

Xarxes de nova generació

Víctor Huertas García
Helena Rifà Pous

PID_00175624

Material docent de la UOC

**Víctor Huertas García**

Enginyer de Telecomunicacions per la Universitat Politècnica de Catalunya. Actualment treballa com a enginyer de *networking* i expert en NGN/IMS al Departament d'Equips de Comunicació de la multinacional Indra Sistemas. Ha participat en nombrosos projectes de l'ESA (Agència Europea de l'Espai) de recerca sobre la aplicació de la tecnologia IP en xarxes satèl·lit. Recentment ha participat en projectes de integració d'IMS a les xarxes satèl·lit per aconseguir la convergència amb xarxes terrestres.

**Helena Rifà Pous**

Enginyera de Telecomunicacions i doctora per la Universitat Politècnica de Catalunya. És professora agregada dels Estudis d'Informàtica, Multimèdia i Telecomunicacions de la UOC. Actualment és la directora del màster interuniversitari de Seguretat TIC. Forma part del grup de recerca KISON. Les seves línies de recerca se centren en el camp de la seguretat en xarxes obertes (P2P, *ad hoc*, ràdio cognitiva). En aquest camp ha publicat més de trenta articles en revistes i congressos internacionals i ha dirigit més de quaranta projectes de grau i de màster.

L'encàrrec i la creació d'aquest material docent han estat coordinats per la professora: Helena Rifà Pous (2013)

Primera edició: febrer 2013
© Víctor Huertas García, Helena Rifà Pous
Tots els drets reservats
© d'aquesta edició, FUOC, 2013
Av. Tibidabo, 39-43, 08035 Barcelona
Disseny: Manel Andreu
Realització editorial: Eureka Media, SL
Dipòsit legal: B-1.723-2013



Els textos i imatges publicats en aquesta obra estan subjectes –llevat que s'indiqui el contrari– a una llicència de Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada (BY-NC-ND) v.3.0 Espanya de Creative Commons. Podeu copiar-los, distribuir-los i transmetre'ls públicament sempre que en citeu l'autor i la font (FUOC. Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya), no en feu un ús comercial i no en feu obra derivada. La llicència completa es pot consultar a <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.ca>

Introducció

Les xarxes de telecomunicacions han patit al llarg dels anys una evolució marcada per la influència de diversos actors del mercat, com les operadores, els mateixos usuaris o fins i tot les organitzacions d'estandardització. Des del telègraf a la fi del segle XIX fins la telefonia mòbil del segle XX la tecnologia en les telecomunicacions ha anat evolucionant ampliant cada vegada més el ventall de serveis, adaptant-se a les necessitats dels usuaris.

Tanmateix, fins a l'aparició d'Internet, els serveis de telecomunicacions oferts als usuaris estaven molt lligats a la tecnologia de la xarxa (un servei, una xarxa), la qual cosa limitava l'evolució i creació de nous serveis a causa del fort cost tecnològic requerit.

Amb la introducció massiva d'Internet a les llars i el *boom* experimentat per la telefonia mòbil de banda ampla (amb connexió de dades IP), els serveis han patit una expansió radical anant molt més enllà de les comunicacions de veu i l'intercanvi de correus electrònics. Les xarxes socials o aplicacions com la missatgeria instantània són alguns exemples d'aquests nous serveis que estan ja totalment assimilats per la societat.

Les operadores de telecomunicacions són conscients d'aquesta evolució del mercat i aquesta comporta, any rere any, un increment molt important de demanda d'amplada de banda. Això implica realitzar fortes inversions en el desplegament i l'operació de les xarxes. Però el mercat no només demanda capacitat sinó que també demana garanties de qualitat de servei o QoS. Gràcies a la tecnologia IP es poden crear nous serveis en el futur; els requeriments de QoS són desconeguts actualment.

Tots aquests factors han portat a les organitzacions d'estandardització del sector a definir un nou marc a partir del qual basar l'evolució de les xarxes de telecomunicacions i els serveis que s'ofereixen. Aprofitant els avantatges de la tecnologia IP, aquest nou marc desvincula totalment els serveis de la tecnologia subjacent en les xarxes de telecomunicacions, fent que cada un avanci de manera independent i possibilitant la convergència de xarxes. Aquest nou paradigma s'anomena **xarxes de nova generació** o **xarxes NGN**.

Dins les NGN trobem el subsistema multimèdia IP (*IP Multimedia Subsystem - IMS*), originalment dissenyat com a part de l'estandardització 3GPP, i actualment acceptat com el pla de control de servei en les NGN. L'IMS orquestra la qualitat de servei (QoS) en les diverses capes de l'arquitectura NGN, centralitza l'autenticació, l'autorització i la comptabilització dels usuaris, i estableix les bases per a la gestió de les subscripcions.

Objectius

Aquesta assignatura conté els materials didàctics necessaris perquè l'estudiant assoleixi els objectius següents:

- 1.** Conèixer el context tecnològic en el qual ens trobem i que ha empès l'evolució de les xarxes.
- 2.** Tenir la capacitat per a comprendre el concepte de xarxes de nova generació (NGN) i entendre l'arquitectura de referència d'alt nivell.
- 3.** Saber identificar els diversos elements que constitueixen les NGN, així com la seva funcionalitat i la seva interrelació entre ells i amb la xarxa telefònica commutada (XTC).
- 4.** Conèixer els reptes i els beneficis que poden aportar les NGN.
- 5.** Comprendre els aspectes relacionats amb els protocols de senyalització i control.
- 6.** Conèixer els models de referència que descriuen el sistema IMS (*IP Multimedia Subsystem*).
- 7.** Conèixer els principals protocols emprats en NGN/IMS per a l'establiment de sessions multimèdia i el control i l'admissió de recursos: protocols SIP i DIAMETER.
- 8.** Conèixer els principis d'orquestració de serveis en l'entorn de les NGN.

Continguts

Mòdul didàctic 1

Context actual i evolució cap a les xarxes de nova generació

Helena Rifà Pous

1. Context actual en les aplicacions i usos de les xarxes
2. Xarxes d'accés de nova generació

Mòdul didàctic 2

NGN: el nou paradigma en la provisió de serveis per mitjà de xarxes d'accés heterogènies

Víctor Huertas García

1. Què són les xarxes de propera generació?
2. L'arquitectura de referència en les xarxes NGN
3. Organismes que impulsen l'estandardització de les xarxes NGN

Mòdul didàctic 3

NGN/IMS a fons

Víctor Huertas García

1. Arquitectura funcional d'NGN/IMS
2. Mecanismes de garantia de recursos i QoS en xarxa de transport
3. Protocols bàsics emprats en les xarxes NGN i IMS
4. Exemples de fluxos de trucades en NGN IMS

Mòdul didàctic 4

Integració de serveis

Víctor Huertas García

1. Què és un servei en un context NGN?
2. Introducció al paradigma SOA
3. Integració de les xarxes NGN/IMS i els serveis NGN en el paradigma SOA
4. L'orquestració entre serveis o habilitadors
5. *Service enablers* o habilitadors de servei
6. Habilitadors multimèdia
7. Tecnologia darrere de la provisió de serveis integrats

