

Xarxes i serveis

Pere Barberán Agut
Enric López i Rocafiguera

PID_00159057



Universitat Oberta
de Catalunya

www.uoc.edu

**Pere Barberán Agut**

Enginyer de Telecomunicacions per la Universitat Politècnica de Catalunya. Professor de l'Escola Universitària Politècnica de Mataró, on forma part de l'àrea de Xarxes i Serveis. De 2005 a 2010 ha estat director del Departament de Telecomunicacions i Arquitectura de Computadors. Actualment responsable tècnic del laboratori de *networking* TCM NetLab a la Fundació Tecnocampus Mataró-Maresme.

**Enric López i Rocafiguera**

Enginyer de Telecomunicacions, en l'especialitat de Comunicacions, per l'Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Telecomunicació de Barcelona de la Universitat Politècnica de Catalunya. Professor de Xarxes de comunicacions i Xarxes de computadors, a les carreres d'Enginyeria Tècnica de Telecomunicacions, Enginyeria Tècnica Industrial i Enginyeria Tècnica Informàtica a l'Escola Politècnica Superior (EPS) de la Universitat de Vic (UVic). Membre del grup de recerca de la UVic. Professor del màster de Tecnologies de la informació i la comunicació a l'empresa. Ha estat cap del Departament de Teoria del Senyal i Comunicacions, i membre del Consell de Direcció de l'EPS de la UVic.

Primera edició: setembre 2011

© Pere Barberán Agut, Enric López i Rocafiguera

Tots els drets reservats

© d'aquesta edició, FUOC, 2011

Av. Tibidabo, 39-43, 08035 Barcelona

Disseny: Manel Andreu

Realització editorial: Eureka Media, SL

Dipòsit legal: B-22.746-2011

Cap part d'aquesta publicació, incloent-hi el disseny general i de la coberta, no pot ser copiada, reproduïda, emmagatzemada o transmesa de cap manera ni per cap mitjà, tant si és elèctric, com químic, mecànic, òptic, de gravació, de fotocòpia, o per altres mètodes, sense l'autorització prèvia per escrit dels titulars del copyright.

Introducció

Des de sempre hem tingut la necessitat de comunicar-nos entre llocs distants. Així, l'objectiu era sempre el mateix: ser capaç de portar la informació entre dos punts allunyats el més ràpid possible i amb una transmissió exacta. Aquests requeriments inicials es van anar incrementant quan es va incorporar l'element cost. Avui en dia, aquest objectiu inicial continua essent el mateix. Les empreses que tenen diverses oficines distribuïdes en diferents llocs el que volen és poder realitzar l'intercanvi d'informació amb la millor relació qualitat-preu.

Amb aquestes consideracions inicials, aquesta assignatura estarà enfocada als requeriments per a la transmissió de dades i la comunicació entre punts. Per tant, l'assignatura es basa en els nivells més baixos del model OSI i se centra en les tecnologies WAN (*wide area network*). Un element actual que ha canviat l'estructura existent fins fa molt poc ha estat la convergència dels diferents tipus de xarxes en una xarxa IP. La ràpida adopció i migració dels proveïdors cap a l'ús d'IP per al transport de dades, veu i aplicacions de vídeo afavoreix el paradigma d'una xarxa convergent. Aquest nou model de convergència de xarxes comporta una sèrie de restriccions en les condicions de comportament del trànsit per la Xarxa. L'objectiu de l'assignatura, per tant, és centrar tots els elements principals dintre de les xarxes WAN per a poder-les dimensionar correctament i realitzar-ne un disseny.

Objectius

Per a arribar a aquest punt, aquesta assignatura conté els materials didàctics necessaris perquè assolis els següents objectius:

- 1.** Tenir una visió general de les tecnologies WAN. Aquest coneixement de les diverses tecnologies ens ha de permetre determinar els avantatges i desavantatges de cadascuna d'elles i l'entorn d'aplicació.
- 2.** Conèixer i analitzar el comportament dels recursos de la xarxa per a poder oferir un servei determinat a partir dels models de cues.
- 3.** Introduir-se en el coneixement dels conceptes de qualitat de servei (QoS). La convergència de les xarxes requereix polítiques clares per a administrar i gestionar els diversos fluxos de dades multimèdia dintre de la xarxa.
- 4.** Conèixer els elements bàsics del disseny i requeriments de les xarxes. Tot disseny de xarxa ha de ser lògic, reproducible i s'ha de poder defensar.
- 5.** Conèixer les tendències en la integració de les xarxes LAN i WAN. Veure cap a on estan dirigint els seus esforços operadores, integradors i les diverses tendències en entorns LAN/WAN.

