



Leerplan

Telecommunicatietechnieken

**HOKTSP
Modulair**

**Categorie
Technisch**

Goedkeuringscode: 1364/V

1 maart 2007

Inhoudsopgave

1. Structuur van de afdeling en het structuurschema	3
2. Beginsituatie	4
3. Doelstellingen	5
4. Leerinhouden: doel, inhoud en bibliografie	6
A. Netwerktechnologie	
<hr/>	
A1. Datacommunicatie en netwerken	
A2. Local Area Networks (LAN)	
A3. Wide Area Networks (WAN)	
A4. Internetwerking	
B. Netwerktoeepassingen	
<hr/>	
B1. Telefonie	
B2. Media streaming & storage	
B3. Mobiele netwerken: basisconcepten	
B4. Mobiele netwerken: toepassingen	
C. Operationeel netwerkbeheer	
<hr/>	
C1. Netwerkbesturingssystemen 1	
C2. Netwerkbesturingssystemen 2	
C3. Internet services	
C4. Netwerkbeveiliging	
C5. Netwerkmanagement	
D. Ondernemingsproject	
<hr/>	
D1. Projectwerk	
5. Methodologische wenken	46
6. Evaluatie	47

Structuur van de afdeling en de lessentabel

Afdeling:	Telecommunicatietechnieken
Niveau:	Hoger Onderwijs Korte Type (HOKTSP)
Categorie:	Technisch
Aantal weken:	40 weken
Duur van de lestijd:	50 minuten
Aantal lestijden:	1020
Structuurschema:	zie bijlage

Beginsituatie

Worden toegelaten tot de opleiding (bron: www.ond.vlaanderen.be):

- houders van een diploma van secundair onderwijs;
- houders van een diploma van een hogere secundaire technische leergang;
- houders van een brevet van het aanvullend secundair beroepsonderwijs;
- houders van een diploma van voltijds hoger onderwijs.

Studenten die niet in het bezit zijn van één van de bovenvermelde diploma's en die uiterlijk op 31 december van het kalenderjaar waarvoor men zich inschrijft de leeftijd van 21 jaar bereiken, worden eveneens toegelaten indien ze slagen voor een toelatingsproef.

Studenten die al met succes hoger of universitair onderwijs volgden kunnen voor één of meerdere opleidingsonderdelen een vrijstelling krijgen.

De ervaring leert dat motivatie en doorzettingsvermogen in vrijwel alle gevallen van doorslaggevend belang zijn.

Doelstellingen

De wereld van de telecommunicatie en zeker deze van de communicatienetwerken staat niet stil. De mobiele telefonienetwerken zijn aan kwaliteitsverbetering en uitbreiding toe. Ook bestrijkt de communicatie een steeds breder terrein: naast de communicatie van spraak, is er de vraag naar de mobiele en zelfs wereldwijde communicatie van data, beelden en teksten. De bedrijvigheid van netwerkproviders en telecomoperatoren is een belangrijke economische realiteit geworden en de sector biedt een groot potentieel van tewerkstelling aan. Audio- en videosystemen worden omgeschakeld naar de digitale technologie, die op zijn beurt nieuwe toepassingen en diensten doet ontstaan. Via lokale en wereldwijde netwerken worden deze nieuwe applicaties wereldwijd toegankelijk. Het internet heeft deze evolutie nog versneld enerzijds door zijn informatieve rol en anderzijds omdat de exponentiële groei ervan enorm hoge eisen stelt aan hardware en software resources.

Ieder modern bedrijf heeft te maken met telematica, immers een bedrijf dat geïnformatiseerd is doet automatisch aan telecommunicatie en omgekeerd. Netwerken vormen steeds meer de communicatieve slagaders van het bedrijf. Ze kenmerken zich door een steeds toenemende trend naar integratie tussen lokale (LAN) en grotere (WAN) netwerken, samen met een reeks opkomende technische business tools als electronic mail, electronic commerce, videoconferencing. Netwerksoftware en netwerkmanagement zijn nodig voor het gebruik en het beheer van deze netwerken. Het belang van netwerk- en databeveiliging mag zeker niet onderschat worden en komt aan bod in de verschillende modules. De achterliggende basis en de praktische werking van het internet en intranetten maken deel uit van de opleiding.

In de datacommunicatie is er een trend naar de convergentie van data, audio en video evenals een integratie van de netwerken voor individuele en professionele gebruikers. Met het oog op multimedia-applicaties worden hoge eisen gesteld aan de transmissiesnelheid en worden compressietechnieken aangewend om de informatie van beeld en geluid te comprimeren. In het programma wordt dan ook aan de multimediatechnologie aandacht besteed.

Het graduaat Telecommunicatietechnieken heeft tot doel een geïntegreerde opleiding in het domein van de telecommunicatie en van de communicatienetwerken aan te bieden die de evoluties in deze toekomstgerichte sector op de voet volgt. Voor afgestudeerden van deze afdeling is er een brede waaier van jobs in de sector.

Leerinhouden: doel, inhoud en bibliografie

A. Netwerktechnologie

- A1. Datacommunicatie en netwerken
- A2. Local Area Networks (LAN)
- A3. Wide Area Networks (WAN)
- A4. Internetwerking

Doel

Een eerste deel behandelt de verschillende componenten in een datalink verbinding. De modem met zijn interfaces, de multiplexers, het telefoonnetwerk en de verschillende types van gehuurde lijnen zullen na dit deel voor de cursist geen geheimen meer hebben. In een tweede deel wordt er een overzicht gegeven van het OSI-model. Hier worden de onderste drie lagen uitvoerig besproken om zo een stevige basis te leggen voor de volgende eenheden.

Aantal lestijden

60 lestijden

Inhoud

1. Datacommunicatie
 - 1.1. Inleiding
 - 1.2. Definitie
 - 1.3. Toepassingen van datacommunicatie
 - 1.4. Soorten communicatiedeelnemers
 - 1.5. Functionele componenten in een datacommunicatieverbinding
 - 1.6. Een communicatiemodel
2. Transmissie
 - 2.1. Analooq versus digitaal
 - 2.2. Transmissiemedia
 - 2.3. Asynchroon en synchroon
 - 2.4. Multiplexing
 - 2.5. Foutdetectie en foutcorrectie
3. Modulatietechnieken
 - 3.1. Analooq
 - 3.2. Digitaal
4. Netwerk-interfaces
 - 4.1. Interfacekaarten
 - 4.2. Bustypes
 - 4.3. Connectoren
 - 4.4. Bekabeling voor LAN: coax, UTP en glasvezel
 - 4.5. Bekabeling in de praktijk: maken van straight, crossed en roll-over kabels
5. Datacommunicatie-apparatuur
 - 5.1. Modems
 - 5.2. Multiplexers
 - 5.3. Datascoop

6. Het OSI-model
 - 6.1. Fysieke laag
 - 6.2. Datalink laag
 - 6.3. Netwerklaag
 - 6.4. Transportlaag
 - 6.5. Sessiel laag
 - 6.6. Presentatielaag
 - 6.7. Applicatielaag

