



ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

ชุดอนุทัศนไอที 4

คอมพิวเตอร์ 2000: กับปัญหาปี ค.ศ. 2000: แนวทางสำรวจและแก้ไข

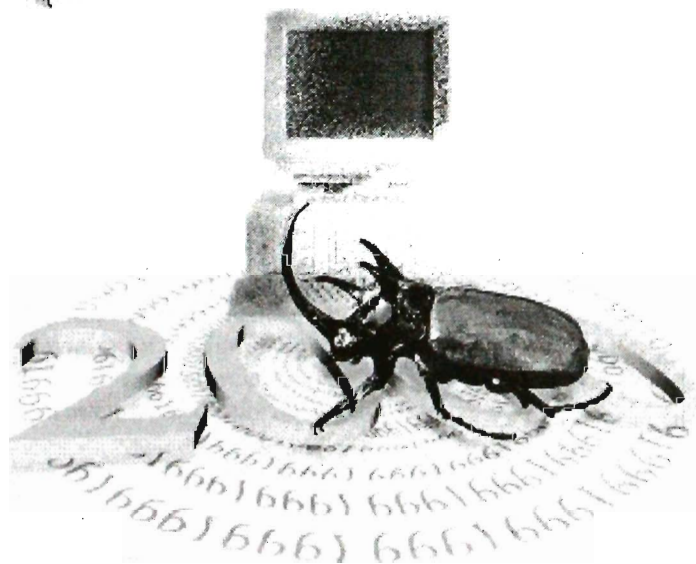
รวบรวมและเรียบเรียง โดย :

ดร. ครรชิต มัลลียงส์

สวทช.
ศอ.8
131
2541
ฉ.1



คอมพิวเตอร์ 2000: กับปัญหาปี ค.ศ. 2000: แนวทางสำรวจและแก้ไข



คอมพิวเตอร์กับปัญหาปี ค.ศ. 2000 : แนวทางสำรวจและแก้ไข

รวบรวมและเรียบเรียงโดย

ดร. ครรชิต มัลลียงส์

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

เอกสารเผยแพร่ ห้ามจำหน่าย

พิมพ์ครั้งที่ 1

ISBN 974-7577-63-1

สงวนลิขสิทธิ์ตามพรบ. ลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2521/2537

โดย ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

ไม่อนุญาตให้คัดลอกส่วนใดส่วนหนึ่งของเล่มนี้ นอกจากจะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากเจ้าของลิขสิทธิ์เท่านั้น

Copyright © 1998 by

Multimedia Section, Information Technology Education Division

National Electronics and Computer Technology Center

National Science and Technology Development Agency

Ministry of Science, Technology and Environment,

22nd Gypsum Metropolitan Tower

539/2 Sriyudhya Rd., Rajthevi Bangkok 10400, Thailand

Tel : (662) 642-5001..10

Fax : (662) 642-5015

ออกแบบ จัดพิมพ์ และจำหน่ายโดย :



งานมัลติมีเดีย ฝ่ายศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดลอม

กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดลอม

539/2 อาคารมหานครยิบซัม ชั้น 22 ถนนศรีอยุธยา กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ 642-5001..10 โทรสาร 642-5015

คำนำ

หนังสือเล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับปัญหา คอมพิวเตอร์ที่จะเกิดขึ้นเมื่อถึงปี ค.ศ. 2000 การเผยแพร่นี้อาจจะล่าช้า มากเกินไปสักหน่อย เพราะขณะที่ท่านผู้อ่านหยิบหนังสือเล่มนี้ขึ้นอ่าน เรามีเวลาเหลืออีกไม่ถึงห้าร้อยวันโลกก็จะหมุนไปสู่อีกปี ค.ศ. 2000 แล้ว แต่อย่างน้อยก็ยังดีกว่าปล่อยให้เรื่องนี้ผ่านไปเฉยๆ โดยไม่ประชาสัมพันธ์

วันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 2000 นั้นเป็นวันเสาร์ และความจริงก็จะมีอะไรแตกต่างจากวันอื่นๆ วันนี้ไม่ใช่วันศักดิ์สิทธิ์อะไร ไม่ใช่วันเปิดโลก ไม่ใช่วันที่โลกจะแตก เพราะการกำหนดวันเดือนปีของมนุษย์นั้นที่แท้ เป็นเรื่องสมมติโดยแท้ไม่มีใครรู้แน่ชัดว่าโลกนี้เกิดมาได้กี่วันแล้ว และไม่มีใครทราบว่าโลกจะยังโคจร ต่อไปอีกกี่วัน แต่การที่วันนี้เป็นวันพิเศษก็ เพราะเราสมมติว่าเป็นปีซึ่งเปลี่ยนเลขศักราชตัวแรกจาก 1 เป็น 2 และ เปลี่ยนเลขสามตัวสุดท้ายเป็นศูนย์

ความพิเศษหรือที่แท้คือความยุ่งยากนั้นเกิดขึ้นเมื่อหลายสิบปีมาแล้วในยุคนั้นนักคอมพิวเตอร์จำเป็นต้องหาทางย่อการบันทึกข้อมูลลงบนบัตรเจาะรูให้ใช้เลขแต่เพียงน้อยตัวเพราะบัตรแต่ละใบสามารถรับข้อมูลตัวเลขหรือตัวอักษรได้เพียง 80 ตัวเท่านั้น การย่อที่ทำได้ง่ายก็คือ การลดข้อมูลปีจากเลขสี่หลักเป็นสองหลัก คือ บันทึกไว้เพียงสองหลักสุดท้ายเท่านั้น ด้วยเหตุนี้เอง ปี 1967 จึงเหลือเพียง 67 หรือ 1974 ก็เหลือเพียง 74

การบันทึกข้อมูลปีแบบนี้กลายเป็นความเคยชินสำหรับนักคอมพิวเตอร์ในยุคหลัง และที่จริงก็เป็นความเคยชินของคนในวงการอื่นๆ ด้วย พวกเราเองเวลาเขียนปีก็เขียนเพียงสองหลัก ข้อมูลบนบัตรเครดิตก็เก็บปีไว้เพียงสองหลักเหมือนกัน ใช่แต่เท่านั้น แม้ในอุปกรณ์ต่างๆ ที่มีวงจรนาฬิกาบอกเวลาก็ยังมีตัวเลขแสดงปีเพียงสองหลักสุดท้ายเหมือนกัน

ปัญหาก็คือเราต้องอาศัยวันเดือนปีในการคำนวณอายุและเมื่อถึงปี 2000 การนำเลข 00 มาเป็นตัวตั้งแล้วนำปีอื่นๆ มาลบ ก็จะมีผิดพลาด

นี่ก็คือปัญหาหรือความผิดพลาดพื้นฐานในระบบคอมพิวเตอร์ที่จะเกิดเมื่อย่างก้าวเข้าสู่วันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 2000

อย่างไรก็ตามข้อที่น่าเป็นห่วงก็คือ ความผิดพลาดนี้ไม่ต้องรอจนถึงวันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 2000 ขณะนี้มีข่าวว่าโปรแกรมอ่านบัตรเครดิตของบางบริษัทไม่ยอมรับบัตรเครดิตที่หมดอายุในปี 00 ระบบคลังยาและคลังสินค้าของหน่วยงาน หลายแห่งคำนวณและระบุอายุผิดพลาดหากวันที่ที่เกี่ยวข้องนั้นล่วงเลยวันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 2000 ไปแล้ว

ปัญหาที่เกริ่นมาข้างต้นก็คือเนื้อหาที่หนังสือเล่มนี้พยายามอธิบายปัญหานี้ไม่ได้ซับซ้อนอะไรแต่ความจริงแล้วกลับแก้ไขได้ยาก ที่น่ากลัวยิ่งขึ้นก็คือเป็นปัญหาที่เราจำเป็นต้องแก้ไข และจะต้องประชาสัมพันธ์ให้คนอื่นรู้ว่าเราแก้ไขแล้ว มิฉะนั้นสังคมโลกก็จะไม่คบค้าสมาคมกับเราธนาคารจะไม่ยอม ทำงานร่วมกับหน่วยงานเราหากเราไม่แก้ไขระบบคอมพิวเตอร์ของเรา เพราะเขาเกรงว่าข้อมูลที่ผิดพลาดของเราจะทำให้เขาเสียหายตามไปด้วย เครื่องบินต่างชาติจะไม่ลงจอดที่สนามบินของเราเพราะเขาไม่แน่ใจในความปลอดภัยของระบบควบคุมการจราจรทางอากาศ ฯลฯ เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น เป็นเรื่องที่ท่านจะได้ศึกษาจากบทความต่างๆ ในหนังสือเล่มนี้

ในฐานะผู้รวบรวมเนื้อหา ผมขอขอบคุณผู้เขียนและแปลบทความทุกเรื่องที่ปรากฏในหนังสือเล่มนี้ ผู้จัดทำได้พยายามแจ้งและขออนุญาตผู้เขียนและผู้แปลทุกท่านแล้ว แต่โดยที่เนื้อหามีมาก หากหลบลืมท่านผู้ใดไปก็ต้องขอภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

สุดท้าย ขอเรียนให้ทราบด้วยความหนักใจว่า ปัญหาปี ค.ศ. 2000 กับระบบคอมพิวเตอร์นั้น เป็นเรื่องที่น่าเป็นห่วงอย่างยิ่ง เพราะปัจจุบันนี้ประเทศของเรากำลังประสบปัญหาสภาพคล่อง งบประมาณสำหรับใช้ในด้านต่างๆ ก็มีน้อย ยิ่งในเมื่อต้องเจียดมาแก้ปัญหาโดยไม่ได้ประโยชน์ตอบแทนด้วยแล้ว ยิ่งน่าเสียดายมาก

ปัญหาเรื่องนี้จะให้บทเรียนอะไรแก่เราบ้าง เป็นเรื่องที่จะต้องช่วยกันคิดต่อไป แต่ที่เห็นชัดๆ ก็คือเป็นปัญหาที่น่าเจ็บปวดสำหรับมนุษยชาติมากที่สุด

ครรชิต มาลัยวงศ์

1 มิถุนายน 1998

สารบัญ

คำนำ	3
สารบัญ	5
1. มาตรการเพื่อแก้ไขปัญหาคอมพิวเตอร์ ปี ค.ศ. 2000 ของภาครัฐ หนังสือของกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม ที่ วว 5204/1512 ถึงเลขาธิการคณะรัฐมนตรี.....	9
2. โครงการรณรงค์แก้ปัญหาคอมพิวเตอร์ ปี ค.ศ. 2000 สรุปสาระสำคัญจากแบบสอบถาม ภาครัฐ สำรวจ ในการสัมมนาระดมสมองเรื่อง “ปัญหา Y2K กับแนวทางการเตรียมพร้อมและแก้ไข” โดย คณะทำงานโครงการรณรงค์แก้ไขปัญหา คอมพิวเตอร์ปี ค.ศ. 2000 ศูนย์เทคโนโลยี- อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ	25
3. เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่อง “ปัญหา Y2K กับแนวทางการเตรียมพร้อม และแก้ไขปัญหาปี ค.ศ. 2000” โดย ดร.รอม หิรัญพฤกษ์ หัวหน้าโครงการเขตอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ....	37

4. วิกฤตคอมพิวเตอร์ปี ค.ศ. 2000 : คู่มือการประเมิน
แปลและเรียบเรียงจาก Year 2000 Computing
Crisis : An Assesment Guide, U.S.General
Accounting Office : Accounting and
Informaion Management Division,
September 1997.
โดย คณะทำงานโครงการรณรงค์แก้ไขปัญหา
คอมพิวเตอร์ปี ค.ศ. 2000 ศูนย์เทคโนโลยี-
อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ 51
5. ปัญหาปี 2000
โดย ดร.ปัญญา เปรมปรีดิ์ 97
6. ประเทศไทยยังล่าช้าที่สุดในการปรับ
คอมพิวเตอร์ให้รองรับปัญหาความผิดพลาด
ที่จะเกิดขึ้นในปี ค.ศ. 2000
จาก หนังสือพิมพ์ บางกอกโพสต์
ฉบับวันที่ 30 ธันวาคม 2540 109
7. การทดสอบบนเครื่องพีซี Year 2000
จากวารสาร MSC News Group
ฉบับที่ 16 พฤศจิกายน 2540-มกราคม 2541..... 117

8. จดหมายจากทำเนียบขาว
วิลเลียม เจ. คลินตัน
ทำเนียบขาว สหรัฐอเมริกา
แปลโดย น.อ. ประพัทธ์ ร. ฤทธาคนี
ที่ปรึกษารัฐมนตรีกระทรวงวิทยาศาสตร์..... 121
9. สารานุกรมสหราชอาณาจักร เรื่องปัญหา
ระบบคอมพิวเตอร์ปี ค.ศ. 2000
เรียบเรียงโดย มานิต จิตวัฒนากร และ
ชนิษฐา สุนทรสิงคาล
บริษัท กรุงไทย คอมพิวเตอร์ เซอร์วิส จำกัด 127
10. คำถาม-คำตอบเกี่ยวกับปัญหาคอมพิวเตอร์
ปี ค.ศ.2000
โดย รศ. ยืน ภู่วรวรรณ
ผู้อำนวยการสำนักบริการคอมพิวเตอร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์..... 141
- รายชื่อบริษัทที่รับปรึกษาปัญหาคอมพิวเตอร์ปี ค.ศ. 2000. .. 173



ที่ วว 5204/1512

กระทรวงวิทยาศาสตร์
เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม
ถนนพระราม 6 ราชเทวี
กทม. 104000
13 กุมภาพันธ์ 2541

เรื่อง มาตรการเพื่อแก้ไขปัญหาคอมพิวเตอร์ ปี ค.ศ. 2000 ของภาครัฐ

เรียน เลขาธิการคณะรัฐมนตรี

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. เอกสาร “ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาคอมพิวเตอร์ปี ค.ศ. 2000” 100 ชุด
 2. ผลการสำรวจการแก้ปัญหาคอมพิวเตอร์ปีค.ศ. 2000 ในภาครัฐ 100 ชุด
 3. เอกสาร “วิกฤตคอมพิวเตอร์ปี ค.ศ. 2000 : คู่มือการประเมิน” 100 ชุด

1. เรื่องเดิม

ก. ความเป็นมา

สืบเนื่องจากการที่ปัจจุบันได้มีการแพร่กระจายของการใช้คอมพิวเตอร์อย่างกว้างขวางในหน่วยงานของรัฐ ซึ่งส่วนหนึ่งเป็นผลเนื่องมาจากมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 19 เมษายน 2537 เกี่ยวกับแผนและมาตรการเพื่อส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในหน่วยงานของรัฐ ที่กำหนดมาตรฐานขั้นต่ำของอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศที่หน่วยงานของรัฐพึงมี ส่งผลให้หลายหน่วยงานมีการจัดซื้อจัดหาคอมพิวเตอร์มาใช้มากขึ้น

โดยที่ การใช้คอมพิวเตอร์จะต้องมีชุดคำสั่งที่เรียกว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือซอฟต์แวร์ ซึ่งเปรียบเสมือนหนึ่งสมองที่ออกคำสั่งให้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ทำงานได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพอันเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินกิจกรรมในการพัฒนาด้านต่างๆ ทั้งทางเศรษฐกิจและสังคม แต่ปรากฏว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือซอฟต์แวร์ที่เป็นชุดคำสั่งดังกล่าวมีจุดอ่อนประการหนึ่งซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อผู้ใช้และองค์กรได้ กล่าวคือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่จำเป็นต้องมีเรื่องของวันที่ (dates) ซึ่งระบุเป็น วัน เดือน ปี เข้ามาเกี่ยวข้องในการทำงานด้วย และส่วนใหญ่จะระบุปีเป็นคริสต์ศักราช (ค.ศ.) โดยใช้เลขสองตัวสุดท้าย เช่น ใช้ “98” แทนปี ค.ศ. “1998” เป็นต้น ทั้งนี้ เนื่องจากในช่วงยุคแรกของ

คอมพิวเตอร์นั้น หน่วยความจำมีราคาแพง การใช้เลขสองหลัก จะช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย แต่ปัญหาจะเกิดขึ้นในปี ค.ศ. 2000 เมื่อมีการใช้เลขสองตัวสุดท้าย “00” แทนปี ค.ศ. “2000” ซึ่งทำให้คอมพิวเตอร์ไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นปี ค.ศ. “1900” หรือ ค.ศ. “2000” และผลที่เกิดก็คือ ทำให้การกำหนดงานและ กิจกรรมใดๆ ที่ต้องอาศัยวันที่ (dates) ในการคำนวณจะมี โอกาสผิดพลาดอย่างมหาศาล นอกจากนี้ ในบางโปรแกรมที่ ระบุปีเป็นพุทธศักราช (พ.ศ.) ผู้เขียนโปรแกรมอาจจะใช้วิธีบวก ปี ค.ศ. ด้วยเลข “543” ก็เป็นไปได้ ซึ่งจะต้องเผชิญปัญหาเช่น เดียวกัน ดังมีรายละเอียดตามเอกสารสิ่งที่ส่งมาด้วย 1

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น ก่อให้เกิดผลกระทบที่ตามมา หลากหลายตามการออกแบบระบบสารสนเทศ รวมทั้งการ- ประยุกต์ใช้โปรแกรมในกิจกรรมต่างๆ อาทิ การคำนวณที่ผิดพลาด ในภาคการเงิน การไม่ทำงานของเครื่องจักรในภาคอุตสาหกรรม ความคลาดเคลื่อนของข้อมูลภาษี ทะเบียนราษฎร์และ เวชระเบียนของภาครัฐ รวมทั้งอาจมีผลต่อข้อมูลทางการค้า ระหว่างประเทศอีกด้วย ปัญหาของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในปี ค.ศ. 2000 หรือ “Year 2000” ซึ่งเรียกสั้นๆ ว่า “Y2K” มิใช่เป็น ปัญหาในประเทศไทยเท่านั้น หากแต่เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นกับทุกๆ ประเทศในโลก ในสหรัฐอเมริกา ได้มีผู้ประมาณการว่า ค่าใช้จ่าย ที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหา “Y2K” จะสูงถึง 50 ถึง 70 พันล้าน เหรียญสหรัฐฯ โดยคาดว่าจะต้องใช้เวลาในการแก้ไขประมาณ

10,000 ถึง 12,000 วันทำงาน สมาคมเทคโนโลยีสารสนเทศของสหรัฐอเมริกา หรือ ITAA (Information Technology Association of America) ได้ประมาณการว่าการแก้ไขปัญหา “Y2K” ทั่วโลกจะมีค่าใช้จ่ายประมาณ 600 พันล้านเหรียญสหรัฐ

สำหรับในประเทศไทย ในช่วงที่ผ่านมาได้มีการดำเนินกิจกรรมเพื่อสร้างความตื่นตัวและเร่งหาวิธีแก้ปัญหาทั้งในภาครัฐและเอกชน ประสานงานข้อมูลเทคนิคกับภาคเอกชน รวมทั้งให้คำปรึกษาแก่อนุหน่วยงานของรัฐอย่างต่อเนื่อง โดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ในฐานะที่เป็นศูนย์วิจัยแห่งชาติด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และสำนักงานเลขานุการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ เป็นผู้ดำเนินการ

ข. ผลการดำเนินงาน

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ได้ดำเนินการประชุมสัมมนา เพื่อศึกษาข้อมูลและประเมินสถานการณ์ปัญหาทั้งจากภาครัฐและผู้ประกอบการภาคเอกชนดังนี้

- วันที่ 12 พฤศจิกายน 2540 : จัดประชุมกับกลุ่มของผู้ให้บริการแก้ปัญหา Y2K โดยมีผู้เข้าร่วมประชุม 33 คน จาก 23 บริษัท ซึ่งมีข้อเสนอแนะว่าควรมีหน่วยงานของรัฐที่ทำหน้าที่เป็นหน่วยงาน-

