

LÆS ALT IGENNEM FØR START!!!

Netværk I (16858) er en del af et 6 ugers forløb, hvor følgende fag også indgår: **16858 Serveradministration og sikkerhed og 16864 Computerteknologi.**

I skal dog kun lave et reduceret setup af den fulde case.

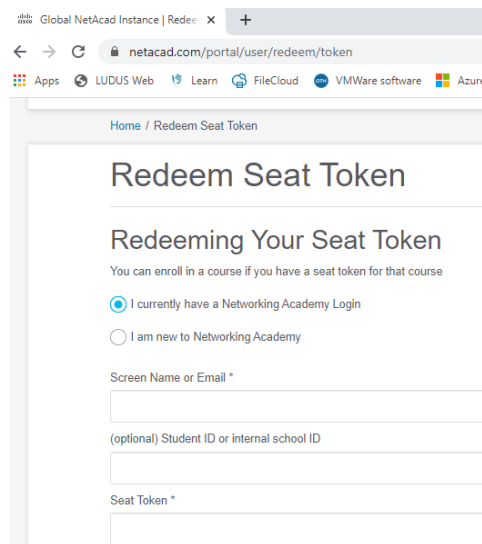
Udstyr:

2 stk. Cisco routere, 3 stk. 2960 (eller andre) switche, 1 stk. Linksys AC1000 (Access point/Wireless router), 2 stk. PC'ere og én Server

Cisco Academy:

Du skal oprettes i Cisco Academy, hvor en helt ny version er ude.

Vælg den Token ud for dit navn og indtast den i <https://www.netacad.com> -> "Log In" -> "Redeem Seat Token":



The screenshot shows a web browser window with the URL [netacad.com/portal/user/redeem/token](https://www.netacad.com/portal/user/redeem/token). The page title is "Redeem Seat Token". Below the title, it says "Redeeming Your Seat Token" and "You can enroll in a course if you have a seat token for that course". There are two radio buttons: "I currently have a Networking Academy Login" (selected) and "I am new to Networking Academy". Below these are three input fields: "Screen Name or Email *", "(optional) Student ID or internal school ID", and "Seat Token *".

Log på og du skal kunne se Cisco klassen: "CCNA2v7 - H1 ITS April 2021"

Præstationsstandarder for Rutineret-, Avanceret- og Ekspertniveau

Rutineret niveau.

Eleven kan planlægge og gennemføre en opgave eller aktivitet eller løse et problem i en *rutinemæssig eller kendt situation* og omgivelse, alene og i samarbejde med andre. På dette niveau lægges vægt på den personlige kompetence til *selvstændigt* at sætte sig ind i mere komplicerede problemstillinger og til at kommunikere med andre om løsningen heraf. Yderligere lægges vægt på fleksibilitet og omstillingsevne.

Avanceret niveau.

Eleven kan vurdere et problem, kan planlægge, løse og gennemføre en opgave eller aktivitet eller løse et problem også i *ikke-rutinesituationer – alene eller i samarbejde med andre* – under hensyn til opgavens art. På dette niveau lægges vægt på den personlige kompetence til at tage *selvstændigt ansvar* og vise initiativ samt kompetence til selv at formulere og løse faglige og sociale opgaver og problemer. Yderligere lægges vægt på kvalitetssans og kreativitet.

Ekspertniveau

Eleven kan løse *komplekse arbejdsopgaver* og kan *argumentere* for valgte løsninger af opståede problemer. Der lægges vægt på evnen til at kunne bruge allerede opnåede kompetencer i en ny kontekst, på evnen til at arbejde med overblik og deltage i arbejdspladsens innovative processer. På dette niveau lægges vægt på den personlige kompetence til målrettet at kunne planlægge, tilrettelægge, udføre og evaluere arbejdsprocesserne således, at kvaliteten i processen og resultatet sikres. Desuden lægges vægt på, at eleven kan *vurdere og begrunde* behovet for forbedringer af arbejdsprocesser, samt på at eleven kan kommunikere om sin faglighed i alle relevante sammenhænge.

