

Algoritmos Distribuídos – DCC/UFMG/ICEx – 08/2010

Prof. Antonio Alfredo Loureiro (loureiro@dcc.ufmg.br)

Prof. Luiz Filipe Menezes Vieira (lfvieira@dcc.ufmg.br)

Network Coding é uma ideia recente (Ahlswede, Cai, Li, Yeung 2000) que possui inúmeras aplicações: Redes, Redes Ad Hoc, Redes de Sensores, Segurança, Distribuição de Conteúdo, Teoria da Informação, Codificação, Algoritmos, Monitoração de Redes, Detecção de Erros, etc.

Aqui são propostos alguns tópicos de pesquisas. Se o aluno tiver alguma idéia ou tópico a ser proposto, procure os professores da disciplina.

Referência inicial para todos os tópicos:

Network Coding Applications, Christina Fragouli and Emina Soljanin, Foundations and Trends in Networking, Vol. 2, No. 2 (2007)

1 - Network Coding and Network Diagnosis/Discover Topology

Foi demonstrado que Network Coding pode aumentar a vazão da rede. Recentemente, Network Coding tem sido estudado para realizar o diagnóstico em redes ou descobrir topologias. Seria interessante investigar como Network Coding poderia ser utilizado para este fim, e possivelmente, desenvolver protocolos e análises sobre o tema.

Referências

Incorporating Random Linear Network Coding for Peer-to-Peer Network Diagnosis, Elias Kehdi, University of Toronto, Canada; Baochun Li, University of Toronto, Canada, INFOCOM 2010.

Network Coding Tomography for Network Failures, Hongyi Yao, Sidharth Jaggi, and Minghua Chen, INFOCOM 2010.

2 - Network Coding and Multi-Rate Diversity

Recentemente foi mostrado que Network Coding, junto com a diversidade de taxas de transmissão pode aumentar a capacidade de vazão da rede. Seria interessante desenvolver um protocolo, compatível com o 802.11, que explore o ganho provindo da diversidade de taxas.

Referências

VIEIRA, L. F. M. ; Misra, A. ; Gerla, M. . Performance of Network-Coding for Multicast Applications in Rate-Diverse Wireless Environments. MILCOM, 2007, Orlando, Florida, USA.

A Framework for Joint Network Coding and Transmission Rate Control in Wireless Networks, *Tae-Suk Kim*, INFOCOM 2010.

3 - Network Coding and Data Collection

Network Coding facilita o problema da coleção de cupons (Coupon Collection Problem) de $O(n \log n)$ para $O(n)$. Uma aplicação direta desse resultado é na coleta de dados, por exemplo, em redes de sensores ou redes veiculares. Seria interessante investigar este tema, e possivelmente, desenvolver novos protocolos e novas análises para novos cenários.

Referências

Growth Codes: Maximizing Sensor Network Data Persistence, Abhinav Kamra , Jon Feldman, SIGCOMM 2006

On the Complexity Benefits of Network Coding, Fragouli.

Content Distribution in VANETs using Network Coding: The Effect of Disk I/O and Processing O/H, Seung-Hoon Lee, Uichin Lee, Kang-Won Lee, Mario Gerla, SECON 2008.

4 - Network Coding and Cognitive Radio Networks

Rádio Cognitivo e Network Coding são duas áreas recentes de pesquisa. Seria interessante investigar a interação entre essas duas áreas, como a criação de protocolos, aplicações, estudos analíticos.

Referências

Multicast Scheduling with Cooperation and Network Coding in Cognitive Radio Networks, Jin Jin, Hong Xu, Baochun Li, INFOCOM 2010.

5 - Network Coding and Cooperative Communications

Comunicação Cooperativa e Network Coding são duas áreas recentes de pesquisa. Em um sistema de comunicação cooperativa, é assumido que cada usuário sem fio transmite dados bem como atua como um agente de cooperação para outro usuário. Seria interessante investigar a interação entre essas duas áreas, como a criação de protocolos, aplicações, estudos analíticos.

Referências

Is Network Coding Always Good for Cooperative Communications? Sushant Sharma, Yi Shi, Jia Liu, Y. Thomas Hou, INFOCOM 2010.

Cooperative Communication in Wireless Networks, Aria Nosratinia, IEEE Communications Magazine, October 2004.

6 - Network Coding and Peer-to-Peer Streaming

Streaming por camadas pode ser usado para adaptar-se à capacidade disponível para um download de um usuário final, e tal adaptação é muito necessária nos meios de comunicação do mundo real HTTP. Network Coding pode aumentar a vazão da rede. Estudos recentes mostraram a viabilidade dos dois juntos. Seria interessante investigar a interação entre essas duas áreas, como a criação de protocolos, aplicações, estudos analíticos.

Referências

Chameleon: Adaptive Peer-to-Peer Streaming with Network Coding, Anh Tuan Nguyen, Baochun Li, and Frank Eliassen, INFOCOM 2010.