

TIN 2008

Syllabus

Résumé

Ce cours couvre le domaine des réseaux informatiques et des services qui leurs sont associés. Les sujets abordés incluent les principes de fonctionnement des réseaux actuels ainsi que les techniques d'accès courantes, les protocoles et les technologies des réseaux locaux actuels, les éléments constitutifs d'un réseau pour relier les ordinateurs entre eux. La particularité de ce cours est qu'il est accompagné de laboratoires au cours desquels des analyses de trafic seront effectuées, une mise en place de réseaux simples sera également faite, tout ceci pour comprendre les mécanismes mis en œuvre pour assurer leur bon fonctionnement.

Professeur:	Dr. Stephan Robert
Assistant :	Kenza Majbar
Mobile:	079 567 98 35 (int.: +41 79 567 98 35)
E-mail:	stephan.robert@heig-vd.ch
Prérequis:	Cours de télécommunications de base.
Travaux à faire à la maison:	lectures imposées, résumés, exercices.

Livres et supports

Pour ce module, aucun livre n'est spécifiquement requis mais un cours photocopié sera remis ainsi que des séries d'exercices et des données de laboratoire. Le photocopié constitue la base pour le cours de téléinformatique. Il décrit bien la construction et l'évolution du réseau Internet. Les livres de référence sont les suivants : Tanenbaum, Peterson&Davie, Siyan et Kurose&Ross. On peut aussi considérer Pujolle pour les exercices. Sinon, la plupart des exercices qui sont proposés sont tirés des ouvrages mentionnés ci-dessus. Le support de cours (ainsi que les documents supplémentaires distribués) devrait suffire pour comprendre la matière mais la curiosité est vivement encouragée. Il faut également aller voir dans les normes et dans les articles de recherche pour compléter votre bagage en téléinformatique.

Livres de référence

----- Valent la peine d'être achetés -----

"Analyse structurée des réseaux", J. Kurose et K. Ross, Pearson Education.

"Réseaux", Andrew Tanenbaum, Dunod.

"Computer Networks, A Systems Approach", L.L. Peterson and B.S. Davie, Morgan Kaufman.

"TCP/IP", Karanjit S. Siyan, Campus Press, Pearson Education.

"Communication Networks, A First Course", Jean Walrand, McGraw-Hill,.

« Cours réseaux et télécoms, avec exercices corrigés », Guy Pujolle, Eyrolles.

----- Pour information, plus spécialisés -----

High-Performance Communication Networks, J. Walrand and P. Varaiya, Morgan Kaufman, 1996, ISBN 1-55860-341-7.

"Java Network Programming", 2nd edition, E. R. Harold, O'Reilly, ISBN 1-56592-870-9.

"TCP/IP & Linux Protocol Implementation: System Code for the Linux Internet", J. Crowcroft and I. Phillips, ISBN 0471408824.

"Data Communications, Computer Networks and Open Systems", 4th edition, Fred Halsall, Addison-Wesley, 1996, ISBN 0-201-42293-X.

"TCP/IP Illustrated" (existe en français), volume 1, W. R. Stevens, Addison Wesley, 1994, ISBN 0-201-63346-9.

"TCP/IP Illustrated" (existe en français), volume 2, W. R. Stevens, Addison Wesley, 1994, ISBN 0-201-63346-9.

"TCP/IP Illustrated" (existe en français), volume 3, W. R. Stevens, Addison Wesley, 1994, ISBN 0-201-63346-9.

"Ethernet (existe en français), The Definitive Guide", Charles Spurgeon, O'Reilly, 2000, ISBN 1-56592-660-9.

"Les réseaux locaux virtuels", G. Held, InterEditions, 1997, ISBN 2-225-83156-4.

"Mobile IP, Design Principle and Practices", C. E. Perkins, Addison-Wesley, 1998, ISBN 0-201-63469-4.

"Les réseaux", Guy Pujolle, Eyrolles 1999, ISBN 2-212-09108-7.

Règles générales

La présence aux cours est obligatoire. Les étudiants sont responsables quant à l'assimilation de la matière vue en classe. Il y a un polycopié qui servira de base pour cette matière. Il y aura presque toutes les semaines des lectures (dans le polycopié, articles ou autres) à faire. D'autre part, nous ferons des exercices en classe, qui seront corrigés en grande partie ensemble. Des solutions abrégées seront également distribuées. Quand la matière ne figure pas dans le livre, nous vous l'indiquerons et vous encouragerons à prendre des notes.

