



UNIVERSIDADE
FEDERAL
DE PERNAMBUCO

Universidade Federal de Pernambuco

Bacharelado em Ciência da Computação

Centro de Informática

2014.1

Uma Abordagem para Alocação de Recursos em Redes Virtuais Visando Maximizar Dependabilidade

Proposta de Trabalho de Graduação

Aluno: Edmundo Matheus Barbosa de Santana (embs)

Orientador: Stênio Flávio de Lacerda Fernandes (sflf)

Recife, 13 de Maio de 2014



UNIVERSIDADE
FEDERAL
DE PERNAMBUCO

Índice

[1. Contexto](#)

[2. Objetivo](#)

[3. Metodologia](#)

[4. Cronograma](#)

[5. Referências](#)

[6. Assinaturas](#)

1. Contexto

Redes de computadores têm evoluído, desde o seu surgimento, com o propósito de satisfazer às demandas e necessidades de seus usuários – que são crescentes. No entanto, para cumprir esse objetivo, vários desafios têm de ser enfrentados. Um deles, que tem foco na maior rede conhecida – a “rede das redes” –, é conhecido por Ossificação da Internet e se fundamenta na dificuldade de modificar o núcleo da rede – composto em sua maior parte por hardware e protocolos proprietários de difíceis acesso e modificação.

Uma alternativa à proposta inviável de modificação do núcleo da rede é a implantação de Redes Virtuais, que utilizam a infraestrutura física existente para simular redes com topologia e comportamento diferentes [1]. Essa nova abordagem dá margem ao surgimento de novos desafios, que incluem o problema de alocação de recursos virtuais em uma infraestrutura de rede física [2]. Tal problema tem sido foco de muitos estudos científicos e soluções das mais diversas foram propostas até então [3][4][5][6].

Algo que as propostas sugeridas até agora têm negligenciado diz respeito a uma característica fundamental da rede para o cumprimento de *Service Level Agreement* – SLA, que é preocupação constante de prestadores de serviço de redes e seus usuários: a dependabilidade [7][8]. Essa característica pode ser entendida como uma propriedade da infraestrutura física da rede e de seu comportamento que abrange várias métricas – disponibilidade, confiabilidade, tolerância a falhas e outras [9][10].

A dependabilidade de redes de computadores é portanto, neste contexto, uma característica que deve ser levada em consideração durante a alocação de recursos virtuais em infraestruturas físicas.

3. Metodologia e Resultados Esperados

A estratégia metodológica adotada para este projeto baseia-se nos princípios de avaliação de desempenho em redes de computadores e simulação.

Avaliar uma estratégia como a que está em questão pode não ser uma tarefa fácil – haja vistas as inviabilidades de implantação em uma infraestrutura física real. Opta-se, por esse motivo, pela utilização de simulação como principal método de validação da solução proposta. Dadas tais circunstâncias, vislumbram-se duas possibilidades:

- Extensão de simuladores existentes para ambientes de virtualização de redes – visando integração de funcionalidades de suporte a atributos de dependabilidade;
- Desenvolvimento de simulador que considere todas as características necessárias para executar os experimentos conforme o cenário a ser considerado;

A execução do trabalho a ser realizado tem, portanto, frentes em pesquisa e desenvolvimento:

- As atividades de pesquisa dizem respeito à revisão da literatura nos assuntos que concernem a ambientes de virtualização de redes e dependabilidade com vistas a fornecer um embasamento científico adequado para especificação e avaliação da abordagem proposta.
- O desenvolvimento consiste na manutenção e evolução de código do simulador utilizado para a avaliação da abordagem proposta.

Desta forma, espera-se que as avaliações de desempenho a ser realizadas neste projeto possibilitem uma contribuição científica relevante compatível com o nível de um trabalho de conclusão de graduação. É possível que surjam propostas adicionais de melhoramentos de estratégias de alocação de redes virtuais com atributos de dependabilidade e produção de novos softwares e ferramentas para a comunidade acadêmica – como, por exemplo, um simulador de redes virtuais de código aberto.

4. Cronograma

Atividade	Maio	Junho	Julho	Agosto
Revisão bibliográfica				
Desenvolvimento/ extensão do simulador				
Execução de simulações e coleta de métricas para diferentes abordagens de alocação				
Escrita da monografia, elaboração de relatório e apresentação				

5. Referências

- [1] Anderson, T., Peterson, L., Shenker, S., & Turner, J. (2005) "Overcoming the internet impasse through virtualization," IEEE Computer, vol. 38, no. 4, pp. 34-41.
- [2] Haider, A., Potter, R., & Nakao, A. (2009) "Challenges in resource allocation in network virtualization," in 20th ITC Specialist Seminar, vol. 18, p. 20.
- [3] Zaheer, F. E., Xiao, J., & Boutaba, R. (2010) "Multi-provider service negotiation and contracting in network virtualization," IEEE Network Operations and Management Symposium (NOMS)
- [4] Guo, T., Wang, N., Moessner, K., & Tafazolli, R. (2011) "Shared Backup Network Provision for Virtual Network Embedding," Communications (ICC), IEEE International Conference on, pp.1-5, 5-9
- [5] Zhou, Y., Li, Y., Sun, G., Jin, D., Su, L., & Zeng, L. (2010) "Game Theory Based Bandwidth Allocation Scheme for Network Virtualization," IEEE GLOBECOM.
- [6] Chowdhury, M., Rahman, M. R., & Boutaba, R. (2012). "ViNEYard: Virtual network embedding algorithms with coordinated node and link mapping". IEEE/ACM Transactions on Networking (TON), 20(1), 206-219.
- [7] Gill, P., Jain, N., & Nagappan, N. (2011) "Understanding network failures in data centers: measurement, analysis, and implications". In ACM SIGCOMM Computer Communication Review (Vol. 41, No. 4, pp. 350-361). ACM.
- [8] Benson, T., Sahu, S., Akella, A., & Shaikh, A. (2010) "A first look at problems in the cloud". 2nd USENIX conference on Hot topics in cloud computing (HotCloud'10)
- [9] Maciel, P., Trivedi, K. S., Matias, R., & Kim, D. S. (2011). Performance and Dependability in Service Computing: Concepts, Techniques and Research Directions, ser. Premier Reference Source. Igi Global.
- [10] Laprie, J. C. (1985). "Dependable computing and fault-tolerance". Digest of Papers FTCS-15, 2-11.

6. Assinaturas

Stênio Flávio de Lacerda Fernandes
Orientador

Edmundo Matheus Barbosa de Santana
Aluno