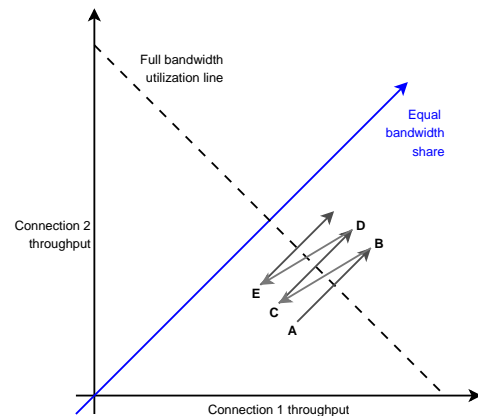


11. Blatt: Network Protocols and Architectures, WS 11/12

Aufgabe 1: (30 Punkte) Resource Allocation / Fairness of TCP: AIMD vs. AIAD

Die Abbildung rechts veranschaulicht die Konvergenz von TCPs additivem Vergrößerungs- und multiplikativem Verkleinerungsalgorithmus („additive-increase, multiplicative-decrease (AIMD)“). Die Abbildung zeigt den erreichten Durchsatz der beiden TCP-Verbindungen 1 und 2. Nimm an, dass TCP, anstatt die multiplikative Verkleinerung der Fenstergröße zu benutzen, das Fenster um einen konstanten Betrag verkleinert. Würde der resultierende additive Vergrößerungs- und additive Verkleinerungsalgorithmus zu einem fairen Algorithmus im Sinne von gleich großen Anteilen der Flüsse an der Bandbreite konvergieren? Begründe deine Antwort mittels einem Diagramm wie dem in der nebenstehenden Abbildung.



Aufgabe 2: (20 + 10 + 10 = 40 Punkte) Interaktion der Schichten

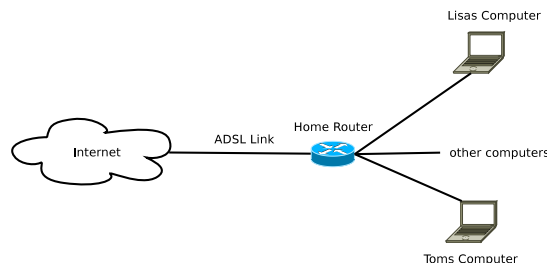


Abbildung 1: Topology

Betrachte eine studentische WG, die mittels einer DSL-Leitung an das Internet angebunden ist. Das Nadelöhr ist dabei die symmetrische DSL-Leitung, die einen Vollduplex-Link mit einer Kapazität von 1 Mbit/s darstellt. Lisa lädt eine große Datei über HTTP aus dem Internet. Während ihres Downloads starten plötzlich 10 andere Nutzer in der WG Uploads großer Dateien in das Internet, die die Upstreamkapazität der DSL-Leitung vollständig ausnutzen. Nimm an, dass alle Computer sehr leistungsstark sind und alle Downloads und Uploads keine Belastung (CPU, Festplatten E/A, usw.) darstellen.

- Bremsen die gleichzeitigen Uploads Lisas Download aus? Begründe deine Antwort.
- Wie ändert sich deine letzte Antwort, wenn nun ein Internetanschluss mit 1 Mbit/s Upstream aber 4 Mbit/s Downstream als ADSL-Anschluss zu Verfügung steht? Begründe!
- Wie kann QoS in diesem Fall helfen? Wie könnte ein einfaches QoS-Schema aussehen? (Hinweis: Komplexe Ansätze wie IntServ oder DiffServ müssen nicht betrachtet werden.)

Aufgabe 3: (10 + 10 + 10 = 30 Punkte) *QoS im Internet*

Betrachte ein Voice-over-IP-Telefongespräch, das über das Internet geführt wird.

- (a) Betrachte den Fall, dass die für das Telefongespräch nötige Datenübertragung komplett innerhalb eines AS abgewickelt wird. Beschreibe kurz, wie Quality of Service (QoS) für dieses Gespräch aktiviert werden kann.
- (b) Betrachte nun den Fall, dass der Datentransfer über mehrere ASes erfolgt. Wie kann QoS in diesem Fall implementiert werden?
- (c) Das Internet bietet derzeit keine internetweite QoS-Unterstützung. Diskutiere kurz die Schwierigkeiten in der Einführung von internetweitem QoS.

Abgabe bis Donnerstag, den 26. Januar 2012 nur bis 13:55 h s. t.

- **Als PDF-Dateien (keine MS-Office- oder OpenOffice-Dateien):** Mittels ISIS hochladen (<https://www.isis.tu-berlin.de/course/view.php?id=5258>)
- **In Papierform:** Postfach im Telefunkenhochhaus (Erdgeschoss, hinter dem Pfortner rechts)
- Gib auf deiner Lösung deinen Namen, deine Matrikelnummer **und** den Namen deines Tutors an.