

CCNP-valmennusohjelma

Ohjelman kesto: 3+3+3 päivää

Kurssityyppi: Luentoja + laboratorioharjoituksia ja demonstraatioita

Kurssikieli: Luennot suomeksi, materiaali suomeksi

Kuvaus: Nykyaikaiset tietoverkot ovat useiden kymmenien, jopa satojen laitteiden muodostamia kokonaisuuksia. Tällaisten verkkojen asentaminen, konfigurointi, ylläpito ja vikojen korjaaminen on vähintäänkin haastava tehtävä. CCNP-sertifiointin tarkoituksena on tuottaa verkkoammattilaisia, jotka pystyvät näihin tehtäviin.

Mamentor Oy:n valmennusohjelma perustuu CCNP-kokonaisuuden sisältöön. Lähipäivien sisältö on painotettu siten, että niillä käydään läpi sellaiset CCNP-ohjelmaan sisältyvät tekniikat, joita eurooppalaiset verkkolaitteiden operoijat tyypillisesti kohtaavat jokapäiväisissä tehtävissään. Lähipäivät sisältävät teorialuentoja ohella runsaasti käytännön harjoituksia ja tehtäviä kytkin- ja reititinverkoissa. Valmennusohjelman menestyksellään suorittaminen edellyttää Ciscon CCNA-sertifikaatin mukaisia (tai vastaavia) tietoja ja taitoja.

Valmennusohjelma jakautuu kolmeen osaan, joissa käydään läpi kytkentäisten verkkojen tekniikoita, reitittävien verkkojen tekniikoita ja edellisten vianselvitystä. Tiiviit teoriaosuudet vaihtelevat useiden käytännönläheisten harjoitusten kanssa.

Kurssin kohderyhmä: Operaattoreiden ja suuryritysten suunnittelu-, asennus-, sekä hallinta- ja valvontahenkilöstö.

Kurssin tavoite: CCNP-sertifiointi varmistaa, että verkkoammattilainen osaa asentaa, konfiguroida ja etsiä sekä korjata vikoja nykyaikaisissa isoissakin usean sadan verkkolaitteen verkoissa. Valmennusohjelman tavoitteena on tarjota mahdollisuus oppia sellaiset tiedot ja käytännön taidot, joiden avulla CCNP-sertifikaatin suorittaminen on mahdollista. Lisäksi ohjelman suorittaneet oppivat yritysten ja operaattoreiden tietoverkkojen operointia ja ylläpitoa.

Valmennusohjelman sisältö:

Valmennusohjelman 1. osan sisältö (3 päivää):

Valmennusohjelman ensimmäisen osan tavoitteena on tutustuttaa opiskelija kytkentäisten verkkojen tekniikoihin ja niiden soveltamiseen kytkinverkoissa. Tämä osa valmistaa CCNP-testin SWITCH-osuuteen. Kolmen päivän kurssi keskittyy kytkentäisten lähiverkkojen toteuttamiseen kaikkiin osa-alueisiin.

1. Kytkentäisen lähiverkon perustekniikat ja kytkimien peruskonfigurointi

- Kytkimen toiminta, kytkentätaulun rakenne, modifiointi ja tutkiminen.
- Kytkimen peruskonfiguraatio: porttikonfiguraatio, hallintaosoite ja –yhteydet, valvontamekanismit

Harjoitukset: porttikonfiguraatio, MAC-taulun konfigurointi ja tarkastelu

2. Virtuaalilähiverkot

- Virtuaalisen lähiverkon perusajatus
- Access ja trunk -portit
- VLAN konfigurointi, VTP

Harjoitukset: VLAN, VTP

3. Linkkiaggregaatio

- Linkkiaggregoinnin perusjatus
- PAgP/Etherchannel -konfigurointi

Harjoitukset: PAgP/Etherchannel-konfigurointi

4. Virityspuualgoritmi

- Vikasietoisen lähiverkon ongelmia
- Ongelmien ratkaisu: Virityspuualgoritmi (STP)
- STP:n perustoiminta
- STP:n modifikaatiot: RSTP ja MSTP
- Nykyaikainen STP-konfiguraatio
- STP-protokollan laajennukset (*guard)