A fi de facilitar la consecució dels objectius d'aquesta assignatura, combinem els continguts teòrics amb els pràctics i orientem aquests darrers amb vista a introduir-vos en casos més reals.

Continguts

Mòdul didàctic 1

Introducció

Enric López i Rocafiguera, Pere Barberan Agut

1. Conceptes bàsics sobre xarxes

Mòdul didàctic 2

Anàlisi mitjançant teoria de cues

Enric López i Rocafiguera

1. Introducció
2. Processos de Poisson
3. Cadenes de Markov
4. Conceptes de trànsit
5. Models de cues
6. Relacions entre cues. Fórmula de Little
7. Notació de Kendall i models de cues
8. Xarxes de cues

Mòdul didàctic 3

WAN

Enric López i Rocafiguera, Pere Barberan Agut

1. Xarxes de commutació
2. Xarxa telefònica commutada (XTC)
3. Xarxa digital de serveis integrats (XDSI)
4. Frame Relay
5. Mode de transferència asíncrona (ATM)

Mòdul didàctic 4

Qualitat de servei en xarxes interconnectades

Enric López i Rocafiguera

1. Conceptes bàsics
2. Mecanismes de planificació i control
3. Mecanismes de control del trànsit

Mòdul didàctic 5

Disseny de xarxes WAN i noves tecnologies

Pere Barberán Agut

1. Disseny de xarxes
2. Xarxes metropolitanes
3. *Multiprotocol label switching*

Bibliografia

Allen, A. O. (1990). *Probability, Statistics, and Queueing Theory with Computer Science Applications* (2a.ed.). Boston: Academic Press.

Alwayn, V. (2001). *Advanced MPLS Design and Implementation*. Indianapolis: Cisco Press.

Black, U. (1997). *Tecnologías emergentes para redes de computadoras* (2a. ed.). Mèxic, DF: Prentice Hall.

Caballero, J. M. (1998). *Redes de banda ancha*. Barcelona: Marcombo.

Forouzan, B. A. (2007). *Transmisión de datos y redes de comunicaciones* (4a.ed.). Madrid: McGraw-Hill.

Freeman, R. L. (1999). *Fundamentals of Telecommunications*. Nova York: John Wiley and Sons.

Gross, D.; Shortle, J. F.; Thompson, J. M.; Harris, C. M. (2008). *Fundamentals of queueing theory* (4a. ed.). Nova York: John Wiley and Sons.

Halabi, S. (2003). *Metro Ethernet*. Indianapolis: Cisco Press.

Halsall, F. (1998). *Comunicación de datos, redes de computadores y sistemas abiertos* (4a. ed.). Mèxic, DF: Addison-Wesley.

Hock, C. (1996). *Queueing Modelling Fundamentals*. Nova York: John Wiley and Sons.

Kurose, J. F.; Ross, K. W. (2004). *Redes de computadores. Un enfoque descendente basado en Internet* (2a. ed.). Madrid: Pearson Educación.

León-García, A. (2008). *Probability and Random Processes for Electrical Engineering* (3a. ed.). Upper Saddle River: Prentice Hall.

McCabe, J. (2003). *Network Analysis, Architecture and Design*. San Francisco: Elsevier Science.

Pazos, J. J.; Suárez, A.; Díaz, R. (2003). *Teoría de colas y simulación de eventos discretos*. Madrid: Pearson Educación.

Stallings, W. (1998). *ISDN and Broadband ISDN with Frame Relay and ATM* (4a. ed.). Upper Saddle River: Prentice Hall.

Stallings, W. (1998). *SNMP, SNMPv2, SNMPv3 and RMON 1 and 2*. Reading: Addison-Wesley.

Stallings, W. (2004). *Comunicaciones y redes de computadores* (7a. ed.). Madrid: Pearson Educación.

Stallings, W. (2004). *Redes e Internet de alta velocidad. Rendimiento y calidad de servicio* (2a. ed.). Madrid: Pearson / Prentice Hall.

Subramanian, M. (2000). *Network Management: Principles and Practice*. Reading: Addison-Wesley.

Udupa, D. (1999). *TMN Telecommunications Management Network*. Nova York: McGraw-Hill.

<http://www.metroethernetforum.org>

http://www.hp.com/rnd/pdfs/WANDesignGuide_lower_layers.pdf

http://www.unix.org.ua/oreilly/networking_2ndEd/snmp/

