

จนปานนี้คุณรู้หรือยังว่ามันต่างกันอย่างไร

ในโลกยุคใหม่ เทคโนโลยีใหม่ก็เข้ามาสนองความต้องการผู้ใช้เรื่อยๆ รวมถึงตัว “Switch” หรือถ้าพูดให้ถูกเต็มๆ ก็ต้อง “LAN Switch” หรือ “Ethernet Switch” (เพราะถ้าเป็นสวิตช์ที่ฟอร์เวิร์ดเฟรมบน Data-Link ชั้นอื่น ก็ต้องเป็นสวิตช์คนละชนิด เช่น “Frame Relay Switch” หรือ “ATM Switch”)

ดังนั้น Switch ที่ใช้กันภายใน Ethernet LAN ก็ต้องใช้งานบน Data-Link ที่เป็นอีเธอร์เน็ตเท่านั้น ไม่ว่าจะเป็นพอร์ตสำหรับสาย Twisted Pair หรือสายไฟเบอร์ก็ตาม (จะให้พอร์ตหนึ่งเป็นอีเธอร์เน็ต อีกพอร์ตเป็นเฟรมรีเลย์ ก็คงเรียกว่าเป็น “Switch” ไม่ได้)

ย้อนกลับมาที่เทคโนโลยีของสวิตช์ เมื่อก่อนการเชื่อมต่อบน LAN ใน Campus จะอยู่บนเลเยอร์ 2 เป็นหลัก เปรียบเป็นเครือข่ายแบบแบนๆ (Flat Network) อยากรหาเส้นทางข้าม VLAN ก็ต้องนำอุปกรณ์เลเยอร์ 3 อย่างเราท์เตอร์มาเชื่อมต่อ เช่นการใช้เทคนิค Route-on-Stick ต่อมาเมื่อโครงสร้างภายใน Campus มีความซับซ้อนมากขึ้น เริ่มมีความต้องการในการหาเส้นทางข้าม VLAN จำนวนมาก รวมถึงโครงสร้างเครือข่ายแบบ Hierarchy จึงได้พัฒนาสวิตช์แบบใหม่ที่สามารถหาเส้นทางข้าม VLAN หรือทำให้พอร์ตเลเยอร์ 2 (Switch Port) เปลี่ยนมาเป็นพอร์ตเลเยอร์ 3 (Routed Port) ที่เสมือนพอร์ตของเราท์เตอร์ที่ตั้งค่าที่อยู่ไอพีและทำเราท์ติ้งได้ เรียกสวิตช์แบบใหม่ด้วยศัพท์ทางการค้าว่า “สวิตช์เลเยอร์ 3”

ความรู้เพิ่มเติม: ก่อนอื่นมาทำความเข้าใจกับคำศัพท์ต่อไปนี้ก่อน:

- **Hierarchy Model:** เป็นโครงสร้างเครือข่ายในแลนที่ควรจะเป็นตามที่ซิสโก้กล่าวไว้ แบ่งโครงสร้างเป็นลำดับชั้น 3 เลเยอร์ ได้แก่ Access, Distributed (Aggregated), และ Core เพื่อให้ได้คุณสมบัติของความง่ายในการขยายเครือข่ายในลักษณะของโมดูล (Modularity) ได้ความเสถียรของระบบ (Resiliency) และความยืดหยุ่นในการปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลง (Flexibility)
- **Campus:** บริเวณโครงสร้างเครือข่ายแลนที่ให้บริการการเชื่อมต่อระหว่าง End-User ซึ่งอาจมีขนาดได้ตั้งแต่ขนาดเล็กแค่ภายในห้อง ไปจนถึงเครือข่ายระหว่างอาคาร
- **Switch Port:** พอร์ตเลเยอร์ 2 สำหรับฟอร์เวิร์ดเฟรมโดยพิจารณา MAC Address เป็นโหมดของพอร์ต โดยดีฟอลต์ของสวิตช์
- **Routed Port:** พอร์ตเลเยอร์ 3 สำหรับฟอร์เวิร์ดแพ็กเก็ตตามทีเลือกเส้นทางจาก Routing Table เป็นโหมดของพอร์ตโดยดีฟอลต์ของเราท์เตอร์

ก่อนอื่นก็ต้องมาแยกก่อนว่า สวิตช์แบบไหนถึงเรียกว่าเป็น L2 หรือ L3 เพราะสวิตช์เดี่ยวนี้อีกมีฟีเจอร์มากมายที่บางตัวอาจต้องไปอาศัยข้อมูลระดับแพ็กเก็ตเฮดเดอร์ หรือไปจนถึงเลขพอร์ตบน L4 Header (เช่นพวก Port Access List) เลยก็มี แต่เราขออนุญาตง่าย ๆ เลยไว้ว่า