Harjoitukset: (M)STP-konfigurointi, laajennuksien konfigurointi

5. Lähiverkon looginen rakenne ja kytkinverkon suunnittelun perusteita

- Pieni lähiverkko – keskitetty laitekanta
- Keskikokoinen lähiverkko – kaksitasoinen rakenne
- Suuri lähiverkko – kolmitasoinen rakenne
- Broadcast-alueen koon rajoittaminen, VLANien sijoittelu
- IP osoitteistus päätelaitteille, DHCP-konfigurointi

Harjoitukset: Osoitteistusharjoitus, aliverkkolaskenta

6. Kytkinverkon tietoturva

- Minkälaisia asioita kytkinverkossa suojataan?
- Porttikohtainen todentaminen (802.1x) , porttikohtainen pääsynvalvonta
- Muut tietoturvaan liittyvät ominaisuudet
 - Source guard
 - DHCP snooping
 - Access-listat
 - Private VLAN tietoturvamekanismina

Harjoitukset: Erilaisten tietoturvaominaisuuksien konfigurointia ja tarkastelua.

7. Reititys: Liikenne VLANien välillä

- VLANien välisen reitityksen eri toteutustavat
- Reitittimien kahdentaminen: HSRP, VRRP, GLBP
- DHCP kytkinverkoissa.

Harjoitukset: VLANien välinen reititys. HSRP.

8. Palvelun laatu

- Palvelun laatu kytkinverkossa
- Palvelun laadun toteutus kytkinverkossa

Harjoitus: QoS kytkinverkossa.

9. Langaton lähiverkko

- Langattoman lähiverkon perusrakenne
- WLAN-tekniikoiden perusteet
- WLAN-tietoturva
- IP-puhe WLAN-verkoissa

Valmennusohjelman 2. osan sisältö (3 päivää):

Valmennusohjelman toisen osan tavoitteena on tutustuttaa opiskelija reitittävien verkkojen keskeisiin tekniikoihin ja niiden soveltamiseen. Osa valmistaa CCNP-testin ROUTE-osuuteen. Lähipäivät keskittyvät OSPF- ja BGP-protokollien käyttöön ja soveltamiseen. Lisäksi opetellaan IPv6-protokollan ja -verkkojen erityispiirteitä ja käydään läpi tekniikoita, joiden avulla IPv6- ja IPv4-verkot toimivat samassa verkkoympäristössä.

1. OSPF-protokollan perusteet

- Yhteystilaprotokollien perustoiminta
- Aluehierarkia verkossa
- Naapureiden määrittäminen, suhteen muodostaminen, tilan tarkkailu
- Reititystiedon vaihtaminen
- Reititystaulun laskenta, linkkien kustannukset ja niiden muuttaminen
- Laitteiden peruskonfigurointi ja toiminnan tarkkailu

Harjoitus: OSPF-peruskonfigurointi

2. OSPF-laajennukset

- Todennuksen määrittäminen
- Ulkoisen reititystiedon välittäminen
- Reititystiedon käsittely protokollien kesken
- Hitaat ja epävarmat linkit
- OSPF-skaalautuminen

Harjoitus: Monialueisen OSPF-verkon konfigurointi

3. BGP-protokolla ja sen käyttö

- BGP:n perusteet
- BGP-reitityksen attribuutit ja niiden toiminta
- BGP-yhteyksien konfigurointi
- External ja Internal BGP
- Naapuruussuhteiden luominen
- Yhteyksien konfigurointi
- Todennus BGP-yhteyksillä
- Toiminnan tarkastaminen

Harjoitus: BGP-peruskonfigurointi

5. Reititystiedon käsittely

- Reittien tiivistäminen
- Suodattaminen operaattoriverkkoon päin
- Suodattaminen operaattoriverkosta päin
- Reititysattribuuttien hyödyntäminen
- Reititystiedon välitys eri mekanismien välillä

- Reititystiedon suodatus ja muu käsittely

Harjoitukset: Reititystiedon manipulointi ja jakelu

6. IPv6-perusteet

- Eri osoitetyypit ja niiden käyttökohteet
- Eri osoiteavaruudet ja niiden käyttökohteet
- EUI-64 –osoitteen muodostuminen
- Osoitteiden jakelu ja käyttö oikeassa elämässä
- Monikotiset asiakkaat – miten IPv6-osoitteet jaetaan?
- Erikoisosoitteet

Harjoitukset: Osoitteistusharjoitus, peruskonfigurointi

7. IPv6-mekanismit lähiverkon tasolla

- Neighbor Discovery –prosessi
- ND-sanomatyypit ja –mekanismit
- Osoitteiden automaattinen konfigurointi; tilaton
- Osoitteiden automaattinen konfigurointi; tilallinen
- HSRP ja IPv6
- Muut olennaiset lähiverkkotason tekniikat

Harjoitukset: Päätelaitteiden IPv6-konfigurointi eri tavoin.