7. De fysieke laag
 - 7.1. Ontwerpaspecten van de fysieke laag
 - 7.2. V.24 als voorbeeld

8. De datalink laag
 - 8.1. Ontwerpaspecten van de datalink laag
 - 8.2. Detectie en correctie van fouten
 - 8.3. BSC als voorbeeld van een stop-and-wait protocol
 - 8.4. HDLC en SDLC als voorbeelden van 'glijdende venster-protocollen'
 - 8.5. Efficiëntie van protocollen

9. De netwerklaag
 - 9.1. Ontwerpaspecten van de fysieke laag
 - 9.2. Transporttechnieken in netwerken
 - 9.3. Circuit schakelen
 - 9.4. Pakket schakelen
 - 9.5. Bericht schakelen
 - 9.6. Broadcasting
 - 9.7. Adressering
 - 9.8. Routing
 - 9.9. Congestiebeheersing
 - 9.10. TCP/IP: architectuur, werking en subnetting

Handboek-Cursustekst

Cursustekst

Bibliografie

Computernetwerken

Andrew S. Tanenbaum
Uitgeverij: Academic Service

Datacommunicatie- en netwerktechnieken

P.C. Den Heijer, H.G. Kroon
Uitgeverij: Kluwer

Doel

Deze eenheid geeft een volledig inzicht in de LAN-technologieën. Per protocol wordt de standaard, de framestructuur, de bekabeling en de verschillende netwerkcomponenten besproken. Ook de nieuwste ontwikkelingen worden behandeld.

In het practicum zal de student gaat de werking van een Ethernet-netwerk analyseren aan de hand van de frames, dit bij normale werking en bij problemen. Ook wordt een bridging-netwerk opgezet en de verschillende pakketten geanalyseerd.

Aantal lestijden

80 lestijden

Inhoud

1. Algemene inleiding
 - 1.1. Wat is een LAN?
 - 1.2. Netwerktopologie
 - 1.3. LAN-bekabelingen
 - 1.4. Standardisatie door IEEE
2. Ethernet
 - 2.1. De geschiedenis van Ethernet
 - 2.2. CSMA/CD
 - 2.3. LAN-frames
 - 2.4. Adressering in Ethernet
 - 2.5. Fast Ethernet
 - 2.6. Full duplex
 - 2.7. Autonegotation
 - 2.8. Gigabit Ethernet
3. Segmenteren van LAN's
 - 3.1. Doel van segmentatie
 - 3.2. Repeaters
 - 3.3. Hubs
 - 3.4. Bridges
 - 3.5. Switches
 - 3.6. Routers

4. Transparant bridging
 - 4.1. Learning
 - 4.2. Flooding
 - 4.3. Filtering
 - 4.4. Forwarding
 - 4.5. Aging

5. Switching modes
 - 5.1. Store en Forward
 - 5.2. Cut-through
 - 5.3. Fragment free

6. VLAN's
 - 6.1. Wat is een VLAN?
 - 6.2. Waarvoor gebruiken we VLAN's?

7. IP
 - 7.1. IP-overzicht
 - 7.2. IP-adres
 - 7.3. Netwerk classes
 - 7.4. Private Use Networks
 - 7.5. Masks
 - 7.6. Routers

8. Trunking
 - 8.1. Achtergrond voor trunking
 - 8.2. Wat is een trunk?
 - 8.3. Hoe werkt het?
 - 8.4. Voorbeelden van trunks
 - 8.5. IEEE 802.1q

9. Channeling
 - 9.1. Wat is een channel?
 - 9.2. Hoe werkt het?
 - 9.3. Welke link neemt het pakketje?
 - 9.4. Voorbeeld
 - 9.5. L2 channel versus L3 channel

10. Spanning Tree
 - 10.1. Wat is Spanning Tree en waarom gebruiken we het?
 - 10.2. STP-beslissingsproces
 - 10.3. Convergentie
 - 10.4. STP-states
 - 10.5. STP-timers
 - 10.6. Topology change process

11. Multicast

- 11.1. Multicats op Layer 2
- 11.2. Multicast versus Broadcast
- 11.3. Manuele configuratie van een switch
- 11.4. L2 multicast protocol
- 11.5. L3 multicast adres
- 11.6. Oefening

12. Quality of Service

- 12.1. QoS: waarom nodig?
- 12.2. Hardware-afhankelijkheid
- 12.3. Wat willen we doen met QoS?
- 12.4. Basic QoS model
- 12.5. QoS op inkomende interface
 - 12.5.1. Klassificatie
 - 12.5.2. Policing
 - 12.5.3. Marking
- 12.6. QoS op uitgaande interface
 - 12.6.1. Queueing
 - 12.6.2. Scheduling
 - 12.6.3. Congestion Avoidance

13. Campus design

14. Wireless LAN's

- 14.1. Achtergrond
- 14.2. Toepassingen
- 14.3. Componenten en eigenschappen
- 14.4. Technische details
- 14.5. Beveiliging
- 14.6. Enterprise WLAN solutions

Practicum

1. Practicum 1: Werking van een switch
 - 1.1. Configuratie van gebruikerspoorten
 - 1.2. Configuratie van trunking
 - 1.3. Sniffer traces
2. Practicum 2: Trunking
 - 2.1. Channeling
 - 2.2. Inter-VLAN routing
3. Practicum 3: Spanning tree
 - 3.1. Hot Standby Routing protocol
4. Practicum 4: Wireless LAN's
 - 4.1. Basic setup
5. Practicum 5: Wireless LAN's
 - 5.1. Wireless security

Bibliografie

Cisco LAN Switching

Kennedy Clark, Kevin Hamilton

Uitgeverij: Cisco Press

Understanding IP addressing: everything you ever wanted to know

Uitgeverij: White Paper 3COM, freely available on the internet

Cursustekst

Labotekst

Doel

Deze eenheid geeft een overzicht van de meest gebruikelijke WAN-netwerken. De verschillende WAN-technologieën worden in hun historisch perspectief geplaatst. Het onderscheid tussen technologieën ontstaan vanuit een PTT-perspectief en deze ontstaan vanuit de verschillende forums wordt verklaard. We nemen technologieën zoals X.25, Frame Relay, SDH en DWDM onder de loep. Verder gaat er aandacht uit naar hoe men zich aansluit op deze netwerken in het onderdeel 'local loop'. Verschillende toegangsmethodes met hun voor- en nadelen worden overlopen met veel aandacht voor de situatie op de Belgische markt. Op het einde van deze cursus moet de student(e) een verstandige en gemotiveerde keuze kunnen maken tussen verschillende mogelijkheden voor het opbouwen van een WAN ;

Het practicum stelt tot doel de studenten te laten kennismaken met verscheidene actuele netwerktoestellen. Door zelf netwerken te ontwerpen, vervolgens te configureren en te testen op de goede werking komt de student dicht bij de realiteit van WAN-netwerken. Een aantal praktijksessies gaan over algemene netwerkprincipes. Veel aandacht gaat uit naar het opsporen van fouten en de methodologie die hiervoor gebruikt wordt.

