



ระบบเครือข่ายที่ไร้การประสานเวลา

อันตราย 5 ประการที่อาจเกิดขึ้นกับระบบเครือข่ายที่มีการประสานเวลาผิดพลาด และอาจทำความเสียหายกับธุรกิจเป็นอย่างมาก

เรื่อง : สมอง รัตวัน (snong@aerocommthailand.com) นักเขียนรับเชิญของ CHIP

ปัญหาที่พบได้ทั่วไปเมื่อระบบเวลาของเครือข่ายไม่มีการประสานกัน (Synchronization) อย่างพร้อมเพรียงอาจทำให้เกิดปัญหาร้ายแรงที่ไม่คาดคิดขึ้นได้อย่างไรก็ตาม หนทางออกที่จะกล่าวในบทความนี้คุณจะมีพบว่า เป็นสิ่งที่ทำได้ง่าย โดยไม่ต้องใช้เงินมหาศาล แต่มีประสิทธิผล

องค์กรต่างๆ เกือบทั้งหมดในทุกวันนี้ต้องพึ่งพาเครือข่ายของคอมพิวเตอร์ เริ่มตั้งแต่ระบบเล็กๆ อย่างแลนภายในขึ้นไป ซึ่งทั้งหมดจะต้องพึ่งพาระบบนาฬิกาของคอมพิวเตอร์

ปัญหาจะเกิดขึ้นหากนาฬิกาของระบบคอมพิวเตอร์เหล่านี้แสดงเวลาที่แตกต่างกันหรือแสดงเวลาที่ผิดพลาดคุณคิดว่าจะเกิดอะไรขึ้นกับการทำงานของระบบ หรือจะมีผลกระทบต่อองค์กรที่ใช้เครือข่ายอย่างไรบ้าง?

ระเบิดเวลากำลังเดินอยู่ท่ามกลางหัวใจของโครงสร้างไอทีเกือบทั้งหมด โครงสร้างซึ่งองค์กรต่างๆ ต้องอาศัยพึ่งพาในการผลิตสินค้า การซื้อขายสินค้า การเตรียมรายงานทางการเงินและการสื่อสารทั้งภายในและภายนอกองค์กร หรือทุกสิ่งทุกอย่างในองค์กรยุคไอทีที่จะต้องกระทำเมื่อระบบฐานเวลาของเครือข่าย

เหล่านี้ปราศจากการประสาน (Synchronization) ระหว่างเครื่องด้วยกัน หรือกับเวลามาตรฐานที่ถูกต้องสิ่งเลวร้ายย่อมจะเกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อกระบวนการต่างๆ เกิดความล้มเหลว มีการสูญเสียข้อมูล ระบบความปลอดภัยหละหลวม และองค์กรสูญเสียความน่าเชื่อถือต่อลูกค้าและพันธมิตรทางธุรกิจทำไม่ระเบิดเวลาเหล่านี้ถึงถูกปล่อยให้เกิดขึ้นเป็นเพราะว่าผู้ใช้งานทั่วไปมักเข้าใจผิดว่าระบบนาฬิกาของคอมพิวเตอร์มีความแม่นยำในตัวมันเอง ซึ่งเป็นความเข้าใจที่ไม่ถูกต้อง เพราะหากไม่มีการเซ็ระบบอย่างดีแล้ว เครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง

ก็จะมีการกำหนดเวลาของตัวเอง ซึ่งจะทำให้เกิดโอกาสผิดพลาดหรือเวลาในการทำงานบนเครื่องแต่ละเครื่องแตกต่างกันได้

อันตรายของการปล่อยให้คอมพิวเตอร์ในเครือข่ายทำงานโดยที่ไม่มีมีการประสานเวลา (Synchronization) แบ่งออกได้เป็น 5 หมวดใหญ่ๆ ได้แก่

1. กลไกการทำงานล้มเหลว
2. การสูญหายของข้อมูล
3. ระบบรักษาความปลอดภัยเกิดช่องโหว่
4. ความรับผิดชอบทางกฎหมาย
5. การขาดความน่าเชื่อถือ

