© IT-Läraren (itlararen.se)

Instuderingsuppgifter – Topologier

Syfte

Denna instuderingsuppgift ska ge en **grundläggande men verklighetsnära förståelse** för vanliga nätverkstopologier och designmönster som används i moderna datanät. Fokus ligger på design snarare än på enskilda protokoll. Uppgiften är anpassad för **gymnasiet** och kan med fördel genomföras praktiskt i **Cisco Packet Tracer**.

Efter genomförd uppgift ska du kunna:

- Förklara vad en nätverkstopologi är
- Beskriva och jämföra vanliga designmönster
- Förstå Cisco tre-lager-modellen (Core, Distribution, Access)
- Förstå grundprinciperna bakom Spine-and-Leaf-design
- Resonera kring fördelar och nackdelar med olika topologier
- Skissa eller bygga en enkel nätverksdesign i Cisco Packet Tracer

Del 1 – Vad är en nätverkstopologi?

En **nätverkstopologi** beskriver hur nätverksutrustning (switchar, routrar, servrar och klienter) är **logiskt och fysiskt sammankopplade**.

Topologi påverkar bland annat:

- Prestanda
- Tillgänglighet (redundans)
- Skalbarhet
- Felsökning
- Kostnad

Exempel på enkla topologier:

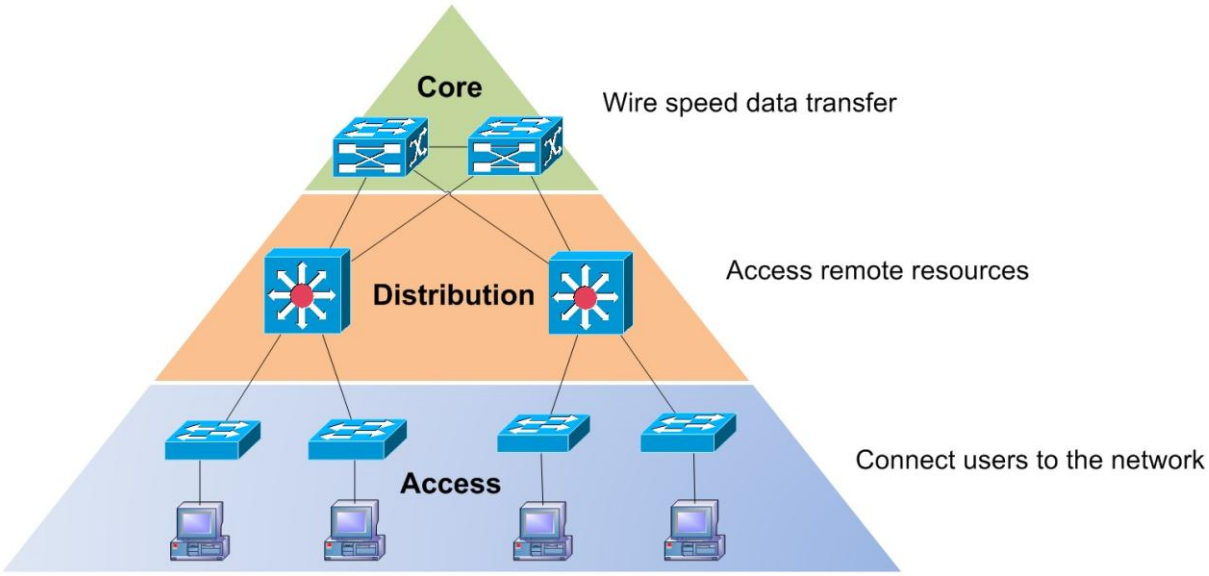
- Stjärn-topologi
- Buss-topologi (historiskt)
- Ring-topologi (historiskt)

I moderna nät används istället **designmönster** byggda av flera switchar i strukturerade lager.

Del 2 – Cisco tre-lager-modellen (Hierarkisk design)

2.1 Översikt

Den klassiska Cisco-designen består av **tre lager** i form av en trädstruktur:



2.2 De tre lagren

Access-lagret

- Där klienter ansluter (datorer, skrivare, accesspunkter)
- Layer 2-switchar vanligtvis
- VLAN, PoE, port-security

Distribution-lagret

- Sammanbinder flera access-switchar
- Routing mellan VLAN
- Policys, ACL, redundans

Core-lagret

- Snabb transport mellan distributionslager
- Fokus på hög prestanda och tillgänglighet
- Så lite logik som möjligt

2.3 Fördelar

- Tydlig struktur
- Enkelt att förstå och felsöka
- Vanlig i campus- och företagsnät