กลางที่จะสร้างความตื่นตัวเกี่ยวกับปัญหานี้ให้แก่
ภาครัฐ ภาคเอกชนมีความเห็นว่า ภาครัฐยังให้
ความสำคัญกับเรื่องนี้น้อยเกินไป โดยส่วนใหญ่คิด
ว่าปัญหานี้เป็นปัญหาเฉพาะระบบคอมพิวเตอร์
เท่านั้น ทั้งที่จริงแล้วปัญหาดังกล่าวเป็นปัญหาที่มี
ความละเอียดอ่อนและครอบคลุมทั้งด้านเศรษฐกิจ
สังคม และความมั่นคง ที่มีการกระทบต่อเนื่อง
ถึงกันจากระบบคอมพิวเตอร์

วันที่ 3 ธันวาคม 2540 : จัดสัมมนาให้แก่ผู้บริหาร
ศูนย์คอมพิวเตอร์และศูนย์สารสนเทศของภาครัฐ
เพื่อสร้างความเข้าใจให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งได้รับ
การตอบรับเป็นอย่างดี มีผู้เข้าร่วมงานกว่า 300 คน
โดยพบว่าปัญหาที่ภาครัฐส่วนใหญ่ให้ความสนใจ
เกี่ยวกับ เรื่องปัญหาทางเทคนิคที่อาจพบกับ
ระบบคอมพิวเตอร์ในหลายๆ ระดับตั้งแต่ระบบ
คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ (Mainframe) ขนาดกลาง
(Minicomputer) สถานีงาน (Workstation)
และคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer)
ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการแก้ปัญหา รวมถึงปัญหา
สัญญาว่าจ้างพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ และการว่า
จ้างแก้ไขปัญหา “Y2K” ดังมีสรุปสาระสำคัญ
ปรากฏตามเอกสารสิ่งที่ส่งมาด้วย 2

- วันที่ 11 ธันวาคม 2540 : จัดสัมมนากลุ่มย่อยของผู้บริหารศูนย์คอมพิวเตอร์ ผู้ปฏิบัติการในภาครัฐ เพื่อรับฟังปัญหาและให้ผู้ประกอบการภาคเอกชน สาธิตเครื่องมือใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งข้อเสนอจากผู้เข้าร่วมสัมมนา คือ ต้องการให้ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติจัดฝึกอบรมให้กับบุคลากรของหน่วยงานต่างๆ เพื่อช่วยในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว

ค. ความจำเป็นที่ต้องเสนอเรื่องเข้าสู่การพิจารณาของคณะรัฐมนตรี

เนื่องจากปัญหา “Y2K” นี้ อาจเกิดได้กับคอมพิวเตอร์ทุกรูปแบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคอมพิวเตอร์ที่ใช้กันกันอย่างแพร่หลายในขณะนี้ จำเป็นต้องใช้วันที่ปัจจุบัน (dates) ในการทำงานไม่ว่าจะเป็นด้านการคมนาคมขนส่ง ด้านโทรคมนาคม งานบริการสาธารณสุขไปรษณีย์ หรือแม้กระทั่งระบบควบคุมอาคารหลายแห่งที่ต้องใช้คอมพิวเตอร์ควบคุม ในประเทศออสเตรเลียมีการสำรวจพบว่า เกินครึ่งหนึ่งของระบบควบคุมอาคารที่สูงกว่า 12 ชั้น จะไม่ทำงานเมื่อถึงปี ค.ศ. 2000 กล่าวคือ ไม่มีลิฟต์ ไม่มีระบบปรับอากาศ ไม่มีไฟฟ้าสำรองสำหรับอาคารสูงเหล่านั้น

จากการสำรวจสถานภาพและแนวโน้มของการแก้ปัญหา “Y2K” ในภาครัฐของประเทศไทยเมื่อเดือนธันวาคมที่ผ่านมาพบว่าหลายหน่วยงานยังไม่ตระหนักถึงปัญหาและผลเสียหายที่อาจเกิดขึ้นอันเนื่องมาจากปัญหาดังกล่าว มีหน่วยงานที่ตระหนักถึงปัญหาแล้วแต่ยังไม่ได้มีการสำรวจข้อมูลร้อยละ 34 มีหน่วยงานที่ได้สำรวจข้อมูลแล้วและพบว่ามีปัญหา “Y2K” มีจำนวนสูงถึงร้อยละ 61

แม้ว่าในขณะนี้ประเทศไทยกำลังประสบปัญหาเศรษฐกิจรุนแรง ที่กระทบถึงงบประมาณของภาครัฐที่ต้องถูกจำกัด ส่งผลให้หลายโครงการต้องถูกระงับหรือชะลอออกไป แต่อย่างไรก็ตามเรื่องการแก้ไขปัญหา “Y2K” เป็นสิ่งสำคัญที่ควรต้องให้ความสนใจ เนื่องจากมีเวลาอีกไม่ถึง 2 ปี ก่อนขึ้นปี ค.ศ. 2000 และหากไม่เริ่มเตรียมพร้อมเพื่อแก้ไขปัญหากันอย่างจริงจัง ผลกระทบที่จะเกิดกับระบบเศรษฐกิจของประเทศ อาจมีมูลค่าสูงกว่างบประมาณที่ต้องจัดสรรมาเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาไว้แต่ในเบื้องต้น อันจะส่งผลเสียหายต่อการบริหารงานข้อมูลของภาครัฐ และเกิดผลกระทบที่มีความรุนแรงในระดับต่างๆ ต่อกระทรวง ทบวง กรม ได้

ส.ว.ท.

ศ.บ. 8

131

2541

2.1

2. เรื่องที่เสนอเข้าสู่การพิจารณาของคณะรัฐมนตรี

ก. ประเด็นเสนอเพื่อพิจารณา

เพื่อให้การแก้ปัญหาในระดับชาติข้างต้นเป็นไปอย่างเป็นระบบต่อเนื่องและประหยัด กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม เห็นสมควรนำเสนอมาตรการเพื่อแก้ไขปัญหาคอมพิวเตอร์ปี ค.ศ. 2000 ในภาครัฐ ต่อคณะรัฐมนตรีเพื่อพิจารณาดังนี้

1) ให้แต่ละกระทรวงและทบวง จัดตั้งคณะกรรมการในระดับกระทรวงเพื่อประเมินและแก้ไขปัญหาคอมพิวเตอร์ปี ค.ศ. 2000

ทั้งนี้ โดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ได้จัดเตรียมคู่มือการประเมินวิกฤตคอมพิวเตอร์ปี ค.ศ. 2000 ดังปรากฏตามเอกสารสิ่งที่ส่งมาด้วย 3 เพื่อส่งให้ทุกหน่วยงานใช้เป็นแนวทางในการตรวจสอบและประเมินปัญหาดังกล่าว

2) ให้สำนักงานประมาณพิจารณาสนับสนุนงบประมาณเพื่อการแก้ไขปัญหาคอมพิวเตอร์ปี ค.ศ. 2000 โดย

2.1) พิจารณาให้หน่วยงานของรัฐสามารถ ปรับหรือเปลี่ยนแปลงรายการงบประมาณประจำปี

พ.ศ. 2541 เพื่อรองรับค่าใช้จ่ายที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหาคอมพิวเตอร์ปี ค.ศ. 2000

2.2) พิจารณาให้มีความสำคัญกับรายการแก้ไขปัญหาคอมพิวเตอร์ปี ค.ศ. 2000 ไว้เป็นลำดับต้น ในการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ. 2542 และ 2543 รวมทั้งในปีต่อๆ ไปหลังปี ค.ศ. 2000

3) ให้ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ เป็นหน่วยงานกลางในการประสานงานด้านให้ความรู้และให้คำปรึกษาแก่หน่วยงานของรัฐในการแก้ไขปัญหาคอมพิวเตอร์ปี ค.ศ. 2000

ข. วัตถุประสงค์

ข้อเสนอตั้งที่กล่าวมามีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1) เพื่อให้ทุกกระทรวงได้เริ่มสำรวจเพื่อประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับหน่วยงานในความรับผิดชอบของตนอย่างมีระบบ ภายใต้การกำกับดูแลของผู้บริหาร ซึ่งถือเป็นสิ่งจำเป็น เพราะหากผู้บริหารไม่เข้าใจและไม่เห็นความสำคัญแล้วก็เป็นการยากที่ฝ่ายเทคนิคจะดำเนินการไปแต่ผู้เดียวได้ เนื่องจาก การแก้ปัญหานั้นต้องใช้กำลังคนและงบประมาณ แต่จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของระบบของแต่ละหน่วยงาน

2) หากพบว่ามีปัญหาและมีความจำเป็นต้องแก้ปัญห เพื่อป้องกันผลเสียที่อาจเกิดขึ้น จะได้สามารถดำเนินการได้ ภายในปีนี้ โดยการปรับหรือเปลี่ยนแปลงรายการงบประมาณ เพราะหากต้องรอไปตั้งงบประมาณในปี 2542 ก็จะไม่สามารถ ดำเนินการได้ทันก่อนปี ค.ศ. 2000 เพราะหลักปฏิบัติที่ถูกต้องคือ แก้ไขให้เสร็จก่อน ค.ศ. 2000 1 ปี และใช้เวลา 1 ปี ที่เหลือนั้น ในการทดสอบระบบก่อน หากพบข้อผิดพลาดจะได้ดำเนินการ แก้ไข

3. การวิเคราะห์ผลกระทบของการลงมติ คณะรัฐมนตรีในเรื่องนี้

ก. ผลกระทบต่อนโยบายรัฐบาล

มติคณะรัฐมนตรีในเรื่องนี้ไม่ขัดกับนโยบายรัฐบาล

ข. ผลกระทบต่อความรับผิดชอบร่วมกัน ของคณะรัฐมนตรีต่อรัฐสภาตามรัฐธรรมนูญ

มติคณะรัฐมนตรีในเรื่องนี้ จะไม่มีผลกระทบต่อความรับ รับผิดชอบร่วมกันของคณะรัฐมนตรีต่อรัฐสภาตามรัฐธรรมนูญ

ค. ผลกระทบต่อเศรษฐกิจในภาพรวมหรือ เฉพาะท้องถิ่น

มติคณะรัฐมนตรีในเรื่องนี้จะไม่มีผลกระทบโดยตรงต่อ เศรษฐกิจ แต่หากไม่มีมติคณะรัฐมนตรี อีกทั้งหน่วยงานต่างๆ

ไม่ได้เตรียมการโดยการประเมินสถานการณ์เพื่อวางแนวทางแก้ไขที่เหมาะสม อาจเกิดผลเสียหายนต่อระบบเศรษฐกิจในภาพรวมได้เนื่องจากเกือบทุกหน่วยงานของรัฐมีการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ทั้งในงานบริหารและงานบริการประชาชน

ง. ผลกระทบต่อการเงินและงบประมาณ

มติคณะรัฐมนตรีในเรื่องนี้ จะมีผลกระทบต่อการเงินและงบประมาณที่จะสนับสนุนหน่วยงานของรัฐเพื่อการแก้ไขปัญหาโดยดำเนินการเป็นแผนงานที่สอดคล้องกันในระดับกระทรวงและสามารถทำในวิธีการที่ประหยัดงบประมาณได้มากกว่าที่จะให้แต่ละหน่วยงานไปดำเนินการแบบต่างคนต่างทำ ซึ่งอาจมีการซ้ำซ้อนเกิดขึ้น

จ. ผลกระทบทางสังคมและการเมือง

มติคณะรัฐมนตรีในเรื่องนี้ ไม่มีผลกระทบต่อการเมืองและไม่มีผลกระทบต่อสังคมโดยตรง แต่หากไม่มีมติคณะรัฐมนตรีและหน่วยงานต่างๆ ไม่ได้เตรียมการโดยการประเมินสถานการณ์เพื่อวางแนวทางแก้ไขที่เหมาะสม อาจเกิดผลเสียหายทางสังคมโดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบที่ให้บริการประชาชน อาทิ ระบบการติดต่อสื่อสาร ระบบป้องกันสาธารณภัยเสียหาย หรือไม่ทำงาน เป็นต้น

ฉ. ผลกระทบทางด้านเทคโนโลยี

มติคณะรัฐมนตรีในเรื่องนี้จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบทางด้านลบ ด้านสิ่งแวดล้อม ทั้งทางชีวภาพและกายภาพ

กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม จึงขอเสนอมาตรการเพื่อแก้ไขปัญหาคอมพิวเตอร์ปี ค.ศ. 2000 ของภาครัฐ เพื่อโปรดนำเสนอคณะรัฐมนตรี ดังนี้

1. ให้แต่ละกระทรวงและทบวง จัดตั้งคณะกรรมการ ในระดับกระทรวงเพื่อประเมินและแก้ไขปัญหาคอมพิวเตอร์ปี ค.ศ. 2000

2. ให้ความเห็นชอบในหลักการในการสนับสนุนจัดสรรงบประมาณเพื่อแก้ไขปัญหาคอมพิวเตอร์ปี ค.ศ. 2000 โดยให้สำนักงานประมาณนำไปพิจารณา

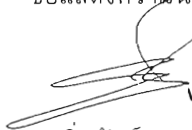
2.1 ให้หน่วยงานของรัฐสามารถปรับหรือเปลี่ยนแปลงรายการงบประมาณประจำปี พ.ศ. 2541 เพื่อรองรับค่าใช้จ่ายที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหาคอมพิวเตอร์ปี ค.ศ. 2000

2.2 ให้ความสำคัญรายการการแก้ไขปัญหาคอมพิวเตอร์ปี ค.ศ. 2000 ของภาครัฐ ไว้เป็นลำดับต้น ในการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ. 2542 และ 2543 รวมทั้งในปีต่อๆ ไป หลังปี ค.ศ. 2000

3. ให้ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ เป็นหน่วยงานกลางในการประสานงานด้านให้ความรู้และให้คำปรึกษาแก่หน่วยงานของรัฐในการแก้ไขปัญหาคอมพิวเตอร์ปี ค.ศ. 2000

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ



(นายยิ่งพันธ์ มนะสิการ)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์
เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
โทร. 644-6644, 644-6645
โทรสาร 644-6653

ความผิด

ที่ นร 0205/4960



30 เมษายน 2541

สำนักคณะกรรมการกฤษฎีกา
วันที่ 30/4/41
เรื่อง 1/1/1/1
เลข 15.95

สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี

ทำเนียบรัฐบาล กท 10300

สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี
วันที่ 30/4/41
เรื่อง 1/1/1/1
เลข 15.95

เรื่อง มาตราการเพื่อแก้ไขปัญหาคอมพิวเตอร์ ปี ค.ศ. 2000 ของภาคธุรกิจ

(๑) เรียน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

อ้างถึง 1. หนังสือกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ที่ วว 5204/1512

ลงวันที่ 13 เมษายน 2541

2. หนังสือกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ด่วนที่สุด ที่ วว 5204/4048

ลงวันที่ 3 เมษายน 2541

สิ่งที่รับมาด้วย 1. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

เลขที่ นร 1013/794 ลงวันที่ 5 มีนาคม 2541

2. สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย ที่ นร 0407/6162 ลงวันที่ 16 มีนาคม 2541

ตามที่ได้เสนอเรื่อง มาตราการเพื่อแก้ไขปัญหาคอมพิวเตอร์ ปี ค.ศ. 2000 ของภาคธุรกิจ

ไปเพื่อคณะรัฐมนตรีพิจารณา ความละเอียดแล้วแล้ว นั้น

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และสำนักงานบริหาร

ว่าเสด็จความเห็นมาเพื่อประกอบการพิจารณาของคณะรัฐมนตรีด้วย ความละเอียดปรากฏในความเห็น

หนังสือส่งมาด้วยนี้

คณะรัฐมนตรีได้ประชุมปรึกษาเมื่อวันที่ 28 เมษายน 2541 ลงมติว่า

1. เห็นชอบมาตรการเพื่อแก้ไขปัญหาคอมพิวเตอร์ ปี ค.ศ. 2000 ของภาคธุรกิจ ตามที่

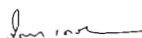
กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เสนอทั้ง 3 ข้อ โดยให้รับข้อซึ่งเกี่วเพิ่มเติมของ

สำนักงานประสานและสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ไปพิจารณาดำเนินการด้วย

/ 2.

2. สำนักบริหาร ทบวง เจริญดีดำเนินการสำรวจระบบคอมพิวเตอร์และปัญหาคอมพิวเตอร์
ที่อาจจะเกิดขึ้นปี ค.ศ. 2000 ในแต่ละหน่วยงานและรัฐวิสาหกิจในสังกัด รวมทั้งประสานการด้าน
งบประมาณการแก้ไขปัญหาดังกล่าว แล้วจึงแจ้งผลการสำรวจสำนักบริหาร ทบวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและ
สิ่งแวดล้อม (ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยีแห่งชาติ) ทราบภายใน 2 เดือน นับตั้งแต่วันที่คณะกรรมการจัดตั้งเพื่อประสานการดำเนินการ
แก้ไขปัญหาด้านแนวทางการดำเนินงานต่อไป และสำนักบริหาร ทบวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม รายงาน
คณะกรรมการรับทราบด้วย

จึงเรียนขึ้นมายัง สำนักบริหาร ทบวง กรม ทราบแล้วด้วย

(๕) 
ขอแสดงความนับถือ
(นายวิฑูรย์ เลี่ยนหอย)

เลขาธิการคณะรัฐมนตรี
สำนักบริหาร ทบวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โทร 2800301
โทรสาร 2822708

(๖) 
และที่ ทบวง กรม ทราบแล้วด้วย (๖)
เพื่อให้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้น
และดำเนินการแก้ไขต่อไป

(๗) 
ทราบ
ดำเนินการตามแผน
(นายวิฑูรย์ เลี่ยนหอย)
ค.ศ. ๒๕๔๑
๕๔ ปี ๒๕๔๑

๑) สำนักบริหาร ทบวง กรม
๒) สำนักบริหาร ทบวง กรม
๓) สำนักบริหาร ทบวง กรม
๔) สำนักบริหาร ทบวง กรม
๕) สำนักบริหาร ทบวง กรม
๖) สำนักบริหาร ทบวง กรม
๗) สำนักบริหาร ทบวง กรม
๘) สำนักบริหาร ทบวง กรม
๙) สำนักบริหาร ทบวง กรม
๑๐) สำนักบริหาร ทบวง กรม



โครงการรณรงค์แก้ปัญหาคอมพิวเตอร์ปี ค.ศ. 2000

สรุปลงสาระสำคัญจากแบบสอบถามภาครัฐ สํารวจ
ในการสัมมนาระดมสมองเรื่อง “ปัญหา Y2K กับ
แนวทางการเตรียมพร้อมและแก้ไข” 3 ธันวาคม 2540

โดย คณะทำงานโครงการรณรงค์แก้ไขปัญหา
คอมพิวเตอร์ปี ค.ศ.2000 ศูนย์เทคโนโลยี
อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

1. วัตถุประสงค์ของการสอบถามข้อมูล

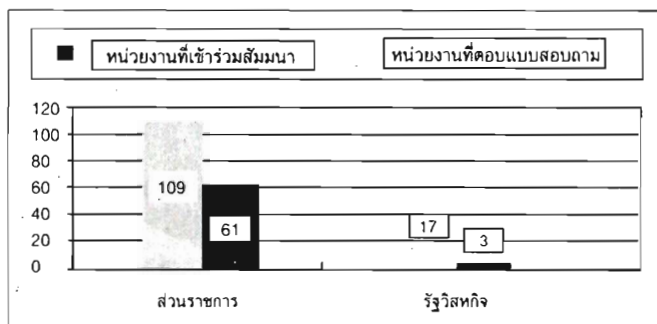
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวง-
วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม ได้ตระหนักถึงปัญหา
เกี่ยวกับปี ค.ศ. 2000 ที่จะเกิดขึ้นกับการใช้ระบบคอมพิวเตอร์
ทั้งด้าน Hardware, Operating System, Software Package,