1 กลไกการทำงานล้มเหลว

ความล้มเหลวนี้นับครอบคลุมถึงกิจกรรมที่หลากหลายซึ่งเกี่ยวข้องกับทุกส่วนของบริษัท ซึ่งปัญหาถูกแบ่งออกได้หลายรูปแบบ เช่น ปัญหาเกี่ยวกับระบบงานอัตโนมัติหรือปัญหาที่เกิดขึ้นกับแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

ระบบงานอัตโนมัติ เช่นการสำรวจข้อมูลซึ่งมักจะทำงานในเวลากลางคืนจะเป็นเหตุการณ์ที่ประกอบขึ้นจากหลายขั้นตอน ซึ่งแต่ละขั้นตอนจะเกิดขึ้นตามเวลาที่กำหนด หากมีเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งถูกกระตุ้นให้เกิดขึ้นนอกกระบวนการหรือนอกลำดับที่ตั้งไว้ อาจจะทำให้กระบวนการทั้งหมดล้มเหลว ยิ่งไปกว่านั้น เนื่องจากภาระหน้าที่เหล่านี้มักจะเกิดขึ้นนอกช่วงเวลาทำงานปกติ จึงเป็นไปได้ว่าความล้มเหลวที่เกิดขึ้นจะไม่ถูกค้นพบหรือถูกแก้ไขจนกระทั่งในวันทำงานต่อมา

กระบวนการงานที่เกี่ยวข้องกับเน็ตเวิร์กบางอย่างอาจช่วยประหยัดทรัพยากรของระบบ

โดยการใช้เครื่องเพียงเครื่องเดียวในการทำงาน แทนที่จะให้เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นๆต่างกระทำการระนั้นของตนเอง กระบวนการอื่นๆ เช่น การประสานเวลา จะถูกกระทำโดยเครื่องรวมไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง กระบวนการจะแสดงความล้มเหลวได้เพียงจุดเดียว บริการ Directory เช่น Windows NT Directory, Novell Directory Service และ Group ware เช่น Microsoft Exchange หรือ Lotus Note จะใช้ Time Source ร่วมกันในการกำหนดคำสั่งที่เหตุการณ์จะเกิดขึ้น หากเซิร์ฟเวอร์ซึ่งกระทำตนเป็น Time Source ร่วมไม่มีการประสาน (Synchronize) กับนาฬิกาของเซิร์ฟเวอร์อื่น ๆ รวมถึงเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งทำหน้าที่ควบคุมปฏิบัติการหรือคำร้องขอใดๆ จากผู้ใช้หรือจากแอปพลิเคชันที่อยู่บนเครื่อง เหล่านี้อาจจะไม่ได้รับการยอมรับว่าถูกต้อง

สถานการณ์คล้ายคลึงกันนี้อาจเกิดขึ้นได้เช่นเดียวกันกับ Distributed Computing Middle Ware เช่น IBM PCE Middle Ware ซึ่งเป็นการทำงานในลักษณะการเชื่อมต่อกระบวนการที่รันอยู่บนเครื่องหลายเครื่องให้เสมือนทำงานบนแอปพลิเคชันเดียว ตัวอย่างเช่นการจัดการคำสั่งซื้อ การออกบิลที่จุดขาย หรือการควบคุมสินค้าคงคลังต่างก็ทำงานร่วมกันทั้งหมด ในกรณีของ PCE หากนาฬิกาของเครื่องในกระบวนการต่างๆ แตกต่างกันมากกว่า 5 นาที เมื่อเทียบกับ DCE Distributed Time Server กระบวนการเหล่านั้นจะล้มเหลว ซึ่งอาจจะรวมถึงระบบออกบิลที่จุดขายหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับกับระบบคอมพิวเตอร์ที่ต้องมีเวลาที่แม่นยำ เช่น การควบคุมการผลิต การตั้งเวลาของระบบสื่อสาร

เครือข่าย การดูแลรักษากระบวนของคอมพิวเตอร์ การโอนเงิน หรือซื้อเงิน การประทับเวลาที่เพิ่มฐานข้อมูล เช่น NFX Unix เป็นต้น