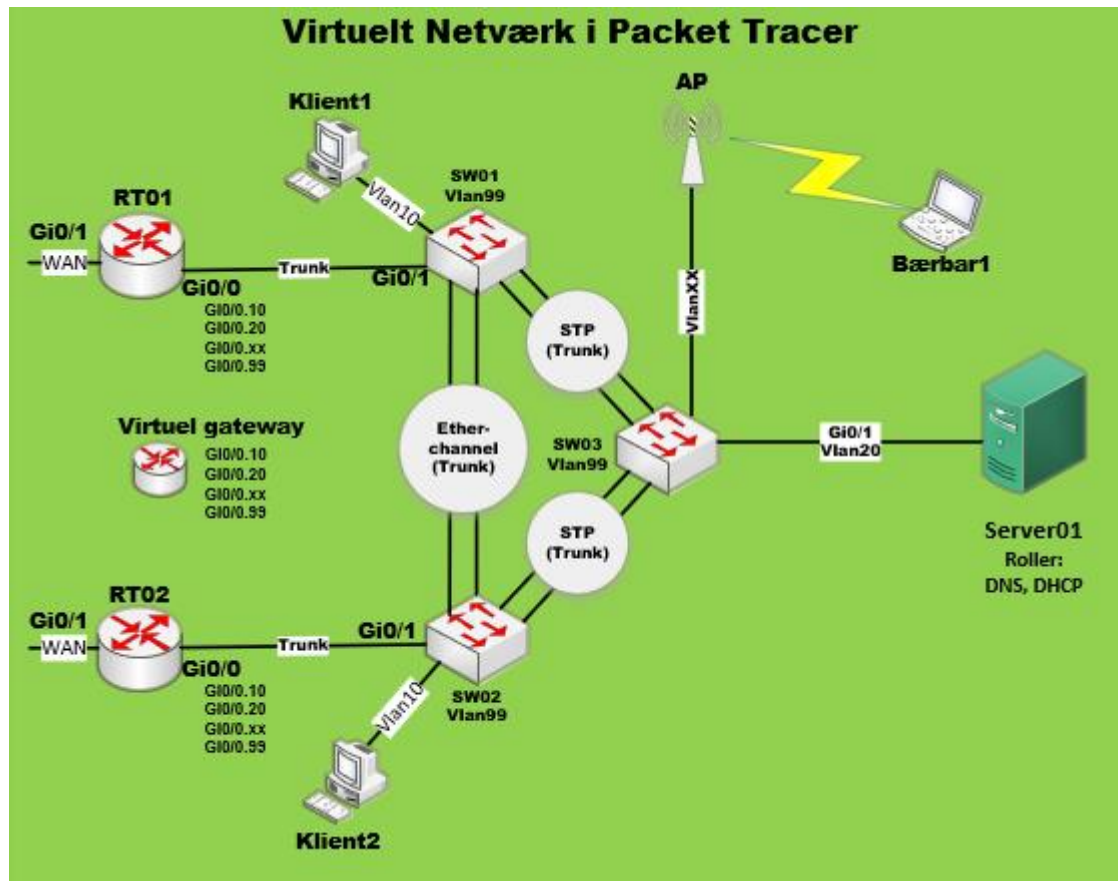
Case:

Et Revisionsfirma har valgt at få sat nye netværksenheder op, hvor Netværket skal segmenteres fra et stort IP subnet til flere mindre, i form af VLANs, hvor der tages højde for den højeste sikkerhed på switch og routere. Oppe tiden for routerne og switch er også afgørende, så der skal laves en redundant løsning med HSRP (Hot Standby Router Protocol), Etherchannel og STP. Der skal være Wi-Fi adgang med et Access point, hvor sikkerheden er sat højest.

