

Peer-to-Peer-Systeme WS 2015/16

Übungsblatt 1b

Besprechung am 29. Oktober 2015

Schriftliche Abgaben (als Alternative zum Vorrechnen in der Übung)
spätestens am Tag vor der Übung per E-Mail an
scheuermann@informatik.hu-berlin.de

Aufgabe 4

In einem zu Gnutella 0.4 ähnlichen Overlay sei jeder Peer mit genau fünf Nachbarn verbunden. Einer Peer setzt nun eine Query-Nachricht an alle seine Nachbarn ab.

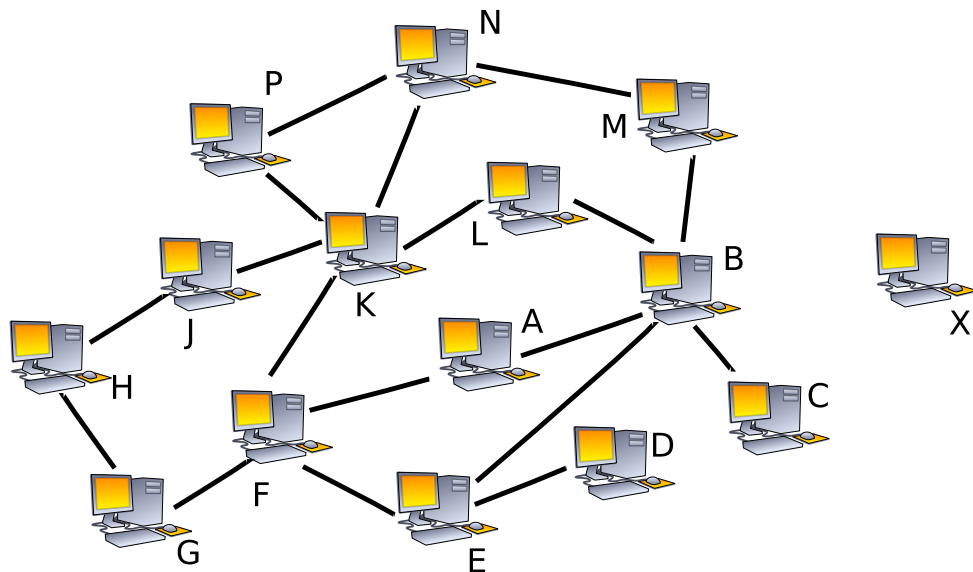
- (a) Wieviele Peers können in einem solchen Netz mit einem Query mit TTL 1 erreicht werden? Wie viele können mit einer TTL von 2 höchstens erreicht werden? Wieso steht in der vorangegangenen Frage das Wort „höchstens“?
- (b) Wie viele Peers kann man höchstens mit einer TTL von t erreichen? Gib die Werte für $t = 1 \dots 5$ und eine allgemeine Formel in Abhängigkeit von t an.
- (c) Wie viele Nachrichten werden im Overlay zum Verbreiten einer Query-Nachricht mit einer TTL von 5 (höchstens) verschickt (Pongs nicht mitgezählt)?
- (d) Schätze ab, wie viele Bytes Datenverkehr das Verteilen einer Query-Nachricht im gesamten Netzwerk ungefähr verursachen wird, wenn der typische TTL-Wert von 7 verwendet wird.

Überschlage dafür zunächst die Größe einer solchen Nachricht im Underlay inklusive der typischen Header, und bestimme außerdem mit der oben entwickelten Formel eine Schätzung für die Zahl der insgesamt erzeugten Kopien der Query-Nachricht.

Wie ändert sich der Wert, wenn das Overlay etwas besser vernetzt ist und jeder Knoten acht statt fünf Nachbarn hat?

Aufgabe 5

Betrachte das folgende Gnutella-Overlay. Ein neuer Peer *X* möchte diesem Netzwerk beitreten. Er benutzt Peer *A* als Einstiegs-Knoten und flutet das Netzwerk mit einem Ping mit Anfangs-TTL 3 (die erste Nachricht wird also mit TTL 3 versandt).



- Welche Nachrichten werden im Overlay verschickt?
- Der neue Peer *X* wählt nun aus den Peers, die er mittels des Ping kennengelernt hat, $n = 3$ Nachbarn aus. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass...
 - ... *X* beim Beitritt eine Verbindung zu Peer *B* aufbaut?
 - ... *X* nach seinem Beitritt mehr als zwei Hops von Peer *A* entfernt ist?