Übung 7 zur Vorlesung "Vernetzte Systeme" WS 1999/2000

Prof. Dr. F. Mattern

Ausgabedatum: 1. Dez. 1999
Abgabedatum: 8. Dez. 1999

26. Aufgabe (Stop-and-Wait-Protokoll)

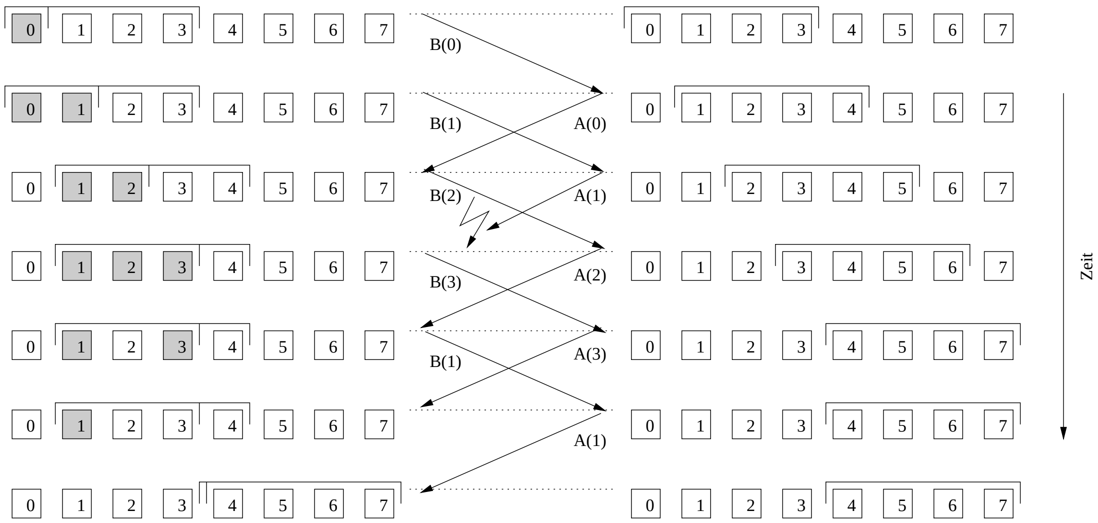
(4 Punkte) Erläutern Sie, wieso beim Stop-and-Wait-Protokoll die Acknowledgements numeriert sein müssen. Ist dies auch beim Alternating-Bit-Protokoll notwendig?

27. Aufgabe (Sliding-Window-Protokoll 1)

In der Vorlesung wurde das Sliding-Window-Protokoll vorgestellt. Es übernimmt die Flusssteuerung, garantiert sichere Datenübertragung und die Einhaltung der Reihenfolge von Paketen.

Folgendes Beispiel zeigt den Zeitablauf für das Sliding-Window-Protokoll mit Sende- und Empfangspuffergrösse 4, bei dem die Bestätigung des Blocks B(1) verloren geht. Im Sendefenster sind zusätzlich die Blöcke markiert, die noch nicht bestätigt wurden.

Im Beispiel läuft die Zeit von oben nach unten. Dargestellt ist jeweils der Zustand des Sende- bzw. Empfangsfensters zum Zeitpunkt der gepunkteten Linien. Der Abstand zwischen zwei gestrichelten Linien entspricht der Zeiteinheit T. Nachrichten sind jeweils genau eine Zeiteinheit (also T) unterwegs.



a) (4 Punkte) Es sollen 5 Blöcke mit den Sequenznummern 0-4 übertragen werden. Dazu wird das Sliding-Window-Protokoll mit Sende- und Empfangs-Fenstergrösse 3 und 'selective repeat' mit einem Timeout von 3 Zeiteinheiten (falls ein gesendeter Block nach drei Zeiteinheiten nicht bestätigt ist, wird er nochmals gesendet) als Fehlerbehandlungsverfahren verwendet. Der Block B(3) und Quittung A(2) gehen bei der Übertragung verloren. Zeigen Sie mit Hilfe eines Diagramms analog zum Beispiel oben, wie die Fensterstellung nach jedem Erhalt eines Blockes bzw. einer Quittung aussieht. Zeichnen Sie nach jeder Übertragung bzw. Bestätigung den Zustand des Sende- und Empfangsfensters in die Schablone auf der Rückseite des Übungsblattes ein.

b) (2 Punkte) Erklären Sie, warum ein Nummernbereich von 2×Fenstergrösse für die Sequenznummern beim Sliding-Window-Protokoll ausreicht.

28. Aufgabe (Sliding-Window-Protokoll 2)

Über eine Glasfaserstrecke von 5000 km mit einer Bandbreite von 2 Gb/s werden Datenblöcke der Grösse 1000 Byte mit dem Sliding-Window-Protokoll gesendet.

a) (3 Punkte) Wieviele Blöcke sollte das Sendefenster mindestens fassen, um einen kontinuierlichen Datenstrom zu gewährleisten?

b) (3 Punkte) Ist es sinnvoll, das Sendefenster noch grösser zu machen?