Application Program และ Network สำหรับประเทศไทย โดยเฉพาะหน่วยงานภาครัฐ จึงได้จัดโครงการรณรงค์แก้ไข ปัญหาคอมพิวเตอร์ปี ค.ศ. 2000 ขึ้น โดยมีกิจกรรมหนึ่งของ โครงการ คือการจัดสัมมนาระดมสมองเรื่อง “ปัญหา Y2K กับ แนวทางการเตรียมพร้อมและแก้ไข” โดยได้เชิญหัวหน้าศูนย์- คอมพิวเตอร์จากทุกหน่วยงานระดับกรม มาเข้าร่วม เพื่อให้ หน่วยงานต่างๆ สามารถเตรียมพร้อมเพื่อการแก้ปัญหาได้อย่าง เหมาะสม และในการนี้ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และ คอมพิวเตอร์แห่งชาติได้จัดทำแบบสอบถามเพื่อสำรวจสถานการณ์ การตื่นตัวและการเตรียมการเพื่อแก้ไขปัญหามาของแต่ละหน่วยงาน ซึ่งก่อนหน้านี้ ศูนย์ฯ ได้จัดประชุมระดมสมองบริษัทผู้ประกอบการ ภาคเอกชน เพื่อรับทราบถึงข้อมูลผลิตภัณฑ์และบริการต่างๆ ตลอดจนมุมมองเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหานี้ในระดับชาติโดยศูนย์ฯ จะได้นำผลจากการสำรวจและการระดมสมองนี้ มาประมวลผล สภาพปัญหาและความต้องการร่วมมือในการแก้ไขร่วมกันใน ภาพรวมทั้งฝ่ายหน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานเอกชน และผู้แทน- จำหน่าย

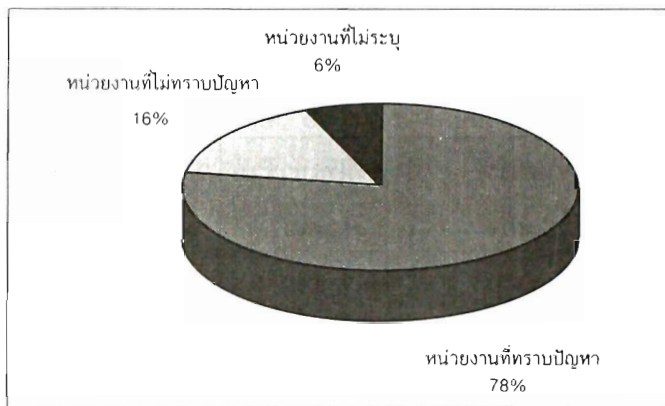
2. จำนวนส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจที่เข้าร่วม สัมมนา และตอบแบบสอบถาม

ส่วนราชการ/ รัฐวิสาหกิจ	จำนวนที่เข้าร่วม สัมมนา	จำนวนที่ตอบ แบบสอบถาม
ส่วนราชการ	109 หน่วยงาน	61 หน่วยงาน
รัฐวิสาหกิจ	17 หน่วยงาน	3 หน่วยงาน

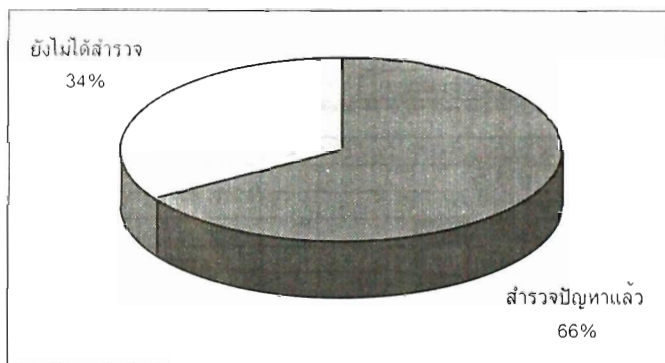
3. แผนภูมิแสดงภาพรวมที่ได้จากแบบสอบถาม สรุปได้ดังนี้



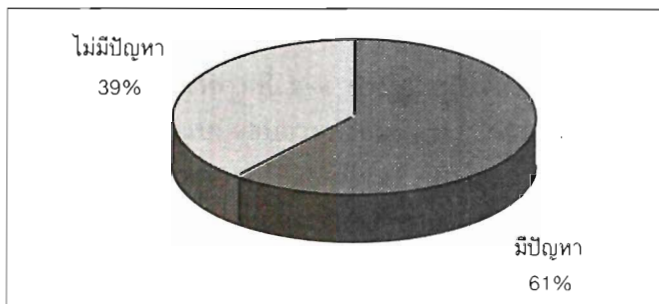
รูปที่ 1 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบหน่วยงานที่เข้าร่วมสัมมนา
กับหน่วยงานที่ตอบแบบสอบถาม



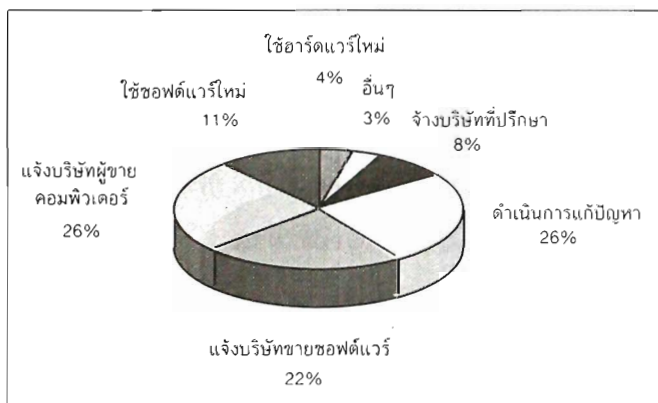
รูปที่ 2 แผนภูมิแสดงหน่วยงานที่ทราบปัญหาปี ค.ศ. 2000



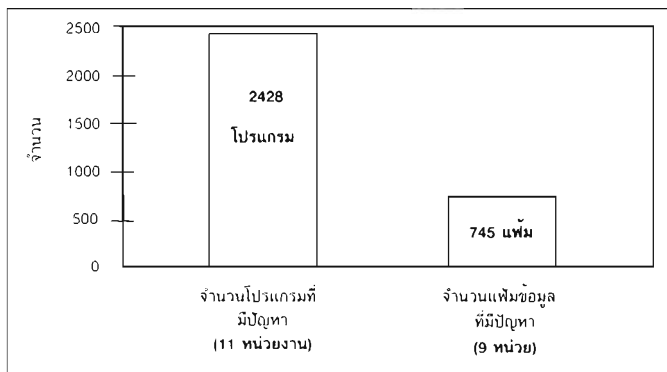
รูปที่ 3 แผนภูมิแสดงหน่วยงานที่ได้รับสำรวจปัญหาปี ค.ศ. 2000



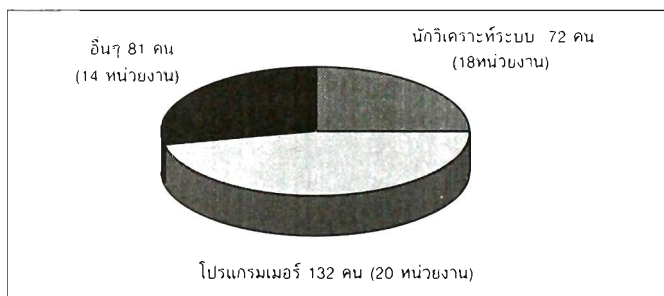
รูปที่ 4 แผนภูมิแสดงหน่วยงานที่มีปัญหาปี ค.ศ. 2000



รูปที่ 5 แผนภูมิแสดงการดำเนินการของหน่วยงานที่ยังไม่ได้แก้ปัญหาปี ค.ศ. 2000



รูปที่ 6 แผนภูมิแสดงจำนวนโปรแกรมและแฟ้มข้อมูลที่มีปัญหา
(หมายเหตุ : เป็นตัวเลขที่ได้เฉพาะแบบสอบถามที่ระบุ)



รูปที่ 7 แผนภูมิแสดงจำนวนกำลังคนที่มีในหน่วยงาน
(หมายเหตุ : เป็นตัวเลขที่ได้เฉพาะแบบสอบถามที่ระบุ 285 คน)

หมายเหตุ :

1. จากกราฟรูปที่ 2-4 ข้างบนสรุปได้ว่า จากจำนวนหน่วยงานที่ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 64 หน่วยงาน มี 10 หน่วยงาน หรือประมาณ 16 เปอร์เซ็นต์ ที่ยังไม่เคยทราบเกี่ยวกับปัญหา Y2K ในจำนวนหน่วยงานที่ทราบเกี่ยวกับปัญหา Y2K มี 36 หน่วยงาน (66 เปอร์เซ็นต์) ที่ได้มีการสำรวจปัญหาแล้ว ส่วนที่เหลืออีก 34 เปอร์เซ็นต์ ยังไม่ได้ทำการสำรวจสำหรับหน่วยงานที่ได้ทำการสำรวจปัญหาแล้ว พบว่าจะมีปัญหามีถึง 61 เปอร์เซ็นต์

2. ถึงแม้ว่าจากข้อมูลที่ได้จะปรากฏว่ามีหน่วยงานเพียงประมาณ 16 เปอร์เซ็นต์ เท่านั้นที่ยังไม่เคยทราบเกี่ยวกับปัญหา Y2K แต่หากคำนึงถึงความจริงที่ว่า หน่วยงานที่มาเข้าร่วมสัมมนานั้นยังไม่ถึงครึ่งหนึ่งของหน่วยราชการระดับกรมทั้งหมด ซึ่งมีประมาณ 212 กรม และมีความเป็นไปได้สูงที่หน่วยงานที่ไม่ได้มาร่วมสัมมนาหรือไม่ได้ตอบแบบสอบถามจะยังไม่ตระหนักถึงปัญหาของ Y2K ซึ่งหากสมมุติฐานนี้เป็นจริงก็นับว่าหน่วยงานที่ยังมิได้ตระหนักถึงปัญหา Y2K น่าจะมีเกิน 50 เปอร์เซ็นต์ของหน่วยงานระดับกรมทั้งหมด

4. การดำเนินการแก้ไขปัญหของส่วนราชการ และรัฐวิสาหกิจ

- ขอคำแนะนำจากบริษัทผู้ขาย (Hardware / Operating System / DBMS)
- Application Software
 - ดำเนินการแก้ไขปัญหาเองสำหรับระบบที่มีผลกระทบไม่มากโดยให้เก็บค่าปี ค.ศ. และ พ.ศ. เป็น 4 หลัก
 - Contract Out สำหรับระบบที่จ้างทำ
 - ใช้ Software Version ใหม่ ๆ ทดแทนของเดิม

5. ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการแก้ไข ปัญหาของส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจ

- ไม่มีงบประมาณในการดำเนินการแก้ปัญหา
- ขาดเจ้าหน้าที่ที่มีประสบการณ์ในการช่วยแก้ปัญหา เนื่องจากมีการลาออก โยกย้าย ค่อนข้างสูง
- ฐานข้อมูลมีเป็นจำนวนมากทำให้ไม่สามารถทดสอบได้ทุกโปรแกรม

- ปัญหาของภาษาไทยในโปรแกรมเดิมไม่สามารถ Convert ให้เข้ากับโปรแกรมที่พัฒนาใหม่ได้
- ไม่สามารถตรวจสอบฮาร์ดแวร์ได้เอง
- ไม่ได้รับข้อมูลจากบริษัทผู้ผลิตสำหรับรุ่นที่ใช้ประมาณ 3 - 4 ปี

ข้อเสนอแนะการดำเนินการแก้ปัญหาของ ส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจ

- การสร้าง Awareness สำหรับผู้บริหารในหน่วยงานภาครัฐ
 - ควรจัดสัมมนาปัญหาปี 2000 ให้ผู้บริหารระดับสูง ทราบ เนื่องจากเกี่ยวข้องกับกฎหมาย กฎระเบียบ วิธีการแก้ไข งบประมาณ ฯลฯ ตลอดจนความ-รับผิดชอบที่จะเกิดขึ้นในปี 2000
 - ควรจัดให้มีการสนทนา และเชิญระดับผู้บริหาร ระดับสูงของหน่วยงานเท่านั้น ห้ามส่งตัวแทน
- ด้านบุคคล
 - ควรมีเจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์ประจำสำนักงาน ของรัฐให้ทั่วถึง

- ฝึกอบรมให้กับบุคลากรในหน่วยงานราชการต่างๆ ที่ประสบปัญหา เพื่อให้สามารถแก้ปัญหาในหน่วยงานของตนได้
- การดำเนินการแก้ไขปัญห
 - สำรวจตรวจสอบโปรแกรมที่เกี่ยวกับปี เพื่อการปรับปรุงแก้ไข เริ่มแก้ไขในจุดที่ทำได้ ซึ่งอาจจะหาหรือและแลกเปลี่ยนแนวทางการคิดเห็นกับหน่วยงานอื่นๆ เพื่อการพัฒนา
 - แจ้งผู้ขายผลิตภัณฑ์ Hardware, Operating System, DBMS, และ Application Software เพื่อให้ตรวจสอบว่ามีปัญหาปี ค.ศ. 2000 ในส่วนไหนบ้าง และหน่วยงานราชการไหนบ้างที่มีปัญหา
- ด้านงบประมาณ
 - เนื่องจากหน่วยงานราชการส่วนใหญ่ไม่ได้เตรียมงบประมาณ ดังนั้นควรมีการวางแผนด้านการจัดเตรียมงบประมาณเพื่อการแก้ไขปัญหาด้าน Hardware, Software และ Peopleware ซึ่งจะต้องเกี่ยวข้อง จึงต้องมีการสำรวจ จัดเตรียม และประมาณค่าใช้จ่าย และวิธีการในส่วนนี้

- ต้องการให้ NECTEC ดำเนินการดังนี้
 - เป็นศูนย์กลางภาครัฐที่ให้คำปรึกษาได้ในรายละเอียดต่างๆ เพื่อให้หน่วยงานต่างๆ ดำเนินการแก้ไขปัญหาในแนวทางเดียวกันต่อไป
 - เป็นผู้ประสานงานทั้งในภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อการติดตามผลและเผยแพร่ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น
 - ควรที่จะมีการสำรวจปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละหน่วยงาน โดยอาจมีการเข้าตรวจสอบระบบในแต่ละหน่วยราชการและนำข้อมูลที่ได้ไปกำหนดแผนในการแก้ปัญหา เพื่อให้เป็นไปในแนวทางเดียวกัน
 - ควรที่จะมีการติดตามและประเมินผลที่ได้จากการแก้ปัญหา
 - ควรพัฒนา ซอฟต์แวร์ กลางให้สามารถ Convert Database เก่าๆ ได้

หมายเหตุ : ปัญหาด้านฮาร์ดแวร์ในหน่วยงานจากข้อมูลตามแบบสอบถาม แสดงว่ามีปัญหาในฮาร์ดแวร์ทุกระดับแตกต่างกันไปซึ่งยากแก่การสรุปเปรียบเทียบ



เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่อง

“ปัญหา Y2K กับแนวทางการเตรียมพร้อมและ การแก้ไขปัญหาปี ค.ศ. 2000”

โดย ดร.รอม หิรัญพฤกษ์

หัวหน้าโครงการเขตอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

ปัญหาคืออะไร?

ตั้งแต่ปี 1993 ได้มีรายงานข่าวทั่วโลกเตือนเรื่องปัญหา
ที่จะเกิดกับระบบคอมพิวเตอร์ทุกประเภทพร้อมๆ กันในปี ค.ศ.
2000 ปัญหานี้เป็นที่รู้จักกันดีในหมู่นักเขียนโปรแกรมมานานแล้ว
เรียกว่า “ปัญหาปี 2000”, “ปัญหา Y2K”, หรือ “ปัญหาพันปี”
(Millennium Bug)

ปัญหานี้เกิดขึ้นกับระบบคอมพิวเตอร์จากการใช้ตัวเลข
สองหลักท้ายของปีค.ศ.แทนเลขปีสี่หลัก โดยตัดสองหลักแรกออก
เช่น ใช้ 97 แทน 1997 00 อาจเป็น 1900 หรือ 2000 และ 01

อาจเป็น 1901 หรือ 2001 โดยที่ระบบคอมพิวเตอร์ไม่อาจบอกได้ว่าหมายถึงปีในศตวรรษใดแน่ ทำให้การคำนวณใดที่เกี่ยวกับปีค.ศ.ตั้งแต่ 2000 เป็นต้นไปมีโอกาสผิดพลาด ซึ่งผลเบื้องต้นคือการนับวันผิด นำไปสู่การตัดสินใจผิดในเรื่องต่างๆ ที่มีวันที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นได้ตั้งแต่การคิดเงินผิดสำหรับค่าดอกเบี้ยย ค่าใช้บริการต่างๆ ไปจนถึงการที่คอมพิวเตอร์หยุดทำงานและทำให้ระบบงานอื่นๆ ที่ใช้คอมพิวเตอร์ควบคุม ต้องหยุดทำงานไปด้วย ผลกระทบอาจมีตั้งแต่เรื่องเบื้องต้นทางธุรกิจ เช่น จ่ายเงินหรือเก็บเงินผิด ไปถึงความเสียหายร้ายแรงที่อาจทำให้ต้องหยุดเครื่องจักรในโรงงาน อาคารที่ทำงาน ระบบคมนาคมขนส่ง หรือเป็นอันตรายถึงชีวิตในระบบอุปกรณ์โรงพยาบาล หรือระบบรักษาความปลอดภัยสาธารณะ เป็นต้น แต่ไม่ว่าจะเป็นกรณีใดในแทบทุกประเทศทั่วโลก สิ่งที่น่าคาดหวังไว้ได้คือความวุ่นวายอย่างมากในองค์กรที่ต้องพึ่งพาคอมพิวเตอร์ทั้งภาครัฐและเอกชนตลอดไปจนถึงผู้รับบริการจากหน่วยงานเหล่านี้

แม้จะดูว่าเป็นปัญหาที่เข้าใจได้ง่ายและในเชิงเทคนิคมีวิธีแก้ที่ชัดเจน แต่ความยุ่งยากหลักนั้นอยู่ที่ขนาดและความผูกโยงกันของโปรแกรมในระบบงานที่ใช้วันที่ร่วมกันในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งหมายความว่าแม้เมื่อองค์กรที่ไม่มีปัญหานี้หรือได้แก้ไขปัญหาลงส่วนที่อยู่ในระบบของตนเองแล้ว ก็ยังอาจมีปัญหาก็สืบเนื่องจากการร่วมงานหรือใช้ข้อมูลจากหน่วยงานอื่นที่ยังใช้ ค.ศ. แบบสองหลักอยู่ นอกจากนี้การที่โปรแกรมใช้ปีเป็น พ.ศ.ก็มีใช้

การรับประกันว่าระบบภายในของคอมพิวเตอร์จะไม่ได้ใช้ระบบ ค.ศ. แบบสองหลัก ถึงที่สุดแม้หน่วยงานที่ไม่ได้ใช้คอมพิวเตอร์ เลยก็ยังคงถูกผลกระทบจากหน่วยงานอื่นที่ทำงานผิดพลาดหรือ ล่าช้า ดังนั้นอาจสรุปประเด็นสำคัญของปัญหานี้ได้ว่า

1) ไม่ใช่เป็นปัญหาเทคโนโลยีสารสนเทศเท่านั้น แต่ เป็นปัญหาเชิงธุรกิจและการจัดการซึ่งกระทบกับหน่วยงานแทบ ทุกแห่งโดยมีความรุนแรงในระดับต่างๆ กัน ในบางกรณีปัญหานี้ก็กำลังเกิดขึ้นอยู่แล้ว

2) เป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับระบบคอมพิวเตอร์ทุกรูปแบบ (เมนเฟรม มินิ ไมโคร ข่ายงานคอมพิวเตอร์) ทั้งด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ และเกี่ยวเนื่องกับงานหลากหลายประเภท ทั้งที่เป็นคอมพิวเตอร์สำหรับระบบงานสารสนเทศ ระบบงานประยุกต์ หรือที่ฝังตัวอยู่ในอุปกรณ์หรือเครื่องจักร (Embedded System)

3) เวลาในการแก้ปัญหานี้มีจำกัดเนื่องจากเวลาจริงนั้น ไม่มีใครเลื่อนได้ คือจำต้องแก้ปัญหากับงานสำคัญๆ ให้ทันวันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 2000

ทำไมถึงไม่ได้ใช้เลขสี่หลักแทน ค.ศ. แล้วป้องกันปัญหานี้ไปตั้งแต่ต้น?