Aantal lestijden

80 lestijden

Inhoud

1. X.25
 - 1.1. Ontstaan van X.25
 - 1.2. X.25 lagen 1,2 en 3
 - 1.3. Faciliteiten
 - 1.4. Toegang tot het X.25-netwerk
2. Frame Realy (FR)
 - 2.1. Werking
 - 2.2. Signalisering
 - 2.3. Standaarden en interoperabiliteit
 - 2.4. Toepassingen en gebruik
3. ISDN
 - 3.1. Werking
 - 3.2. Laag 1
 - 3.3. Laag 2
 - 3.4. Laag 3
 - 3.5. Basic rate acces
 - 3.6. Primary rate acces
 - 3.7. Signaling System 7 (SS7)
 - 3.8. Toepassingen

4. Asynchronous Transfer Mode (ATM)

- 4.1. Basisbegrippen van cel realy
- 4.2. De 53 byte cel
- 4.3. Encapsulatietypes
- 4.4. Netwerk – Netwerkinterface
- 4.5. Gebruiker – Netwerkinterface

5. SDH

- 5.1. Inleiding
- 5.2. Overzicht frames
- 5.3. Beveiliging van verbindingen
- 5.4. Opties

6. DWDM

- 6.1. Basisprincipes
- 6.2. Technologie

7. Local Loop Technologie

- 7.1. Modem
 - 7.1.1. Voiceband modems
 - 7.1.2. XDSL
- 7.2. Wireless Local Loop
- 7.3. Kabelmodems
- 7.4. Laser Local Loop

Practicum

1. Basisconfiguratie van routers

- 1.1. Kablering
- 1.2. Terminal programma's
- 1.3. Hoe een configuratie ingeven, bewaren, ...
- 1.4. Verschillende veiligheidsniveaus in een toestel
- 1.5. Netwerk testmethodiek
- 1.6. Security

2. Configuratie van routers m.b.v. 'rapid design tools'

- 2.1. Configuratie van een netwerk met leased line-verbindingen
- 2.2. Gebruik van 'Cisco Configmaker'
- 2.3. Testen van de werking van het netwerk
- 2.4. PPP, CHAP en PAP
- 2.5. Configuratie van een X.25-netwerk
- 2.6. Programmering van X.25-switching in de centrale router
- 2.7. Configuratie van klant-routers
- 2.8. Bespreking van de problemen i.v.m. split-horizon en broadcast

3. Configuratie van ISDN als backup of dial-up service, dial-on-demand, overflow

- 3.1. Verschillende methodes om backup-lijnen te benaderen
- 3.2. Wat gebeurt er als verbindingen verbroken worden?

4. Configuratie van een FR-netwerk
 - 4.1. Programmering van FR-switching in een centrale router
 - 4.2. Configuratie van klant-routers
 - 4.3. PVC- en SVC-configuraties: vergelijking en configuratie

Bibliografie

The Essential Guide to Telecommunications, Second Edition
Annabel Z. Dodd
Uitgeverij: Prentice Hall

Understanding Telecommunications, Systems, Networks and Applications
Chow Ming Chwan
Uitgeverij: Andan Publisher

Doel

De student moet de werking van componenten van een IP-netwerk verstaan, alsook de samenwerking tussen deze componenten. Na deze cursus moet hij eveneens in staat zijn om fouten in een IP-netwerk op te sporen en deze te herstellen. Tenslotte wordt er ook verwacht dat hij een IP-netwerk kan ontwerpen of verder uitbouwen volgens de regels van de kunst.

Aantal lestijden

80 lestijden

Inhoud

1. Inleiding
 - 1.1. Layering
 - 1.2. TCP/IP-layering
 - 1.3. Internet addresses
 - 1.4. The Domain Name System (DNS)
 - 1.5. Encapsulation
 - 1.6. Demultiplexing
 - 1.7. Client-server model
 - 1.8. Port numbers
 - 1.9. Standardization process
 - 1.10. RFC's
 - 1.11. Standard, simple services
 - 1.12. The internet
 - 1.13. Implementations
 - 1.14. Application programming interfaces
2. Link layer
 - 2.1. Ethernet and IEEE 802 encapsulation
 - 2.2. Trailer encapsulation
 - 2.3. SLIP: serial line IP
 - 2.4. PPP: point-to-point protocol
 - 2.5. Loopback interface
 - 2.6. MTU
 - 2.7. Path MTU
 - 2.8. Serial line throughput calculations

3. IP: internet protocol
 - 3.1. IP header
 - 3.2. IP routing
 - 3.3. Subnet addressing
 - 3.4. Subnet mask
 - 3.5. Special case IP addresses
 - 3.6. Commands on different operating systems
 - 3.7. Network address translation

4. ARP: address resolution protocol
 - 4.1. ARP cache
 - 4.2. ARP packet format
 - 4.3. ARP examples
 - 4.4. Proxy ARP
 - 4.5. Gratuitous ARP
 - 4.6. ARP command

5. RARP
 - 5.1. RARP packet format
 - 5.2. RARP examples

6. ICMP: internet control message protocol
 - 6.1. ICMP message types
 - 6.2. ICMP port unreachable error

7. Ping program
 - 7.1. Ping program
 - 7.2. Command options

8. Traceroute program
 - 8.1. Traceroute program operation
 - 8.2. IP source routing option

9. IP routing
 - 9.1. Routing principles
 - 9.2. ICMP host and network unreachable errors
 - 9.3. To forward and not to forward
 - 9.4. ICMP redirect errors

10. Dynamic routing protocols
 - 10.1. Dynamic routing
 - 10.2. RIP: routing information protocol
 - 10.3. RIP version 2
 - 10.4. OSPF: open shortest path first
 - 10.5. BGP: border gateway protocol
 - 10.6. CIDR: classless interdomain routing

11. UDP: user datagram protocol
 - 11.1. UDP header
 - 11.2. IP fragmentation

12. DHCP: Dynamic Host Configuration Protocol
 - 12.1. DHCP in a LAN environment
 - 12.2. DHCP in a routed environment
13. Broadcasting and multicasting
 - 13.1. Broadcasting
 - 13.2. Multicasting
14. IGMP: internet group management protocol
 - 14.1. IGMP protocol
15. DNS: the domain name system
 - 15.1. DNS basics
 - 15.2. DNS message format
 - 15.3. Pointer queries
 - 15.4. Resource records
 - 15.5. Caching
 - 15.6. UDP or TCP
16. TCP: transmission control protocol
 - 16.1. TCP services
 - 16.2. TCP header
 - 16.3. TCP connection establishment and termination
 - 16.4. TCP interactive data flow
 - 16.5. TCP timeout and retransmission

Practicum

1. Practicum 1: inleiding
 - 1.1. Configuratie van IP-parameters op een PC
 - 1.2. Beschrijving van de infrastructuur in de computernetwerkklass
 - 1.3. De 'command line interface' van een Cisco router
2. Practicum 2: PPP
 - 2.1. Configuratie van PPP
 - 2.2. Debuggen van PPP-negotiatie
 - 2.3. Configuratie van authenticatie (PAP of CHAP)
 - 2.4. Configuratie van autonegotiatie
3. Practicum 3: routing
 - 3.1. Configuratie van statische routing
 - 3.2. Configuratie van RIP
 - 3.3. Debuggen van RIP
4. Practicum 4: routing en IP-opties
 - 4.1. Configuratie van OSPF
 - 4.2. Configuratie van filters
5. Practicum 5: IP-opties
 - 5.1. Configuratie van DHCP
 - 5.2. Configuratie van netwerk adres translatie (NAT)

