



Aufgabenblatt 5

Abgabetermin: Freitag, 11.01.2013 23.59Uhr

Gruppenabgabe als PDF im CEWebS

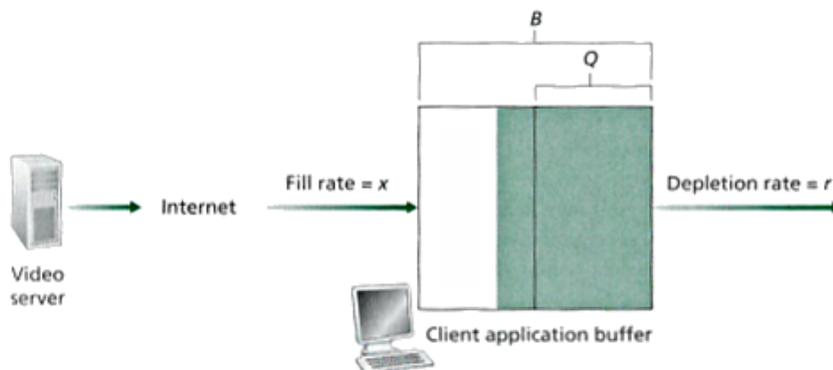
Aufgabe 5.1: Multimedia-Transport

3 Punkte

1. Beschreiben Sie die Eigenschaften von *Unicast* und *Multicast* anhand von IPTV. Geben Sie Beispiele für Anwendungen an, die diese Techniken nutzen.
2. Schätzen Sie die am Videoserver benötigten Bandbreiten für Unicast- und Multicast-basiertes Streaming in Abhängigkeit der Anzahl der Teilnehmer N und der Kapazität C eines einzelnen Videostroms ab. Kann ein Unicast-Provider dennoch Bandbreite sparen?
3. Beschreiben Sie die Vorgehensweise und den Zweck von AQM Algorithmen. Welche Varianten kennen Sie und wie unterscheiden sich diese? Beschreiben Sie, wie der in ¹ beschriebene Algorithmus „CoDel“ funktioniert.

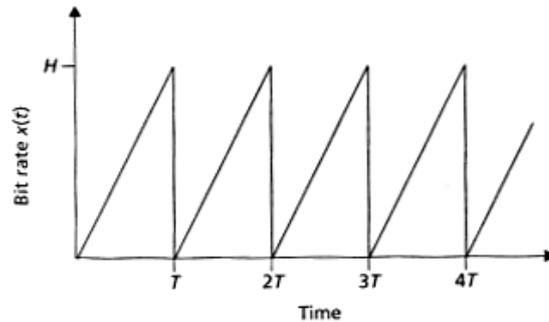
Aufgabe 5.2: Video-Streaming Dienste

4 Punkte



Gegeben sei ein simples HTTP Streaming Modell mit $B = \infty$ und folgender Ankunftsbitrate $x(t)$:

¹<https://queue.acm.org/detail.cfm?id=2209336>



1. Wie hoch ist die durchschnittliche Senderate?
2. Der minimale Füllstand des Puffers, der erreicht werden muss bevor das Abspielen beginnt, sei $Q = 0$. Das Abspielen beginnt also sofort nach Erhalt eines Frames. Wie wirkt sich dies aus?
3. Nun sei $Q > 0$. Bestimmen Sie eine Funktion mit den Variablen Q, H und T die den ersten Abspielzeitpunkt beschreiben.
4. Es sei $H > 2r$ und $Q = \frac{HT}{2}$. Zeigen Sie, dass das Abspielen nach dem ersten Start nie abbrechen wird.
5. Es sei $H > 2r$. Finden Sie den kleinsten Wert Q , so dass das Abspielen nach dem ersten Start nie abbrechen wird.
6. Nun sei $B \neq \infty$ und $H > 2r$. Finden Sie, als Funktion von Q, B, T und H , den ersten Zeitpunkt $t = t_f$ zu dem der Puffer voll wird.

Aufgabe 5.3: Video-Streaming Dienste

Finden Sie Beispiele für Internet-Streaming Dienste und versuchen Sie über einen dieser Dienste möglichst viel herauszufinden! Verwenden Sie dazu auch Hilfsmittel wie Wireshark, oder informieren sich in Wissenschaftsliteratur.

3 Punkte

Beantworten Sie mindestens die folgenden Fragen:

- Beschreiben Sie detailliert den Vorgang des Abspielens. Erstellen Sie dazu auch ein Sequenzdiagramm, das die involvierten Knoten und Nachrichten enthält.
- Woher kommen die Videos? Kommen alle Videos immer vom gleichen Ort?
- Welche Protokolle werden verwendet und wieso?
- Zeigen Sie den zeitlichen Verlauf der Übertragungsgeschwindigkeit des Videos im Vergleich zu den Videobitraten. Wodurch wurde diese begrenzt?

Gesamt:

10 Punkte