เพิ่มอัพไทม์... เร่งทะยานถึงขีดสุด

ฟีเจอร์เพิ่มสภาพพร้อมใช้งานต่างๆ ของซิสโก้ช่วยลดโอกาสที่ต้องรีบูตระบบ และทำให้การอัพเดตซอฟต์แวร์รวดเร็วยิ่งขึ้น

สภาพพร้อมใช้งานที่เพิ่มขึ้น นับเป็นสิ่งที่องค์กรทุกประเภทต้องการให้มี เพื่อให้ความน่าเชื่อถือของเครือข่ายไอพีของตัวเองนั้นมากขึ้น ฉะนั้นเวลาที่เสียไปเมื่อระบบเกิดหยุดชะงัก ไม่ว่าจะด้วยเหตุผลใดจึงส่งผลถึงการเสียรายได้อย่างมหาศาล ทั้งนี้ยังไม่ทันเอ่ยถึงความเลื่อมใสศรัทธา และความพึงพอใจของลูกค้าที่ลดลงเลยด้วยซ้ำ

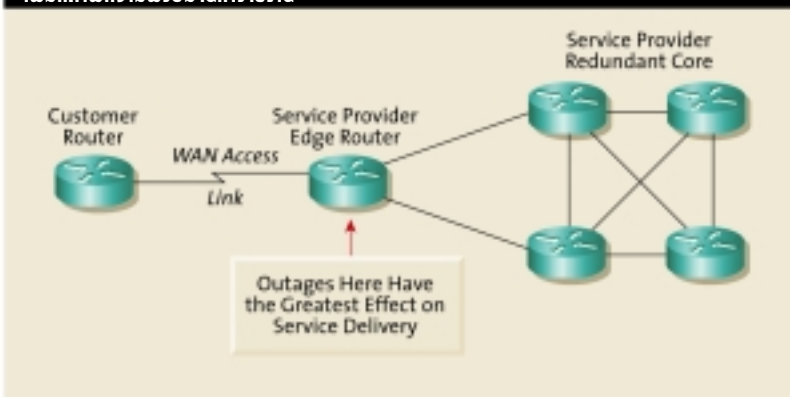
อันที่จริง การทำให้เครือข่ายมีสภาพพร้อมใช้นานที่สุด ได้กลายเป็นสิ่งที่สำคัญต่อผู้ให้บริการที่ต้องการความคล่องตัวในการปฏิบัติงาน และคุณภาพของบริการที่เป็นเลิศมานานแล้ว นอกจากนี้ เครือข่ายที่มีสภาพพร้อมใช้งานสูง ก็ยังเป็นสิ่งที่ลูกค้าระดับองค์กร ซึ่งใช้เครือข่ายสมรรถนะสูงสำหรับแลกเปลี่ยนข้อมูล และติดต่อธุรกรรมอี-คอมเมิร์ซนั้นต้องการ รวมไปถึงแอพพลิเคชัน Voice-over-IP (VoIP) และวิดีโอไอพีที่กำลังมีบทบาทมากขึ้นด้วย เพื่อให้บริการเสียงผ่านแพ็กเก็ตเป็นไปอย่างราบรื่น เครือข่ายไอพีจึงควรมีสภาพพร้อมใช้งานของ Public Switched Telephone Network (PSTN) ถึง 99.999 เปอร์เซ็นต์เป็นอย่างน้อย

การพัฒนาเครือข่ายให้มีสภาพพร้อมใช้มากที่สุด ต้องอาศัยระเบียบเชิงปฏิบัติการที่ดีที่สุด และการใช้เครือข่ายแกนหลักสำรอง ที่ออกแบบมาร่วมกับเทคโนโลยีเพิ่มสภาพพร้อมใช้งานโดยเฉพาะ ซึ่งเทคโนโลยีเหล่านี้หลายตัวจะได้รับการบรรจุไว้ในโปรแกรม Cisco IOS Software ที่ทำงานบนชุดผลิตภัณฑ์ Cisco 7500 Internet Router, Cisco 10000 Internet Router และ Cisco 12000 Internet Router

Charles Goldberg ผู้จัดการฝ่ายตลาดผลิตภัณฑ์ของแผนก Cisco IOS Technologies Division กล่าวว่า “ฟีเจอร์เพิ่มสภาพพร้อมใช้งานใน Cisco IOS Software พัฒนาขึ้นโดยมุ่งที่จะลดเวลาเฉลี่ยในการซ่อมแซมระบบหรือค่า Mean Time To Repair (MTTR) เป็นหลัก จริงอยู่ที่ความล้มเหลวในระบบเป็นสิ่งที่เลี่ยงไม่ได้ แต่คุณก็ยังมีทางที่จะกู้คืนระบบจากความล้มเหลวอย่างรวดเร็วได้” พร้อมทั้งกล่าวเสริมว่า การบรรลุถึงเป้าหมายเหล่านี้สามารถกระทำได้โดย:

* สลับไปใช้โพรเซสเซอร์สำรองโดยอัตโนมัติ ในกรณีที่โพรเซสเซอร์หลักทำงานล้มเหลว

เพิ่มสภาพความพร้อมในการใช้งาน



โซนของการปกป้อง:
แอ็กเซสเราเตอร์นับเป็นจุดเสี่ยงที่ทำให้ระบบล้มเหลวง่ายที่สุด เนื่องจากโดยปกติ ลูกค้ามักจะเส้นทางเชื่อมข้อมูลไปยังอุปกรณ์ที่ไม่มีการสำรอง (Nonredundant) เพียงเส้นทางเดียวเท่านั้น ดังนั้น ฟีเจอร์เพิ่มสภาพพร้อมใช้งานใหม่ๆ ของซิสโก้จึงมุ่งเน้นปกป้องที่บริเวณเครือข่ายส่วนนี้เป็นหลัก

* กักบริเวณของปัญหาที่เกิดขึ้นกับไลน์การ์ด (Router Line Card) ไม่ให้ลุกลามต่อไปถึงการ์ดตัวอื่น

* ลดปริมาณเวลาหยุดให้บริการเครือข่าย สำหรับอัพเกรด/ดาวน์เกรดซอฟต์แวร์ลงให้เหลือน้อยที่สุด

เสริมขอบเครือข่ายให้แข็งแกร่ง

ฟีเจอร์สำหรับกู้สภาพระบบจำนวนมากมักได้รับการประยุกต์ใช้กับแพลตฟอร์มบริเวณขอบเครือข่ายเป็นหลัก เนื่องจากเส้นทางเชื่อมต่อเครือข่ายตรงบริเวณนี้มีไม่เหลือเฟือเหมือนตรงบริเวณแกนหลักของเครือข่าย ด้วยเหตุที่อุปกรณ์เพื่อการเข้าถึงขอบเครือข่ายเป็นเส้นทางแรกที่นำไปสู่การเข้าถึงบริการของลูกค้า ดังนั้นการที่เราเตอร์ฝั่งขอบเครือข่าย (Edge Router) ไม่ทำงาน จึงส่งผลให้การบริการหยุดชะงักได้

บ่อยครั้ง ตามองค์กรจะมีวงจรเชื่อมโยงระหว่างเราเตอร์ฝั่งลูกค้ากับเราเตอร์ฝั่งขอบเครือข่ายเพียงวงจรเดียว ถ้าหากเราเตอร์ฝั่งขอบเครือข่ายเกิดหยุดทำงาน เส้นทางเชื่อมต่อของลูกค้าหลายแห่งจะถูกตัดขาด จนกว่าเราเตอร์ฝั่งขอบเครือข่ายจะคืนสภาพ (ดูภาพประกอบ) แต่ในทางตรงข้าม บริเวณแกนหลักของเครือข่ายประกอบด้วยเราเตอร์หลายตัวต่อกันแบบตาร่างแห เมื่อเส้นทางหนึ่งใช้ไม่ได้ เส้นทางที่เหลือก็สามารถรับหน้าที่ส่งข้อมูลแทนได้ทันที

เร่งความเร็วการฟื้นสภาพ

ปัจจัยสำคัญในการเพิ่มสภาพพร้อมใช้ระบบอย่างหนึ่งก็คือ การลดเวลาที่อุปกรณ์เครือข่ายใช้ฟื้นคืนสภาพจากความล้มเหลว ยิ่งกว่านั้น การจำกัดวงปัญหาไม่ให้ลุกลามต่อไปยังบริเวณอื่นๆ ของเครือข่ายยังเป็นเรื่องที่จำเป็น ฟีเจอร์สำหรับเพิ่มสภาพพร้อมใช้งานที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้จึงถูกออกแบบมาเพื่อลดเวลาการฟื้นสภาพของระบบและเครือข่าย โดยกำจัดความจำเป็นในการรีบูตระบบใหม่ทั้งหมดเมื่ออุปกรณ์ตัวใดตัวหนึ่งล้มเหลวออกไป