Notation

Contrôle continu : l'acquisition des matières de cet enseignement sera contrôlée au fur et à mesure par des tests et des travaux personnels tout au long de son déroulement. Il y aura 2 tests d'une durée totale d'au moins 3 périodes. Les travaux écrits sont agendés à l'avance. A moins d'un arrangement au préalable avec le professeur, chaque travail écrit manqué sera noté 0. Si l'étudiant est malade, il doit fournir un certificat médical pour échapper à la règle sus-mentionnée. Pour les travaux écrits ainsi que pour l'examen final, aucun document ne sera autorisé.

Travaux de laboratoire : ils seront évalués sur la base des journaux de travail, des rapports et de la motivation en laboratoire, à 2 reprises au minimum. Nous attendons des étudiants qu'ils écrivent eux-même leurs rapports pour qu'ils comprennent les problèmes posés. La discussion avec les collègues de classe est encouragée. Néanmoins, quand il s'agit de configurer un réseau ou d'écrire du code, nous nous attendons à ce que le travail soit personnel. Il ne faut sous aucune circonstance copier le travail d'une autre personne. Les rapports qui auront manifestement été copiés des années précédentes seront notés 1. La présence aux laboratoires est obligatoire. Il se peut que des rapports soient demandés en fin de leçon. Un rapport non rendu est noté à 1.

Contrôle final : l'atteinte de l'ensemble des objectifs de formation sera vérifiée lors d'un contrôle final commun d'une durée d'au moins 1.5 heures.

Calcul de la note finale :

Note finale = moyenne contrôle(s) continu x 0.33 + moyenne travaux laboratoire x 0.17 + note contrôle final x 0.5

Acronymes de la téléinformatique

AAL	ATM Adaptation Layer
ABR	Available Bit Rate
ACK	Acknowledgments
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line
AF	Assured Service
AMPS	Advanced Mobile Phone System
ANSI	American National Standards Institute
API	Application Programming Interface
ARQ	Automatic Request
ARP	Address Resolution Protocol
ARPA	Advanced Research Projects Agency
ARQ	Automatic Repeat Requests
AS	Autonomous Systems
ASN.1	Abstract Syntax Notation One
ATM	Asynchronous Transfer Mode
BER	Bit Error Rate
BGP	Border Gateway Protocol
BOOTP	Bootstrap Protocol
BSD	Berkeley Software Distribution
CATV	Cable TV
CBC	Cipher Block Chaining
CBR	Constant Bit Rate
CIDR	Classless Interdomain Routing
CRC	Cyclic Redondancy Check
CSMA/CD	Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection
CTS	Clear To Send
DARPA	Defense Advanced Research Projects Agency
DAS	Dual Attachment Stations
DES	Data Encryption Standard
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
DNS	Domain Name System
DSBM	Designated Bandwidth Manager
FIFO	First In First Out
EF	Expedited Forwarding
EGP	Exterior Gateway Protocol
FCFS	First Come First Serve
FDDI	Fiber Distributed Data Interface
FDM	Frequency Division Multiplexing
FEC	Forward Error Correction
FPGA	Field-Programmable Gate Array
FQ	Fair Queueing
FR	Frame Relay
FTP	File Transfer Protocol
GIF	Graphical Interchange Format
GSM	Global Mobile System
HDLC	High-Level Data Link Control
HIPERLAN	High Performance European Radio LAN
HiPPI	High Performance Parallel interface
HTML	HyperText Markup Language