2 การสูญหายของข้อมูล

การสูญหายของข้อมูลเกิดขึ้นได้กับกระบวนการทำงานทางเดียว การสูญเสียข้อมูลไม่เหมือนการล้มเหลวอื่นๆ คือ ปัญหาดังกล่าวนี้อาจไม่ได้ถูกตรวจพบเป็นเวลานาน ซึ่งสร้างความเสียหายมากยิ่งขึ้นเพราะผู้คนหรือแอปพลิเคชันจะพึ่งพาข้อมูลที่เกี่ยวข้องว่าถูกต้อง แต่ที่จริงแล้วอาจไม่ถูกต้องก็เป็นได้ ตัวอย่างที่สำคัญเช่น ระบบทรัพยากรเครือข่ายซึ่งทำการเก็บรักษาประวัติของวันที่และเวลาที่เพิ่มได้ถูกสร้างขึ้น ถูกแก้ไขล่าสุด ถูกเข้าถึงล่าสุด ถ้ามีเครื่องหนึ่งเครื่องในระบบส่งแฟ้มที่ใหม่กว่า แต่ประทับด้วยเวลาก่อนหน้าแฟ้มที่เก็บรักษาในเซิร์ฟเวอร์กลาง เซิร์ฟเวอร์ก็จะถือว่าไฟล์นั้นเป็นไฟล์เก่าและละเลยการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่เกิดขึ้น

ระบบความปลอดภัยเกิดช่องโหว่

ช่องโหว่ที่เกิดขึ้นจากการที่องค์กรต่างๆ มีเวลาบนระบบเครือข่ายไม่ตรงกัน มีผลกระทบโดยตรงต่อความปลอดภัยของทั้งระบบไอทีในองค์กรนั้นด้วยเหตุผล 2 ประการด้วยกัน ประการแรกคือกลไกการรักษาอาจถูกแฮกเกอร์ใช้ประโยชน์ในการเข้าถึงเครือข่าย ประการที่สองคือ การประทับเวลาใช้เป็นข้อมูลในการแกะรอยแฮกเกอร์ในระบบไม่แม่นยำ และเป็นอุปสรรคต่อการป้องกันการโจมตีครั้งต่อไปอีกด้วย

ตัวอย่างของวิธีที่แฮกเกอร์สามารถใช้จุดบกพร่องดังกล่าวนี้เป็นเครื่องมือในการเข้าถึงระบบ เช่น ระบบการตรวจสอบความถูกต้องของลายเซ็นอิเล็กทรอนิกส์ (Digital Certificate) ซึ่งถูกใช้ในการตรวจเช็ค Certificate ที่ใช้ในการอนุมัติการจ่ายเงิน การเซ็นสัญญา รวมถึงธุรกิจอื่นๆ ที่ต้องการ ในการตรวจสอบความปลอดภัยเบื้องต้น Certificate จะถูกส่งออกพร้อมกับช่วงระยะเวลาหนึ่งซึ่งจะต้องถูกทำซ้ำเป็นระยะๆ ถ้าเครือข่ายไม่ประสานเวลาได้อย่างถูกต้อง Certificate ที่หมดอายุไปแล้ว อาจจะสามารถใช้ได้อยู่ซึ่งอาจเป็นช่องทางของแฮกเกอร์ได้

ล็อกไฟล์และการประทับเวลาที่แอปพลิเคชัน

Name	Size	Type	Date Modified
1.Settings.Default	2 KB	LiveUpdate Settings...	7/26/2001 12:23 PM
ALUNOTIFY	54 KB	Application	1/2/2004 2:20 PM
AUPDATE	254 KB	Application	1/2/2004 2:20 PM
LSETUP	78 KB	Application	1/2/2004 2:20 PM
LUALL	1,514 KB	Application	1/2/2004 2:20 PM
LuComServer	1,706 KB	Application	1/2/2004 2:20 PM
LuComServerPS.DLL	262 KB	Application Extension	1/2/2004 2:20 PM
ludrioc	1 KB	DAT File	8/18/2004 1:50 PM
LUINFO	1 KB	Setup Information	1/2/2004 2:20 PM
LUInit	78 KB	Application	1/2/2004 2:20 PM
LUInit	1 KB	Configuration Settings	1/2/2004 2:20 PM
LUINSDDLL.DLL	278 KB	Application Extension	1/2/2004 2:20 PM
LuPreCon.DLL	226 KB	Application Extension	1/2/2004 2:20 PM
luproviderinst.jar	328 KB	JAR File	1/2/2004 2:20 PM
LUResult	1 KB	Text Document	1/26/2004 9:47 AM
LUSESAIntegration.dll	1,018 KB	Application Extension	1/2/2004 2:20 PM
Lusetup	3,888 KB	Application	1/2/2004 2:21 PM