Route Processor Redundancy Plus (RPR+) สำหรับการฟื้นสภาพที่เร็วขึ้น: ฟีเจอร์นี้ช่วยเร่งความเร็วการฟื้นคืนสภาพระบบได้ ในกรณีที่โพรเซสเซอร์ตัวหลักของผลิตภัณฑ์ Cisco 7500 Series Router, Cisco 10000 Series Internet Router และ Cisco 12000 Series Internet Router ทำงานล้มเหลว ซึ่ง RPR+ จะสนับสนุนโพรเซสเซอร์พร้อมกันสองตัว ตัวหนึ่งทำงาน อีกตัวหนึ่งเป็นตัวสำรอง ก่อนหน้าที่มีการพัฒนาฟีเจอร์นี้ หากโพรเซสเซอร์สำหรับกำหนดเส้นทางตัวหนึ่งเกิดเสียขึ้นมา ระบบจะยังอยู่ในสถานะสแตนบาย แต่บัสระบบที่ใช้ร่วมกันจะต้องถูกรีเซตใหม่หมด

Dan Jill วิศวกรฝ่ายเทคนิคการตลาดประจำแผนก Cisco IOS Technologies Division กล่าวว่า “กระบวนการนี้ช่วยทำให้ระบบฟื้นคืนสภาพได้โดยอัตโนมัติ แต่อาจจะกินเวลานานประมาณสองถึงห้านาที บัดนี้ มาตรฐานเพื่อสภาพพร้อมใช้งานของเครือข่ายได้พัฒนาขึ้นอีกขั้นแล้ว ดังนั้น เวลาดาวน์ไทม์จึงลดลงอย่างเด่นชัด”

โดยการใช้ RPR+ โพรเซสเซอร์ตัวสำรองจะรับทราบตลอดเวลาว่าโพรเซสเซอร์วางเส้นทางตัวหลักกำลังทำอะไรอยู่ เมื่อโพรเซสเซอร์ตัวหลักล้มเหลว สิ่งที่เกิดขึ้นก็คือ งานที่ปฏิบัติค้างอยู่จะถูกโอนมาที่ระบบแบ็กอัพ อิมเมจของ Cisco IOS จะได้รับการโหลดไปที่โพรเซสเซอร์ตัวสำรองพร้อมกับไฟล์คอนฟิกูเรชัน และบัสระบบตลอดจนไลน์การ์ดไม่จำเป็นต้องรีเซตใหม่ เพราะฉะนั้น ดาวน์ไทม์จึงสามารถลดลงจากหลายๆ นาทีเหลือเพียงไม่กี่วินาทีเท่านั้น

Frame Relay Fast Restart (FRFR) สำหรับการฟื้นสภาพวงจรเสมือนจริง: ฟีเจอร์นี้ได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อส่งเสริมให้ RPR+ สามารถใช้ในเครือข่ายเฟรมรีเลย์ได้ ซึ่งในเครือข่ายที่ปราศจากฟีเจอร์นี้ ถ้าหากเราเตอร์เกิดเสียหายไม่ทำงาน ระบบก็ต้องเสียเวลานานในการสร้างวงจรเสมือนจริงแบบถาวร หรือ Permanent Virtual Circuit (PVC) ขึ้นมาใหม่ ตามความเห็นของโกลด์เบิร์ก คุณสมบัติการรีสตาร์ตอย่างรวดเร็วสำหรับเครือข่ายที่ใช้เราเตอร์แบบเฟรมรีเลย์ จะสามารถลดเวลาในการสร้าง PVC ใหม่สำหรับเครือข่ายที่สนับสนุน PVC เป็นร้อยๆ ตัวจากหลายนาทีเหลือไม่กี่วินาที ทั้งนี้ FRFR จะมีที่ใช้ในเราเตอร์ Cisco 7500 และ Cisco 10000 Series

Single Line Card Reload (SLCR) และการจำกัดบริเวณของปัญหา: ในเราเตอร์ Cisco 7500 ตามปกติ เวลาที่ไลน์การ์ดตัวใดตัวหนึ่งขัดข้องก็ต้องมีการรีเซตบัสระบบที่ใช้ร่วมกันใหม่ ซึ่งเป็นเหตุให้ไลน์การ์ดอื่นๆ ต้องรีโหลด ตลอดจนสร้างการเชื่อมต่อ และโพรโตคอลการวางเส้นทางใหม่ทั้งหมด

Luis Garcia ผู้จัดการฝ่ายการตลาดผลิตภัณฑ์ของแผนก Cisco IOS Technologies Division กล่าวว่า “ก่อนที่จะมีการพัฒนาฟีเจอร์นี้ เมื่อไลน์การ์ดตัวใดตัวหนึ่งประสบปัญหาซอฟต์แวร์ทำงานล้มเหลว ไลน์การ์ดที่เหลือ