HTTP	HyperText Transport Protocol
HTTPS	Secure HTTP
IAB	Internet Activities Board
IDEA	International Data Encryption Algorithm
ICMP	Internet Control Message Protocol
IETF	Internet Engineering Task Force
IGMP	Internet Group Management Protocol
ITU	International Telecommunication Union
IP	Internet Protocol
Ipng	IP Next Generation
IPv4	IP Version 4
IPv6	IP Version 6
IPSec	IP Security
ISDN	Integrated Services Digital Network
JPEG	Joint Photographic Experts Group
LAN	Local Area Networks
LANE	LAN Emulation
MAC	Media Access Control
MACA	Multiple Access Collision Avoidance
MAN	Metropolitan Area Networks
MD5	Message Digest version 5
MIB	Management Information Base
MIME	Multipurpose Internet Mail Extension
MIP	Mobile IP
MPEG	Moving Picture Expert Group
MPLS	Multiprotocol Label Switching
MTU	Maximum Transfer Unit
NAT	Network Address Translation
NFS	Network File System
NIC	Network information Center
NIST	National institute for Standards and Technology
NNI	Network-Network Interface
OSI	Open Systems Interconnection
OSF	Open Software Foundation
OSPF	Open Shortest Path Protocol
PCM	Pulse Code Modulation
PCS	Personal Communication Service
PDU	Protocol Data Unit
PEM	Privacy Enhanced Mail
PGP	Pretty Good Privacy
PHB	Per Hop Behavior
PIM	Protocol independent Multicast
PING	Packet Internet Groper
POP3	Post Office Protocol
POTS	Plain Old Telephone Service
PPP	Point-to-Point Protocol
PVC	Permanent Virtual Circuits
QoS	Quality of Service
RED	Random Early Detection
RFC	Request for Comments
RIO	RED wth In and Out
RIP	Routing Information Protocol

RNIS	Réseau Numérique à Intégration de Services
RPC	Remote Procedure Call
RPM	Reverse-Path Multicast
RSA	Rivest Shamir and Adleman
RSVP	Resource Reservation Protocol
RTCP	Real Time Transport Control Protocol
RTP	Real Time Transport Protocol
RTS	Request To Send
RTT	Round Trip Time
SAP	Session Announcement Protocol
SAR	Segmentation and Reassembly
SBM	Subnet Bandwidth Manager
SHA	Secure Hash Algorithm
SIP	Session Initiation Protocol
SMDS	Switched Multimegabit Data Service
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol
SNA	System Network Architecture
SNMP	Simple Network Management Protocol
SONET	Synchronous Optical Network
SSL	Secure Socket Layer
STDM	Synchronous Time-Division Multiplexing
STS	Synchronous Transport Signal
SVC	Switched Virtual Circuit
TCP	Transmission Control Protocol
TFTP	Trivial FTP
THT	Token Holding Time
TLS	Transport Layer Security
TOS	Type Of Service
TRT	Token Rotation Time
TTL	Time To Live
TTRT	Target Token Rotation Time
UBR	Unspecified Bit Rate
UDP	User Datagram Protocol
UNI	User-Network Interface
URL	Uniform Resource Locator
VBR	Variable Bit Rate
VC	Virtual Circuit
VCI	Virtual Circuit Identifier
VDSL	Very High Data Rate Digital Subscriber Line
VLAN	Virtual LAN
VPI	Virtual Path Identifier
VPNs	Virtual Private Networks
WANs	Wide Area Networks
WFQ	Weighted Fair Queueing
WRED	Weighted RED
WWW	World Wide Web
XDR	External Data Representation

Vocabulaire nouveau

Anglais international	Français
ACK	Accusé de réception
Address translation	traduction d'adresses (translation d'adresses)
Area	zone
ARP	Protocole de résolution d'adresses
ATM	Mode de transfert asynchrone
Autoconfiguration	Auto-configuration
Autonomous system	Système autonome
Average	Moyen, moyenne
Backbone	Epine dorsale
Bandwidth	bande passante, largeur de bande
Banyan Network	Réseau Banyan
Best effort	Moindre effort
Bit stuffing	Bourrage de bits
Body	corps
Bootp	Protocole d'amorce
Bottleneck	Goulot d'étranglement
Bridge	pont
Broadband	Large bande
Broadcast	diffusion
Buffer	tempon
Byte	octet
Checksum	« Somme de contrôle »
Circuit switched networks	Réseaux à commutation de circuits
Classless routing	Routage sans classe
Concatenated	concaténé
Concentrator	concentrateur
Congested	congestionné, encombré
Congestion avoidance	Evitement de la congestion, de l'encombrement
Contention	contention
Connectionless	Sans connexion, sans signalisation
Connection oriented model	Modèle orienté connexion
Cost	Prix
CRC	Champ de contrôle de validité
CSMA/CD	Accès multiple avec détection de porteuse et de collisions
Datagram	Datagramme, paquet. Contient les infos nécessaires pour son acheminement
Delay	délai
Delivery	délivrance
Domain	domaine
Dot	Point
Device driver	Pilote de périphérique
EGP	Protocole de passerelle externe
E-mail	Courrier électronique
End-to-end protocol	Protocole d'extrémité à extrémité ou protocole de bout-en-bout
Ethernet	Ethernet

