

SIMULAÇÃO DE REDES DE TELECOMUNICAÇÕES SOB CONTEXTO DA TV DIGITAL

Aluno: Rodrigo Marino
Orientador: Marco Grivet

Introdução

A elevada complexidade da avaliação de desempenho de redes de telecomunicações requer a existência de programas de simulação capazes de determinar tal desempenho. Os softwares comerciais existentes para esse fim são extremamente caros. Entretanto existem softwares de domínio público como NS-2, NCTUns e GLOMOSIM capazes de permitir tais simulações em um cenário básico. O CETUC vem se envolvendo na implantação do sistema brasileiro de tv digital e para este fim o desempenho destes sistemas esta longe de ser completamente conhecido.

Objetivos:

Tendo em vista a introdução acima, este projeto tem como objetivo a implantação de plataformas computacionais dos simuladores de domínio público tais como NS-2, NCTUns e GLOMOSIM e a confecção de programas nestes simuladores que permitam a avaliação de desempenho de diversos cenários de interesse. Destacam-se entre estes, *o canal de retorno da TV digital*, o uso da inovadora tecnologia de comunicação de dados sem fio WIMAX e o estudo da viabilidade da transmissão de imagens diretamente para aparelhos telefônicos celulares.

Metodologia:

Este projeto foi dividido em duas partes. A primeira que consiste na instalação e conhecimento dos softwares em questão e uma segunda, no qual aplicações seriam selecionadas e programas seriam desenvolvidos para a avaliação de seus desempenhos.

O estudo, nesse primeiro ano, foi focado no software NCTUns, já que o NS-2 possui ampla complexidade em sua configuração e programação e o outro software citado GLOMOSIM, foi alvo de estudos de outro pesquisador do CETUC. Ainda, o cenário de interesse escolhido nesse primeiro ano para desenvolvimento foi o de canal de retorno da TV digital, por ser de maior relevância e por apresentar por si só uma riqueza de particularidades.

NCTUns é um simulador e emulador de redes expansível de alta fidelidade capaz de simular diversos protocolos utilizados tanto nas redes IP com fio e sem fio. Sua tecnologia principal é baseada na inovadora metodologia de re-utilização do *kernel* do linux inventada pelo Prof. S. Y. Wang quando o mesmo estava obtendo seu título de PHD na universidade americana Harvard. Devido a essa metodologia revolucionária, NCTUns tem diversas vantagens que não podem ser facilmente encontradas em simuladores de rede tradicionais.

O software NCTUns já se encontrava instalado e funcionando no laboratório do CETUC, portanto a primeira atitude tomada foi a instalação do software em uma segunda máquina portátil. Para o tal, foi necessária a instalação primeiro do sistema operacional compatível Linux Fedora 8.0 e em seguida do software em si. Foram encontradas diversas dificuldades de compatibilidade, tanto na instalação do sistema operacional quanto na instalação do NCTUns. Existe um fórum de ajuda mantido pelos desenvolvedores do programa, no entanto nem sempre todos questionamentos lançados lá foram

respondidos. Portanto foi tomado a decisão de somente utilizar o software no laboratório da PUC.

Em seguida, foram executados as simulações de demonstração presentes no website de suporte do desenvolvedor, no intuito de se familiarizar com as diversas tecnologias presentes em redes de computadores, assim como os termos técnicos envolvidos. O software possui uma ampla gama de cenários de redes distintas que podem ser simulados e emulados, e em este aspecto, essa parte do estudo foi bastante didática.

O canal de retorno na TV digital:

O canal de retorno é o link existente partindo da TV digital do usuário final em direção a a emissora/programadora de conteúdo. Por exemplo, programas do tipo "Big Brother" oferecem uma interatividade com o usuário final no sentido de se votar diretamente do controle remoto em determinado participante do show. Também existe a possibilidade de comércio eletrônico direto, produtos serão oferecidos pelas emissoras e diretamente poderão ser adquiridos apenas com o uso do controle remoto.

Diversos tipos de tecnologias poderão ser empregadas no estabelecimento desse canal, dentre elas o uso de: modem com linha discada, ASDL, PLC (Power Line communication), redes de celular e redes sem fio AD-HOC. O Brasil por ser um país de dimensão continental e de disparidades socio-econômicas, apresenta variadas ofertas de avaliabilidade de tais tecnologias. Portanto, será de bom senso, a utilização de determinada tecnologia de acordo com a avaliabilidade da região.

Em um cenário amazônico por exemplo, onde não existe redes de cabeamento estruturado, a utilização de redes sem fio no padrão 802.11 no modo *ad-hoc* é sugerida e foi justamente esse cenário o meu alvo de estudo e simulação nessa ultimo periodo de pesquisa.

Conclusões:

A utilização de softwares de domínio público é positiva, no que diz respeito ao custo e as possibilidades de análise do código do mesmo. Para cenários básicos de simulação e como ferramenta de aprendizagem, a usabilidade de tais softwares é recomendada. O aspecto negativo é o aparecimento de bugs e problemas, que não são facilmente sanados devidos a natureza de desenvolvimento de tais programas e a falta de suporte de seus idealizadores e usuários avançados. No que diz respeito ao canal de retorno, a análise dos dados provenientes da simulação de redes sem fio no padrão 802.11 no modo *ad-hoc* mostra que realmente é uma alternativa viável para regiões com baixa infraestrutura de outras tecnologias.

Referências:

pt.wikipedia.org/wiki/SBTVD

<http://compnetworking.about.com/cs/wirelessfaqs/f/adhocwireless.htm>

http://www.wirelessbrasil.org/wirelessbr/colaboradores/manhaes_e_shieh/canal_de_interatividade.html