วิธีเพิ่มสภาพพร้อมใช้งานแบบอื่นๆ

นอกจากเทคโนโลยีกู้สภาพซอฟต์แวร์แล้ว กว่าเครือข่ายจะมีสภาพพร้อมใช้งานสูงได้อย่างสมบูรณ์แบบก็ต้องอาศัยอุปกรณ์ประเภทที่มีสภาพทนต่อความล้มเหลวสูง และการใช้โทโพโลยีเครือข่ายสำรอง (Network Topology Redundancy) ร่วมกัน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

การลดโอกาสความล้มเหลวที่ระดับอุปกรณ์: เราเตอร์หรือสวิตช์ที่มีสภาพทนต่อความล้มเหลวสูง ภายในจะบรรจุโพรเซสเซอร์สำรอง วงจรสวิตช์สำรอง พาวเวอร์ซัพพลายสำรอง พัดลมสำรอง และมีการเชื่อมต่อเครือข่ายสำรองแบบดูอัล หรือกระจายไปยังหลายครัวเรือน ซึ่งทำให้เป็นไปได้ที่ระบบจะมีสภาพพร้อมใช้สูงถึง 99.999 เปอร์เซ็นต์ แต่อย่างไรก็ตาม การใช้วิธีนี้จะเสียค่าใช้จ่ายแพง จึงเหมาะสำหรับใช้ในบริเวณขอบเครือข่ายที่เชื่อมต่อกับฝั่งลูกค้าเท่านั้น อนึ่ง การเพิ่มชิ้นส่วนสำรองลงอุปกรณ์แต่ละตัวจะทำให้ต้นทุนของระบบสูงขึ้น แถมยังสิ้นเปลืองสล็อตที่ควรใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ อีกด้วย

การออกแบบโทโพโลยีเครือข่ายสำรอง: อีกวิธีหนึ่งได้แก่การสร้างความน่าเชื่อถือส่วนใหญ่ของระบบผ่านโทโพโลยีเครือข่ายสำรอง แทนที่จะกระทำในระดับอุปกรณ์เพียงอย่างเดียว ซึ่งในกรณีนี้ อุปกรณ์แบ็กอัพไม่จำเป็นต้องตั้งอยู่ ณ ที่เดียวกับส่วนประกอบเครือข่ายหลัก อีกทั้งลดโอกาสที่ปัญหาในระบบหนึ่งจะไปกระทบถึงระบบแบ็กอัพด้วย นอกจากนี้ ข้อควรพิจารณาอีกอย่างหนึ่ง ก็คือปัญหาที่เกิดจากบั๊กของซอฟต์แวร์ หรือการอัพเกรดซอฟต์แวร์ส่วนใหญ่มักสามารถแก้ไขได้ในเส้นทางส่งต่อข้อมูลหลักและรองโดยไม่ต้องไปรบกวนการให้บริการที่ดำเนินอยู่เลย

ยิ่งกว่านั้น หลักปฏิบัติที่เรากล่าวถึงด้านล่าง จะสามารถช่วยลดความถี่บ่อยในการเกิดความล้มเหลว อันเนื่องมาจากคอนฟิกูเรชันที่ใช้ร่วมกัน การควบคุมการเข้าถึง และการซ่อมบำรุงซอฟต์แวร์นานัปการได้ สำหรับหลักปฏิบัติที่ซิสโก้แนะนำ ให้คุณเข้าไปอ่านได้ที่เว็บเพจ cisco.com/warp/public/126/performwp.htm

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับฟีเจอร์เพิ่มสภาพพร้อมใช้งานของซิสโก้ทั้งหมด คุณสามารถเข้าไปอ่านได้ที่เว็บเพจ cisco.com/warp/public/779/largeent/learn/technologies/campuslan.pdf

ก็ต้องรีโหลดใหม่ โดยในช่วงเวลาที่รอ เราเตอร์จะไม่มีการส่งต่อแพ็กเก็ตใดๆ แต่ SLCR จะจำกัดบริเวณของความล้มเหลวไว้ เพื่อให้ไลน์การ์ดที่เหลืออยู่สามารถทำงานต่อได้โดยไม่หยุดชะงัก”

