

Kursplan doktorandkurs: Routing

Kunskapsmål

Studenten skall ges kunskaper om några vanliga routingprotokoll såsom RIP, OSPF och BGP, dessas funktion och användningsområden samt deras implementation och handhavande i nätverksutrustning. Studenten skall också ges kunskap om hur olika typer av datanätverk designas och hur denna design implementerats. Studenten skall kunna hantera nätverksutrustningens operativsystem och förstå dess kommandostruktur.

Färdighetsmål

Studenten skall kunna konfigurera nätverksutrustning i olika konfigurationer. För detta krävs också att studenten kan inhämta och tolka handhavandebeskrivning i nätverksutrustningens manualer och handledningar. Studenten skall kunna använda nätverksutrustningens operativsystem och dess funktioner för konfigurering, övervakning och felsökning.

Attitydmål

Studenten skall efter avslutad kurs ha fått insikt om processen att designa, implementera och driftsätta datanät av olika kategori, samt förståelse för samverkan mellan aktiv utrustning i dessa nät. Studenten skall också genom att handgripligen konfigurera och hantera ett mindre datanätverk ha fått förståelse för de praktiska moment som krävs för drift och underhåll av datanätverk.

Innehåll

Kursen behandlar de tre routingprotokollen RIP, OSPF och BGP. Nätverksutrustningen som används är tillverkad av Cisco, varför Ciscos operativsystem IOS också ingår i kursen. Några exempel på olika datakommunikationsnät går igenom och design och implementation analyseras. I ett eventuellt avslutande moment studeras konvergens vid nätförändringar.

Kursen motsvarar 3 eller 4 poäng. För 4 poäng krävs att även uppgift 5 under avsnittet praktiska övningar genomförs med godkänt resultat.

Kursen är uppbyggd av föreläsningar och praktiska övningar/laborationer.

Föreläsningar

Tre föreläsningar ges under kursen:

1. Routing:
 - Forwarding vs routing
 - Distance vector protocol
 - Link state protocol
 - RIP
 - OSPF
 - BGP
 - NAT/PAT
2. Routern:
 - Routern inuti

- Ciscos operativsystem IOS och dess CLI
 - Grundkonfigurera en router
 - Konfigurera routerns interface
 - Konfigurera RIP, OSPF, BGP
 - Övervakningsverktyg (show)
 - Felsökningsverktyg (show, debug)
3. Nätverk i verkligheten
- Exempel på nationellt backbonenät, SUNET
 - Exempel på stort företagsnät, LUNET
 - Exempel på mindre företagsnät
 - Exempel på hemmanät
 - Exempel på virtuellt nät

Praktiska övningar

De praktiska övningarna är alla indelade i momenten inläsning på problemet, planering och förberedelser, praktiskt genomförande och datainsamling samt sammanställning av rapport. Varje rapport skall innehålla beskrivning av planering, praktiskt genomförande, resultat och i tillämpliga fall diskussion. De praktiska övningarna genomförs parvis (rekommenderas) eller enskilt.

De praktiska övningarna omfattar följande delar:

1. Cisco IOS
 - Bekantskap med operativsystemet och dess CLI
 - Konfigurering
 - Övervakningsverktyg
 - Felsökningsverktyg
2. Distance Vector routingprotokoll
 - Konfigurera modellnät med RIP
 - Testa konfigurationen
 - Studera uppförande vid fel
 - Studera Count to Infinity
3. Links state routingprotokoll
 - Konfigurera modellnät med OSPF
 - Testa konfigurationen
 - Studera uppförande vid fel och jämför med Distance Vector routingprotokoll
4. Exterior Gateway protokoll
 - Konfigurera modellnät med eBGP och iBGP
 - Testa konfigurationen
 - Anpassa konfigurationen till förändrad policy
5. Testning av två routingprotokolls konvergens
 - Läs artikel *Caveats in Testing Routing Protocol Convergence*, The Internet Protocol Journal, Volume 8, Number 4, December 2005.
 - Planera och genomför test i enlighet med artikeln och jämförelse de två protokollen RIP och OSPF.

Förkunskapskrav

För att följa kursen krävs kunskaper motsvarande ET052 Datorkommunikation och ETS110 Internetprotokoll.

Examination

Examinationen består av godkända rapporter från de fem praktiska övningarna. Endast betyget G ges.

Litteratur

- White, Russ, *Caveats in Testing Routing Protocol Convergence*, The Internet Protocol Journal, Cisco Systems, Volume 8, Number 4, December 2005, sid 20-27 (kan laddas ner från URL <http://www.cisco.com/ipj>)
- Parkhurst, Bill, *Routing first-step*, Cisco Press, 2005, ISBN 1-58720-122-4
- Halabi, Sam, *Internet Routing Architectures, 2nd ed*, Cisco Press 2000, ISBN 1-57870-233-X
- Doyle, Jeff and Carroll, Jennifer, *CCIE Professional Development, Routing TCP/IP, Volume 1, 2nd ed*, Cisco Press, 2006, ISBN 1-58705-202-4
- Comer, Douglas E., *Internetworking with TCP/IP, 5th ed*, Pearson Prentice Hall, 2006, ISBN 0-13-187671-6
- Gentry, Josh, *Cisco Router Configuration Tutorial*, URL <http://www.swcp.com/~jgentry/topo/cisco.htm>
- Cisco Systems, *Cisco IOS Command Line Interface Tutorial*, URL <http://www.cisco.com/warp/cpropub/45/tutorial.htm>
- Cisco Systems, *Cisco IOS Release 12.0 Debug Command Reference*, URL http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/software/ios120/12supdoc/debug_r/index.htm
- Cisco Systems, *Cisco IOS Release 12.0 Network Protocols Configuration Guide, Part 1*, URL http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/software/ios120/12cgcr/np1_c/index.htm