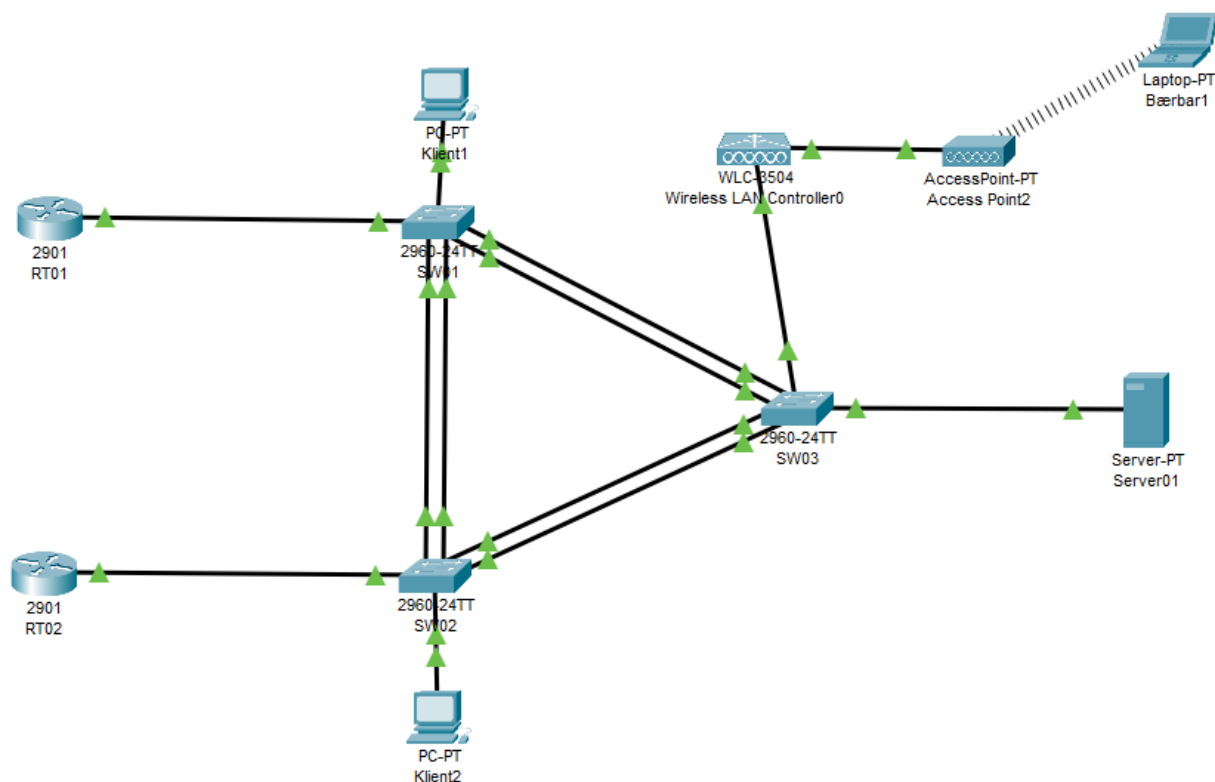
- 1) Udarbejd en IP-plan for IPv4 og v6, vent dog med IPv6 til jeg har gennemgået den. IPv6 skal som minimum implementeres på Vlan 10 og 20
- 2) Udarbejd en netværkstopologi (det kan laves i enten PT, visio eller andet produkt)
- 3) IP-Plan (i første omgang IPv4) og topologi skal godkendes af Revisionsfirmaet (lærer).
- 4) Saml og forbind Netværksudstyret i PT
- 5) Konfigurer de helt basale sikkerhedsfunktioner, såsom enable-, console og telnet/SSH passwords og banner.

Læs CCNA2v7, kapitel 1, på Cisco Academy, for grundkonfiguration af Router og Switch. Der vil være oplæg fra læreren til kap. 1 samt en refresh på IPv4 og v6.

Netværks Topologi i Visio:



Netværks Topologi i Packet Tracer:



Eksempel på IP-Plan:

VLAN 20					
Server netværk IP-Subnet: 192.168.20.0 /24 (255.255.255.0)					
Enhedsnavn	IP-adresse	Subnet Mask	Default Gateway (Virtuel GW)	DNS	Virtuel gateway
RT01 Gi0/0.20	192.168.20.2	255.255.255.0	N/A	N/A	192.168.20.1
RT02 Gi0/0.20	192.168.20.3	255.255.255.0	N/A	N/A	192.168.20.1
MUDCSrv01	192.168.20.10	255.255.255.0	192.168.20.1	192.168.20.10	N/A

VLAN 10					
Klient netværk IP-Subnet: 192.168.10.0 /24 (255.255.255.0)					
Enhedsnavn	IP-adresse	Subnet Mask	Default Gateway (Virtuel GW)	DNS	Virtuel gateway
RT01 Gi0/0.10	192.168.10.2	255.255.255.0	N/A	N/A	192.168.10.1
RT02 Gi0/0.10	192.168.10.3	255.255.255.0	N/A	N/A	192.168.10.1
Klient1 & 2	DHCP	DHCP	DHCP	DHCP	N/A

VLAN 30 (opret og beregn selv)					
Wi-Fi netværk IP-Subnet: 192.168.30.0 /24 (255.255.255.0)					

Enhedsnavn	IP-adresse	Subnet Mask	Default Gateway (Virtuel GW)	DNS	Virtuel gateway
RT01 Gi0/0.30	192.168.30.2	255.255.255.0	N/A	N/A	192.168.30.1
RT02 Gi0/0.30	192.168.30.3	255.255.255.0	N/A	N/A	192.168.30.1
WLC	192.168.30.5	255.255.255.0	192.168.30.1	192.168.20.10	N/A
Bærbar1	DHCP	DHCP	DHCP	DHCP	N/A