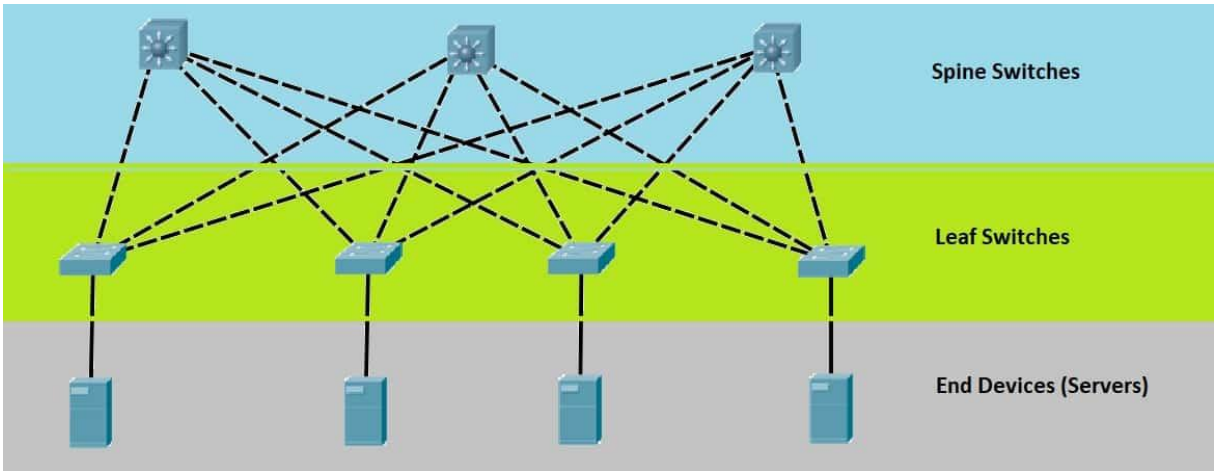
2.4 Nackdelar

- Mindre flexibel vid snabba förändringar
- Skalar sämre i mycket stora datacenter

Del 3 – Spine-and-Leaf-design

3.1 Översikt

Spine-and-Leaf är en modern design som ofta används i **datacenter och molnplattformar**.



Alla **Leaf-switchar** är kopplade till **alla Spine-switchar**.

3.2 Roller

Leaf-switchar

- Där servrar och klienter ansluter
- Motsvarar access-lagret

Spine-switchar

- Transportlager mellan leaf-switchar
- All trafik passerar maximalt två hopp

3.3 Fördelar

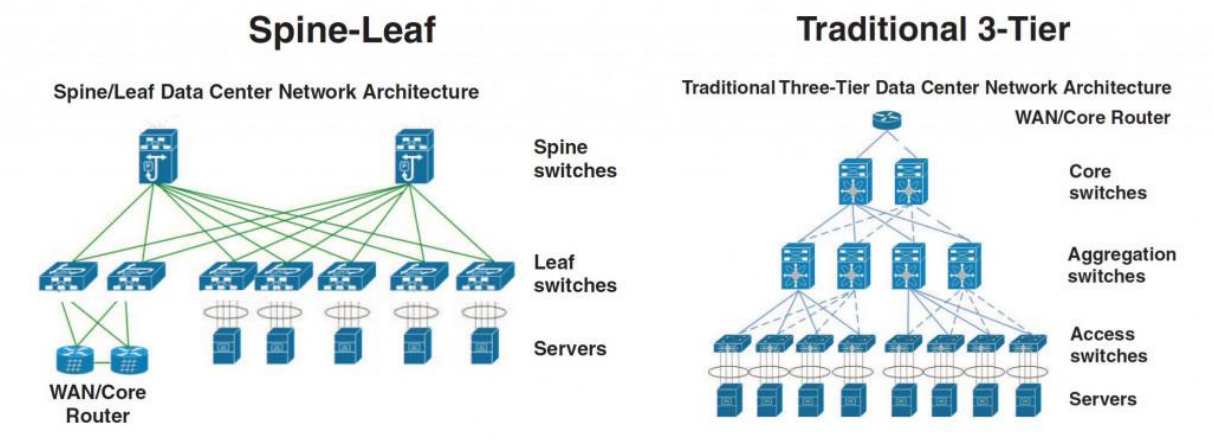
- Mycket hög prestanda
- Förutsägbar latens
- Extremt bra skalbarhet
- Ingen traditionell trädstruktur → inga flaskhalsar

3.4 Nackdelar

- Mer avancerad att förstå
- Kräver fler länkar och switchar
- Vanligare i datacenter än i skol- och kontorsnät

Del 4 – Jämförelse mellan designmönster

Egenskap	Cisco 3-lager	Spine-and-Leaf
Struktur	Träd	Mesh-liknande
Skalbarhet	Medel	Mycket hög
Latens	Varierande	Förutsägbar
Vanlig användning	Campus, företag	Datacenter
Svårighetsgrad	Låg–medel	Medel–hög



Del 5 – Finns det fler designmönster?

Ja, till exempel:

- **Collapsed Core** – Core och Distribution kombineras (vanlig i mindre nät)
- **Two-Tier Spine-Leaf** – Leaf + Spine (ingen core)
- **Ring-topologi** – Används ibland i industri- och stadsnät
    - Fiber till hemmet, fiber på landsbygden (vanligt att någon gräver av en fiberkabel). Ring-topologin ger redundans då.
- **Hub-and-Spoke** – Vanlig i VPN-lösningar

Del 6 – Praktisk uppgift i Cisco Packet Tracer

Uppgift A – Cisco tre-lager-modell

1. Skapa följande i Packet Tracer:
    - 1 Core-switch

- 2 Distribution-switchar
- 2–3 Access-switchar

2. Minst 2 klienter
3. Koppla nätet enligt tre-lager-modellen
4. Rita tydligt vilket lager varje switch tillhör

Fundera:

- Vad händer om en access-switch går ner?

Uppgift B – Spine-and-Leaf

1. Skapa:
   - 2 Spine-switchar
   - 3 Leaf-switchar
   - Klienter eller servrar anslutna till leaf
2. Koppla varje leaf till båda spine-switcharna
3. Kontrollera att alla leaf når varandra

Fundera:

- Hur många switch-hopp krävs mellan två klienter?

Del 7 – Reflektionsfrågor (instudering)

1. Vilken design passar bäst i en gymnasieskola? Varför?
2. Varför används spine-and-leaf nästan alltid i moderna datacenter?
3. När är *collapsed core* ett bra val?
4. Vilken design är lättast att felsöka – och varför?

Inlämning

- Skiss eller Packet Tracer-fil (1–2 designer)
- Kort skriftlig jämförelse (½–1 sida)
- Besvarade reflektionsfrågor