ลดดาวน์ไทม์ให้เหลือน้อยที่สุด

Fast Software Upgrade (FSU) เป็นฟีเจอร์ที่มีมานานใน Cisco 12000 Internet Router และขณะนี้ก็ได้มีการบรรจุไว้ในเราเตอร์ Cisco 7500 และ Cisco 10000 แล้ว

โกลด์เบิร์กอธิบายว่า “FSU ซึ่งขยายประสิทธิภาพของ RPR นั้นสามารถลดปริมาณดาวน์ไทม์ในขณะที่มีการอัพเกรดซอฟต์แวร์ลงได้” โดย FSU ทำให้ผู้ใช้สามารถปรับระบบให้สลับไปใช้โพรเซสเซอร์สำรอง ซึ่งมีอิมเมจซอฟต์แวร์อัพเกรดพรีโหลดอยู่ก่อนแล้ว การอัพเกรดซอฟต์แวร์จะสัมฤทธิ์ผลได้โดยการสลับจากโพรเซสเซอร์ที่รันอิมเมจตัวเก่าไปหาโพรเซสเซอร์สำรองที่รันอิมเมจตัวใหม่ และผลลัพธ์ที่ปรากฏคือเวลาที่เสียไปกับการอัพเกรดซอฟต์แวร์จะลดลง

ในทางกลับกัน FSU ยังสามารถกระตุ้นให้ระบบย้อนกลับไปใช้ซอฟต์แวร์เวอร์ชันก่อนที่จะอัพเกรดได้ โดยใช้กระบวนการสลับโพรเซสเซอร์เช่นเดียวกัน

เทคโนโลยีเพิ่มสภาพพร้อมใช้งานอื่นๆ

ทั้ง RPR+, FRFR, SLCR และ FSU ล้วนแล้วเป็นองค์ประกอบแห่งแนวคิดการเพิ่มสภาพพร้อมใช้งานของ Cisco ที่ต้องการให้ผู้บริการ และองค์กรสามารถขยายสภาพพร้อมใช้งานของเครือข่ายได้จนถึงขีดสุด ฟีเจอร์เหล่านี้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อปฏิบัติงานร่วมกับเทคโนโลยีเพิ่มสภาพพร้อมใช้งานอื่นๆ ในอุปกรณ์ของซิสโก้ อาทิ Hot Standby Router Protocol (HSRP) และ Dynamic Packet Transport (DPT) เพื่อสร้างความมั่นใจว่า ระบบจะสามารถฟื้นสภาพจากความเสียหายได้อย่างรวดเร็ว

เทคโนโลยี HSRP ที่มีเฉพาะในแพลตฟอร์มของซิสโก้ช่วยให้จราจรข้อมูลของผู้ใช้ฟื้นคืนสภาพจากความล้มเหลวระหว่างโฮสต์กับแบ็กโบนได้ในทันที ส่วน DPT เป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแพ็กเก็ตริงที่ยืดหยุ่นของซิสโก้ โดยที่ DPT จะจำลองเครือข่าย SONET แบบ Time-Division Multiplexed สองวงเผื่อสำรองขึ้น ขณะกระทำมัลติเพล็กซ์เชิงสถิติ (Statistical Multiplexing) เพื่อให้เกิดการใช้แบนด์วิดธ์ของสายใยแก้วที่มีประสิทธิภาพยิ่งกว่าเดิม

ฟีเจอร์ที่กล่าวมาทั้งหมดช่วยให้ผู้ใช้อุปกรณ์ของซิสโก้ลดเวลาหยุดทำงานของระบบและเครือข่ายที่ต้องเสียไปกับการอัพเกรด/ดาวน์เกรดซอฟต์แวร์ และรีบูตเมื่อส่วนประกอบใดๆ ของระบบทำงานขัดข้อง โดยการลดเวลาในการตั้งระบบจากหลายๆ นาทีเป็นแค่ไม่กี่วินาที ผู้บริหารเครือข่ายจึงสามารถปรับปรุงบริการให้ดีขึ้น ตลอดจนลดความซับซ้อนในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวเนื่องกับการซ่อมแซมเครือข่ายลงได้อีกด้วย

อ่านเพิ่มเติม

ต่อไปนี้คือรายละเอียดเกี่ยวกับเครือข่ายสภาพพร้อมใช้งานสูง ที่อยู่ในเว็บเพจ cisco.com/go/packet/uptime

- บริการสภาพพร้อมใช้งานสูงจากซิสโก้
- ฟีเจอร์ RPR+ สำหรับ Cisco 12000 Internet Router
- ฟีเจอร์ SLCR สำหรับ Cisco 7500 Internet Router
- ความเป็นมาของฟีเจอร์ RPR