

Übungsblatt 8

Abgabe bis **22.06.2012** in der Vorlesung.

Hinweis: Schreiben Sie unbedingt Ihre Übungsgruppe auf Ihre Abgabe!

1. LLC mit HDLC (H)

An einer Kreuzung werden Ampeln aufgestellt. Insgesamt vier Ampeln werden mit einer Management-Station verbunden, deren Aufgabe die Ampelsteuerung ist. Die Kommunikation zwischen Management-Station und Ampeln erfolgt mit HDLC. Die Ampeln werden über ein gemeinsames Medium an die Management-Station angeschlossen, wobei ein Frequenzmultiplex zum Einsatz kommt, durch den jede Ampel ein eigenes Frequenzband erhält.

- (a) Erstellen Sie eine Skizze, die eine physische Sicht auf das Netz in beschriebenem Aufbau bietet!
- (b) Erstellen Sie eine Skizze, die eine logische Sicht (HDLC) auf den beschriebenen Aufbau bietet!
- (c) Der Management-Station sollen ständig aktuelle Informationen über den Zustand der Ampeln zur Verfügung stehen. Eine Ampel kann dazu
 - (1) Nachrichten mit ihrem aktuellen Zustand proaktiv an die Management-Station versenden, oder
 - (2) auf eine Aufforderung warten.

Zeichnen Sie für beide Fälle jeweils ein Sequenzdiagramm, das mindestens den HDLC Verbindungsaufbau und die Übermittlung von 3 Rahmen mit Nutzdaten enthält! *Hinweis:* Beschriften Sie die PDUs mit Bezeichnungen, die Sie aus der Vorlesung kennen, z.B. UA (unnumbered acknowledgment)!

2. Selbstlernende Briges/Switches (H)

Ein 4-Port-Switch mit anfangs leerer Forwarding-Tabelle empfängt *nacheinander* folgende Rahmen:

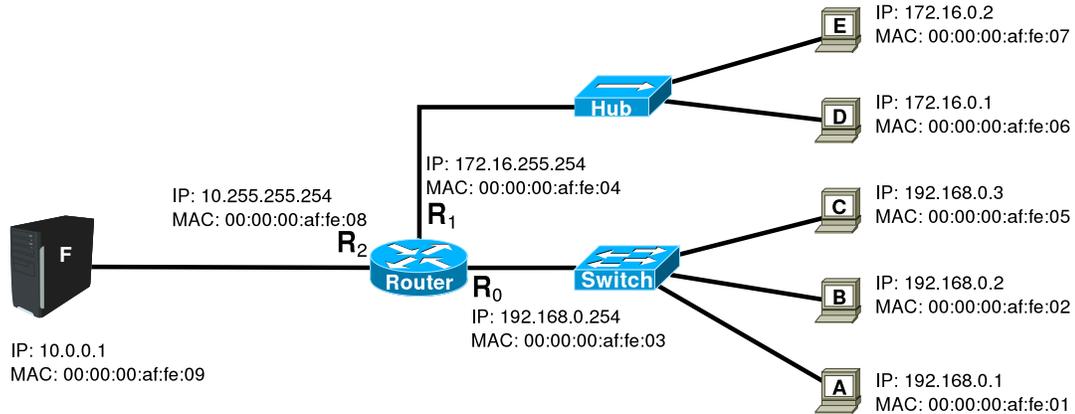
Eingang-Port	Quell-MAC-Adr.	Ziel-MAC-Adr.
P1	00:00:01	00:00:02
P2	00:00:02	00:00:03
P1	00:00:01	00:00:02
P4	00:00:01	00:00:04
P3	00:00:03	ff:ff:ff
P3	00:00:03	00:00:01
P4	00:00:01	00:00:03
P3	00:00:05	00:00:02
P2	00:00:02	00:00:05

Geben Sie tabellarisch für jeden eingehenden Rahmen die Ausgangs-Ports, auf denen der Switch Rahmen weitersendet, sowie den aktuellen Zustand der Forwarding-Tabelle an!

Hinweis: Die MAC-Adressen wurden aus Gründen der Übersichtlichkeit auf 3 Oktetten abgekürzt. ff:ff:ff ist dabei die Abkürzung für ff:ff:ff:ff:ff:ff. Gehen Sie davon aus, dass der Switch keine Einträge seiner Forwarding-Tabelle „vergisst“.

3. IP und ARP im LAN (H)

Gegeben sei die abgebildete Ethernet-Topologie. Auf allen Rechnern sind statische IP-Adressen konfiguriert und die IP-Adresse des Standard-Gateways korrekt eingestellt; auf dem Router ist statisches Routing konfiguriert.



- (a) Kennzeichnen Sie Kollisionsdomänen (schwarz), Broadcast-Domänen (blau) und Subnetze (grün), indem Sie um die jeweils dazugehörigen Leitungen und/oder Komponenten eine Hülle in der entsprechenden Farbe malen! (Alternativ können Sie textuell die Komponentenmengen angeben, die von der Hülle umschlossen würden.)
- (b) Rechner B sendet ein IP-Paket mit dem Inhalt „Machen Rechnernetze Spaß?“ an Rechner F. Dieser antwortet mit einem IP-Paket mit dem Inhalt „Na klar!“.

Erstellen Sie eine Tabelle mit jeweils einer Zeile für jeden Rahmen, der auf einer **Leitung** versendet wird! Jede Zeile soll, wie das Beispiel am Ende dieser Aufgabe zeigt, die Leitung, das enthaltene Protokoll, sämtliche Adressen und die Bedeutung der Nutzdaten aufzählen.

Hinweis: Sämtliche Speicher (cache) aller Komponenten sind zu Beginn leer. Sie können MAC-Adressen auf die letzten 3 Bytes verkürzt notieren.

Beispielzeilen (ohne Bezug zur Lösung):

Leitung	MAC			IP		Nutzdaten
	Src	Dest	Prot	Src	Dest	
A-Switch	48:2a:c9	ff:ff:ff	ARP	—	—	ARP: „wer hat 10.3.0.1?“
A-Switch	48:2a:c9	2f:0a:9c	IP	10.3.0.3	10.3.0.1	Nachricht: „Hallo, wie geht's?“