

Übungsblatt 8

Abgabe am 18.06.2010 in der Vorlesung, oder im Briefkasten in der Oettingenstraße 67 (bis 11:00 Uhr).

Hinweis: Schreiben Sie unbedingt Ihre Übungsgruppe auf Ihre Abgabe!

1. Bit- und Byte-Stuffing (H)

- (a) Gehen Sie von einem Schicht 2 Protokoll aus, das Bit-Stuffing einsetzt. Die Details sind unbekannt und es ist Ihre Aufgabe die Eigenschaften des Protokolls zu ermitteln. Die Nutzdaten inklusive der zusätzlich eingefügten Bits eines empfangenen Rahmens sind 11010111110101111110101111110. Bit-Stuffing wird unter anderem zur Vermeidung von Kontrollsequenzen eines Protokolls innerhalb der Nutzdaten eingesetzt. Dabei wird anstatt des letzten Bits der Kontrollsequenz ein zusätzliches (inverses) Bit eingefügt. Das vorliegende Protokoll verwendet genau eine vierstellige Kontrollsequenz.
- Angenommen für das Bit-Stuffing wurde 0 verwendet. Ermitteln Sie aus dem oben angegebenen Bitstrom die Kontrollsequenz!
 - Angenommen für das Bit-Stuffing wurde 1 verwendet. Ermitteln Sie aus dem oben angegebenen Bitstrom die Kontrollsequenz!
 - Wieviele Bitsequenzen gibt es, die in den Nutzdaten eines HDLC-Rahmens nie auftreten dürfen und wie lauten diese?
- (b) Angenommen jedes Zeichen außer Kleinbuchstaben wäre ein Kontrollsymbol und \ist das Fluchtsymbol. Wie müsste die Zeichenkette „http://www.nm.ifl.lmu.de/rn“ für die Übertragung dargestellt werden?

2. Selbstlernende Briges/Switches (H)

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

Eingangs-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. 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 von Management-Station und Ampeln erfolgt über 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 den beschriebenen Aufbau bietet!
- (b) Erstellen Sie eine Skizze, die eine logische Sicht (HDLC) auf den beschriebenen Aufbau bietet!
- (c) Um Fehlern vorzubeugen stehen der Management-Station ständig aktuelle Informationen über den Zustand der Ampeln zur Verfügung. Eine Ampel kann dazu Nachrichten mit ihrem aktuellen Zustand proaktiv an die Management-Station versenden, oder auf eine Aufforderung warten. Vervollständigen Sie die Sequenzdiagramme, indem Sie den HDLC Verbindungsaufbau und die Übermittlung von 3 Blöcken an Nutzdaten entsprechend der vorgegebenen Kommunikationsmuster einzeichnen!

Hinweis: Beschriften Sie die PDUs mit den entsprechenden Bezeichnungen, aus der Vorlesung!

