

Kommunikation und Datenhaltung Sommersemester 2009

2. K-Übungsblatt

Aufgabe 1: HDLC-Protokoll und Sicherungsschicht

- (a) Nennen Sie drei Aufgaben die die Sicherungsschicht erfüllen soll und geben Sie beispielhafte Realisierungen dafür an.
- (b) In welche Phasen untergliedert sich der Protokollablauf beim Datentransfer bei HDLC?

Folgende Aufgabenteile beziehen sich auf die in der Vorlesung vorgestellten HDLC-Dateneinheiten mit folgendem Aufbau:

Flag 01111110	Adressfeld	Steuerfeld	Daten	Prüfsumme	Flag 01111110
------------------	------------	------------	-------	-----------	------------------

Abbildung 1: Format von HDLC-Dateneinheiten

- (c) Wie wird verhindert, dass innerhalb der Nutzdaten fälschlicherweise die Flag-Bitfolge übertragen wird?
- (d) Der Empfänger erhält über das Übertragungsmedium folgende Bitfolge innerhalb der Nutzdaten:
 110101111101011111001011111011011111110110
 Welche Nutzdaten wurden vom Sender verschickt und auf welches Problem stößt der Empfänger?
- (e) Wie nennt man die Eigenschaft, die durch das Verfahren des vorangegangenen Aufgabenteils erzielt wird?
- (f) HDLC kann im *Asynchronous Balanced Mode* das sog. *Piggyback Acknowledgement* Verfahren anwenden. Was versteht man unter diesem Bestätigungsmechanismus?

Aufgabe 2: Zustandsübergangsdiagramme

- (a) Beschreiben Sie das Verhalten einer generischen Verbindungsaufbau und -abbauphase (2-Wege-Handshake) mittels eines Zustandsübergangsdiagramms. Benutzen Sie hierzu die Schnittstellenereignisse *ConReq*, *ConInd*, *ConRsp*, *ConCnf*, *DisReq* sowie *DisInd*.
- (b) Erweitern Sie dieses Diagramm in zwei neue Diagramme dahingehend, dass zum einen ein unbestätigter Datentransfer und zum anderen ein bestätigter Datentransfer möglich sind. Die Verbindung soll hierbei beim bestätigten Datentransfer auch beim Ausbleiben der Bestätigung abgebaut werden können. Verwenden Sie die zusätzlichen Schnittstellenereignisse *DatReq*, *DatInd*, *DatRsp* sowie *DatCnf*.

Aufgabe 3: Ablauffestlegungen

Instanzen erzeugen nach dem Eintreffen eines Dienstprimitivs eine PDU, die sie als Parameter eines Dienstprimitivs der darunter liegenden Schicht weiterreichen. Analog nimmt eine Instanz eine ankommende PDU von der unteren Schicht entgegen und erzeugt ein entsprechendes Dienstprimitiv.

- (a) Skizzieren Sie kurz (anhand eines Modells) die Unterscheidung zwischen Dienstspezifikation und Protokollspezifikation.
- (b) Entwickeln Sie beide Spezifikationen am Beispiel des bestätigten Transportverbindungsaufbaudienstes in Form von Zustandsübergangsdiagrammen, wobei der Transportinstanz noch keine Netzwerkverbindung zur Verfügung steht. Der zugrundeliegende N-Dienst soll zuverlässig sein. In Tabelle 1 sind die Abbildungsregeln zwischen Transportdienstprimitiv und TPDU gezeigt. Die Vermittlungsschicht bietet der Transportdienstinstanz einen bestätigten Verbindungsaufbaudienst (*NCon*) und einen unbestätigten Datentransferdienst (*NDat*) an.

Transportdienstprimitiv	TPDU
TConReq/Ind	RQ
TConRsp/Cnf	RE
TDisReq/Ind	DC

Tabelle 1: Abbildung zwischen Dienstprimitiv und PDU

- (c) Betrachten Sie nun einen unzuverlässigen N-Dienst, bei dem jedoch keine Phantomnachrichten, Nachrichtenverfälschungen und Reihenfolgevertauschungen auftreten können. Welches Problem kann bei diesem N-Dienst auftreten und mit welchen Mechanismen kann man diesem Problem begegnen?

Aufgabe 4: Lokale Netze

- (a) Die Sicherungsschicht wird üblicherweise weiter in zwei Unterbereiche unterteilt. Nennen Sie die Bezeichnungen dieser beiden Teilschichten und deren Aufgaben.

- (b) Welche Medienzuteilungsverfahren kommen jeweils bei Ethernet und Token-Ring zum Einsatz?
- (c) Welche Aufgabe hat das Padding-Feld (PAD) einer Ethernet-Dateneinheit in Bezug auf den Medienzugriff bei Ethernet?
- (d) Wie werden bei Token-Ring Quittungen für Nachrichten erzeugt?
- (e) Welcher der beiden Netz-Typen ist prinzipiell für den Realzeitbetrieb geeignet?
- (f) Worin liegt der grundlegende Unterschied der beiden Typen beim Anschluss an das Medium?
- (g) Vergleichen Sie Ethernet und Token-Ring bezüglich ihres Verhaltens (Vor- und Nachteile) bei niedriger, sowie bei hoher Auslastung.