VLAN 99					
Management netværk IP-Subnet: 192.168.99.0 /24 (255.255.255.0)					
Enhedsnavn	IP-adresse	Subnet Mask	Default Gateway (Virtuel GW)	DNS	Virtuel gateway
RT01 Gi0/0.99	192.168.99.2	255.255.255.0	N/A	N/A	192.168.99.1
RT02 Gi0/0.99	192.168.99.3	255.255.255.0	N/A	N/A	192.168.99.1
SW01	192.168.99.4	255.255.255.0	192.168.99.1	N/A	N/A
SW02	192.168.99.5	255.255.255.0	192.168.99.1	N/A	N/A
SW03	192.168.99.6	255.255.255.0	192.168.99.1	N/A	N/A

WAN (RT01 og RT02 Gi0/1)					
WAN Subnet (RT01 og 02): 10.10.10.0 /30 (255.255.255.252) – beregn selv det der mangler					
Enhedsnavn	IP-adresse	Subnet Mask	Default Gateway	DNS	Virtuel gateway
RT01 Gi0/1 WAN	10.10.10.1	255.255.255.252	N/A	N/A	N/A
RT02 Gi0/1 WAN	10.10.10.2	255.255.255.252	N/A	N/A	N/A

- 6) Netværket skal konfigureres med VLAN, EtherChannel, STP og Subinterfaces på henholdsvis SW01, SW02, SW03 og RT01, RT02.

- 7) Netværks ID: 192.168.xx.0 /24 subnettes i 3. oktav (xx) til brug i hvert af følgende VLAN:

VLAN 10 er til Klienterne med Subnet ID: 192.168.10.0 /24 og IPv6 Subnet Prefix

2001:db8:acad:10::/64 og Link-Local FE80::1

VLAN 20 er til serveren ID: 192.168.20.0 /24 og IPv6 Subnet Prefix 2001:db8:acad:20::/64 og Link-Local FE80::1 – Husk serveren skal have statiske IP adresser.

VLAN ?? er til WLAN (Wi-Fi), vælg selv Vlan ID og IPv4 Subnet-ID, f.eks.: 192.168.xx.0 /24

VLAN 99 er management, som bruges til at remote overtage switchene.

Subnet ID: 192.168.99.0 /24.

NB: Brug gerne andre IPv4 og v6 adresser!!

Læs CCNA2v7, Switch Configuration kapitel 1, VLANs kapitel 3, EtherChannel kapitel 6 og STP Operations kapitel 5. Der vil være oplæg fra læreren.

- 8) Begge Routers skal fungere som en "Router on the stick", hvor det ene hovedinterface (Gi0/0) skal håndtere flere IP-Subnets og Vlans i form af subinterfaces. Med 2 "ens" routere, som kun adskiller sig med Hostname og IP adresser, skal der konfigureres en "Hot Stand-by Router Protocol, HSRP" løsning mellem de 2 routere, hvor RT01 er den "Active" og RT02 er "Passiv"

HSRP behøves ikke at sættes op med IPv6, dog skal **"Ekspert"** implementere det. Se følgende link: <https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/ip/hot-standby-router-protocol-hsrp/113216-ipv6-hsrp-00.html>

IP adresserne på begge routers Gi0/1 går til en "fiktiv" lokation. IP adresserne skal blot kunne pinges.

Læs CCNA2v7, Inter-VLAN Routing (SubInterface) kapitel 4, FHRP Concepts (HSRP) kapitel 9

Der vil være oplæg fra læreren.

Eks. på HSRP og SubInt (IPv4): <https://petri.com/forums/topic/hsrp-on-sub-interface-issue>

- 9) Opsæt og konfigurer Access point i overensstemmelse med din IP-plan. Vi bruger en Linksys AC1000 trådløs router. Konfigurer sikkerhed på Wi-Fi. Hvad er WEP vs. WPA-PSK vs. WPA2-PSK (AES/TKIP) og SSID

Hvilke GHz er typisk til rådighed på din hjemme Wireless Router?

Læs om WLAN i CCNA2v7 kapitel 12 og 13

- 10) Konfigurer et DHCP scope til Klient- og WI-FI netværket på henholdsvis VLAN 10 og VLAN XX.

I den virkelige verden, vil man bruge en dedikeret DHCP server, som kan være en Microsoft- eller Linux server. I Packet tracer er det muligt at oprette et scope på serveren.

For Avanceret/Ekspert skal DHCPv4 og v6 konfigureres på de 2 routere – på DHCPv4 skal der laves et "split" scope, således at "excluded" rangen er forskellig på de 2 routere.

DHCPv6 skal være en Stateful løsning.