ตั้งแต่ยุคแรกของการใช้คอมพิวเตอร์เมื่อสี่สิบปีก่อนผู้เขียนโปรแกรมต้องพยายามประหยัดหน่วยความจำที่ใช้เก็บข้อมูลให้มากที่สุด วิธีการทั่วไปของการเก็บวันที่คือ รูปแบบ dd/mm/yy ซึ่งใช้เลขสองหลักแทนวัน เดือน และปี แม้จะรู้กันดีว่าวิธีนี้จะใช้ไปได้จนสิ้น ค.ศ. 1999 เท่านั้น แต่ตอนนั้นก็แทบไม่มีใครคาดวาระบบเช่นนี้จะใช้กันต่อๆ มาโดยไม่ได้เปลี่ยนแปลงและกลายเป็นวิธีมาตรฐานแทนวันที่ไปทุกแห่งหน สำหรับระบบที่มีการเตรียมการเผื่อไว้สำหรับปี ค.ศ. 2000 นั้น มักจะเป็นระบบค่อนข้างใหม่ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา หรือมีการวางแผนให้ทำงานข้ามศตวรรษไว้ล่วงหน้าอยู่แล้ว

ปัญหานี้เกิดได้กับระบบคอมพิวเตอร์ทุกแบบทุกที่

ระบบคอมพิวเตอร์ที่ทำงานทุกอย่างในโลกปัจจุบันนี้จำเป็นต้องใช้วันที่ปัจจุบันในการทำงาน ไม่ว่าจะเป็นงานด้านการคมนาคมขนส่ง โทรคมนาคม หรืองานบริการสาธารณสุขไปจนถึงเครื่องจักรควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์อีกสารพัดชนิด ปัญหาหนึ่งเกิดกับระบบตรวจสอบการซ่อมบำรุงแบบอัตโนมัติซึ่งเมื่อถึงปีที่ลงท้ายด้วย 00 คอมพิวเตอร์เปรียบเทียบวันที่แล้วอาจพบว่าระยะเวลาจากครั้งสุดท้ายที่มีการซ่อมบำรุงได้กลายเป็น

เป็นเลขติดลบหรือมีค่าต่างจากค่าที่ยอมรับได้ ดังนั้นก็จำต้องหยุดทำงาน

แม้กระทั่งระบบลิฟต์ตามอาคารก็ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ซึ่งทำหน้าที่ตรวจสอบว่าลิฟต์ตัวนั้นได้รับการบำรุงรักษาตามระยะเวลาที่กำหนดหรือไม่ หากเกินระยะที่กำหนดก็จะมีการเตือนและไม่ยอมทำงาน จากการตรวจสอบระบบควบคุมอาคารในประเทศออสเตรเลียกับอาคารขนาดสูงกว่า 12 ชั้น พบว่าเกินครึ่งหนึ่งของระบบควบคุมอาคารเหล่านี้จะไม่ทำงานเมื่อถึงปี 2000 นั่นคือไม่มีลิฟต์ ไม่มีการปรับอากาศ ไม่มีไฟฟ้าสำรอง สำหรับอาคารเหล่านั้น

อุปกรณ์โรงไฟฟ้าก็อาจหยุดทำงานด้วยเหตุนี้และก่อให้เกิดปัญหาไฟฟ้าดับทั่วไป ที่ปรึกษาของบริษัทโทรศัพท์บางแห่งได้เตือนว่าระบบควบคุมโทรศัพท์หลายระบบก็อาจหยุดทำงานหรืออาจคิดค่าโทรศัพท์ผิดพลาด ซึ่งจะนำไปสู่การไม่มีโทรศัพท์ใช้ไประยะหนึ่ง

สำหรับระบบที่มีการป้องกันและเตรียมการรักษาความปลอดภัยอย่างดีนั้น เช่น ระบบควบคุมการบิน แม้ระบบอัตโนมัติจะทำงานได้โดยไม่มีปัญหาแต่ผู้ประกอบการก็อาจไม่สามารถให้บริการได้เพราะปัญหาเกี่ยวกับการประกันภัย เพราะบริษัทประกันภัยอาจไม่ยอมรับประกันเครื่องบินบางประเภท

หรือสนามบินบางแห่ง ยังผลกระทบกับกำหนดการบินและการคมนาคมขนส่งทั่วโลก

ระบบคอมพิวเตอร์ต่างๆ ส่วนใหญ่แล้วจะถูกกระทบจากปัญหานี้ ในรูปแบบต่างๆ กัน ได้มีการประมาณว่าปัจจุบันมีซอฟต์แวร์นับเป็นจำนวนบรรทัดประมาณ 500 พันล้านบรรทัดใช้งานอยู่ทั่วโลก โดยประมาณ 85 เปอร์เซนต์ จะถูกกระทบจากการเปลี่ยนศตวรรษ ITAA Year 200 Task Group ได้เน้นว่าปัญหานี้มิใช่จะเกิดกับระบบขนาดใหญ่ หรือศูนย์ข้อมูล (Data center) เท่านั้น แต่ยังเกิดกับระบบงานที่ใช้ workstation, PC LAN และ client/server อีกด้วย กล่าวได้ว่าไม่มีคอมพิวเตอร์ที่ปลอดจากปัญหานี้ตราบที่ยังมีการใช้เลขสองหลักแทนปี ค.ศ. ที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของระบบงาน ซึ่งมักจะเป็นส่วนซอฟต์แวร์ประยุกต์ที่ไม่มีผู้ใดสามารถรับประกันได้ว่าจะแก้ไขได้ครบถ้วนทันเวลา

ปัญหา Y2K เป็นปัญหารุจก !!

ปัจจุบันในสหรัฐอเมริกาและยุโรปขายงานคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทเชื่อมต่อธุรกิจข้ามบริษัทในลักษณะของธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์ (E-commerce) ทั้งระบบธนาคารและระบบตลาดหุ้นได้มีการผูกโยงกันอย่างซับซ้อน Kevin Parker หัวหน้าแผนก IT ของบริษัทหลักทรัพย์ Morgan Stanley ได้

กล่าวเตือนถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้หากไม่มีการเตรียมแก้ไขให้ดีพอ และผลกระทบนี้จะไม่จำกัดอยู่เฉพาะในกลุ่มประเทศพัฒนาแล้วเท่านั้น จากตัวอย่างของความผูกพันกันในระบบการค้าโลกปัจจุบัน ความวุ่นวายที่จุดหนึ่งของโลกมีโอกาที่จะส่งผลร้ายแรงให้กับจุดอื่นได้อย่างคาดไม่ถึง

อย่างไรก็ตามปัญหา Y2K นี้กำลังกระทบกับงานธุรกิจในปัจจุบันอยู่แล้ว จากการที่หน่วยงานธุรกิจส่วนใหญ่ต้องใช้ทรัพยากรมนุษย์และทุนจำนวนมากในการแก้ปัญหาที่จะเกิดขึ้นในปี 2000 ทำให้ไม่สามารถใช้ทรัพยากรเหล่านั้นกับการปรับปรุงคุณภาพระบบงานที่มีอยู่ให้ดีขึ้นเพื่อช่วยให้ประสิทธิภาพงานดีขึ้นและให้บริการใหม่ๆ กับลูกค้าได้ ดังนั้นบริษัทที่แก้ปัญหานี้ได้ก่อนก็จะได้เปรียบในเชิงธุรกิจทำให้มีโอกาสที่จะอยู่รอดและเติบโตต่อไปแม้ในสภาพเศรษฐกิจที่ถดถอย

บริษัทบัตรเครดิตต่างๆ ก็ได้ประสบปัญหานี้มาเป็นเวลานานหลายปี เพราะบัตรมีเวลาหมดอายุบ่งไว้ล่วงหน้าหลายปี เช่นเดียวกับธนาคารและหน่วยงานธุรกิจอื่นๆ ที่ต้องทำงานคำนวณเวลาล่วงหน้า ซึ่งต่างก็จะพบปัญหานี้ในบางส่วนของงานประจำมาบ้างแล้ว เช่น ในประเทศอังกฤษ บริษัท Mark and Spencer ได้พบปัญหานี้เกิดกับการสั่งทำลายสินค้าอาหารกระป๋องจำนวนหลายตันที่ระบุวันหมดอายุไว้ในปี 2000 ปัญหาที่เกิดขึ้นแล้วกับระบบจัดการสัมภาระที่สนามบินเดนเวอร์ระบบส่งของของ

Domino's Pizza และระบบจัดจำหน่ายของ Adidas คงจะพอทำให้เห็นได้ว่าปัญหานี้มีอยู่ทั่วไปกับธุรกิจ

ผลกระทบกับบริษัทและหน่วยงานต่าง ๆ

บริษัท Gartner Group ได้ประมาณว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของบริษัทที่มีปัญหา Y2K จะไม่สามารถแก้ปัญหาได้ทันเวลา และอาจต้องหยุดงานอัตโนมัติบางส่วนเมื่อถึง ค.ศ. 2000 การแก้ปัญหาไม่ทันนี้ ไม่เพียงทำให้ต้องเสียโอกาสทำธุรกิจ แต่ยังอาจถูกฟ้องร้องในส่วนที่เกี่ยวกับพันธสัญญาการค้าต่างที่อาจส่งของไม่ทัน ไม่ได้ตามจำนวน

นอกจากนี้บริษัทที่แก้ปัญหานี้ไม่ทันก็อาจไม่ได้รับความคุ้มครองจากบริษัทประกันภัย เพราะความเสียหายที่เกิดขึ้นไม่ได้เป็นอุบัติเหตุแต่เป็นสิ่งที่ทราบล่วงหน้าอยู่แล้ว(อย่างไรก็ตามเป็นที่เข้าใจว่าหากบริษัทผู้เอาประกันได้พยายามแก้ไขปัญหาล่วงแล้ว ก็คงได้รับความคุ้มครองอยู่จากผู้ให้ประกัน)

วารสาร Business Week ได้ให้ตัวอย่างของธุรกิจตลาดหุ้นว่าอาจได้รับผลกระทบอะไรบางอย่างไว้ดังนี้

- ระบบการซื้อขายหุ้นอาจไม่ทำงาน
- หุ้นและเชคที่เก็บเป็นระบบอิเล็กทรอนิกส์อาจสูญหาย

- ลูกค้าอาจเข้าถึงบัญชีของตนเองไม่ได้
- เงินฝากหรือเงินโอนอาจไม่เข้าสู่บัญชีที่ถูกต้อง
- การคิดดอกเบี้ยอาจผิดพลาด

ทั้งหมดนี้เป็นเรื่องน่ากลัวสำหรับธุรกิจ แต่เจตนาของการอ้างถึงในที่นี้มิได้ต้องการให้เกิดความตื่นตระหนกหากจำเป็นต้องชี้ให้เห็นว่าปัญหานี้อาจร้ายแรงได้เพียงใดและการเตรียมพร้อมกับปัญหาเหล่านี้ในกลุ่มธุรกิจธนาคาร หลักทรัพย์ และประกันภัยนั้น จัดได้ว่าก้าวหน้ากว่ากลุ่มธุรกิจอื่นๆ

ปัญหานี้แก้ได้อย่างไร?

ในส่วนที่เป็นประเด็นด้าน IT นั้น ไม่มีวิธีสำเร็จรูปที่ใช้ได้กับทุกหน่วยงาน มีแต่หลักการซึ่งอาจจัดทำเป็นระเบียบวิธีในการเข้าถึงปัญหาและดำเนินการตามความจำเป็นสำหรับแต่ละกรณี แต่ละหน่วยงานจำเป็นต้องค้นหาเองว่ามีงานอะไรบ้างในองค์กรของตนที่จะต้องแก้ไขก่อนเพื่อลดผลกระทบของปัญหานี้ให้เหลือน้อยที่สุด และจัดลำดับความสำคัญก่อนหลังให้กับการแก้ไขแต่ละงานตามเวลาที่เหลือและทรัพยากรอื่นที่มีให้ใช้

ในบางกรณีก็อาจมีเครื่องมือช่วยแก้ไขที่ถูกสร้างขึ้นมาเฉพาะระบบคอมพิวเตอร์ หรือประเภทธุรกิจอยู่บ้าง ในระบบสารสนเทศ (Information System) ทั่วไปที่มีปัญหานี้ บางกรณีก็อาจต้องเปลี่ยนโปรแกรมทำงาน (Application Program),

เปลี่ยนรูปแบบข้อมูล (Data Format) เปลี่ยนโปรแกรมระบบที่ใช้ เช่น ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) หรือระบบปฏิบัติการ (Operating System) ไปจนถึงในบางกรณี จำเป็นต้องเปลี่ยนระบบฮาร์ดแวร์ด้วยก็เป็นได้

ITAA (Information Technology Association of America) ได้สรุปลำดับงานที่ต้องทำในการแก้ปัญหา Y2K ไว้ดังนี้

1. สร้างความเข้าใจปัญหาอย่างชัดเจนกับผู้บริหารระดับสูงของหน่วยงานและต้องได้รับความสนับสนุนให้ดำเนินการจริงจัง

2. เลือกที่จะผสมผสานระหว่างงานส่วนที่ต้องทำเองกับการจ้างบริษัทที่ปรึกษา เพื่อช่วยในการทำกระบวนการศึกษาผลกระทบ การเปลี่ยนระบบ และการทดสอบความถูกต้อง (Impact Analysis, Conversion, and Testing Process)

3. เลือกเครื่องมือตามความเหมาะสมสำหรับระบบคอมพิวเตอร์ทั้งสำหรับฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ระบบ และซอฟต์แวร์ประยุกต์

4. สร้างแผนการปรับเปลี่ยนระบบ (Conversion Plan) ตามลำดับความสำคัญของระบบงานที่มีปัญหา

5. ยึดถือระเบียบวิธีปรับเปลี่ยน (Conversion Methodology) อันใดอันหนึ่งไว้เป็นหลัก แล้วดำเนินการตามวิธีนั้น รวมทั้งวางแผนการทดสอบที่พอเพียงและเผื่อเวลาไว้ให้พอที่จะแก้ไขจนถูกต้องสมบูรณ์ด้วย

6. เลือกเฟ้นระบบงานใหม่หรือทรัพยากรใหม่ที่จะใส่เข้าในระบบอย่างระมัดระวังเพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีการนำปัญหาใหม่เข้ามาสู่ระบบอีก

ประเด็นสำคัญที่ ITAA เน้นมากคือการเริ่มกระบวนการปรับเปลี่ยนโดยไม่รีรอ เพราะเวลาที่เหลือให้ทำงานนั้นน้อยลงไปทุกวัน และยังรอก็ยิ่งหาผู้มาช่วยทำงานได้ยากขึ้นเพราะทุกหน่วยงานต่างก็จะหาผู้ช่วยพร้อมๆ กัน ตามกำหนดการที่ควรเป็นนั้นงานที่จะเสร็จทันเวลา จะต้องแก้ไขได้เสร็จในปี 1998 เพื่อใช้เวลาในปี 1999 ทั้งปีตรวจสอบยืนยันความถูกต้องของระบบงาน มิฉะนั้นก็อาจมีปัญหามาจากความผิดพลาดในการแก้ไขเกิดแฝงอยู่ในระบบ อันอาจทำให้เกิดอันตรายร้ายแรงอย่างอื่นที่ตามมาได้อีก ดังเช่นกรณีการแก้ไขระบบ ATM ของธนาคารบางแห่งในบางประเทศ ที่ทำให้เกิดเป็นข่าวหน้าหนึ่งไปทั่วประเทศไทยเมื่อไม่นานมานี้

ค่าใช้จ่ายในการแก้ไข

ตัวเลขที่แน่นอนสำหรับแต่ละกรณีนั้นเป็นเรื่องยากมากที่จะประมาณและมีความแตกต่างกันระหว่างบริษัทผู้ประมาณตัวเลขเหล่านี้ ตัวอย่างเช่น

- Gartner Group ได้ให้ตัวเลขสำหรับสหรัฐอเมริกาว่า ค่าใช้จ่ายจะอยู่ที่ US\$450-US\$600 ต่อโปรแกรม และสำหรับบริษัทขนาดกลางในสหรัฐจะต้องใช้งบประมาณถึง US\$ 3.6 US\$ 4.2 ล้านดอลลาร์ ในการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับซอฟต์แวร์ที่บริษัทใช้อยู่ ค่าใช้จ่ายต่อบรรทัดโปรแกรมที่ต้องตรวจและต้องแก้ประมาณว่า US\$0.8-US\$1.0 ต่อบรรทัด

- บริษัท Viasoft ได้ให้ค่าใช้จ่ายในการแก้ไขโปรแกรมว่าตกระหว่าง US\$572-US\$1204

- บริษัทลูกค้าของ Andersen Consulting รายหนึ่งพบว่าต้องใช้เวลาถึง 12,000 วันทำงานเพื่อแก้ปัญหา

- บริษัท Yellow Corporation ประมาณว่าต้องใช้เวลาถึง 10,000 วัน เพื่อเปลี่ยนซอฟต์แวร์ที่ใช้อยู่

สรุปว่ามีปัญหา Y2K อยู่ในทุกระดับ ทั้งเครื่องเมนเฟรม เครื่องรุ่นกลาง เครื่อง PC ยิ่งไปกว่านั้นปัญหาการใช้เลขสองหลักแทนค.ศ.นั้นจะพบได้ในระดับซอฟต์แวร์ที่เป็น microcode, operating system, compiler, application program, data-

base management system, และในข้อมูลที่บันทึกไว้แล้ว ITAA ได้ประมาณค่าใช้จ่ายในการแก้ปัญหา Y2K เฉพาะในสหรัฐอเมริกาว่ามีมูลค่าระหว่าง US\$50-US\$75 พันล้าน ซึ่งประมาณว่าเป็นจำนวนประมาณหนึ่งในสามของค่าใช้จ่ายด้านระบบสารสนเทศทั้งหมดของสหรัฐ สำหรับตัวเลขทั้งโลกนั้นได้มีผู้ประมาณว่าปัญหานี้จะต้องใช้เงินถึง US\$ 600 พันล้านในการแก้ไข ทั้งหมดนี้อาจจะมากจนไม่น่าเชื่อ แต่ถ้ามองกลับทางดูว่าจะเกิดอะไรขึ้นได้บ้างหากไม่มีการแก้ไข ก็คงเข้าใจได้ว่าไม่มีทางเลือกเป็นอย่างอื่น

“ผู้บริหารที่ต้องรับผิดชอบนิติกรรมขององค์กร ควรจะหารือกับที่ปรึกษากฎหมายถึงพันธะหนี้สินที่องค์กรจะต้องรับภาระจากนี้ไปถึงปี 2000 และหลังจากนั้น”

ที่มา : Caper Jones - Software Productivity Research Inc.



