

Resumo

O IP Multimédia Subsystem (IMS) é uma arquitectura de redes de telecomunicações de próxima geração, baseada em IP, que permite a convergência de terminais fixos e móveis, tipos de rede e aplicações multimédia. Esta normalização procura introduzir uma solução para a integração entre as redes tradicionais de telecomunicações e as tecnologias emergentes como o VoIP e os serviços de internet. Para isso, usa extensivamente o protocolo Session Initiation Protocol (SIP) da IETF e define uma camada de controlo em cima de redes fixas e móveis baseadas em IP, permitindo o desenvolvimento de serviços multimédia independentes do meio de acesso. Esses serviços são fornecidos com recurso a voz, texto, imagens e vídeo procurando ser adaptados ao utilizador e estando disponíveis através de várias tecnologias de acesso como DSL, cabo, WiFi, etc. Em contraste com os serviços comuns de internet, as soluções IMS pretendem aumentar a sua competitividade propondo incrementar a segurança, qualidade de serviço e a flexibilidade da taxação.

O IMS é, actualmente, a arquitectura procurada pelos operadores telecomunicações para fornecimento de serviços e aparenta ser um tema fundamental na estratégia futura dos mesmos assim como aconteceu com as redes inteligentes (IN) na década passada. Por outro lado, o *software open source* prospera dadas as suas vantagens a nível económicos e de fácil “customização”.

Por esta razão, pretendeu-se com este trabalho mostrar a viabilidade de construção de uma rede IMS recorrendo apenas a soluções *open source* existentes no mercado. Desta forma é possível minimizar o impacto dos custos de implementação de uma nova rede de telecomunicações tornando mais atraente a adopção da tecnologia. Neste documento é apresentada uma solução competitiva a nível de custo dado que o *software open source* está isento custos de utilização e há projectos que implementam directamente elementos da rede IMS eliminando custos de desenvolvimento. Infelizmente nem todos os elementos da rede IMS são objecto de projectos *open source*. Mas mesmo nestes casos é possível utilizar o *software open source* como base de trabalho a partir de *stacks* SIP ou Diameter. Um exemplo de um componente IMS que não dispõe de projectos *open source* que o implementem é o Media Resource Function (MRF). Contudo, projectos que disponibilizam *media servers* IP ou IP PBX podem ser alterados para criar um produto IMS *compliant*. Todas as alterações necessárias são documentadas nesta dissertação, contudo, dada a complexidade das redes IMS, este trabalho concentra-se num estudo sobre os principais componentes *core* do IMS apresentando uma solução para uma rede básica mas funcional e respectiva prova de conceito.

Na dissertação em primeiro lugar são descritos conceitos importantes e arquitectura das redes IMS. Em seguida, são analisados pormenorizadamente cada componente da rede e respectivas interligações. Também é apresentado o resultado da pesquisa do “estado da arte” dos componentes IMS *open source*. No final são seleccionados os componentes mais coerentes sendo apresentados na solução com respectiva prova de conceito e são retiradas conclusões sobre a viabilidade da mesma.

Palavras-chave: IMS, IP Multimedia Subsystem, *open source*, CSCF, MRF, optimização de custos, *Media server*, Asterisk, telecomunicações, operadores, *gateways*, SIP, PSTN.

Abstract

IP Multimedia Subsystem (IMS) is an IP based telecommunication network architecture that allows fixed-mobile convergence with multimedia services. This standard introduces a solution for the integration of traditional telecommunication networks and emerging technologies like VoIP and internet services. In order to achieve this it extensively uses IETF's Session Initiation Protocol (SIP) protocol and defines a control layer on top of both IP based fixed and mobile networks allowing the development of multimedia converged services independent of access networks. These services may have voice, text, image and video contents and are available using access technologies such as DSL, cable, Wifi, etc. In contrast with common internet services, IMS solutions allow operators to increase their competitiveness by augmenting security, quality of services and the flexibility of the billing infrastructure.

Nowadays, IMS is the most desired architecture by telecommunication operators for services delivery and looks like it will be essential as a future strategy as has happened with the Intelligent Network (IN) on the last decade.

On the other hand, open source software becomes even more popular given its economical advantages and easy customization. This dissertation will explore this theme and try to show the viability of building an IMS Next-Generation Network (NGN) using widely available open source software, allowing operators to minimize the impact of implementation costs on a new network, making it more attractive.

This document tries to find a cost wise competitive IMS solution using open source components and to achieve that goal several products are compared in order to pick the most effective and reliable solution for each IMS component. The overall solution uses IMS compliant open source components like the OpenIMS core and some other components that are not IMS compliant but with a few modifications may become so. For example, the open source IP PBX called Asterisk PBX that is not IMS compliant may take the place of a Media Resource Function with a few modifications.

This document will also show a few examples of systems based on open source that are commercially available.

Given the IMS complexity, this dissertation focusses on the main IMS components trying to come up with a solution for a basic but functional IMS network and proving it with a proof of concept.

This dissertation is organized in six chapters. Firstly, it describes valuable concepts and the IMS architecture. Then, each IMS component and its interconnections are described. The result for IMS open source state of the art research is also presented. Finally, a solution to the problem is proposed by selecting the most coherent open source components for the IMS network with a proof-of-concept, followed by an advantages and disadvantages analysis.

Keywords: IMS, IP Multimedia Subsystem, open source, CSCF, MRF, cost effectiveness, optimization, Media server, Asterisk, telecommunications, operators, gateways, SIP, PSTN, telco.