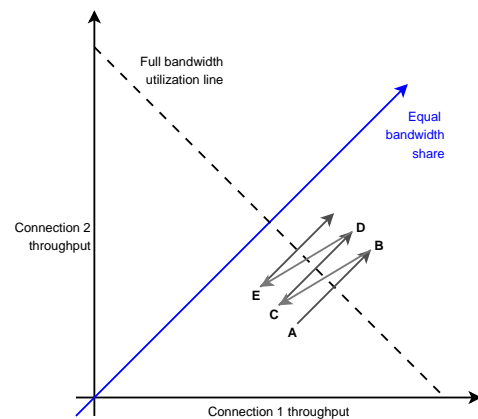


## 12. Blatt: Network Protocols and Architectures, WS 14/15

### Aufgabe 1: (20 Punkte) *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 gleichgroßen Anteilen der Flüsse an der Bandbreite konvergieren? Begründe deine Antwort mittels einem Diagramm wie dem in der nebenstehenden Abbildung.



### Aufgabe 2: (10 Punkte) *Resource Allocation: Congestion Control*

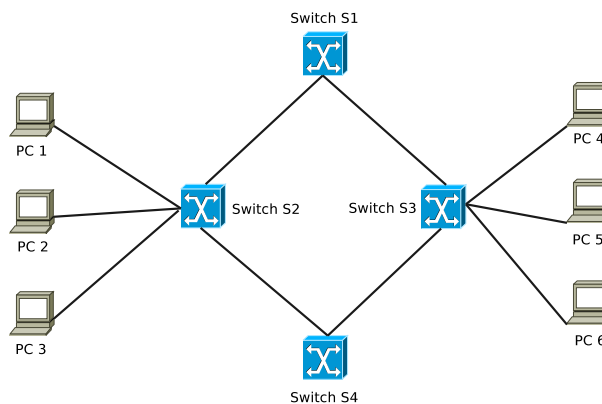
Diskutiere wie das Internet aussehen würde, falls jede Kommunikation aus UDP-Flüssen ohne Congestion Control bestehen würde.

### Aufgabe 3: (10 Punkte) *Sicherheit von ARP*

Erkläre das Prinzip von ARP-Spoofing und diskutiere eine Verteidigungsmaßnahme.

### Aufgabe 4: (10 Punkte) *Switching-Loops*

Aufgrund von Redundanz könnte es hilfreich sein einen Switch zu mehreren anstatt nur einem Switch zu verbinden. Schau dir die untere Abbildung an und erkläre warum es zu Problemen führen kann wenn die Switches S2 und S3 zu beiden Switches S1 und S4 verbunden sind und wie diese umgangen werden können.



**Aufgabe 5:** (15 + 15 + 20 = 50 Punkte) *Soft state / hard state: Autovermietung*

Betrachte folgendes Szenario: Eine Autovermietung bietet Autos zur Vermietung über das Internet an. Der Kunde muss für die Nutzungsdauer des Autos zahlen; für die eigentliche Reservierung muss nicht gezahlt werden. Um den Umsatz zu steigern, erlaubt die Autovermietung nur zeitlich limitierte und feste Reservierungen (z.B. eine Stunde). Wird das Auto also während dieser Zeit nicht benutzt, läuft die Reservierung aus, und das Auto steht anderen Kunden zur Verfügung. Wird das Auto allerdings benutzt, so wird das Reservierungslimit ausgesetzt. Nur wenn das Auto nicht mehr benutzt wird, reaktiviert sich das Reservierungslimit. Des Weiteren kann ein Auto nur reserviert werden, wenn es aktuell nicht reserviert ist.

*Hinweis: Stelle sicher, dass dein Zustandsdiagramm das obige Szenario wiedergibt.*

- (a) Erstelle ein Zustandsdiagramm, das den Zustand der Reservierung des Autos anzeigt, d.h., ob das Auto reserviert ist oder nicht. Benutze ausschließlich Soft-State Transitionen.
- (b) Erweitere dein Zustandsdiagramm mit Informationen über die aktuelle Benutzung des Autos, indem du Hard-State Transitionen hinzufügst.
- (c) Argumentiere, warum Soft- *und* Hard-State Transitionen benutzt werden, um die Dienste der Autovermietung darzustellen. Bitte erläutere die Vor- und Nachteile beider Varianten in Bezug auf die angebotenen Dienste. Ist es möglich dieselben Dienste mit entweder puren Hard-State, oder puren Soft-State Transitionen darzustellen? Falls ja, beschreibe wie man das erreicht.

**Abgabe bis Mittwoch, den 28. Januar 2015 nur bis 14:00 h s. t.**

- **Als PDF-Dateien (keine MS-Office- oder OpenOffice-Dateien):** Mittels ISIS hochladen (<https://www.isis.tu-berlin.de/2.0/course/view.php?id=2560>)
- Gib auf deiner Lösung deinen Namen, deine Matrikelnummer **und** den Namen deines Tutors an.