วิกฤตคอมพิวเตอร์ปี ค.ศ. 2000 : คู่มือการประเมิน

โดย คณะทำงานโครงการรณรงค์แก้ไขปัญหา

คอมพิวเตอร์ปี ค.ศ. 2000

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

“ปัญหาปี 2000 ไม่ใช่ปัญหาเล็กซึ่งแต่เป็นโครงการใหญ่ที่สุดที่เคยทำมาในองค์กรด้านไอที ความซับซ้อนของโครงการนี้ไม่ได้อยู่ที่วิธีแก้ปัญห แต่อยู่ที่ขนาดและขอบเขตของโครงการ ซึ่งหมายความว่าโครงการแก้ปัญหปี 2000 จำต้องอาศัยฝีมือระดับโลกในการจัดการโครงการ”

ตัวแบบการแก้ปัญหปีค.ศ. 2000

การแปลงวันที่ปีค.ศ. 2000 เป็นเรื่องใหญ่ระดับโลกของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ ทุกองค์กรไม่ว่าจะเป็นภาครัฐหรือภาคเอกชนจะต้องแน่ใจว่าระบบสารสนเทศของตนนั้นสามารถทำงานกับปี 2000 อย่างสมบูรณ์ก่อนวันที่ 31 ธ.ค. 1999

แม้ว่าปัญหานี้จะไม่ใช่วิธีเรื่องยากในเชิงเทคนิคแต่ก็เป็นเรื่องใหญ่ และยุ่งยากสำหรับหน่วยงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (ไอที) อาจกล่าวได้ว่าการแก้ไขปัญหานี้ปี 2000 นี้จะเป็นโครงการใหญ่ ที่สุดที่เคยจัดการและต้องทำให้สำเร็จ

คู่มือนี้นำเสนอวิธีแก้ปัญหานี้เชิงโครงสร้างและให้รายการตรวจสอบเพื่อช่วยหน่วยงานภาครัฐในการวางแผน จัดการ และ ประเมินโครงการปี 2000 ของตนเอง คู่มือนี้อาศัยงานของ CIO Council Subcommittee on Year 2000 รวมกับวิธีการปฏิบัติ ขององค์กรชั้นนำด้านอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ คู่มือนี้ อธิบายขั้นตอนรวมห้าขั้นตอนดังต่อไปนี้

ตัวแบบการแก้ปัญหาปีค.ศ. 2000

การจัดการ โครงการ และงานย่อย	ความตื่นตัว	ทำความเข้าใจปัญหาปี 2000 และ ทหาการสนับสนุน ด้านเงินงบประมาณจากฝ่ายบริหาร จัดตั้งคณะทำงาน โครงการปี 2000 และพัฒนากลยุทธ์โดยรวม ทำให้แน่ใจ ได้ว่าทุกคนในองค์กรได้รู้ปัญหานี้
	การประเมิน	ประเมินผลกระทบของปัญหาปี 2000 ต้องมีการโดยรวม ระบุแผนธุรกิจและกระบวนการที่เกี่ยวข้อง จัดทำ รายการอุปกรณ์/ซอฟต์แวร์ และวิเคราะห์ที่ระบบส่วนที่ สนับสนุนธุรกิจแกน จัดลำดับความสำคัญก่อน/หลัง ของการเปลี่ยนแปลงระบบหรือการทดแทนระบบเดิม พัฒนาแผนงานฉุกเฉิน (Contingency Plan) เพื่อ แก้ปัญหาการแลกเปลี่ยนข้อมูล การขาดข้อมูล หรือ ข้อมูลผิดพลาด ระบุและจัดหาทรัพยากรต่างๆ ที่จำเป็น
	การแก้	ปรับเปลี่ยนหรือทดแทนหรือกำจัดระบบงานเดิม ไม่ว่า จะเป็นงานประยุกต์ฐานข้อมูลหรือเครื่องมือทางซอฟต์แวร์ รวมทั้งปรับเปลี่ยนระบบเชื่อมต่อต่างๆ ด้วย
	การยืนยัน ความถูกต้อง	ทดสอบ ตรวจสอบ และยืนยันความถูกต้องของระบบที่ ถูก เปลี่ยนหรือถูกทดแทน ซึ่งรวมถึงการทดสอบ สมรรถนะ หน้าที่และการร่วมทำงานกับระบบอื่นๆ
	การติดตั้ง ใช้งาน	การสร้าง ปรับเปลี่ยนหรือทดแทนระบบงานเดิมรวมถึง การเปลี่ยนแปลง ข้อมูลและแผนงานฉุกเฉินตามความ จำเป็น

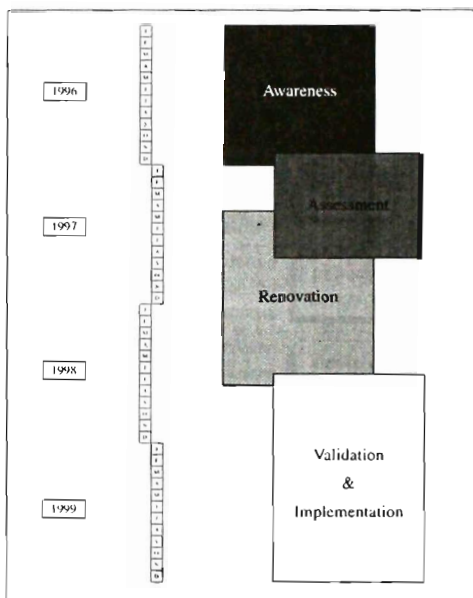
วางแผนและจัดการโครงการปี 2000 ให้เป็นงานพัฒนาระบบสารสนเทศขนาดใหญ่
งานเดียว ประกาศให้ทราบทั่วกันถึงแผนงานและกำหนดวิธีการจัดการที่ดีให้กับงานและโครงการ
ในทุกระดับ

เส้นตายที่เลื่อนไม่ได้และตารางเวลาที่ตายตัว

เวลาสำหรับแก้ไขปัญหาปี 2000 กำลังหมดไปอย่างรวดเร็ว งานแก้ไขที่จำเป็นควรทำให้เสร็จภายในปี 1998 เพื่อให้
มีเวลาเหลือพอทดสอบและสร้างระบบใหม่ ตารางเวลานี้สมมติ

ว่ามีการเริ่มต้นโครงการในปี 1996 และดำเนินการจากต้นปี
สำหรับหน่วยงานที่เริ่มช้ากว่านี้ก็คงต้องปรับแผนงานให้เข้ากับ
เวลาที่มีอยู่

Year 2000 SCHEDULE



1.0 ความตื่นตัว

เป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่งที่ผู้บริหารต้องตื่นตัวกับปัญหาปี 2000 และผลกระทบที่อาจเกิดกับองค์กรและผู้รับบริการของหน่วยงาน เป็นความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ซึ่งทำงานบริหารสารสนเทศและศูนย์คอมพิวเตอร์ที่จะต้องเริ่มนำการระบุนปัญหาและอธิบายความสำคัญของปัญหาปี 2000 ให้ผู้บริหารระดับสูงเข้าใจ เลือกวิธีการแก้ปัญหา ประเมินความพอเพียงของทรัพยากรสารสนเทศพื้นฐานที่จำเป็นในการแก้ปัญหา อีกทั้งต้องเร่งระดมทรัพยากรเหล่านี้นำมาใช้งาน

กระบวนการหลัก

- 1.1 ทำความเข้าใจปัญหาปี 2000 และผลกระทบต่อองค์กร
- 1.2 รณรงค์สร้างความตื่นตัวกับปัญหาปี 2000
- 1.3 ประเมินขีดความสามารถในการบริหารโครงการ
- 1.4 จัดทำเอกสารเกี่ยวกับกลยุทธ์ระดับสูงสำหรับปัญหาปี 2000
- 1.5 จัดหาความสนับสนุนอย่างเป็นทางการจากฝ่ายบริหาร
- 1.6 จัดตั้งคณะผู้บริหารโครงการปี 2000
- 1.7 แต่งตั้งผู้จัดการโครงการและจัดตั้งสำนักงานจัดการปัญหาปี 2000 ในองค์กร
- 1.8 ระบุผู้ติดต่อฝ่ายเทคนิคและฝ่ายจัดการสำหรับธุรกิจหลักขององค์กร

1.1 ทำความเข้าใจปัญหาปี2000และผลกระทบต่อองค์กร

จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบของปัญหาปี 2000 เพื่อให้ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ระดับสูงทราบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น

1.2 รณรงค์สร้างความตื่นตัวกับปัญหาปี 2000

การสร้างการตื่นตัวให้รับทราบปัญหาปี 2000 เป็นก้าวแรกที่จะทำให้ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการรู้ผลกระทบต่อการทำงานขององค์กร

1.3 ประเมินขีดความสามารถในการบริหารโครงการส่วนที่เกี่ยวข้อง

- กำหนดนโยบาย แนวทาง และกระบวนการจัดการโครงการ การจัดหน่วยงาน การทดสอบคุณภาพ และการจัดการความเสี่ยง

- การจัดบุคลากร และการเลือกทักษะของบุคลากร

ความสามารถในการจัดการกับปัญหาปี 2000 ให้ประสบความสำเร็จขึ้นอยู่กับโครงสร้างของวิธีการพัฒนาและระบบงานหลัก อีกทั้งขึ้นกับประสิทธิภาพจัดการโครงการกิจกรรมพัฒนาหรือปรับเปลี่ยนระบบซอฟต์แวร์สำหรับระบบงานขนาดใหญ่ องค์กรส่วนมากมักขาดทั้งนโยบายเครื่องมือและวิธีการปฏิบัติงานที่จำเป็นในการจัดการกับปัญหาปี 2000 แม้จะไม่มีเวลาพอที่จะหาประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น แต่หน่วยงานต่างๆ ก็ควรประเมินและ

ปรับปรุงขีดความสามารถด้านการจัดการทรัพยากรสารสนเทศ
เท่าที่จะทำได้ควรรวมกลุ่มกันเพื่อแลกเปลี่ยนและจัดการฝึกอบรม
เพื่อแก้ปัญหา อีกทั้งควรส่งเสริมวิธีการพัฒนาระบบงานและวิธี
จัดการโครงการที่ได้พิสูจน์ว่าทำงานได้ผลมาแล้วจากภาค
อุตสาหกรรม และควรพิจารณาขอความร่วมมือช่วยเหลือจาก
หน่วยงานอื่นที่มีประสบการณ์ในการจัดการปรับเปลี่ยนระบบ
ซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่

1.4 จัดทำเอกสารเกี่ยวกับกลยุทธ์ระดับสูงสำหรับ ปัญหาปี 2000

แผนกลยุทธ์ระดับสูงของปัญหาปี 2000 จะช่วยให้
ผู้บริหารของหน่วยงานมีแผนสำหรับดำเนินการแก้ปัญหาปี 2000
กลยุทธ์นี้ควรจะกล่าวถึงปัญหาหลักของปี 2000 รวมถึงโครงสร้าง
การจัดการโครงการ การวัดผลและการกำหนดความต้องการต่างๆ
ของโครงการ การผสมผสานกันของการแก้ปัญหาขององค์กร
รวมถึงการประมาณค่าใช้จ่ายและกำหนดเวลาเบื้องต้น

1.5 จัดหาความสนับสนุนอย่างเป็นทางการจาก ฝ่ายบริหาร โดยการ

- ประกาศนโยบายปี 2000 ของหน่วยงาน
- ประกาศแผนงานหลักโครงการปี 2000

ความสนับสนุนจากฝ่ายบริหารควรเป็นทางการโดยประกาศนโยบายปี 2000 หรือการประกาศแผนงานหลักโครงการปี 2000 เพราะหากไม่มีความสนับสนุนเช่นนี้แล้ว ผู้บริหารงานสารสนเทศอาจไม่สามารถจัดการทรัพยากรได้เพียงพอเพื่อปฏิบัติงานตามกลยุทธ์และประสานงานกับองค์กรและแหล่งข้อมูลอื่นๆ

1.6 จัดตั้งคณะผู้บริหารโครงการปี 2000

จำเป็นต้องจัดตั้งคณะกรรมการหรือคณะทำงานเพื่อประสานงานกับผู้บริหารในส่วนที่มีปัญหาเพื่อกำหนดลำดับความสำคัญก่อนหลังของงานและระบุผลกระทบต่องาน หากกระบวนการหรือระบบส่วนใดทำงานผิดพลาด อีกทั้งควรจัดให้มีกระบวนการเพื่อแก้ความขัดแย้งอย่างรวดเร็วในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับลำดับการจัดความสำคัญ

1.7 แต่งตั้งผู้จัดการโครงการและจัดตั้งสำนักงานจัดการปัญหาปี 2000 ในองค์กร

หน่วยงานควรแต่งตั้งผู้จัดการและตั้งสำนักงานเพื่อแก้ปัญหาปี 2000 ทั้งทั้งหน่วยงาน การแก้ปัญหาปี 2000 นั้นครอบคลุมกว้างขวางกว่าการปรับเปลี่ยนซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ และฐานข้อมูล ปัญหาและแนวทางการแก้ไขนั้นครอบคลุมถึงกิจกรรมที่ต่อเนื่องกับหลายอย่างระหว่างระบบสารสนเทศ มีความจำเป็นในการตั้งศูนย์กลางเพื่อกำหนดมาตรฐานการปรับเปลี่ยน การทดสอบ การยืนยันความถูกต้อง การจัดหาเครื่องมือ

การปรับเปลี่ยนและทดสอบ ความจำเป็นที่ต้องประสานงานปรับเปลี่ยน ข้ามขอบเขตระบบสารสนเทศและระบบคอมพิวเตอร์ จำเป็นต้องกำหนดลำดับก่อนหลังและจำเป็นต้องจัดสรรทรัพยากร

1.8 ระบุผู้ติดต่อฝ่ายเทคนิคและฝ่ายจัดการสำหรับธุรกิจหลักขององค์กร

โครงการแก้ปัญหาปี 2000 ไม่ควรถูกมองว่าเป็นเพียงการพัฒนาหรือการบำรุงรักษาระบบสำหรับใช้เฉพาะศูนย์คอมพิวเตอร์เท่านั้นแต่ควรพิจารณาว่าเป็นโครงการระบบรวมของทั้งองค์กร ต้องได้รับความร่วมมือจากทุกหน่วยย่อยขององค์กร ดังนั้นจึงมีความสำคัญที่เจ้าหน้าที่เทคนิคและฝ่ายจัดการของหน่วยที่เป็นแกนธุรกิจจะต้องทำงานอย่างใกล้ชิดกับทีมงานของโครงการปี 2000 ในการประเมินปัญหาและทดสอบการแก้ไข

2.0 การประเมิน

หน่วยงานภาครัฐอาจไม่มีทรัพยากร ทักษะ หรือเวลาในการปรับเปลี่ยนหรือทดแทนระบบสารสนเทศทั้งหมด หน่วยงานจะต้องตัดสินใจว่าระบบใดเป็นระบบหลักที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง (Mission-critical) และจำเป็นต้องถูกปรับเปลี่ยนหรือทดแทนให้เสร็จก่อนปี 2000 ระบบใดเป็นระบบสนับสนุนและอาจปรับเปลี่ยนหรือทดแทนได้ในภายหลัง ไปจนถึงกำหนดว่าระบบใดเป็นงานที่ไม่สำคัญมากนักและอาจไม่ต้องเปลี่ยนหรือทดแทน

ปัญหาปี 2000 นั้นไม่ใช่เป็นเพียงปัญหาเทคโนโลยีสารสนเทศ แต่เป็นปัญหาธุรกิจ ดังนั้นกระบวนการในการระบุและจัดลำดับระบบสารสนเทศจึงไม่จำกัดอยู่เพียงการจัดรายการ (Inventory) ของงานประยุกต์หรือระบบที่ใช้เป็นแพลตฟอร์ม แต่จะต้องรวมการประเมินผลกระทบจากระบบสารสนเทศทำงานที่เป็นธุรกิจแกนของหน่วยงานทำงานผิดพลาดด้วย

การประเมินนี้ควรรวมถึงระบบที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทุกประเภท รวมถึงระบบโครงสร้างพื้นฐานของอาคารและอุปกรณ์สวิตช์ของระบบโทรศัพท์

กระบวนการหลัก

- 2.1 กำหนดว่าการทำงานกับปี 2000 (Year 2000 Compliance) ได้ราบรื่นมีลักษณะอย่างไร
- 2.2 มุ่งเน้นที่ขอบเขตและกระบวนการธุรกิจแกนขององค์กร และพัฒนาเอกสารประเมินปัญหาปี 2000
- 2.3 ประเมินความรุนแรงของผลกระทบจากความล้มเหลวของระบบงานเนื่องจากปัญหาปี 2000
- 2.4 ระบุรายการระบบสารสนเทศสำหรับทุกธุรกิจในองค์กร
- 2.5 ใช้ข้อมูลรายการระบบเพื่อสร้างบัญชีของระบบอัตโนมัติทั้งหมดขององค์กร
- 2.6 วิเคราะห์บัญชีสำหรับแต่ละระบบ
- 2.7 จัดลำดับก่อนหลังของการปรับเปลี่ยนระบบและการทดแทน
- 2.8 จัดตั้งทีมงานปี 2000 สำหรับงานธุรกิจและระบบหลักอื่นๆ

- 2.9 พัฒนาโครงการปี 2000
- 2.10 ระบุ จัดลำดับ และระดมทรัพยากรที่จำเป็น
- 2.11 พัฒนากลยุทธ์ในการยืนยันความถูกต้องและแผนการทดสอบที่ครอบคลุมระบบหรือส่วนประกอบที่ถูกปรับเปลี่ยนหรือทดแทนทั้งหมด
- 2.12 กำหนดความต้องการในการทดสอบปัญหาปี 2000
- 2.13 ระบุและจัดหาเครื่องมือสำหรับแก้ปัญหาปี 2000
- 2.14 จัดทำตารางเวลาในการดำเนินงาน
- 2.15 พิจารณาการเชื่อมต่อและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบ
- 2.16 ริเริ่มการพัฒนาแผนงานฉุกเฉินสำหรับระบบงานภาระกิจหลักขององค์กร
- 2.17 ระบุระบบและกระบวนการที่มีความเสี่ยงในเชิงปัญหาปี 2000 ที่อยู่ภายนอกขอบเขตของการจัดการทรัพยากรสารสนเทศ

2.1 กำหนดว่าการทำงานแบบใดใช้ได้กับปี 2000 (Year 2000 Compliance)

2.2 มุ่งเน้นที่ขอบเขตและกระบวนการธุรกิจแกน ขององค์กร และพัฒนาเอกสารประเมินปัญหาปี 2000

ระบบสารสนเทศไม่ได้มีความสำคัญเท่าเทียมกัน ระบบที่สนับสนุนงานหลักขององค์กรย่อมมีความสำคัญมากกว่าระบบที่สนับสนุนงานย่อยเพื่องานบริหารทั่วไปแม้ว่างานเหล่านี้จะเป็นส่วนที่จำเป็นการมุ่งเน้นที่ส่วนของกระบวนการและงานที่เป็นแกนธุรกิจเป็นส่วนสำคัญของการประเมินผลกระทบของปัญหาปี 2000 ต้ององค์กรและการจัดลำดับก่อนหลังของระบบที่จะต้องแก้ไข

2.3 ประเมินความรุนแรงของผลกระทบจากความล้มเหลวของระบบงานเนื่องจากปัญหาปี 2000

จำเป็นต้องมีการประเมินความรุนแรงของผลกระทบกับทุกธุรกิจแกนและกระบวนการที่เกี่ยวข้อง

2.4 ระบุรายการระบบสารสนเทศสำหรับทุกธุรกิจ ในองค์กร

รายการระบบสารสนเทศในองค์กรและส่วนประกอบต่างๆ จะเป็นองค์ประกอบในการวางแผนโครงการปี 2000 การทำรายการอย่างละเอียดถี่ถ้วนจะทำให้มั่นใจได้ว่าระบบทั้งหมดได้ถูกระบุและเชื่อมโยงกับกระบวนการของธุรกิจหลัก รวมทั้งการเชื่อมโยงกับระบบต่างๆ ทั้งทั้งองค์กรได้รับการพิจารณาครบถ้วนแล้ว

2.5 ใช้ข้อมูลรายการระบบเพื่อสร้างบัญชีของระบบอัตโนมัติทั้งหมดขององค์กร แต่ละระบบที่ทำบันทึกจะต้อง

- เกี่ยวข้องกับแกนธุรกิจหรือกระบวนการ
- ระบุระบบแพลตฟอร์ม ภาษา ระบบจัดการฐานข้อมูล
- ระบบปฏิบัติการ ซอฟต์แวร์และยูทิลิตี้ที่ใช้
- ระบบโทรคมนาคม
- ส่วนเชื่อมประสาน(Interface) ทั้งภายในและภายนอก

