

Resumo

Nos últimos anos tem-se verificado uma crescente tendência para a integração de novos serviços nas redes de comutação de pacotes, tradicionalmente usadas apenas para o transporte de dados. Entre estes serviços contam-se aqueles que tradicionalmente são disponibilizados em redes próprias, como o serviço de transporte de voz (telefone), e outros que apenas agora estão a emergir ou que dispunham de um suporte bastante limitado, como o transporte de vídeo. Estes novos serviços apresentam, no entanto, requisitos de tempo real que o serviço de dados não tem, e que as redes de comutação de pacotes como a Internet não foram concebidas para suportar. Para permitir essa integração é, pois, necessário introduzir mecanismos adicionais que permitam suportar os novos serviços com qualidade.

Esta dissertação aborda o problema da qualidade de serviço em redes de comutação de pacotes sob várias perspectivas. Iniciando-se com uma discussão do que é a qualidade de serviço, como pode ser caracterizada e quais as aproximações usadas para a implementar, continua com a apresentação de algumas tecnologias existentes para a suportar. Ainda sob um ponto de vista teórico são apresentados algoritmos de controlo de tráfego usados na diferenciação de serviços.

Sob um ponto de vista mais prático, é desenvolvido um ambiente de serviços diferenciados em TCP/IP inteiramente com base em hardware comum (computadores pessoais) e software de código aberto. É também desenvolvido um sistema de teste para este ambiente com base no mesmo tipo de ferramentas. Dada a anterior inexistência de documentação do suporte de controlo de tráfego do sistema operativo Linux, nomeadamente sob o ponto de vista da sua configuração com a ferramenta tc, é também incluída a sua documentação detalhada e completa, obtida a partir da análise do código-fonte.

Abstract

Recently we've been seeing a growing trend towards the integration of new services in packet switching networks, traditionally used solely for the purpose of data transport. Amongst these services are those traditionally provided over dedicated networks, such as the voice transport service (telephony), and others emerging right now or that previously had very limited support, such as video transport. These new services, though, have real-time constraints unbeknownst to the data transport service, which packet switching networks were not designed to support. In order for this integration to take place it's necessary to implement some additional mechanisms allowing for the new services to be provided with quality.

This thesis deals with the subject of quality of service from several points of view. It begins with the discussion of the quality of service concept, how it can be characterized, and the different approaches

to its implementation, and goes on with a description of some existing technologies for deploying QoS. Still from a theoretical point of view, some algorithms employed in service differentiation are presented.

From a more practical point of view, a testbed for differentiated services on TCP/IP is developed, based solely in common hardware (personal computers) and open-source software. Additionally, a test system for this implementation is developed based on the same kind of tools. Given the previous inexistence of documentation for the traffic control support provided by the Linux operating system, namely from the point of view of configuration using the `tc` utility, this thesis also includes a detailed and complete documentation, obtained from the analysis of the source code.