Handboek-Cursustekst

Het handboek voor internet- en intranettechnologie

Jeroen Vanheste

Uitgeverij: Addison-Wesley Professional Computing Series

Practicumtekst

Bibliografie

TCP/IP Illustrated Volume 1: The Protocols

W. Richard Stevens

Uitgeverij: Addison-Wesley Professional Computing Series, 1999

Internetworking with TCP/IP Volume 1: Principles, Protocols and Architecture

Douglas E. Comer

Uitgeverij: Prentice Hall International Editions, 1991

TCP/IP Network Administration

Craig Hunt

Uitgeverij: O'Reilly, 1998

Practicumtekst

<http://www.cisco.com>

Leerinhouden: doel, inhoud en bibliografie

B. Netwerktoeepassingen

- B1. Telefonie
- B2. Media streaming & storage
- B3. Mobiele netwerken: basisconcepten
- B4. Mobiele netwerken: toepassingen

Doel

Telefontie ligt aan de basis van onze moderne telecommunicatiemaatschappij. De bedoeling van deze eenheid is in eerste instantie de evolutie van analoge naar digitale telefontie te bespreken. Naast het bespreken van de bouwstenen van een PBX gaat de aandacht volledig naar de manier waarop spraak over datanetwerken kan getransporteerd worden.

Aantal lestijden

40 lestijden

Inhoud

1. Telefontie
 - 1.1. Overzicht historische evoluties
 - 1.2. Ontstaan tot vrijmaking van de markt
 - 1.3. Analoge hiërarchie, PDH
 - 1.4. Analoge interfaces, E&M loop and groundstart, ...
 - 1.5. Digitale hiërarchie, SDH
 - 1.6. Digitale interfaces ISDN Bri, Pri, ...
2. Wat is VoIP (Voice over IP)
 - 2.1. Telefontie vandaag
 - 2.2. Migratie van 'circuits' naar 'packets'
 - 2.3. VoIP toepassingen
 - 2.4. VoIP evolutie
3. VoIP (Voice over IP): technologie
 - 3.1. IP ondersteuning voor voice
 - 3.2. Quality of Service
 - 3.3. Software ondersteuning voor VoIP
 - 3.4. De software standaarden
 - 3.4.1. H. 323
 - 3.4.2. SIP: Session Initiation Protocol
 - 3.4.3. MGCP: Media Gateway Control Protocol
4. Streaming technologieën
5. Toepassingen
 - 5.1. Video conferencing
 - 5.2. Call- en contactcenters

- 6. Case study
- 7. Toekomst
 - 7.1. Mobile IP
 - 7.2. Ipv6

Bibliografie

Carrier Grade Voice over IP
Daniel Collins
Uitgeverij: McGraw-Hill

Voice over IP Technologies
Mark A. Miller
Uitgeverij: Hungry Minds

Doel

De kenmerken van de verschillende mediasignalen en de problemen van de omzetting van analoge naar digitale signalen worden behandeld. In het gedeelte videotechnologie wordt ingegaan op de opname, de weergave, de transmissie en de registratie van het beeld. In het gedeelte audiotechnologie worden eerst de eigenschappen van geluid behandeld, daarna de opname- en weergave-elementen. Tevens wordt aandacht geschonken aan signaalverbeteringstechnieken en aan nieuwe registratiemethodes voor geluid en beeld. Recente ontwikkelingen zoals digitale televisie, videoconferencing en multimediatechnologie worden in de cursus verwerkt.

Bestaande en nieuwere optische opslagmedia (CD-rom, CD-audio, DVD) alsook magnetische (Hard disk) en Solid State (o.a. Flash disk) krijgen ook aandacht.

Streaming van informatie gebeurt via netwerken. Hier wordt een onderscheid gemaakt tussen WAN- en LAN-netwerken en bedrade en draadloze netwerken. Enkele voorbeelden worden uitgewerkt (Internet, DVB-netwerken, USB, Bluetooth, Wifi, enz...).

De beperkingen van de opslagmedia en kanaalcapaciteit hebben geleid tot een aantal compressietechnieken die onmisbaar zijn in de huidige multimediatechnologie. We zullen het hierbij hebben over PCM en DPCM, Huffman codering, JPEG- en de MPEG-familie van compressie-tools. In het praktisch gedeelte van de eenheid worden deze compressietechnieken en de bijbehorende bestandsformaten bestudeerd evenals de hardware voor opname van geluid en spraak, stilstaande en bewegende beelden.

Aantal lestijden

80 lestijden

Inhoud

Deel 1: Audio- en videotechnologie

1. Audio

- 1.1. Karakteristieken
- 1.2. Opnamemiddelen: microfoons
- 1.3. Weergavemiddelen: luidsprekers
- 1.4. Specificaties van analoge signalen
- 1.5. Kort historisch overzicht en principes van analoge geluidsopname en media
- 1.6. Analoge transmissie van audio

2. Video

- 2.1. Karakteristieken van licht en beeld
- 2.2. TV-systemen: NTSC, PAL, SECAM
- 2.3. 100 HZ-TV's, digital image enhancement
- 2.4. Opnamemiddelen : CCD
- 2.5. Weergavemiddelen : CRT, LCD, plasma, projectie-TV
- 2.6. Kort historisch overzicht en principes van analoge video-opname en media

Deel 2: Digitalisatie en compressie

1. Digitalisatie

- 1.1. Waarom?

- 1.2. Nyquist-theorema
- 1.3. Bandbreedte
- 1.4. Problemen
- 2. Compressie
 - 2.1. Vormen: lossless, lossy
- 3. Codering/compressie van audio
 - 3.1. Musicam
 - 3.2. MPEG-1
 - 3.3. MP3
- 4. Codering/compressie van video
 - 4.1. Temporal & spatial redundancy
 - 4.2. I-, P- & B-beelden
 - 4.3. Huffman codering
 - 4.4. MPEG-1/2
 - 4.5. Synchronisatie audio/video, PCR

Deel 3: Digital media streaming

- 1. In WAN's: DVB
 - 1.1. Kabel (DVB-C), satelliet (DVB-S), terrestrial (DVB-T) en handheld (DVB-H)
 - 1.2. Satelliet: principes, soorten, schotel, LNB
 - 1.3. Kanaalcoding: QAM, QPSK, OFDM
 - 1.4. Source codering: MPEG2 transport stream, multiplexing, PID's, redundantie
- 2. In WAN's: Internet
 - 2.1. Internet streaming problematiek (QOS)
 - 2.2. REAL
 - 2.3. Andere streaming technieken
- 3. In LAN's: USB
 - 3.1. Inleiding tot USB
 - 3.2. Asynchrone, synchrone en isochrone transmissie
 - 3.3. USB audio en USB video
- 4. In LAN's: Bluetooth
 - 4.1. Inleiding tot Bluetooth
 - 4.2. Bluetooth audio
- 5. In LAN's: WIFI
 - 5.1. Overzicht
 - 5.2. QOS: Quality of Streaming