- เจ้าของระบบ
- ต้นฉบับโปรแกรมและเอกสารประกอบ

2.6 วิเคราะห์ระบบที่ปรากฏในบัญชี

- จำแนกระบบที่ไม่สามารถแก้ไขได้ (ไม่มีต้นฉบับโปรแกรมหรือเอกสารประกอบ)
- กำหนดทรัพยากรที่จำเป็นในการปรับเปลี่ยนหรือทดแทนสำหรับแต่ละแพลตฟอร์ม ระบบงานประยุกต์ ระบบจัดการฐานข้อมูล ระบบสำรองข้อมูล ยุทิลิตีและส่วนเชื่อมต่อประสานต่างๆ

2.7 จัดลำดับก่อนหลังของการปรับเปลี่ยนระบบและการทดแทน

หน่วยงานต้องกำหนดลำดับก่อนหลังในการปรับเปลี่ยนระบบหรือการทดแทนโดยให้ลำดับตามปัจจัยหลัก เช่น ผลกระทบต่อธุรกิจและช่วงเวลาที่ความผิดพลาดของระบบจะเกิดขึ้น หน่วยงานจะต้องระบุงานประยุกต์ ฐานข้อมูล ข้อมูลเก็บถาวร และส่วนเชื่อมต่อประสานที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้เพราะมีทรัพยากรและเวลาจำกัด

2.8 จัดตั้งทีมงานปี 2000 สำหรับงานธุรกิจและระบบหลักอื่นๆ

จะต้องจัดทีมงานที่มาจากพื้นฐานต่างๆ ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญจากแต่ละระบบงาน ผู้เชี่ยวชาญด้านซอฟต์แวร์ นักวิเคราะห์ระบบ ผู้เชี่ยวชาญระบบปฏิบัติการ และผู้เชี่ยวชาญด้านสัญญา โดยมีวัตถุประสงค์และมีกำหนดเวลาที่ชัดเจน คำปรึกษาทางกฎหมายก็เป็นสิ่งที่จำเป็นเช่นกัน

2.9 พัฒนาให้กำหนดงานในโครงการรวมถึงโครงการปี 2000

- ตารางเวลาสำหรับงานและขั้นตอนต่างๆ ของโครงการปี 2000
- การประเมินสภาพปัญหาและทางเลือกในการจ้างบุคคลภายนอกมาดำเนินการ(Outsourcing)
- การมอบหมายการปรับเปลี่ยนหรือทดแทนระบบไปยังทีมงานปี 2000
- การประเมินความเสี่ยง
- แผนงานฉุกเฉินสำหรับทุกระบบ

2.10 ระบุ จัดลำดับ และระดมทรัพยากรที่จำเป็น

การทำระบบให้ใช้ได้กับปี 2000 จะต้องอาศัยการลงทุนขนาดใหญ่ในทรัพยากรสองประเภท คือ งบประมาณและบุคลากร

ดังนั้นหน่วยงานจะต้องใช้เหตุผลในการเลือกลำดับก่อนหลังของเทคโนโลยีสารสนเทศในหน่วยงานนั้นเองโดยประเมินค่าใช้จ่ายผลประโยชน์ และความเสี่ยงของโครงการต่างๆ ที่ต้องแข่งขันของการใช้ทรัพยากร ในบางกรณีหน่วยงานอาจต้องเลื่อนหรือยกเลิกงานพัฒนาระบบใหม่แล้วโยกย้ายทรัพยากรมาใช้แก้ปัญหาปี 2000 แทน

2.11 พัฒนากลยุทธ์ในการตรวจสอบยืนยันความถูกต้องและแผนการทดสอบที่ครอบคลุมระบบหรือส่วนประกอบที่ถูกปรับเปลี่ยนหรือทดแทนทั้งหมด ระบุและจัดหาเครื่องมือทดสอบอัตโนมัติและพัฒนาบททดสอบ (Test Script) ต่าง ๆ ขึ้น

การทดสอบและยืนยันความถูกต้องของระบบที่ถูกปรับเปลี่ยนหรือทดแทนจะต้องปฏิบัติเป็นขั้นตอน ยกตัวอย่างเช่นวิธีการที่พัฒนาขึ้นโดยบริษัท IBM มี 4 ขั้นตอน คือ

- ขั้น 1 Unit Testing มุ่งเน้นการทดสอบหน้าที่และการปฏิบัติตามเงื่อนไขต่างๆ ของมอดูลเดียว (Single Module)
- ขั้น 2 Integration Testing ทดสอบการทำงานกันของหลายมอดูล
- ขั้น 3 System Testing ทดสอบการทำงานกันทั้งหมดของมอดูลทั้งหมดในระบบสารสนเทศ

- ขั้น 4 Acceptance Testing ทดสอบระบบสารสนเทศโดยใช้ข้อมูลจริง

ไม่ว่าจะใช้กลยุทธ์การทดสอบและยืนยันความถูกต้องแบบใด กรอบของการทดสอบและยืนยันความถูกต้องจะต้องอาศัยการวางแผน และการใช้เครื่องมืออัตโนมัติ เช่น test case analyzer และ test data libraries

2.12 กำหนดความต้องการในการทดสอบปัญหาปี 2000

หน่วยงานอาจต้องจัดหาอุปกรณ์ทดสอบปัญหาปี 2000 เพื่อให้มีสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมและเพียงพอ และเพื่อหลีกเลี่ยงการปะปนหรือรบกวนการปฏิบัติงานของระบบงานปกติ

2.13 ระบุและจัดหาเครื่องมือสำหรับแก้ปัญหาปี 2000

หน่วยงานควรทำการระบุและจัดหาเครื่องมือที่จำเป็นในการแก้ปัญหา เช่น คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์

2.14 จัดตารางเวลาในการดำเนินงาน รวมถึง

- การระบุและเลือกเครื่องอำนวยความสะดวกในการปรับเปลี่ยนระบบ (Conversion Facilities)

- กำหนดระยะเวลาที่จำเป็นในการแปลงระบบงานให้ทำงานได้

- การปรับเปลี่ยนข้อมูลสำรองและข้อมูลเก็บถาวรให้ใช้กับปี 2000 ได้

2.15 พิจารณาการเชื่อมประสานและแลกเปลี่ยนข้อมูล รวมถึง

- การพัฒนาตัวแบบที่แสดงความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันระหว่างภายในกับภายนอก ระหว่างระบบที่เป็นแกนกับระบบสนับสนุน
- การประกาศการเปลี่ยนแปลงแก้ไขให้ผู้เกี่ยวข้องภายนอกทราบ
- ความจำเป็นของตัวเชื่อมข้อมูลและตัวกรองข้อมูล (Bridges & Filters)
- แผนงานฉุกเฉิน หากไม่มีข้อมูลมาจากแหล่งภายนอก
- กระบวนการตรวจสอบยืนยันความถูกต้องของข้อมูลที่มาจากภายนอก
- แผนงานฉุกเฉินสำหรับข้อมูลผิดพลาด

2.16 ริเริ่มการพัฒนาแผนงานฉุกเฉินสำหรับระบบภารกิจหลักขององค์กร

หน่วยงานควรริเริ่มการทำแผนงานฉุกเฉิน เช่น การพัฒนาระบบงานภารกิจหลักใหม่โดยการว่าจ้างบุคคล

ภายนอก เพื่อให้มั่นใจว่ากระบวนการธุรกิจหลักจะดำเนินไปได้
อย่างต่อเนื่อง

2.17 ระบบและกระบวนการที่มีความเสี่ยงต่อ
ปัญหาปี 2000 ที่อยู่ภายนอกขอบเขตงานจัดการ
ทรัพยากรสารสนเทศหรือศูนย์คอมพิวเตอร์ รวมถึง
โทรศัพท์และอุปกรณ์สวิตช์ของข่ายงาน และระบบพื้นฐาน
ของอาคาร พัฒนาแผนงานต่างหากสำหรับการแก้ปัญหา
กับระบบเหล่านี้

3.0 การแก้ (Renovation)

ขั้นตอนในการแก้ซึ่งอาจประกอบไปด้วยการปรับเปลี่ยน
การทดแทน หรือการยกเลิกระบบที่มีอยู่ปัจจุบันนั้นมีความ-
เกี่ยวข้องกับการทำเอกสารระบุการเปลี่ยนซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์
การพัฒนาระบบทดแทน รวมไปถึงการยกเลิกระบบที่ไม่จำเป็น
แล้ว การแก้ (Renovation) ได้แก่ การปรับเปลี่ยน (Convert)
งานประยุกต์ที่มีอยู่ การทดแทน จะเกี่ยวกับการพัฒนาระบบใหม่
ส่วนการกำจัดนั้นคือการยกเลิกระบบที่เคยใช้อยู่ ซึ่งกิจกรรมทั้ง
สามกรณีที่กล่าวมานี้จำเป็นต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ที่ซับซ้อน
ระหว่างงานประยุกต์แพลตฟอร์มของฮาร์ดแวร์ ฐานข้อมูล และ
ส่วนเชื่อมประสานทั้งภายในและภายนอก

รายละเอียดข้อเปลี่ยนแปลงทั้งหมดของระบบสารสนเทศ จะต้องทำโดยใช้หลักการจัดการรูปลักษณะ (Configuration Management) ให้สอดคล้องกันในการจัดทำเอกสารประกอบ และการประสานงานของหน่วยงาน นอกจากนี้ แต่ละหน่วยงาน ยังต้องประเมินผลกระทบถึงกันและกัน (Dependencies) และ สื่อสารความเปลี่ยนแปลงทั้งหมดที่เกิดขึ้นบนระบบสารสนเทศ ให้แก่ผู้ใช้ทั้งภายในและภายนอกด้วย

กระบวนการหลัก

- 3.1 ปรับเปลี่ยนงานประยุกต์ ฐานข้อมูล ข้อมูลเก็บถาวร (Archive) และ องค์ประกอบของระบบที่เกี่ยวข้อง
- 3.2 พัฒนาตัวเชื่อมข้อมูลและตัวกรองข้อมูล (Data Bridges and Data Filters)
- 3.3 ทดแทนงานประยุกต์และระบบที่เกี่ยวข้อง
- 3.4 ทำเอกสารระบุความเปลี่ยนแปลงในคำสั่งโปรแกรมและระบบ
- 3.5 กำหนดเวลาการทดสอบในระดับหน่วย ระดับรวม และระบบ
- 3.6 ยกเลิกงานประยุกต์ ฐานปฏิบัติงาน ระบบจัดการฐานข้อมูล ระบบปฏิบัติการ ยูทิลิตี้ และซอฟต์แวร์เชิงพาณิชย์ (COTS) ตามความเหมาะสม
- 3.7 สื่อสารการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ของระบบสารสนเทศสู่ผู้ใช้ทั้งภายในและ ภายนอก
- 3.8 ติดตามกระบวนการการปรับเปลี่ยนและทดแทนงาน รวมทั้งการเก็บ ข้อมูลสถิติเกี่ยวกับโครงการ
- 3.9 แบ่งใช้ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการปี 2000 และกระจายบทเรียนที่ได้รับและ วิธีการปฏิบัติแบบที่ดีที่สุด

3.1 ปรับเปลี่ยนงานประยุกต์ ฐานข้อมูล ข้อมูลเก็บถาวร (Archive) และองค์ประกอบของระบบที่เกี่ยวข้อง

ในการปรับแปลงระบบประยุกต์ ต้องพิจารณารายละเอียดความเปลี่ยนแปลงในระบบปฏิบัติการ ตัวแปลภาษา ยูทิลิตี้ ผลิตภัณฑ์เฉพาะโปรแกรมและระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงพาณิชย์ต่างๆ

3.2 พัฒนาตัวเชื่อมข้อมูลและตัวกรองข้อมูล

ทำให้มั่นใจว่าแหล่งข้อมูลทั้งจากภายในและภายนอกได้มาตรฐานปี 2000 สำหรับการปรับเปลี่ยนหรือทดแทนระบบทำการพัฒนาตัวเชื่อมหรือตัวกรองเพื่อเปลี่ยนข้อมูลที่ไม่ถูกรูปแบบที่กำหนด

3.3 ทดแทนงานประยุกต์ ฐานปฏิบัติงาน ระบบจัดการฐานข้อมูล ระบบปฏิบัติการ ตัวแปลภาษา ยูทิลิตี้ และระบบซอฟต์แวร์เชิงพาณิชย์อื่นๆ ที่วางขายทั่วไป (Commercial off-the-shelf; COTS)

ต้องทำให้แน่ใจว่าผลิตภัณฑ์ที่มาทดแทนนั้นเป็นแบบที่ทำงานได้กับปี 2000 รวมทั้งมีความสามารถจัดการปรับปี อธิกรณด้วย ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านกฎหมายและสัญญาดูแลรับผิดชอบในเรื่องของสัญญากับการรับประกันผลงานของแต่ละระบบที่มาทดแทน

3.4 ทำเอกสารระบุงการแปลงคำสั่งโปรแกรมและระบบ

จัดทำระบบจัดการรูปลักษณะ(Configuration Management) ขึ้นใช้งานเพื่อให้แน่ใจว่าการเปลี่ยนแปลงทั้งหมดในระบบสารสนเทศได้มีการจัดการและบันทึกเอกสารอย่างถูกต้อง

3.5 กำหนดเวลาการทดสอบระดับมอดูล ระดับรวมมอดูล และระดับระบบ

กำหนดเวลาในการทดสอบระดับหน่วยมอดูล ระดับรวมมอดูล และระดับระบบ ภายหลังการเปลี่ยนแปลงงานประยุกต์และมอดูลต่างๆ (Module) ประสานการกำหนดเวลากับทีมโครงการอื่นๆ เพื่อให้มั่นใจว่าระบบทั้งหมดรวมทั้งตัวเชื่อมและตัวกรองข้อมูล มีพร้อมให้ทดสอบ

3.6 ยกเลิกงานประยุกต์แพลตฟอร์ม ระบบจัดการฐานข้อมูล ระบบปฏิบัติการ ยุทิลิตีและซอฟต์แวร์เชิงพาณิชย์ (COTS) ตามความเหมาะสม

เตรียมยกเลิกการใช้งานประยุกต์แพลตฟอร์ม ระบบจัดการฐานข้อมูล ระบบปฏิบัติการ ยุทิลิตี และซอฟต์แวร์เชิงพาณิชย์ (COTS) ของเดิมที่จัดทำระบบใหม่มาแทนหลังจากตรวจรับระบบใหม่เสร็จแล้ว

3.7 สื่อสารการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ของระบบสารสนเทศสู่ผู้ใช้ทั้งภายในและภายนอกทราบ

สื่อสารและสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ของระบบสารสนเทศให้ผู้ใช้ทั้งภายในและภายนอกทราบ โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของวันที่ที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลกับระบบอื่นหรือองค์กรภายนอก ทำเอกสารบันทึกการเปลี่ยนแปลงทั้งหมดผ่านกระบวนการจัดการรูปลักษณ์

3.8 ติดตามกระบวนการปรับเปลี่ยนและทดแทนระบบงาน รวมถึงการเก็บข้อมูลการตรวจสอบ

ติดตามกระบวนการปรับเปลี่ยนและทดแทนระบบงาน รวมถึงการเก็บบันทึกข้อมูลตรวจสอบที่เกิดขึ้นในโครงการเอาไว้เพื่ออ้างอิง เช่น ช่วยจัดการค่าใช้จ่ายและกำหนดเวลา

3.9 แบ่งใช้ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการปี 2000 และกระจายบทเรียนที่ได้รับและวิธีการปฏิบัติแบบที่ดีที่สุด

อธิบายให้เจ้าหน้าที่โครงการเข้าใจความต้องการในการรวบรวมข้อมูลที่ได้รับจากการแก้ปัญหาปี 2000 และหาวิธีการดีที่สุดที่จะกระจายข่าวเกี่ยวกับวิธีการตรวจสอบให้เจ้าหน้าที่อื่นๆ ในโครงการได้เรียนรู้ เช่น การเผยแพร่โดยใช้จดหมายข่าวภายใน

4.0 การตรวจสอบยืนยันความถูกต้อง (Validation)

คาดกันว่าหน่วยงานต่างๆ จะต้องใช้เวลาไม่ต่ำกว่าหนึ่งปีในการตรวจสอบและยืนยันความถูกต้องของระบบงานหลักที่พัฒนาขึ้นใหม่หรือถูกปรับเปลี่ยนเพื่อแก้ปัญหาปี 2000 กิจกรรมนี้ใช้งบประมาณเกินครึ่งหนึ่งของงบประมาณทั้งหมดของโครงการ ส่วนระยะเวลาและค่าใช้จ่ายของขั้นตอนนี้ขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของปัญหาในแต่ละที่ หน่วยงานต่างๆ ไม่เพียงต้องทดสอบให้งานประยุกต์แต่ละอย่างทำงานได้เท่านั้นแต่ต้องตรวจสอบส่วนที่ซับซ้อนของการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของระบบย่อยที่อาจถูกปรับเปลี่ยนหรือทดแทนในส่วนของแพลตฟอร์มระบบปฏิบัติการ ยุทิลิตี งานประยุกต์ ฐานข้อมูล และอินเตอร์เฟสต่างๆ นอกจากนั้นในบางกรณีหน่วยงานอาจไม่สามารถปิดหรือหยุดงานปกติเพื่อการทดสอบ และอาจต้องปฏิบัติแบบขนานกันไปเพื่อให้สามารถทดสอบระบบได้

องค์ประกอบของระบบที่ถูกปรับเปลี่ยนหรือถูกทดแทนทั้งหมดจะต้องถูกทดสอบยืนยันความถูกต้องเพื่อ

1. หาที่ข้อผิดพลาดที่เกิดในขั้นการแก้ไข (Renovation)
2. ตรวจสอบยืนยันว่าระบบนั้นสามารถทำงานได้กับปี 2000 (Year 2000 Compliant)
3. ยืนยันความพร้อมในการปฏิบัติงาน

การทดสอบควรรวมถึงงานประยุกต์ ฐานข้อมูล ความ-
เกี่ยวเนื่องกัน และอินเทอร์เน็ตต่างๆ การทดสอบควรกระทำใน
สิ่งแวดล้อมที่เหมือนจริง ซึ่งอาจต้องมีการจัดตั้งหน่วยทดสอบ
(Test Facility) ขึ้นเพื่อให้มั่นใจว่าได้ทดสอบซอฟต์แวร์ที่ได้สิทธิ
ใช้ (Licensed Software) และงานประยุกต์ที่ได้ปรับเปลี่ยน
มาแล้ว ในขณะเดียวกันก็ป้องกันการปนเปื้อน (Contamination)
หรือสิ่งผิดพลาด (Corruption) ที่อาจเข้าไปในระบบสารสนเทศ
หรือฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้อง หน่วยงานควรประเมินกระบวนการ
ทดสอบ และอุปกรณ์ ให้มั่นใจว่าระบบทั้งหมดได้มาตรฐานและ
เป็นแบบที่ทำงานได้กับปี 2000

กระบวนการหลัก

- 4.1 พัฒนาและทำเอกสารบันทึกแผนการทดสอบและกำหนดเวลา
- 4.2 พัฒนากลยุทธ์ในการจัดการทดสอบระบบที่มีผู้รับจ้างแก้ไข
- 4.3 สร้างหน่วยทดสอบ (Test Facility) สำหรับปี 2000
- 4.4 จัดทำเครื่องมือทดสอบอัตโนมัติและทำบททดสอบ (Automated Test Tools and Test Scripts)
- 4.5 ปฏิบัติการทดสอบระดับมอดูล ระดับรวมมอดูล และระดับระบบ
- 4.6 กำหนด เก็บรวบรวม และใช้วิธีตรวจการทดสอบอัตโนมัติเพื่อช่วย
จัดการกระบวนการทดสอบและการยืนยันความถูกต้อง
- 4.7 เริ่มการตรวจรับระบบ (Acceptance Testing)