ตรวจสอบผิดพลาด :
การอัปเดตข้อมูลจะดูเวลาที่อัปเดตล่าสุดเป็นหลัก หากเวลาผิดพลาดอาจทำให้ข้อมูลใหม่ถูกติดตั้งทับด้วยข้อมูลเก่าได้

Synchronize Time Problems

===== GENERAL INFORMATION =====	
Merchant	: www.thaiclear.com
Date/Time	: Aug 10 2004 03 12 02 PM
===== ORDER INFORMATION =====	
Reference No	: 169
Customer ID	:
Description	: hostpacific.com
Amount	: 17443.40
Currency	: BHT
===== PAYMENT INFORMATION =====	
Payment status	: Transaction Approved
Transaction Date	: Aug 10 2004 03 21 16 PM
Payment type	: MasterCard

เวลาอ้างอิง : การทำธุรกรรมต่าง ๆ ล้วนแล้วจำเป็นต้องมีเวลาเป็นเครื่องมือยืนยันทั้งสิ้น

เคชั่นหรือไฟล์ต่างๆ เป็นการสร้างหลักฐานขึ้นสำคัญว่านี่เป็นชิ้นส่วนเดียวกับที่ใช้ในการตรวจสอบปัญหาของระบบ โดยทั่วไปไม่ใช่เฉพาะกรณีที่มีการถูกแทรกแซงโดยแฮกเกอร์เนื่องจากโดยปกติล็อกไฟล์จะประกอบด้วยเวลาที่ประทับลงไปจากเครื่องต่างๆ กัน ผู้บริหารระบบจึงสามารถใช้ในการสร้างเหตุการณ์ย้อนหลังเพื่อนำไปสู่การเกิดเหตุใดๆ ได้

4 ความรับผิดชอบทางกฎหมาย

การรักษาเวลาที่แม่นยำในเครือข่าย ไม่ใช่เป็นเพียงเรื่องทางด้านเทคนิค แต่ยังคงเป็นเรื่องทางด้านกฎหมายเช่นเดียวกัน ทั้งนี้เพราะเวลาถูกใช้เป็นพื้นฐานในการทำสัญญา ในโลกแห่งความเป็นจริงผู้คนได้รับใบเสร็จรับเงินเซ็นสัญญา และตรวจสอบประสิทธิภาพเอกสารเหล่านี้ ลายเซ็นและธุรกรรมล้วนแต่ใช้เวลาอ้างอิงทั้งสิ้นซึ่งทำให้เป็นข้อมูลพันธุทาง

กฎหมาย เมื่อการกระทำสัญญาในโลกไซเบอร์เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นทั่วไป ทุกฝ่ายที่ทำการสัญญาออนไลน์หรือธุรกรรมออนไลน์จะถูกเรียกให้ทำการพิสูจน์มากขึ้นว่าสิ่งที่กล่าวอ้างว่าได้เกิดขึ้นจริงๆ และเกิดขึ้นเมื่อใด ลองพิจารณาดูธุรกิจค้าหุ้นจะพบความจริงที่ว่าสมาคมนักค้าหุ้นแห่งชาติซึ่งประกอบด้วยเครือข่ายสมาชิก 5,500 ราย และสำนักงานสาขา 80,200 แห่งสมาชิกทุกรายจะต้องทำการประทับเวลาสำหรับการค้าหุ้นโดยมีความถูกต้องแม่นยำภายใน 3 วินาที ยิ่งไปกว่านั้นสมาชิกจะต้องสามารถพิสูจน์ได้ว่าเวลาที่ประทับมาจาก Time Source ที่ยอมรับได้ โดยเฉพาะจาก NIST (สถาบันมาตรฐานทางมาตรวัดแห่งสหรัฐอเมริกา)