Deel 4: Digital media storage

- 1. Optical storage
 - 1.1. Principes
 - 1.2. Laser en optical pickup unit
 - 1.3. CAV, CLV
 - 1.4. Servo en spoorvolging
 - 1.5. Kanaalcoding bij audio CD (EFM)
 - 1.6. Aanverwanten
- 2. Magnetic storage
 - 2.1. Principes
 - 2.2. Voorbeelden: minidisc, DAT-recorders, digitale VCR's, harddisks
- 3. Solid state
 - 3.1. Principes
 - 3.2. Voorbeelden

Practicum

1. Audio
 - 1.1. Connectoren en kabelsoorten
 - 1.2. Studie en experimenten i.v.m. analoge audioparameters
2. Video
 - 2.1. Connectoren en kabelsoorten: RF, CVBS, Y/C, RGB, SCART
 - 2.2. Studie en experimenten i.v.m. TV-beelden en -signalen
3. Compressietechnologie
 - 3.1. Kennismaking (software)
4. Audio-CD en de opvolgers
 - 4.1. Studie van de fileformaten
5. Studie en toepassing van PC-audio/video fileformaten – Digitale beeldverbetering
 - 5.1. Kennismaking (software)

Handboek-Cursustekst

Cursustekst

Labotekst

Bibliografie

Telecommunicatie

G.P. De Jong

Uitgeverij: Educaboek, Stam Technische Boeken

TV & Video: van analoog naar digitaal

Wim van Bussel

Uitgeverij: Kluwer Bedrijfswetenschappen

Geluidsregistratie

Wim van Bussel

Uitgeverij: Kluwer Bedrijfswetenschappen

Digitale Audiotechniek

Bernhard Krieg

Uitgeverij: Kluwer Technische Boeken

Digital Television, MPEG-1, MPEG-2 and principles of the DVB system

H. Benoit

Uitgeverij: John Wiley

Principles of Digital Audio and Video

Arch Luther

Uitgeverij: Artech House Publishers

Cursus Optische Plaatsystemen

Uitgeverij: Philips Hasselt

Basic Course Compact Disc
Uitgeverij: Philips Service

Videodisc and Optical Memory Systems
Jordan Isailovic

Electronic Booklet: from CD over CDR(W) tot DVD
Uitgeverij: Philips Service

Various www-pages reached via www.us-epanorama.net

Doel

De cursus begint met een aantal fundamentele begrippen over de verschillende signalen en hun voorstelling in het tijdsdomein en frequentiedomein. Verder wordt het telecommunicatiesysteem in zijn geheel belicht en aandacht gegeven aan multiplexing. Multiple user systemen zoals DECT en GSM maken gebruik van TDMA, FDMA, CDMA voor de communicatie met het basisstation.

Een goed inzicht in de principes van de verschillende modulatiesystemen vormt een belangrijke basis voor de opleiding in de telecommunicatietechnieken. Hier komen de analoge modulatiesystemen aan bod, geïllustreerd met praktische voorbeelden. Meer bepaald worden amplitudemodulatie en hoekmodulatie gebruikt voor het verzenden van analoge en digitale boodschappen. De behandeling van deze materie gebeurt volgens een bepaald patroon : definitie, wiskundige voorstelling, tijdsignaal, frequentiespectrum, vectordiagram, rendement, bandbreedte en toepassingen. Het is de bedoeling dat de student een goed inzicht verwerft in de eigen kenmerken, verschillen en de toepassingen van de verschillende systemen.

Tijdens het practicum worden de belangrijkste technieken voor amplitudemodulatie en demodulatie op eenvoudige wijze gerealiseerd. De proeven zijn grotendeels gebaseerd op de analoge vermenigvuldiger AD633. Door de gebruiksvriendelijkheid van dit IC (weinig of geen externe componenten) is een minimale kennis van schakelingen vereist om de experimenten tot een goed einde te brengen en de voornaamste kenmerken van de verschillende AM-systemen te leren kennen.

Aantal lestijden

80 lestijden

Inhoud

1. Signalen in het tijdsdomein en het frequentiedomein
 - 1.1. Testsignalen (sinus, blokgolf, driehoek) en hun kenmerken: frequentie, pulsatie, periode
 - 1.2. Praktische signalen: spraak, audio, video
 - 1.3. Fourieranalyse en frequentiespectra
 - 1.4. Algemene opbouw en blokschema van een telecommunicatiesysteem
 - 1.5. Noodzaak voor modulatie en indeling van modulatiesystemen
 - 1.6. Frequentiemultiplex: FDMA
 - 1.7. Tijdsmultiplex: TDMA en sampling
2. Analoge modulatiesystemen
 - 2.1. Gewone amplitudemodulatie
 - 2.2. Balansamplitudemodulatie
 - 2.3. Enkelzijbandmodulatie
 - 2.4. Frequentiespectrum van PM- en FM-systemen
 - 2.5. Smalband en breedband FM: toepassingen

3. Digitale en pulsmodulatiesystemen
 - 3.1. Digitale modulatiesystemen: PAM, PDM, PCM, ...
 - 3.2. Pulsmodulatiesystemen: ASK, FSK, PSK
 - 3.3. Karakteristieken van QPSK en QAM: constellatieplot en oogdiagram
 - 3.4. Speciale modulatiesystemen: spread-spectrum, DS en FH, OFDM, toepassing CDMA

Practicum

1. Gebruik van de AD633 als vermenigvuldiger
 - 1.1. Basisaansluiting, offset spanning
 - 1.2. Constante spanningen aan de ingang
 - 1.3. Regelbare versterker
2. De AD633 als AM- en balansmodulator
 - 2.1. Maken van AM met verschillende modulatiedieptes
 - 2.2. Balansmodulatie met de AD633
 - 2.3. Fasesprong bij BAM
3. Demodulatie van AM en BAM
 - 3.1. Ontwerp en bouw van een piekdetector voor AM
 - 3.2. Diagonaal afknijpen en filteren
 - 3.3. Synchrone detector voor demodulatie van BAM
4. Frequentiemodulatie
 - 4.1. Meting van de spanning-frequentiekarakteristiek
 - 4.2. Modulatie met een VCO-generator
 - 4.3. Bepaling van de frequentiezwaai op de oscilloscoop
5. Sampling en pulsmodulatie
 - 5.1. Pulsamplitudemodulatie met de AD633
 - 5.2. Detectie van een PAM
 - 5.3. Digitale modulatie: ASK, OOK, PSK, FSK

Handboek-Cursustekst

Cursustekst

Labotekst

Bibliografie

Telecommunicatie

G.P. De Jong

Uitgeverij: Educaboek, Stam Technische Boeken

Telecommunicatie

H.T. Huele

Uitgeverij: Delta Press, 1992

Doel

De inhoud sluit aan op de eenheid ‘Mobiele netwerken: basisconcepten’ en wordt toegepast op de belangrijke ontwikkelingen in de persoonlijke communicatiesector. We behandelen de 3G en hogere systemen die gebruik maken van multiple dragers of waarvan de informatie gespreid wordt over een brede frequentieband. Tot het programma behoort ook een computer trainingspakket over het GSM-systeem, evenals de IS-95 en 136 als CDMA applicatie. Bij de draadloze transmissie gaat de aandacht naar radiogolfpropagatie en wordt de antennes besproken.