4.1 จัดทำเอกสารบันทึกแผนงานและตารางเวลา สำหรับทดสอบระบบงานประยุกต์หรือองค์ประกอบระบบ แต่ละส่วน

สร้างวิธีการตรวจสอบความถูกต้องของระบบที่ทำงานได้
กับปี 2000 เนื่องจากผู้ขายส่วนใหญ่จะไม่ให้รายละเอียดของ
ต้นฉบับโปรแกรมหรือขั้นตอนการทำงานภายในของผลิตภัณฑ์
ของตน ดังนั้นการทดสอบจึงควรเสริมด้วยการตรวจรายละเอียด
การรับประกันหรือรายละเอียดการซ่อมบำรุง (Guarantee &
Warranty)

4.2 พัฒนากลยุทธ์ในการทดสอบระบบที่มีผู้รับจ้าง แก้ไข

ในหลายกรณี หน่วยงานอาจจะว่าจ้างบุคคลภายนอก
ปรับเปลี่ยนระบบให้กับองค์กร สัญญาการปรับเปลี่ยนจะต้องถูก
ควบคุมอย่างใกล้ชิดเพื่อให้มั่นใจว่าผู้รับจ้างปฏิบัติตามมาตรฐาน
ปี 2000 ของหน่วยงานนั้นๆ นอกจากนั้นหน่วยงานต้องมั่นใจว่า
ระบบที่ว่าจ้างผู้อื่นทำว่าได้รับการทดสอบอย่างพอเพียง

4.3 จัดตั้งหน่วยทดสอบ (Test Facility) สำหรับ ปี 2000

การทดสอบระบบที่ถูกปรับเปลี่ยนหรือทดแทนทำงานได้
กับปี 2000 อาจจะต้องอาศัยหน่วยทดสอบพิเศษ สถานที่
ทดสอบควรให้มีเนื้อที่เก็บข้อมูลในจานแม่เหล็กเพียงพอสำหรับ

เก็บฐานข้อมูลขนาดใหญ่ และเก็บซอฟต์แวร์ประยุกต์หลายๆ รุ่นพร้อมๆ กัน ดังนั้นเราจึงรวบรวมผู้มีความชำนาญในด้านการทดสอบเข้าเป็นหน่วยงานพิเศษนี้

4.4 จัดทำเครื่องมือทดสอบอัตโนมัติและทำบททดสอบ (Automated Test Tools and Test Scripts)

การใช้เครื่องมือซอฟต์แวร์สำหรับช่วยทดสอบและบททดสอบจะช่วยลดปริมาณงานลงได้มาก เครื่องมือช่วยจัดการทดสอบก็อาจช่วยนำเสนอและจัดการข้อมูลทดสอบ การเปรียบเทียบผล การจัดกำหนดงานและติดตามเหตุการณ์ รวมทั้งจัดทำบันทึกประกอบด้วย

4.5 ปฏิบัติการทดสอบระดับหน่วยมอดูล ระดับรวมมอดูล และระดับระบบ

ใช้วิธีการที่ละขั้นตอนในการดำเนินงานทดสอบแต่ละระดับ และเลือกใช้วิธีทดสอบเพื่อตรวจสอบว่าระบบที่แก้ไขแล้วนั้นจะทำงานได้ถูกต้องและทำงานได้กับปี 2000 จริง ซึ่งการทดสอบควรรวมถึง การทดสอบถดถอย (Regression Test) การทดสอบสมรรถนะ (Performance Test) และการทดสอบเวลาเดินหน้าและถอยหลัง (Forward and Backward Time Testing)

4.6 กำหนด เก็บรวบรวม และใช้วิธีวัดการทดสอบอัตโนมัติเพื่อช่วยจัดการกระบวนการทดสอบและการยืนยันความถูกต้อง

4.7 เริ่มการทดสอบเพื่อยอมรับ (Acceptance Testing)

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นสุดท้ายของการทดสอบและการยืนยันความถูกต้องของระบบสารสนเทศทั้งหมด รวมทั้งส่วนเชื่อมต่อข้อมูล และมีการทดสอบกับข้อมูลด้วย ในกรณีทั่วไปการตรวจรับระบบ ควรทำที่หน่วยทดสอบสำหรับปี 2000 ที่จัดตั้งขึ้นและที่มีฐานข้อมูลสำรองของงานจริงเพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาดกับฐานข้อมูลจริงขึ้นได้

5.0 การติดตั้งใช้งานระบบใหม่ (Implementation)

ก่อนการติดตั้งใช้งานระบบใหม่นั้นต้องแน่ใจว่าทุกส่วนของระบบทำงานได้ถูกต้องในสิ่งแวดล้อมที่หลากหลาย เพราะขอบเขตและความซับซ้อนของการปรับเปลี่ยน การรวมการยอมรับ และการติดตั้งใช้งานเป็นกระบวนการที่ใช้เวลานานและมีค่าใช้จ่ายสูง

เมื่อทดสอบแล้ว งานประยุกต์ที่ทำงานได้กับปี 2000 จะต้องนำไปติดตั้งใช้งานอย่างรอบคอบเพราะอาจไม่ได้ปรับเปลี่ยนส่วนต่างๆ พร้อมกันในเวลาเดียวกันหมด หน่วยงานอาจจะต้องทำงานในสิ่งแวดล้อมที่หลากหลายซึ่งมีทั้งระบบที่ทำงานได้และทำงานไม่ได้กับปี 2000 การติดตั้งงานประยุกต์ต่างๆ ลงใน

ระบบงานหลักของหน่วยงานจะต้องมีการประสานกันอย่าง รมัดระวัง หน่วยงานควรใช้วิธีการทำงานแบบขนานซึ่งระบบเก่า และระบบใหม่ทำงานคู่ขนานกันไปสักระยะหนึ่งเพื่อลดความเสี่ยง

กระบวนการหลัก

- 5.1 กำหนดวิธีการเปลี่ยนสิ่งแวดล้อมและกระบวนการงาน
- 5.2 กำหนดเวลาสำหรับการติดตั้งใช้ระบบงานใหม่
- 5.3 พิจารณาการแลกเปลี่ยนข้อมูลและการประสานระหว่างหน่วยงาน
- 5.4 จัดการปรับเปลี่ยนฐานข้อมูลและข้อมูลถาวร
- 5.5 ตรวจสอบระบบให้ครบถ้วน
- 5.6 ทำแผนฉุกเฉินตามความจำเป็น
- 5.7 ปรับหรือพัฒนาแผนงานกู้ภัย (Disaster Recovery Plan)
- 5.8 การนำระบบที่ปรับเปลี่ยนหรือทดแทนมาใช้งานจริง

5.1 กำหนดวิธีการเปลี่ยนสิ่งแวดล้อมและกระบวนการงาน

การเปลี่ยนจากสิ่งแวดล้อมปัจจุบันไปสู่ระบบที่ทำงานได้ กับปี 2000 จะยากและซับซ้อน ประการแรก ส่วนประกอบหลัก ของระบบที่จะทำงานได้กับปี 2000 (ฐานข้อมูล ระบบปฏิบัติการ ยุทิลิตี และผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์อื่นๆ) อาจไม่เกิดขึ้นจนปลายปี 1998 หรือต้นปี 1999 ประการที่สอง ผู้ให้บริการข้อมูลภายนอก อาจไม่ได้วางแผนที่จะปรับเปลี่ยนระบบและทดสอบให้เสร็จจน ปี 1999 ประการที่สาม การทดสอบ ยืนยันความถูกต้อง และ

การแก้ไขกระบวนการต่างๆ อาจต้องใช้เวลาส่วนใหญ่ของปี 1999 ประการที่สี่ ระบบทดแทนที่จัดทำขึ้นใหม่อาจยังไม่พร้อมสำหรับการทดสอบจนปลายปี 1999 ซึ่งมีผลให้หน่วยงานหลายหน่วยต้องใช้งาน (อย่างน้อยเป็นระยะเวลาหนึ่ง) ระบบและฐานข้อมูลทั้งแบบเก่าและที่แก้ไขแล้วในระบบขนานกันไป

5.2 กำหนดเวลาสำหรับการติดตั้งใช้งานระบบใหม่

จากกำหนดเวลาสำหรับติดตั้งระบบที่ทำงานได้กับปี 2000 จะต้องคำนึงถึงความไม่แน่นอนที่อาจเกิดขึ้นในการพัฒนาระบบขนาดใหญ่ อีกทั้งต้องกำหนดจุดวัดผลงาน (Milestones) ต่างๆ ตลอดจนวิถีวิกฤต (Critical Path) ในการดำเนินงานปี 2000

5.3 พิจารณาการแลกเปลี่ยนข้อมูลและการประสานระหว่างหน่วยงานโดยต้องให้แน่ใจว่า

- หน่วยแลกเปลี่ยนข้อมูลภายนอกได้รับรู้ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
- ตัวเชื่อมและตัวกรองข้อมูลต่างๆ พร้อมทั้งจะจัดการข้อมูลที่ไม่ถูกรูปแบบ
- มีแผนงานฉุกเฉินและระบบงานต่างๆ ที่สามารถจัดการกับข้อมูลผิดปกติที่ได้รับจากภายนอก
- มีวิธีการยืนยันความถูกต้องของข้อมูลที่รับเข้ามาจากภายนอก

- ประเด็นเรื่องข้อมูลและธุรกิจระหว่างหน่วยงานควรแก้ไขให้ลุล่วงไปก่อนการทดสอบ การทำตัวเชื่อมและตัวกรองข้อมูลควรพร้อมทำงานกับข้อมูลที่ผิดรูปแบบจากภายนอก แผนฉุกเฉินก็ควรพร้อมที่จะจัดการกับกรณีไม่มีข้อมูลหรือข้อมูลผิดพลาด

5.4 จัดการปรับเปลี่ยนฐานข้อมูลและข้อมูลถาวร

โดยที่การปรับเปลี่ยนฐานข้อมูลขนาดใหญ่เพื่อให้เขตข้อมูลปีที่เป็นเลข 2 หลักมาเป็นเลข 4 หลัก เป็นเรื่องที่ต้องใช้เวลาอย่างมาก หน่วยงานอาจพิจารณาทางเลือกอื่น เช่น ใช้บริการบุคคลภายนอก

5.5 ตรวจรับระบบให้ครบถ้วน

โดยทั่วไปการตรวจรับระบบอย่างเป็นทางการจะพบความผิดพลาด 80-90 เปอร์เซ็นต์ ที่มีอยู่ในซอฟต์แวร์ โดยอีก 20-30 เปอร์เซ็นต์ จะพบระหว่างการปฏิบัติงาน การตรวจรับนั้นควรจะเสร็จไม่เกินไตรมาสที่ 3 ของปี 1999 เพื่อให้มีเวลาเพียงพอที่จะแก้ไขที่ผิดที่จะพบระหว่างการปฏิบัติงาน

5.6 ทำแผนฉุกเฉินตามความจำเป็น

ทำแผนฉุกเฉินเพื่อให้มั่นใจว่ามีการสนับสนุนหน้าที่และกระบวนการธุรกิจที่อาจถูกขัดจังหวะจากความล้มเหลวของระบบภาระกิจหลักที่จะทำงานกับปี 2000

5.7 ปรับหรือพัฒนาแผนงานกู้ภัยหายนะภัย (Disaster Recovery Plan)

ระบบที่ทำงานได้กับปี 2000 ทั้งหมดรวมถึงส่วนที่แก้ไขหรือทดแทนและฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ควรมีแผนแก้ไขหายนะภัยเพื่อให้กู้ระบบงาน หรือข้อมูลคืนมาได้ในกรณีที่เกิดไฟดับ เกิดวินาศกรรม หรือประสพภัยธรรมชาติ

5.8 การนำระบบที่ปรับเปลี่ยนหรือทดแทนมาใช้งานจริง

การรวมระบบที่ปรับเปลี่ยนและทดแทนรวมทั้งฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องเข้าสู่สิ่งแวดล้อมของการใช้งานประจำ

การจัดการโครงการและโปรแกรมงาน

โครงการปี 2000 คงจะเป็นการปรับเปลี่ยนระบบที่ใหญ่ที่สุดและซับซ้อนที่สุดหน่วยงานของรัฐเคยทำดังนั้นจึงต้องกำหนดระเบียบวินัยและการประสานการประยุกต์การใช้ทรัพยากรที่มีจำกัดเพื่อให้เกิดพลังในการปรับเปลี่ยนระบบทั้งองค์กรและต้องไม่ลืมว่าจะต้องดำเนินการให้เสร็จภายในเวลาจำกัดเพื่อให้ประสบความสำเร็จหน่วยงานจำต้องจัดการโครงการปี 2000 ในแบบเดียวกับโครงการพัฒนาระบบขนาดใหญ่

ก. จัดตั้งโครงสร้างจัดการโครงการปี 2000

- แต่งตั้งผู้จัดการโครงการปี 2000
- ระบุตัวแทนทางเทคนิคและทางการจัดการจากแต่ละธุรกิจแกนของหน่วยงาน

โครงการปี 2000 ของหน่วยงานที่นำโดยผู้จัดการโครงการควรมีเจ้าหน้าที่อย่างเพียงพอเพื่อให้มั่นใจว่าสามารถดำเนินตามขั้นตอนให้สำเร็จได้ นอกจากทักษะทางเทคนิคแล้วเจ้าหน้าที่โครงการควรมีความสามารถในการติดตามค่าใช้จ่ายและกำหนดเวลาของแต่ละโครงการย่อยและประสานกิจกรรมปี 2000 กับองค์การอื่นได้

ข. พัฒนานโยบาย คู่มือ และวิธีการจัดการโครงการขนาดใหญ่

ในระหว่างการประเมินความสามารถเพื่อจัดการโครงการแก้ปัญหาปี 2000 นั้นควรแน่ใจว่าได้กำหนดนโยบายและกระบวนการต่างๆ ที่จำเป็นรวมถึง

- การจัดการรูปลักษณ์ (Configuration Management)
- การตรวจยืนยันคุณภาพ (Quality Assurance)
- การจัดการความเสี่ยง (Risk Management)
- การกำหนดเวลาและโครงการ (Project Scheduling & Tracking)

- การวัดผล (Metrics)
- การตั้งงบประมาณ (Budgeting)

หน่วยงานควรพิจารณาจัดตั้งศูนย์ความเป็นเลิศ (Competency Center) ของทั้งองค์กรเพื่อฝึกอบรมพนักงานและส่งเสริมการจัดการโครงการและวิธีพัฒนาระบบแบบที่ได้รับการพิสูจน์มาแล้วในทางอุตสาหกรรม

ค. สร้างกระบวนการและเครื่องมือในการจัดการโครงการ

คอยตรวจโครงการปี 2000 และทำให้แน่ใจว่าโครงการดำเนินตามนโยบายอย่างจริงจัง มีการจัดการรูปลักษณะระบบการกำหนดเวลาและติดตามโครงการตลอดจนการวัดผลต่างๆ หน่วยงานควรพิจารณาให้มีการใช้หน่วยงานอิสระมาตรวจสอบและยืนยันความถูกต้อง โดยอาจใช้พนักงานจากฝ่ายตรวจสอบคุณภาพ (QA) เสริมด้วยพนักงานจากฝ่ายตรวจสอบภายใน (Internal Auditor)

รายการตรวจสอบสำหรับการประเมินปัญหา ปี ค.ศ. 2000

ความตื่นตัว (Awareness)

- ☐ หน่วยงานได้นิยามและรวบรวมผลกระทบที่อาจเกิดจากปัญหาปี 2000 แล้ว ?
- ☐ หน่วยงานรณรงค์โครงการสร้างความตื่นตัวในเรื่องปี 2000 แล้ว ?
- ☐ หน่วยงานได้ประเมินความเพียงพอของ นโยบาย ความ-สามารถในการดำเนินงานโครงการ รวมทั้งการจัดการรูปลักษณะ (Configuration Management) การจัดการแผนการและโครงการ และการประกันคุณภาพแล้ว ?
- ☐ หน่วยงานได้พัฒนาและทำเอกสารกลยุทธ์ปี 2000 แล้ว ?
- ☐ กลยุทธ์ปี 2000 ได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหาร ?

หน่วยงานของท่านมี

- ☐ คำสั่งเรื่องนโยบายปี 2000
- ☐ การอนุมัติแผนปี 2000
- ☐ หน่วยงานได้ตั้งคณะกรรมการบริหารแผนงานแก้ไขปัญหาปี 2000 แล้ว ?

- ☐ ได้มีการแต่งตั้งผู้จัดการและมีสำนักงานและทีมงานสำหรับแผนปี 2000 แล้ว ?
- ☐ หน่วยงานได้ระบุ ผู้ติดต่อทางด้านเทคนิคและการจัดการในส่วนของบริษัทหลักแล้ว ?

การประเมิน (Assessment)

- ☐ หน่วยงานได้กำหนดว่าการทำงานแบบใดใช้ได้กับปี 2000 แล้ว ?
- ☐ หน่วยงานได้กำหนดกระบวนการและธุรกิจหลักแล้ว ?
- ☐ หน่วยงานได้ประเมินความรุนแรงของผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากความล้มเหลวของกระบวนการและธุรกิจหลักอันเนื่องมาจากปี 2000 แล้ว ?
- ☐ หน่วยงานได้ทำรายการของระบบข้อมูลสารสนเทศที่ใช้ทั่วบริษัทแล้ว ?

หน่วยงานมี

- ☐ รายการระบบซึ่งแสดงส่วนประกอบ และจุดเชื่อมต่อต่างๆ ของแต่ละระบบ
- ☐ แผนการจัดหาโปรแกรมใหม่และกำจัดโปรแกรมที่ไม่ใช้แล้ว

- ☐ หน่วยงานได้พัฒนาบัญชีรายการของระบบอัตโนมัติขององค์กรแล้ว ?

ในบัญชีรายการระบุถึง

- ☐ จุดเชื่อมโยงไปยังส่วนธุรกิจหลักหรือกระบวนการ
 - ☐ ระบบจัดการฐานข้อมูล ภาษาและแพลตฟอร์ม
 - ☐ ซอฟต์แวร์และยูทิลิตี้ด้านระบบปฏิบัติการ
 - ☐ ระบบและอุปกรณ์โทรคมนาคม
 - ☐ จุดเชื่อมต่อภายในและภายนอก
 - ☐ เจ้าของระบบ
 - ☐ ความเพียงพอและการหามาได้ของต้นฉบับโปรแกรม (Source Code) และเอกสารที่เกี่ยวข้อง
- ☐ หน่วยงานได้วิเคราะห์รายละเอียดของแต่ละระบบและระบุ
- ☐ ส่วนที่ไม่สามารถแก้ไขได้ (ขาดต้นฉบับโปรแกรมหรือเอกสารประกอบ)
 - ☐ การเปลี่ยนหรือทดแทนทรัพยากรที่ต้องการสำหรับแต่ละแพลตฟอร์ม ระบบปฏิบัติการ งานประยุกต์ ระบบจัดการฐานข้อมูล ระบบสำรองข้อมูล ยูทิลิตี้ หรือส่วนเชื่อมต่อประสาน (Interface)

- ☐ หน่วยงานได้จัดลำดับความสำคัญในการปรับเปลี่ยน และทดแทนระบบแล้ว ?

กระบวนการจัดลำดับความสำคัญของหน่วยงาน ประกอบด้วย

- ☐ การจัดลำดับโดยผลกระทบต่อธุรกิจ
 - ☐ การจัดลำดับโดยวันที่คาดว่าจะเกิดความ-
ผิดพลาด
 - ☐ การระบุโปรแกรมประยุกต์ ฐานข้อมูล ข้อมูล-
สำรอง และส่วนเชื่อมต่อประสานซึ่งไม่สามารถ
ปรับเปลี่ยนได้เนื่องจากข้อจำกัดทางทรัพยากร
และเวลา
- ☐ หน่วยงานได้ตั้งทีมงานปี 2000 สำหรับงานธุรกิจและระบบหลักอื่นๆ แล้ว ?
- ☐ หน่วยงานได้พัฒนาแผนงานปี 2000 แล้ว ?

