PA160

Vysokorychlostní modifikace TCP protokolu

Problém

- TCP/IP není přizpůsobeno pro sítě s velkými latencemi a vysokou propustností
  - Chceme-li zaplnit 10 Gb/s linku s RTT=100 ms nad Ethernetem (tj. pakety délky 1500 byte), pak vysílací okno musí mít velikost 83 333 paketů
  - To odpovídá ztrátě jednoho paketu za 1,6 hodiny
- Otázka: existuje lepší řešení?
- Řešení naleznete v literatuře uvedené dále

Řešení

- Spočívá v modifikaci základních mechanismů TCP
- „Standardní“ mechanismy řízení zahlcení
  - Tahoe: Jacobson V. “Congestion Avoidance and Control”, *Proceedings of ACM SIGCOMM ’88* (Standford, CA, Aug. 1988), pp. 314–329. `ftp://ftp.ee.lbl.gov/papers/congavoid.ps.Z`
  - Reno: Allman M., Paxson V., Stevens W. “TCP Congestion Control”, RFC2581, Apr. 1999. `http://www.rfc-editor.org/rfc/rfc2581.txt`
  - Vegas: Brakmo L., Peterson L. “TCP Vegas: End to End Congestion Avoidance on a Global Internet”, *IEEE Journal of Selected Areas in Communication*, Vol. 13, No. 8, pp. 1465–1480, Oct. 1995. `ftp://ftp.cs.arizona.edu/xkernel/Papers/jsac.ps`

High Speed TCP

- Modifikace navržená prof. Sally Floyd
  - Internet draft: `draft-floyd-tcp-highspeed-02.txt`, `http://www.icir.org/floyd/papers/draft-floyd-tcp-highspeed-02.txt`
  - Floyd S. "HighSpeed TCP." `http://www.ietf.org/internet-drafts/draft-floyd-tcp-highspeed-01.txt`, `http://www.ietf.org/internet-drafts/draft-floyd-tcp-slowstart-01.txt`, `http://www.icir.org/floyd/hstcp.html`

TCP Quick Start

- Modifikace Quick Start
  - Jain A., Floyd S. “Quick-Start for TCP and IP.” `http://www.ietf.org/internet-drafts/draft-amit-quick-start-02.txt`, `http://www.icir.org/floyd/quickstart.html`

FAST

- Fast AQM Scalable TCP
  - Jin C., Wei D., Low S. H., Buhrmaster G., Bunn J., Choe D. H., Cottrell R. L. A., Doyle J. C., Newman H., Paganini F., Ravot S., Singh S. “FAST – Fast AQM Scalable TCP.” `http://netlab.caltech.edu/FAST/`

Další zdroje informací

- Především příspěvky z konference PFLDnet 2003
  - Protocols for Fast Long-Distance Networks
  - `http://datatag.web.cern.ch/datatag/pfldnet2003/program.html`
- Stránky s příspěvky prof. Sally Floyd
  - `http://www.icir.org/floyd/papers.html`

Ladění TCP

- Projekt `Web100`
- Instrumentace Linuxového kernelu
- Více jak stovka vzájemně provázaných parametrů, ovlivňujících chování TCP spojení
- Monitoring i nastavení
- Podrobnosti:
  - `http://www.web100.org`
  - Hacker T. J., Athey B. D., Sommerfield J. “Experiences Using Web100 for End-To-End Network Performance Tuning” `http://www.web100.org/docs/ExperiencesUsingWeb100forHostTuning.pdf`