Error reporting	Gestion des erreurs
Ethernet meltdown	Catastrophe Ethernet
Exponential Backoff	Incrément exponentiel
Fabric	Cœur de commutation
Fair queuing	Files équitables
Fast recovery	Récupération rapide
Fast retransmit	Retransmission rapide
Feedback	Informations en retour
Flooding	Inondation
Flow	Flux, flot
Flow control	Contrôle de flux
Flowspecs	Spécification des flots ou des flux
Forward	Réexpédier, faire suivre, commuter, acheminer
Forwarding table	Table d'acheminement
Fragmentation	fragmentation
Frame	Trame, bloc de données dans un protocole à liaison
FTP	Protocole de transfert de fichiers
Full duplex	Duplex, connexions bidirectionnelles simultanées
Gateway	passerelle
Half duplex	Semi-duplex
Hardware address (MAC address)	Adresse matérielle (ou adresse MAC)
Head of line blocking	Blocage en tête de file
Header	entête
Heterogeneity	Hétérogénéité
Hop counts	Compteur de sauts
Host	Machine (ordinateur, serveur ou supercalculateur)
Internetwork	Inter-réseaux
IP	Protocole Internet
IP datagram	Datagramme IP
Jitter	Variation de délai, sautillerment
LAN	Réseau local
Length	Longueur
Mailbox	Boîte aux lettres
MAN	Réseau métropolitain
MTU (Maximum Transfer unit)	Unité de transfert maximale
Multicast	Multicast, diffusion de groupe
Multi-homed hosts	Machines multi-domiciliées
Multiplexing	multiplexage
NACK	Accusé de réception négatif, acquittement négatif
Network	Réseau
Identifier	Identifiant
Implementation	Implantation, mise en œuvre
Internetworking	Interconnexion de réseaux, interconnexion
Internet	Ensemble de réseaux et de passerelles
Latency	Latence, délai de propagation
Learning bridges	Ponts intelligents, ponts auto-adaptatifs
Link	lien
Link state	Lien état

Load balancing	Équilibrage de la charge
Loopback	Adresse de boucle locale
Name resolution	Résolution de noms
Network adaptor	Adaptateur de réseau
Node	nœud
Packet switched networks	Réseaux à commutation de paquets
Pad	Bouffrage
PDU	Unité de données de protocole
Port	port
Point-to-point	point à point
Queue	File d'attente
RARP	Protocole de résolution d'adresse inverse
Reliability	fiabilité
Remote login	Connexion à distance
Repeater	répéteur
RFC (Request for Comments)	RFC (Appel à commentaires)
Routing table	table de routage
Round Trip Time, RTT	durée d'aller-retour
Router	routeur
Routing	routage
Routing loop	Boucle de routage
scalable	extensible
scramble	brouiller
Self-routing	Routage propre
Segment	Unité de données échangée au niveau TCP
Segmentation and reassembly	Segmentation et réassemblage
Shift	décalage
Signaling	signalisation
Silly window syndrome	Syndrome de la fenêtre stupide
Sliding window	Fenêtre à anticipation, fenêtre glissante
Slow start	Démarrage lent
Source quench	Limitation du débit à la source
Source route	Route définie par la source
Spanning tree	Arbre en expansion, algorithme de couverture minimale
Split	séparer
Split horizon with poison reverse	Horizon de séparation avec retour empoisonné
Spoofing	Mystification
Stamp	timbrer
Star	Etoile
State transition Diagram	Diagramme de transition d'états, machine à états finis
Stream	Flux
Stop-and-Wait	Arrêter et attendre
Store-and-forward	stocker et faire suivre
Subnet	Sous-réseau
Subnet addressing	Adressage de sous-réseaux
Subnet mask	Masque de sous-réseau
Switch	commutateur
Tag	marqueur
Target	cible
Taxonomy	taxonomie

TCP	Protocole de contrôle de transmission
Thick-net	Ethernet épais
Thin-net	Ethernet fin
Three-Way handshake	Poignée de mains à trois voies
Timeout	Expiration du temps, temps écoulé
Token	jeton
Trailer	marqueur de fin de trame
Tranceiver	Boîtier d'accès
Threshold	Seuil
Throughput	débit
Tunneling	encapsulation
Twisted pair Ethernet	Ethernet sur paires torsadées
UDP	Protocole de datagramme utilisateur
Update	Mise à jour
Vector distance	Vecteur de distance
Versus	Contre, par rapport
Weight	Poids
Wraparound	rebouclage