Læs CCNA2v7, DHCPv4, kapitel 7 og DHCPv6 kapitel 8

- 11) SSH forbindelsen til router og switch er på plads, ellers konfigureres den (CCNA2v7 Kap 1, 1.3.4)
12) Access portene på switchene sikres med Port-security konfiguration.

Læs CCNA2v7, Switch Security Configuration kapitel 11.

Forstå de forskellige Secure MAC adresse typer.

- 13) Afprøv om HSRP virker, hvordan det?
14) Sørg for at øve dig på, hvad de forskellige show commands viser, såsom **show vlan**, **show running-config**, **show standby**, **show etherchannel summary**, **show standby**, **show ip interface brief** m.fl.



15) Senest onsdag d. 19. maj 2021 inden midnat skal følgende være færdigt:

- **For Rutineret** "Modules 10 – 13: L2 Security and WLANs Exam" i "Module Group Exams" med minimum bestået 50 %.
- **For Avanceret** "Modules 10 – 13: L2 Security and WLANs Exam" i "Module Group Exams" plus 2 selvvalgte "Modules Exams" med minimum bestået 50 %.
- **For Ekspert** Alle 5 "Modules Exams" i "Module Group Exams" med minimum bestået 50 % i hver og Final Exam med minimum bestået 50 %.

Senest torsdag (gerne før) d. 20. maj 2021 kl. 11.30 skal følgende være færdigt:

- **Individuel evaluering og gennemgang af opgaven** (læreren spørger ind til de forskellige teknologier, som er brugt i opgaven)

TEORI:

NETVÆRK I (CCNA2v7)

Rutineret:

Eleven skal tage "Modules 10 – 13: L2 Security and WLANs Exam" i "Module Group Exams" med minimum bestået 50 %.

Avanceret:

Eleven skal mindst tage "Modules 10 – 13: L2 Security and WLANs Exam" i "Module Group Exams" plus 2 selvvalgte "Modules Exams" med minimum bestået 50 % i hver.

Ekspert:

Eleven skal tage alle 5 "Modules Exams" i "Module Group Exams" med minimum bestået 50 % i hver. Eleven skal tage Final Exam med minimum bestået 50 %.

De enkelte "Modules" har fra 56 spørgsmål til 75.

Cisco CCNA bedømmelsesplan for den teoretiske del (Academy):

Procent:

Karakter:

0 – 25	-3
25 – 49	00
50 – 59	02
60 – 69	4
70 – 79	7
80 – 89	10
90 – 100	12

Denne karakter er en delkarakter som bliver lagt sammen med den praktiske del. Gennemsnittet giver den endelige karakter i Netværk I. Bemærk: Den praktiske evaluering vægter en smule mere end den teoretiske.

I evalueringen af casen skal du vise og kunne forklare om følgende:

- 1) Topologi og IP-Plan
- 2) Router:
 - a. Statiske IP adresser (IPv4 og v6)
 - b. Standard login sikkerhed med bla. SSH
 - c. Sub-interfaces
 - d. HSRP
 - e. Statisk routing
 - f. Brug af show kommandoer
- 3) Switcher:
 - a. Remote opsætning (SSH, IP, default gateway)
 - b. VLANs (Access/Trunk)
 - c. Port security
 - d. EtherChannel
 - e. STP
 - f. Brug af show kommandoer
- 4) Access point:
 - a. Opsætning af AP'er
 - i. Deaktivering af services
 - ii. Ændring af statisk IP
 - iii. Forklaring af WI-FI sikkerhed, er WPA vs WPA2 vs WPA3 (AES/TKIP), SSID, båndbredde G/N/AC, kryptering og trådløs MAC-filter
 - iv. Connect en end-device til WI-FI (f.eks. en Smartphone)

Læringsmål:

Ved afslutningen af casen skal du være bekendt med følgende:

- Planlægge et mindre firmanetværk, som inkluderer:
 - o en netværkstopologi
 - o en IP Plan
- Opsætning og administration af en netværks Router, herunder
 - o Forståelse og konfiguration af SubInterfaces
 - o Forståelse og konfiguration af HSRP
 - o Forståelse og konfiguration af statisk routing
 - o Implementering af login sikkerhed
- Opsætning og administration af en netværks Switch, herunder
 - o Forståelse og konfiguration af VLANs
 - o Forståelse og konfiguration af Access vs Trunk porte
 - o Forståelse og konfiguration af EtherChannel
 - o Forståelse og implementering af STP
 - o Implementering af port sikkerhed
 - o Implementering af login sikkerhed
- Opsætning og konfiguration af WLAN og sikkerhed
- Kende til, beregne og implementere et IPv4 subnet
- Kende til, beregne og implementere et IPv6 subnet