In het practicum kunnen de studenten praktische kennis maken met de belangrijkste technieken voor frequentiemodulatie en pulsmodulatie. Een aantal proeven zijn gebaseerd op de analoge vermenigvuldiger AD633, maar er wordt ook gewerkt met bestaande opstellingen specifiek om te leren werken met AM- en FM-zenders en ontvangers.

Verder is er een belangrijk deel dat uitgevoerd wordt op PC: het werken met transmissielijnen (Smith-diagram), het simuleren van afgestemde kringen en het inzicht krijgen in de kenmerken van de voornaamste antennes d.m.v. een computerpakket.

Aantal lestijden

80 lestijden

Inhoud

1. Persoonlijke en cellulaire communicatiesystemen
 - 1.1. Algemene basisbegrippen over draadloze en cellulaire systemen
 - 1.2. Digitale systemen gebaseerd op TDMA en CDMA
 - 1.3. Paging, searching en de radiolink: fading en hand-over
 - 1.4. Gedetailleerde studie van het GSM-systeem
 - 1.5. Cordless phone en oproepsystemen: CT2, DECT en PACS
 - 1.6. Verbeterde systemen voor datatransmissie: GPRS, HSCD, EDGE
 - 1.7. Systemen van de derde generatie: IMT 2000 UMTS
 - 1.8. WLAN
 - 1.9. Bluetooth en Zigbee
 - 1.10. CDMA, IS95, IS136
2. Transmissie:toepassingen
 - 2.1. Aanpassingsmethodes, Smith-diagram
 - 2.2. Bijzondere toepassingen van een transmissielijn
 - 2.3. Opwekken en propagatie van elektromagnetische golven
 - 2.4. Antenneparameters: stralingsdiagram, impedanties, ...
 - 2.5. Antennes: dipool antenne, staafantenne, Yagi antenne, parabolische en patch antennes
 - 2.6. Satellietcommunicatie

Practicum

1. Inleiding tot het GSM-systeem (CBT: Computer Based Training)
 - 1.1. Basisbegrippen
 - 1.2. Topics
 - 1.3. Simulaties
 - 1.4. Databases
2. Transmissie
 - 2.1. Praktisch gebruik van het pakket Smith-diagram
 - 2.2. Antennes: computer aided design
3. Praktijkcases
 - 3.1. Sprekers over diverse toepassingen van de cursus
 - 3.2. Bezoek aan een basisstation

Handboek-Cursustekst

Cursustekst

Labotekst

Het GSM-systeem
CBT-pakket

Bibliografie

Telecommunicatie
G.P. De Jong
Uitgeverij: Educaboek, Stam Technische Boeken

Telecommunicatie
H.T. Huele
Uitgeverij: Delta Press

Wireless Personal Communication Systems
D.J. Goodman
Uitgeverij: Addison-Wesley Wireless Communications Series

Principles of Spread Spectrum Communication
A.J. Viterbi
Uitgeverij: Addison-Wesley Wireless Communications Series

Leerinhouden: doel, inhoud en bibliografie

C. Operationeel netwerkbeheer

- C1. Netwerkbesturingssystemen 1
- C2. Netwerkbesturingssystemen 2
- C3. Internet services
- C4. Netwerkbeveiliging
- C5. Netwerkmanagement

Doel

Alle ondernemingen werken met computernetwerken. De kleinere onderneming met peer netwerken en de grotere in een domeinnetwerk. Maar in ieder geval is het werk en de verantwoordelijkheid voor een netwerkbeheerder niet gering.

Hoofddoelstelling van deze eenheid is de student vertrouwd te maken met netwerkbesturingssystemen onder Windows, zodat hij zich direct kan integreren in een onderneming waar een netwerkbeheerder een centrale rol speelt, zonder ons te erg te bekommeren om het systeembeheer.

Meer bepaald worden de administratieve taken toegelicht die een netwerkbeheerder toebedeeld krijgt in een serveromgeving. Zo wordt het inzicht verschaft dat hij de persoon is die verantwoordelijk is voor het efficiënt beheer van het netwerk.

Deze doelstelling wordt concreet bereikt door het laten uitvoeren van opdrachten die zich kunnen voordoen in zowel een peer als in een serveromgeving: 'unattended' installeren van een NOS, useraccounts beheren en toegangsrechten geven, profielen maken en 'group policies' aanmaken en uiteindelijk gedeelde bronnen voorzien met 'login scripting'.

Aantal lestijden

80 lestijden

Inhoud

1. Concepten NOS
 - 1.1. Redirector
 - 1.2. Protocols
 - 1.3. Netwerk card drivers
 - 1.4. Peer-to-peer en client-server NOS
 - 1.5. NT – Novell – Unix: verschillen
2. File Server in een Peer-model
 - 2.1. Creatie van nieuwe gebruikers en groepen
 - 2.2. Instellen van lokale gebruikersprofielen
 - 2.3. Beheer van gedeelde bronnen
 - 2.4. Creatie van gedeelde mappen
 - 2.5. Toegangsrechten op 'share-niveau'
 - 2.6. Toegangsrechten op 'directory-niveau'
 - 2.7. Combinatie van share- en NTFS-permissies
 - 2.8. Persoonlijke mappen in een peer-omgeving
 - 2.9. Uitwerking van een file server in de 'TELECOM werkgroep'

3. Domein model
 - 3.1. Concepten domein model: Active Directory
 - 3.2. Basisvereisten voor AD: DNS
 - 3.3. Installatie van domein controller: DCPROMO
 - 3.4. Creatie van nieuwe gebruikers en groepen in AD
 - 3.5. Lokale, zwevende, verplichte profielen
 - 3.6. Uitwerking van een logon server in de 'TELECOM domein'

4. Group policies onder Windows
 - 4.1. Vergelijking met system policies in NT4
 - 4.2. Gebruik van group policies met een editor
 - 4.3. Verwerking van group policies : site, domein en OU.
 - 4.4. Default policies
 - 4.5. Uitwerking van home directories in AD
 - 4.6. Distributed file system toepassing
 - 4.7. Folder redirection toepassing
 - 4.8. Software installatie toepassing

5. Scripting
 - 5.1. Login scripting in AD
 - 5.2. Login batch files met KIX
 - 5.3. Windows Scripting Hosts in AD
 - 5.4. Geïntegreerde uitwerking in 'TELECOM domein'

Handboek-Cursustekst

Cursustekst

Practicumtekst

Bibliografie

Practicumtekst

Windows Group Policy, Profiles and IntelliMirror
Jeremy Moskowitz
Uitgeverij: Sybex

Mastering Windows Server
Mark Minasi
Uitgeverij: Sybex

Doel

De scheiding tussen stand-alone- en netwerkbesturingssystemen vervaagt. Besturingssystemen zoals Windows en UNIX beheren zowel de individuele PC als het netwerk. De opkomst van nieuwe besturingssystemen en software met een gnu-licentie, zoals LINUX, laat toe om met weinig financiële middelen een krachtige netwerkgeving uit te bouwen. Eerst worden de basisprincipes van een UNIX/LINUX-systeem besproken: bestandssysteem, bestandsbeheer, procesbeheer, userbeheer, ... Vervolgens worden, met behulp van LINUX, een aantal netwerkaspecten behandeld: bestandsdeling met Windows-netwerken met behulp van Samba, DNS met behulp van Bind, firewalling met behulp van ipchains en iptables, remote shell met behulp van ssh, ...

