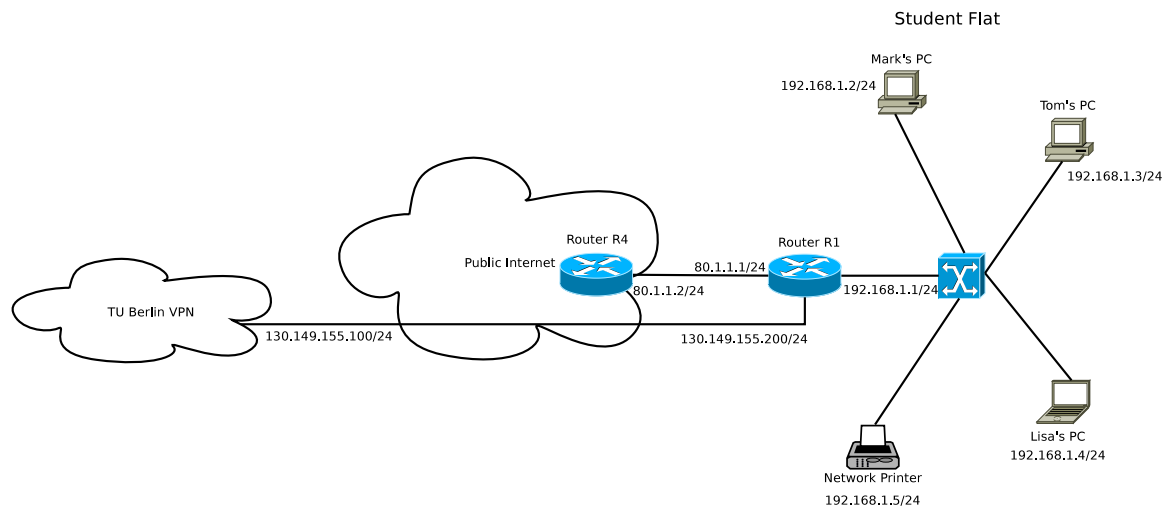
Aufgabe 2: (40 Punkte) *Distance Vector Routing*

Betrachte das abgebildete Netzwerk. Nimm an, dass zu Beginn jeder Knoten die Kosten (die Kantenbeschriftung) zu seinem Nachbarn kennt. Nimm an, dass alle Router gleichzeitig starten und ihre Routingnachrichten jeweils gleichzeitig versenden. Benutze den „Distance Vector“-Algorithmus, um die Einträge der Entfernungstabelle von Knoten D über die Zeit anzugeben, bis das Routing stabil ist.

Benutze Tabellen wie auf Folie 16 im Foliensatz „01d: Routing“ (andere Tabellenformate werden wir nicht akzeptieren!) Für A, B und C reicht es, sich den jeweils besten Pfad zum Ziel zu merken.



Aufgabe 3: (10 Punkte) *Wiederholung: Forwardingtabelle*



Betrachte die obige Topologie und gib die Forwardingtabelle von Router R1 an.

Abgabe bis Donnerstag, den 16. Dezember 2010 nur bis 13:55 h s. t.

- Als PDF-Dateien (keine MS-Office- oder OpenOffice-Dateien): Mittels ISIS hochladen (<https://www.isis.tu-berlin.de/course/view.php?id=3584>)
- In Papierform: Postfach im Telefunkenhochhaus (Erdgeschoss, hinter dem Pfortner rechts)
- Gib auf deiner Lösung deinen Namen, deine Matrikelnummer **und** den Namen deines Tutors an.