สวิตช์ L3 ต้องทำเราท์ติ้งได้ (มี Routing Table)

เพราะฉะนั้น ต่อให้สวิตช์ L2 นั้นจะมีฟีเจอร์เด่นขนาดไหน เช่น เปิด DHCP Server ได้ ทำ Port Access List ได้ ก็ยังถือว่าอยู่ในระดับ L2 (หรือบางครั้งซิสโก้จะโฆษณาว่าเป็น L2+) เท่านั้น ถ้าเป็นสวิตช์ L3 จริง ต้องสั่งเปิดเราท์ติ้ง (ด้วยคำสั่ง “ip routing”) แล้วมี Routing Table เป็นของตัวเองได้ (สั่ง **show ip route** แล้วเห็นตาราง)

ถ้าจะซีเป็นรุ่นเลยก็คือ พวกรุ่น 2xxx (2950, 2960) ถือเป็น L2 หมด ขณะที่พวก 3xxx (3560, 3750) ถือเป็น L3 (ส่วนพวก 4xxx, 6xxx ถือเป็น Multilayer หรือพวกออกซันพิเศษอย่าง Data Center (DC) Switch)

ทีนี้ก็เข้าตอนโคลแมกซ์ซะที ที่ว่า “**สวิตช์ L3 ทำเราท์ติ้งได้เหมือนเราท์เตอร์ พอร์ตก็เยอะกว่า (Port-Density) แล้วต่อไปนี้เราท์เตอร์จะขายได้หรือในเมื่อสวิตช์ L3 ทำแทนเราท์เตอร์ได้หมด**”

ก็จะโดนย้อนกลับทันทีว่า “ทำได้แทนหมดจริงหรือ” ถ้าท่านลองย้อนกลับไปอ่านย่อหน้าแรกจะเข้าใจว่าอะไรที่สวิตช์ L3 ใช้แทนเราท์เตอร์ไม่ได้

ความรู้เพิ่มเติม: มาทวนหน้าที่ของเราท์เตอร์ อุปกรณ์ใดเรียกเราท์เตอร์ได้ต้องมี 2 หน้าที่:

- **Path Selection:** เลือกเส้นทาง (อินเทอร์เฟซทางออก) ให้แพ็กเก็ตที่เข้ามาได้ โดยเทียบ Des.IP บนแพ็กเก็ตกับ Prefix ที่ใกล้เคียงที่สุดบนเราท์ติ้งเทเบิล
- **Switching:** (เรียกเต็มๆ ว่า Interconnected Switching) คือการเปลี่ยน (Switch) เทคโนโลยีระดับเลเยอร์ 2 ตามอินเทอร์เฟซทางออกได้ เช่น เข้าเป็นอีเทอร์เน็ต ก็เปลี่ยนเทคโนโลยีเป็นเฟรมรีเลย์ออกพอร์ตซีเรียลได้

นั่นคือ สวิตช์ L3 ทำสวิตช์ไม่ได้ (Switching ที่เป็นนิยามตามมาตรฐานนะ ไม่ใช่เป็นคำที่ใช้ในทางการค้า ยกตัวอย่างชื่ออุปกรณ์ “Switch” จริงๆ เจ้าของเทคโนโลยีเรียกว่า “Bridge” ทำหน้าที่เลือกพอร์ตฟอร์เวิร์ดเฟรมที่ใช้ศัพท์ว่า “Bridging” ต่างหาก) สวิตช์ถึงจะเป็นพอร์ต RK-45 หรือ ไฟเบอร์ ต่างก็เป็นเทคโนโลยีอีเทอร์เน็ตเหมือนกันหมด มีสวิตช์ตัวไหนมีพอร์ตซีเรียล หรือพอร์ต ADSL เหมือนเราเตอร์บ้างล่ะ จริงไหม

เพราะฉะนั้น ถ้าต้องการหน้าที่ที่เป็นเกตเวย์ หรือตัวเปลี่ยนเทคโนโลยี (พวก Enterprise Edge กับ Provider Edge) จึงต้องใช้เป็นเราเตอร์เท่านั้น และเราเตอร์ก็ราคาสูงกว่าเสียด้วย (แพงล่ะ ก็ความสามารถต้องเยอะกว่า)

ที่นี้ก็หายคาใจเสียที สวิตช์ก็คือสวิตช์ เราเตอร์ก็คือเราเตอร์ หน้าที่และประโยชน์ใช้สอยมันต่างกัน ต่างก็ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้คนละแบบ