Aantal lestijden

80 lestijden

Inhoud

1. Installatie LINUX (naast de bestaande Windows-installatie)
2. Gebruik van shells
 - 2.1. Online help
 - 2.2. elementaire opdrachten
3. LINUX bestandssysteem
4. Bestandsbeheer
5. Userbeheer
6. Procesbeheer
7. Basisgebruik van vi
8. SAMBA: filesharing met Windows-netwerken
9. Firewalls: concepten en implementatie onder LINUX
10. DNS: configuratie van BIND
11. X-Windows: een overzicht

Bibliografie

Snel leren werken met UNIX

L. Brockmann

Uitgeverij: Pearson Education

LINUX Administration Handbook

E. Nemeth, G. Snyder, T.R. Hein

Uitgeverij: Prentice Hall

SAMBA Essentials for Windows Administrators

G. Wilson

Uitgeverij: Prentice Hall

LINUX Firewalls

R.L. Ziegler

Uitgeverij: New Riders

The Concise Guide to Xfree86 for LINUX

A. Hsiao

Uitgeverij: Que

Practicumtekst

Websites

<http://www.tldp.org>

Doel

Iedereen gebruikt dagelijks internet en de bijbehorende protocollen. Iedereen wordt geconfronteerd met verhalen over hoe de technologie van het internet de wereld zal gaan veranderen. De invloed van internet is onvermijdelijk en studenten willen graag weten ‘wat er onder de motorkap’ gebeurt. Vandaar de hoofddoelstelling van de eenheid ‘Internet services’: de student vertrouwd maken met de internettechnologieën zodat hij zich direct kan integreren in een onderneming waar men de technieken van het internet gebruikt om intern of extern te communiceren.

Voorts is het ook de bedoeling de internetprotocollen als leidraad te nemen voor de cursus omdat de lager gelegen protocollen in de twee vorige jaren werden besproken. Studenten hebben bij die top-down benadering een beter inzicht in computernetwerken.

Deze doelstellingen worden concreet bereikt door het laten uitvoeren van opdrachten die zich kunnen voordoen in een werkomgeving: opzetten van een web-, mail-, FTP- en DNS-server.

Aantal lestijden

80 lestijden

Inhoud

1. Internettechnologie
 - 1.1. Basisbegrippen
 - 1.2. Connectiemogelijkheden
 - 1.3. Opbouw van het internet
 - 1.4. Protocollen
 - 1.5. Schrijven van een socketprogramma voor TCP en UDP in Java
2. DNS server
 - 2.1. Proces van naamresolutie
 - 2.2. Concepten: zone, A-SOA-NS-MX Records
 - 2.3. Structuur van zonefiles
 - 2.4. Zone transfers
 - 2.5. Netwerktesten NSLOOKUP en DIG
 - 2.6. Opzetten van een DNS Server onder BIND 8.3 en MS DNS
3. Webserver
 - 3.1. Web proces
 - 3.2. HTTP Protocol
 - 3.3. Maken van een eigen webserver in Java
 - 3.4. Installatie en configuratie van Apache 2.
 - 3.5. Installatie en configuratie van IIS 6.0.

4. File Transfer Protocol (FTP)-server
 - 4.1. FTP-protocol
 - 4.2. FTP commando's
 - 4.3. Anoniem en user FTP
 - 4.4. Opzetten van een FTP-server onder W2K

5. Mailserver
 - 5.1. Mailproces en modellen
 - 5.2. Mail-accessprotocol (POP3/IMAP)
 - 5.3. SMTP-commando's
 - 5.4. Mailformaat (MIME)
 - 5.5. Installatie en configuratie MDAemon mailserver

6. Toegepaste cryptografie
 - 6.1. Secret Key en Public Key cryptografie
 - 6.2. Hash algoritmen
 - 6.3. Public Key Infrastructure implementatie
 - 6.4. Digitale handtekeningen

7. Beveiliging applicatieprotocollen
 - 7.1. Secure DNS
 - 7.2. HTTPS (secure webservices met SSL/TLS)
 - 7.3. Secure FTP en Secure Shell (secure file transfer services)
 - 7.4. S/MIME en PGP (secure mail services met SSL/TLS)

Handboek-Cursustekst

Cursustekst

Practicumtekst

Bibliografie

Het handboek voor Internet- en intranettechnologie

Jeroen Vanheste
Uitgeverij Addison Wesley

Mastering Windows Server

Mark Minasi
Uitgeverij: Sybex

Understanding PKI: Concepts, Standards, and Deployment Considerations, Second Edition

Adams, Lloyd
Uitgeverij: Addison-Wesley

Information Security Intelligence: Cryptographic Principles & Applications

Calabrese
Uitgeverij: Thomson Delmar Learning

Microsoft Windows Server PKI and Certificate Security

Komar
Uitgeverij: Microsoft Press

Doel

Het is zonder twijfel iets waarmee veel professionals uit de ICT wereld al in aanraking zijn gekomen, of tenminste al ooit van gehoord hebben via de media: security. Beveiliging is een onderwerp dat door de groter wordende impact van het internet, meer en meer aan belang wint.

Deze cursus biedt verschillende mogelijkheden om een netwerk te beveiligen.

In de eenheden ‘Netwerkbesturingssystemen’ wordt ingegaan op de eerste stap in beveiliging, namelijk de netwerk toegankelijkheid. Door een uitgekiend gebruikers- en desktopbeheer bescherm je immers al voor een deel het netwerk. Maar eenmaal dat de verbinding met internet wordt gemaakt, komen er nieuwe uitdagingen. We willen immers niemand van buitenaf ongewild toelaten tot ons netwerk.

Het is op dat gebied dat de firewalls een rol gaan spelen en die in dit vak aan bod gaan komen.

In een eerste deel wordt ingegaan op de algemene beginselen van beveiliging. ‘Confidentiality’, ‘Integrity’, ‘Authentication’ en ‘Non-repudiation’ vormen de vier peilers van netwerkbeveiliging.

Deze principes passen we in een tweede gedeelte toe op de beveiliging van applicatieprotocollen. Ons lokaal netwerk staat immers open naar het internet met DNS-, web-, mail- en ftp-services die we moeten beveiligen.

In een derde gedeelte komen verschillende firewall architecturen aan bod. Van een eenvoudig dual-homed systeem tot een complexer screened subnet met proxy server, trachten we een beeld te geven van huidige firewall implementaties.

Dit alles wordt gebracht in een combinatie van theoretische uiteenzettingen en praktijkgerichte labo-oefeningen met verschillende, voornamelijk softwarematige security-tools.