5 การขาดความน่าเชื่อถือ

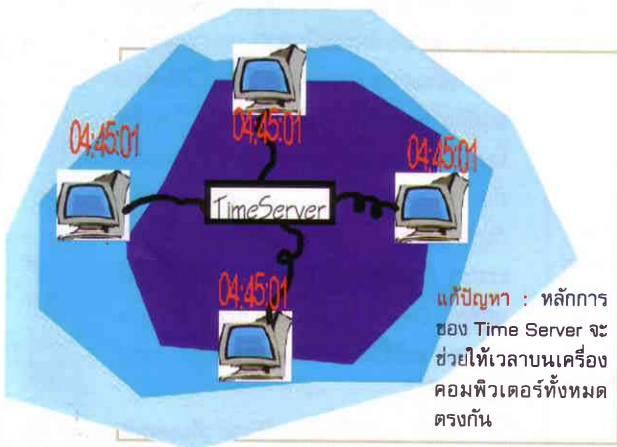
จากอันตรายที่ได้กล่าวมาแล้วทั้งหมด สิ่งที่อันตรายที่สุดก็คือการสูญเสียความน่าเชื่อถือในตลาด ซึ่งเป็นสิ่งที่เห็นได้ชัดเจน ยิ่งกระบวนการในการทำงานล้มเหลวมากเท่าใดก็ยิ่งสูญเสียข้อมูลมากเท่านั้น ยิ่งมีปัญหาคอมพิวเตอร์เกิดขึ้นมากเท่าใด ภาระทางกฎหมายก็ยิ่งเพิ่มมากขึ้นเท่านั้น และยิ่งทำให้เป็นการยากที่จะดึงดูดธุรกิจต่อธุรกิจ บริษัทจะต้องยุ่งเหยิงกับการต่อสู้กับปัญหาเหล่านี้ แทนที่จะใช้เวลาไปในการเอาใจใส่ต่อธุรกิจ หรือลูกค้า

การแก้ปัญหา

การแก้ปัญหาในเรื่องของเวลาที่ไมตรงกันเหล่านี้ อาจแก้ไขได้โดยใช้อุปกรณ์เพิ่มเติมที่เรียกว่า Time Server ซึ่งอุปกรณ์เพียงตัวเดียวสามารถรองรับเครือข่ายที่ประกอบด้วยคอมพิวเตอร์นับพัน และอุปกรณ์แบบนี้ทำงานโดยที่เราแทบจะไม่ต้องใส่ใจ

แน่นอนว่าสิ่งที่สำคัญที่สุดที่จะได้จาก Time Source ก็คือเวลาที่แม่นยำที่มีส่วนประกอบอยู่ 3 ส่วน ที่ทำให้เกิดความแม่นยำคือตัว Time Source เอง การเปิดให้เข้าถึงต่อ Time Source และความน่าเชื่อถือของ Time Server ในการรักษาเวลาที่แม่นยำหลังจากที่ได้รับเวลาที่ถูกต้องจาก Time Source

โดยนิยามเวลาที่แม่นยำคือ เวลาที่พ้องกับเวลา UTC ซึ่งเป็นมาตรฐานเวลาที่ได้รับการยอมรับทั่วโลก เวลา UTC ได้จากสถาบันการวัดแห่งชาติของประเทศต่างๆ เช่น NIST ในสหรัฐอเมริกา โดยสามารถได้รับจาก NIST ได้สองถึงสามวิธีการคือ โดยการหมุนโทรศัพท์ไปที่ NIST NTP Server หรือโดยการส่งสัญญาณคลื่นวิทยุ WWVB นอกจากนี้ UTC ยังสามารถรับได้ผ่านทางระบบดาวเทียม GPS ซึ่งควบคุมโดย USNO (United State Naval Observatory) UTC นั้นสามารถหาได้จากแหล่งต่างๆ บนอินเทอร์เน็ต แต่ Time Source ที่ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตอาจมีปัญหาเรื่องความปลอดภัยเวลาในการเดินทางของข้อมูลคือการหน่วงของเวลาจากการที่ Time Package ออกจาก Time Source และเดินทางมาถึง ดังนั้นการลดระยะทางให้น้อยที่สุดจะเป็นการเพิ่มความแม่นยำของการ Synchronization ได้ดีที่สุด



CHIP Credit

ขอขอบคุณ บริษัท แอโรคอม จำกัด ที่เอื้อเฟื้อบทความที่มีประโยชน์ต่อผู้อ่าน บริษัท แอโรคอม จำกัด เป็นผู้นำเข้าและชำนาญด้านระบบเทคโนโลยีฐานเวลา IT Networking/Precision Timing และอุปกรณ์นำทางด้วยดาวเทียม GPS (Global Positioning System)