8. IPv6-liikenteen välitys ja reititysmekanismit

- Yleiskuva IPv6-liikenteen välityksestä
- RIPng
- OSPFv3
- EIGRPv6

- Reititystiedon välitys eri mekanismien välillä
- Reititystiedon suodatus ja muu käsittely

Harjoitukset: Eri reititysprotokollien konfigurointi ja reititystiedon välitys eri mekanismien välillä.

9. Siirtymäkauden tekniikat

- Liittyminen muuhun IPv6-maailmaan
- Tunnelointitekniikoita: 6to4, ISATAP

Valmennusohjelman 3. osan sisältö (3 päivää):

Valmennusohjelman toisen osan tavoitteena on tutustuttaa opiskelija vianselvitykseen pakettiverkoissa. Osa valmistaa CCNP-testin TSHOOT-osuuteen. Lähipäivien aikana esitellään erilaisia vianselvityksen työkaluja, joita verkon ylläpitäjällä on käytössään. Lisäksi iso osa kurssista sisältää laboratorioharjoituksia, joissa edellisillä kursseilla opittuja tekniikoita ja näistä rakennettuja kokonaisuuksia analysoidaan erilaisissa vikatilanteissa.

Kurssin kuluessa pyritään oppimaan ja kehittämään vianselvityksen prosessi, jonka avulla verkkoviat löytyvät nopeasti ja täsmällisesti monimutkaisissakin verkoissa.

1. Vianselvityksen perusteet ja perustyökalut

- Vianselvitys prosessina
- Ongelmien selvityksen yleinen menettelymalli
- Vianselvitys ja Cisco IOS
- Vianselvityksen muut työkalut
- Kohteen saavutettavuuden havaitseminen – ping
- Reitin läpikäynti – traceroute ja sen laajennukset
- Reititystaulun tutkiminen – laitekohtaisia komentoja
- ARP-taulu ja sen tutkiminen – laitekohtaisia komentoja
- Laitteen IP-konfiguraation tutkiminen – laitekohtaisia komentoja
- Nimipalvelun tutkiminen – nslookup sekä whois-palvelut

- Liikenteen monitorointi – esimerkkinä TCPdump
- Monitorointia Windows-alustoilla - WinPcap
- Liikenteen monitorointi WLAN-verkossa – Javvin Packet Analyzer
- Muita tärkeitä ilmaisia tai puoli-ilmaisia työkaluja
- Valmistajien sivustot vianselvityksen apuvälineinä
- Lokitietojen kerääminen – syslog
- Hallinta- ja valvontainformaation kerääminen - SNMP
- Ajan tasalla pysyminen - NTP
- Liikenteen perustason analysointi - RTG
- Demoja ja laboratorioharjoituksia eri tuotteista ja komennoista

Harjoitukset: Cisco IOS-työkalujen harjoittelu, muihin työkaluihin tutustumista.

Demoja: Muiden vianselvityksen työkalujen esittelyjä.

2. Siirtoyhteyskerroksen vianselvitys

- Siirtoyhteyskerroksen yleisimpiä ongelmia
- Reitittimien ja kytkimien porttien informaation kerääminen ja tulkinta
- KytKentätäulun tulkinta ja muokkaus
- Ongelmat virityspuun kanssa
- Ongelmat VLANien kanssa
- Ongelmat HSRPn kanssa.
- Muita yleisiä ongelmia kytkimissä

Harjoitus: Kytkinverkon vianselvitys (VLAN, SpanningTree, EtherChannel, HSRP)

3. Verkkokerroksen vianselvitys

- Verkkokerroksen yleisimpiä ongelmia
- Pakettilaskureiden kertomaa
- Ongelmat reitityksessä ja niiden vaikutus liikenteeseen, muut reitityksen ongelmatilanteet
- Muita verkkokerroksen yleisiä ongelmia: NAT ja DHCP
- OSPF-vianselvitys
- BGP-vianselvitys
- IPv6 erityispiirteet ja IPv6 reitityksen vianselvitys

Harjoitukset: OSPF-verkon vianselvitys, BGP-verkon vianselvitys, IPv6-verkon vianselvitys