Aantal lestijden

80 lestijden

Inhoud

1. Firewall technologieën
 - 1.1. Stateless packet filtering
 - 1.2. Statefull packet filtering
 - 1.3. Application level filtering
2. Firewall architecturen
 - 2.1. Screened host
 - 2.2. Screened subnet
 - 2.3. Variaties
3. Firewall implementaties
 - 3.1. Cisco ACL
 - 3.2. IP tables en IP chains
 - 3.3. ISA server proxy

4. Intrusion Detection and Prevention Systemen
 - 4.1. Ubizen gastcollege
5. Virtuel Private Networks en penetration testing
 - 5.1. Risc gastcollege

Handboek-Cursustekst

Cursustekst

Practicumtekst

Bibliografie

Building Internet Firewalls, 2nd Edition
Elisabeth D. Zwicky
Uitgeverij: O'Reilly

Inside Network Perimeter Security: The Definitive Guide to Firewalls, Virtual Private Networks (VPNs), Routers, and Intrusion Detection Systems
Northcut, Zeltser, Winters, Fredrick, Ritchey from SANS Institute
Uitgeverij: New Riders

Doel

Een netwerk ontwerpen en opbouwen is een belangrijke stap. Eens het netwerk opgebouwd, moet het beheerd worden op een georganiseerde manier. Een netwerk is namelijk onderhevig aan veranderingen. Er worden meer gebruikers aangesloten op het netwerk, netwerkdiensten worden toegevoegd of worden intensiever gebruikt, er treden fouten op, de topologie wordt aangepast aan de nieuwe behoeften, er worden nieuwe technologieën geïntroduceerd, enz... Het is belangrijk om op deze veranderingen proactief te kunnen reageren op een verantwoorde manier. Daarom hebben we informatie nodig van verschillende componenten uit ons netwerk. Hiervoor zijn er een aantal protocollen ontwikkeld waardoor we dit kunnen doen op een gestandaardiseerde manier. Deze cursus wil eerst een antwoord geven op de vraag 'Wat is netwerk management?'. Daarna bespreken we de protocollen SNMP en RMON. Deze protocollen bieden een antwoord op de vraag : 'Hoe krijg ik de gewenste informatie uit het netwerk?'.

Aantal lestijden

40 lestijden

Inhoud

1. Network management fundamentals
 - 1.1. Overview
 - 1.1.1. Network management requirements
 - 1.1.2. Network management systems
 - 1.2. Network monitoring
 - 1.2.1. Network monitoring architecture
 - 1.2.2. Performance monitoring
 - 1.2.3. Fault monitoring
 - 1.2.4. Accounting monitoring
 - 1.3. Network control
 - 1.3.1. Configuration control
 - 1.3.2. Security control

2. SNMP
 - 2.1. SNMP network management concepts
 - 2.1.1. Background
 - 2.1.2. Basic concepts
 - 2.2. SNMP management information
 - 2.2.1. Structure of management information
 - 2.2.2. Practical issues
 - 2.3. Standard MIBs
 - 2.3.1. MIB-II
 - 2.3.2. Interfaces MIB
 - 2.4. Simple network management protocol (SNMP)
 - 2.4.1. Basic concepts
 - 2.4.2. Protocol specification
 - 2.4.3. Transport level support
 - 2.4.4. SNMP group
3. RMON
 - 3.1. Remote network monitoring: statistics collection
 - 3.1.1. Basic concepts
 - 3.1.2. Statistics group
 - 3.1.3. History group
 - 3.1.4. Host group
 - 3.1.5. Host topN group
 - 3.1.6. Matrix group
 - 3.1.7. TokenRing extensions to RMON
 - 3.2. Remote network monitoring: alarms and filters
 - 3.2.1. Alarm groups
 - 3.2.2. Filter group
 - 3.2.3. Packet capture group
 - 3.2.4. Event group
 - 3.2.5. Practical issues
 - 3.3. RMON2
 - 3.3.1. Overview
 - 3.3.2. Protocol directory group
 - 3.3.3. Protocol distribution group
 - 3.3.4. Address map group
 - 3.3.5. RMON2 host groups
 - 3.3.6. RMON2 matrix groups
 - 3.3.7. User history collection group
 - 3.3.8. Probe configuration group
 - 3.3.9. Extensions to RMON1 for RMON2 devices

Bibliografie

SNMP, SNMPv2 and RMON Practical Network Management
William Stallings
Uitgeverij: Addison-Wesley Professional Computing Series, 1996

Leerinhouden: doel, inhoud en bibliografie

D. Ondernemingsproject

D1. Projectwerk

Situering van de module in de opleiding

Het ondernemingsproject wordt gerealiseerd in een onderneming, onder begeleiding van een promotor en copromotor uit de onderneming.

Met het ondernemingsproject leveren de studenten het bewijs dat zij in staat zijn om:

- een probleem, zowel in zijn praktische als theoretische dimensie te vatten;
- de informatie, nodig om dit probleem op te lossen, zelfstandig te vinden en te hanteren;
- de oplossingsmethoden te kiezen, correct te hanteren en zowel keuze als gebruik kunnen verantwoorden;
- de gekozen oplossing aan de realiteit kunnen toetsen;
- het project op een professionele manier kunnen communiceren in een schriftelijk rapport en een mondelinge presentatie voor een jury.

Voorafgaande modules

Deelcertificaat van module A: Netwerktechnologie.

Aantal lestijden

80 lestijden

Methodologische wenken

De lessen worden voornamelijk gegeven door docenten uit de praktijk zodat de praktijkgerichtheid van de opleiding gewaarborgd is. Regelmatig worden gastdocenten uit de bedrijven uitgenodigd en worden bedrijfsbezoeken georganiseerd om de geziene leerstof aan de realiteit te toetsen.

Tijdens de opleiding wordt niet alleen de nodige theoretische kennis aangereikt maar ligt het accent voornamelijk op de toepassing ervan in concrete situaties. Ongeveer de helft van het aantal lestijden wordt ingevuld met labs en practica waarbij de studenten in kleinere groepen de theorie aan de praktijk kunnen toetsen.

De opleiding wordt afgesloten met de realisatie van een ondernemingsproject waarbij in een reële bedrijfssituatie een project wordt aangepakt. Teamwork en communicatievaardigheden (schriftelijke rapportering en mondelinge presentatie) komen hierbij eveneens aan bod.

Evaluatie

Evaluatie

Voor de meeste eenheden gebeurt de evaluatie aan de hand van een examen, maar ook opdrachten die de cursisten in de loop van het jaar uitvoeren worden bij de eindbeoordeling in overweging genomen.

Examens

Per semester kan slechts één examenzitting georganiseerd worden.

Een cursist mag in de loop van hetzelfde schooljaar maximaal tweemaal examen afleggen over dezelfde eenheid en maximaal viermaal over meerdere schooljaren.

Attest en deelcertificaat

In de organisatie volgens het modulair stelsel vervalt het begrip studiejaar. De sanctie van de studie is verbonden aan de eenheden, de modules en het geheel van de opleiding.

Attest van een eenheid

De cursist wordt over elke eenheid afzonderlijk geëxamineerd. Om te slagen voor een eenheid moet de cursist ten minste 50% van de punten behalen. Heeft de cursist de eenheid met vrucht beëindigd, dan ontvangt hij/zij hiervan een attest.

Deelcertificaat van een module

Een cursist beëindigt met vrucht een module indien hij/zij, binnen de gestelde maximumduur van de opleiding, voor elke eenheid van deze module het bijhorend attest ontvangen heeft. Hij/zij ontvangt hiervoor een deelcertificaat.

Diploma

De cursist die binnen de gestelde maximumduur van de opleiding de deelcertificaten van alle modules behaald heeft, verkrijgt het diploma van 'Gegradueerde in de Telecommunicatietechnieken'.