แผนงานของหน่วยงานประกอบด้วย

- ☐ ตารางเวลาสำหรับงานและขั้นตอนทั้งหมด
- ☐ ตารางเวลาหลักในการแปลงและทดแทน
- ☐ ทางเลือกต่างๆ และการประเมินในกรณีจ้าง
บริษัทภายนอก

- ☐ การมอบหมายโครงการปรับเปลี่ยนหรือทดแทน
แก้ที่มงาน
- ☐ การประเมินความเสี่ยง
- ☐ แผนฉุกเฉินสำหรับทุกระบบ
- ☐ หน่วยงานได้ระบุและระดมทรัพยากรที่จำเป็นแล้ว ?
- ☐ หน่วยงานได้พัฒนากลยุทธ์ตรวจสอบความถูกต้องและ
แผนทดสอบที่ครอบคลุมทุกระบบและส่วนของระบบที่
ถูกปรับเปลี่ยนหรือทดแทนแล้ว ?
- ☐ หน่วยงานได้วิเคราะห์และระบุความต้องการสำหรับสิ่ง
อำนวยความสะดวก (Facility) ในการทดสอบเรื่อง
ปี 2000 แล้ว ?
- ☐ หน่วยงานได้ระบุและจัดหาเครื่องมือสำหรับแก้ปัญหา
ปี 2000 แล้ว ?
- ☐ หน่วยงานได้พิจารณาเรื่องตารางเวลาปฏิบัติการแล้ว ?

แผนงานของหน่วยงานระบุ

- ☐ ส่วนที่จะมีการปรับเปลี่ยน (ศูนย์ข้อมูล หรือ
ที่ตั้งนอกหน่วยงาน)
- ☐ เวลาที่จำเป็นในการวางระบบที่ปรับเปลี่ยนแล้ว
เข้าสู่การทำงาน
- ☐ การแปลงข้อมูลเก็บถาวรหรือข้อมูลในคลัง

- ☐ หน่วยงานได้จัดการประเด็นการเชื่อมต่อ และการแลกเปลี่ยนข้อมูลแล้ว ?

หน่วยงานได้

- ☐ วิเคราะห์ความเกี่ยวข้องกับข้อมูลที่ได้รับจากองค์กรอื่น
 - ☐ ติดต่อกับทุกหน่วยซึ่งหน่วยงานแลกเปลี่ยนข้อมูลด้วย
 - ☐ ระบุความจำเป็นในการเชื่อม (Bridge) หรือ กรอง (Filter) ข้อมูล
 - ☐ ทำแผนฉุกเฉินในกรณีที่ไม่ได้มีข้อมูลจากแหล่งภายนอก
 - ☐ ทำแผนในการตัดสินใจว่าข้อมูลเข้าถูกต้องหรือไม่
 - ☐ พัฒนาแผนฉุกเฉินเพื่อจัดการข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง
- ☐ หน่วยงานได้ริเริ่มการพัฒนาแผนฉุกเฉินสำหรับระบบสำคัญแล้ว ?
- ☐ เอกสารประเมินผลกระทบระบุถึงระบบและกระบวนการที่มีความเสี่ยงในปัญหาปี 2000 ที่อยู่ภายนอก ขอบเขตของศูนย์คอมพิวเตอร์เพื่อการจัดการทรัพยากรสารสนเทศ อันอาจจะก่อผลกระทบต่อการดำเนินงานของหน่วยงานได้หรือไม่ ?

เอกสารประเมินกล่าวถึงผลกระทบของความล้ม
เหลวที่อาจเกิดขึ้นอันเนื่องมาจากปี 2000 ของ

- ☐ ระบบโทรคมนาคมรวมทั้งอุปกรณ์โทรศัพท์
และสวิตช์ของข่ายงาน
- ☐ โครงสร้างพื้นฐานของสิ่งก่อสร้าง

การแก้ไขปรับปรุง (Renovation)

- ☐ หน่วยงานบรรลุเป้าหมายตามงบและกำหนดการในการ-
แปลงโปรแกรมประยุกต์ ระบบปฏิบัติการ ฐานข้อมูล
ข้อมูลเก็บถาวร หรืออินเทอร์เน็ตต่างๆ หรือไม่ ?
- ☐ หน่วยงานสามารถพัฒนา ตัวเชื่อม (Bridges) และ
ตัวกรอง (Filters) เพื่อจัดการกับข้อมูลที่ไม่ถูกรูปแบบ
ได้ ตามงบประมาณและกำหนดการหรือไม่?
- ☐ หน่วยงานสามารถแทนที่โปรแกรมประยุกต์และส่วน
ประกอบของระบบได้ตามงบประมาณและกำหนดการ
หรือไม่ ?
- ☐ หน่วยงานได้จัดทำเอกสารของการแก้ไขระบบและ
โปรแกรมทั้งหมดและใช้การจัดการรูปลักษณะ (Configu-
ration Management) เพื่อควบคุมการเปลี่ยนแปลง
หรือไม่ ?

- ☐ หน่วยงานวางกำหนดเวลาการทดสอบในระดับหน่วยมอดูล ระดับการรวมมอดูลและระดับระบบหรือไม่ ?
- ☐ หน่วยงานได้สามารถกำจัดโปรแกรมประยุกต์และส่วนประกอบของระบบได้ตามงบประมาณและกำหนดการหรือไม่?
- ☐ หน่วยงานได้สื่อสารการเปลี่ยนแปลงระบบสารสนเทศให้ผู้ใช้ภายในและภายนอกทราบหรือไม่ ?
- ☐ หน่วยงานได้ติดตามกระบวนการปรับเปลี่ยนและทดแทนรวมทั้งรวบรวมและใช้วิธีการตรวจสอบการจัดการปรับเปลี่ยนและทดแทนหรือไม่ ?
- ☐ หน่วยงานได้ร่วมกันใช้ข้อมูลของโครงการแก้ปัญหาปี 2000 หรือไม่ ?

หน่วยงานมีการเผยแพร่

- ☐ บทเรียนที่ได้รับ
- ☐ วิธีปฏิบัติที่ดีที่สุด

การตรวจสอบความถูกต้อง (Validation)

- ☐ หน่วยงานได้พัฒนาและทำเอกสารแผนการทดสอบและตรวจสอบความถูกต้องสำหรับแต่ละโปรแกรมประยุกต์หรือส่วนของระบบที่ถูกแปลงหรือแทนที่ ?

- ☐ หน่วยงานได้พัฒนาและทำเอกสารกลยุทธ์สำหรับการทดสอบโปรแกรมประยุกต์หรือส่วนของระบบที่ถูกเปลี่ยนแปลง หรือแทนที่โดยว่าจ้างบุคคลภายนอก ?
- ☐ หน่วยงานได้จัดสรรสิ่งอำนวยความสะดวกในการทดสอบปัญหาปี 2000 ?
- ☐ หน่วยงานได้ทำเครื่องมือและบททดสอบสำหรับการทดสอบโดยอัตโนมัติ ?
- ☐ หน่วยงานได้ทำการทดสอบระดับหน่วย ระดับการรวม และระดับระบบในแต่ละส่วนที่ถูกแปลงหรือแทนที่?

กระบวนการทดสอบของหน่วยงานประกอบด้วย

- ☐ การทดสอบถดถอย (Regression Test)
- ☐ การทดสอบสมรรถนะ (Performance Test)
- ☐ การทดสอบความเครียด (Stress Test)
- ☐ การทดสอบเวลาเดินหน้าและถอยหลัง (Forward and Backward Time)
- ☐ หน่วยงานได้ติดตามกระบวนการทดสอบและกระบวนการตรวจความถูกต้อง รวมทั้งรวบรวมและใช้วิธีการตรวจสอบกิจกรรมทดสอบต่างๆ หรือไม่ ?
- ☐ หน่วยงานได้ริเริ่มการทดสอบเพื่อตรวจรับแล้ว ?

การติดตั้งและใช้งาน (Implementation)

- ☐ หน่วยงานได้กำหนดสิ่งแวดล้อมและกรรมวิธีในการเปลี่ยนระบบแล้ว ?
- ☐ หน่วยงานได้พัฒนาและทำเอกสารกำหนดการสำหรับการนำมาใช้ปฏิบัติการงาน โปรแกรมประยุกต์และส่วนของระบบที่ถูกแปลงหรือแทนที่ทุกส่วนแล้ว ?
- ☐ หน่วยงานได้แก้ไขเรื่องของการแลกเปลี่ยนข้อมูลและความเกี่ยวข้องกันระหว่างหน่วยงานแล้ว ?
- ☐ หน่วยงานได้จัดการแปลงฐานข้อมูลและข้อมูลเก็บถาวรแล้ว ?
- ☐ หน่วยงานได้ทดสอบเสร็จสิ้นเพื่อตรวจรับแล้ว
- ☐ หน่วยงานได้เตรียมแผนฉุกเฉินมาใช้เมื่อจำเป็นแล้ว ?
- ☐ หน่วยงานได้ปรับ หรือพัฒนาแผนกู้ภัยไว้แล้ว ?
- ☐ หน่วยงานได้รวมระบบที่ถูกแปลงและแทนที่ และฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เข้าสู่สภาพแวดล้อมการทำงานจริงแล้ว ?

การจัดการโครงการและแผนงาน (Program and Project Management)

- ☐ หน่วยงานได้ตั้งโครงสร้างจัดการโครงการแก้ไขปัญหาปี 2000 แล้ว ?

หน่วยงานได้

- ☐ แต่งตั้งผู้จัดการโครงการปี 2000 และตั้งทีมงานปี 2000
- ☐ กำหนดตัวแทนด้านเทคนิคและการจัดการจากแต่ละส่วนธุรกิจแกนขององค์กร
- ☐ จากการประเมินความสามารถในการจัดการแผนของหน่วยงานหน่วยงานได้พัฒนาและนำนโยบายข้อแนะนำและกรรมวิธีเพื่อดำเนินแผนการหลักมาใช้แล้ว ?

นโยบาย ข้อแนะนำและกรรมวิธีของหน่วยงานประกอบด้วย

- ☐ การจัดการรูปลักษณ์ (Configuration Management)
- ☐ การตรวจยืนยันคุณภาพ (Quality Assurance)
- ☐ การจัดการความเสี่ยง (Risk Management)
- ☐ การกำหนดเวลาและติดตามโครงการ (Projectscheduling & Tracking)
- ☐ การวัดผล (Metrics)
- ☐ การตั้งงบประมาณ (Budgeting)

- หน่วยงานมีการสอดส่องดูแลแผนการปี 2000 เพื่อให้มั่นใจว่าโครงการดำเนินไปตามนโยบายและกรรมวิธีในการจัดการองค์ประกอบ การกำหนดเวลาและติดตามโครงการ และการวัดผล ?

แปลและเรียบเรียงจาก *Year 2000 Computing Crisis : An Assessment Guide*, U.S. General Accounting Office : Accounting and Information Management Division, September 1997.



ปัญหาปี ค.ศ. 2000

โดย ดร.ปัญญา เปรมปรีดิ์

ตอนนี้ถ้าเราจะพูดถึงปัญหาปีค.ศ. 2000 ก็คงจะมีคนสนใจบ้างแต่ผมก็ยังไม่เชื่อว่าเรื่องนี้ได้ขึ้นไปถึงโต๊ะผู้บริหารจริงมันเป็นแค่หัวเรื่องสำหรับคุยกันเล่นในหมู่ผู้บริหาร สิ่งที่ผู้บริหารคิดและคุยกันในตอนนี้ก็คือ ยังไม่เชื่อว่าปัญหานี้จะใหญ่โตถึงขนาดต้องตั้งงบประมาณหรือตั้งทีมขึ้นมาแก้ไข

ท่านอาจยอมรับแล้วว่า การใช้ตัวเลข 2 หลักของปี ค.ศ. มาใช้ในการเก็บและคำนวณข้อมูลนั้นจะเกิดการสับสนได้เมื่อถึงปี ค.ศ. 2000 แต่ท่านไม่เชื่อว่ามันจะร้ายแรงถึงกับจะทำให้กิจการดำเนิน

ต่อไปไม่ได้ คำอธิบายและคำโฆษณาของบริษัทผู้รับจ้างแก้ปัญหายังไม่สามารถสั่นคลอนความคิดของท่าน โดยเหตุผลของท่านก็คือ ท่านเชื่อว่าเรื่องนี้ฝ่ายไอทีและบริษัทผู้ขายเครื่องหรือซอฟต์แวร์ จะช่วยกันแก้ได้ในเวลาอันสมควร

ผมคิดว่าเราจะต้องนำเสนอข้อมูลให้ชัดเจนยิ่งขึ้น นั่นคือต้องแยกแยะปัญหาออกไปเป็นเรื่องๆ แล้วดูกันว่าหนทางแก้ไขที่ดีที่สุดจะเป็นอย่างไร และหนทางที่ดีที่สุดนั้นจะต้องใช้เวลาและแรงงานสักเท่าใดเมื่อเห็นตัวเลขเหล่านี้แล้ว ท่านผู้บริหารจะรับรู้าเรื่องนี้มันหนักหนาสักแค่ไหน และจะต้องลงมือกันตั้งแต่เมื่อใด

จะขอเริ่มต้นที่ตัวระบบปฏิบัติการที่ใช้ควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์กันก่อน เจ้าตัวนี้เป็นโปรแกรมที่มาพร้อมกับเครื่องถ้าเป็นเครื่องเมนเฟรม และมินิคอมพิวเตอร์ก็จะผลิตโดยบริษัทที่ผลิตเครื่องนั่นเอง แต่พวกเขาจะคิดราคาแยกกัน ถ้าเป็นเครื่องในระดับไมโคร หรือเวิร์กสเตชันก็จะมาจากบริษัทผู้ผลิตฮาร์ดแวร์นั้น หรือมาจากผู้ผลิตซอฟต์แวร์โดยเฉพาะก็ได้ อย่างเช่น MS-DOS และวินโดวส์ 95 มาจากบริษัทไมโครซอฟท์ ซึ่งไม่ได้ผลิตฮาร์ดแวร์ขาย โดยสรุปแล้วต้องมีบริษัทผู้ขายซอฟต์แวร์เป็นผู้รับผิดชอบอยู่และเมื่อเราลองดูในท้องตลาดก็จะพบว่าส่วนใหญ่แสดงตัวเลขปีค.ศ. ปีนเลข 2 หลักกันทั้งนั้น ถึงแม้ว่าบางบริษัทจะกล่าวอ้างว่าเขามีวิธีการเก็บตัวเลขอยู่ภายในที่จะทำให้ไม่เกิดการสับสนในเรื่องนี้ แต่ก็ไม่มีใครกล้าการันตีว่าจะไม่มีปัญหาเมื่อเข้าใกล้ปี ค.ศ. 2000 ที่สำคัญที่สุดคือ ในสัญญาซื้อขายระบบปฏิบัติการที่ผ่านๆ มาไม่เคยมีการระบุว่าผู้ขายจะต้องรับผิดชอบในปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากการเข้าถึงปี ค.ศ. 2000

นอกจากนี้แล้ว บางบริษัทได้ประกาศออกมาเลยว่า ระบบปฏิบัติการบางรุ่นจะมีปัญหาในเรื่องนี้ และเขาไม่มีแผนการที่จะแก้ไขหรือรับจ้างแก้ไขให้ เขาแนะนำไปเลยว่าให้ลูกค้าเลิกใช้ และเปลี่ยนไปใช้ฮาร์ดแวร์ หรือซอฟต์แวร์รุ่นอื่น เมื่อมองจากจุดนี้เราก็จะบอกได้เลยว่า ท่านมีปัญหาแน่นอน ระบบปฏิบัติการนี้เป็นโปรแกรมที่ซับซ้อนมาก ผู้ผลิตเขาไม่เคยส่งโปรแกรมที่เป็นภาษาต้นตอน (Source Code) มาให้เรา เราไม่สามารถจะแก้ไขเองได้ ถ้าบริษัทเขาแนะนำให้เปลี่ยนไปใช้อีกอย่างอื่น เราก็คงจะต้องทำตามสั่ง และท่านก็คงจะทราบว่ามันเป็นระบบเมนเฟรม และที่ต้องวิ่งเพื่อบริการแบบออนไลน์เป็นประจำวันอยู่ ท่านจะต้องใช้เวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี จึงจะทำได้

ขั้นตอนที่ 1 คือ การเปิดประมูลซื้อเครื่อง และระบบปฏิบัติการชุดใหม่ เรื่องนี้ต้องใช้เวลา 4 เดือนเป็นอย่างน้อย ได้ผู้ชนะประมูลแล้วก็ต้องรอการขนส่ง 3 เดือน ในระหว่างนั้น ท่านจะต้องจัดเตรียมสถานที่ ส่วนใหญ่ท่านไม่สามารถถอดเครื่องเก่าออกแล้วเอาเครื่องใหม่ใส่แทนที่ได้ในห้องเดียวกัน ขั้นตอนที่ 3 คือ การติดตั้ง และทดสอบเครื่อง เรื่องนี้อาจเสร็จใน 1 สัปดาห์ แต่ท่านจะแน่ใจได้อย่างไรว่า โปรแกรมต่างๆ จะวิ่งได้ทันที ผมไม่เชื่อว่าการเปลี่ยนระบบปฏิบัติการจะง่ายอย่างนั้น ส่วนใหญ่เราต้องมาจัดชุดคำสั่งของการเรียกใช้โปรแกรม (Job Control Cards) ใหม่ และต้องทดสอบการวิ่งงานดู เรื่องนี้จะต้องใช้เวลา 2 เดือน ถ้าเป็นระบบงานใหญ่ๆ และมีหลายระบบงานวิ่งซ้อนกัน

บนเครื่องเดียวกันก็จะนานกว่านี้ ขั้นตอนสุดท้ายคือ การเดินคู่-ขนานกับระบบเดิมอีก 1 เดือน ถ้าท่านโชคดีก็จะเสร็จหมดภายใน 12 เดือน แต่ส่วนใหญ่แล้วงานด้านคอมพิวเตอร์มันไม่เคยเสร็จตรงเวลาดังนั้น งานนี้อาจยืดไปเป็น 18 ถึง 24 เดือนได้

ครับ นั่นเป็นระบบเมนเฟรม หรือมินิคอมพิวเตอร์ที่บริษัทผู้ผลิตเขาตัดหางปล่อยัด ปี ค.ศ.2000 นับเป็นโอกาสของพวกเขาที่จะบีบให้ท่านเปลี่ยนฮาร์ดแวร์ และซิสเต็มซอฟต์แวร์ เขาทำอย่างนั้นแน่นอนหน่วยราชการไทยเกือบทั้งหมดจะโดนปัญหานี้ และถ้าท่านบวกเรื่องเวลาในการจัดตั้งงบประมาณเข้าไปด้วยแล้ว ท่านก็ควรจะรู้แล้วว่าวันนี้ (22 ก.พ.2541) มันเข้าไปเสียแล้ว

มาดูระบบปฏิบัติการในเครื่องไมโครและเวิร์กสเตชันกันบ้าง ในตอนนี้ดอสยอมรับแล้วว่ามีปัญหา ตัววินโดวส์ 3.1 นั้นก็หนีไม่พ้น งานหลายๆ อย่างที่วิ่งบนวินโดวส์ 3.1 นั้นต้องกระโดดกลับไปกลับมากับดอส จะมีลูกค้าเพียงไม่กี่รายที่ใช้วินโดวส์ 3.1 อย่างต่อเนื่อง กลุ่มผู้มีปัญหาเหล่านี้จะต้องอัปเกรดไปสู่วินโดวส์เอ็นที หรือวินโดวส์ 98 ที่จะออกใหม่เร็วๆ นี้ งานนี้อาจไม่ยุ่งยากเท่าใดนัก การก๊อปปี้โปรแกรมแอปพลิเคชันต่างๆ และข้อมูลต่างๆ ออกไป การฟอร์แมตจานแม่เหล็กเสียใหม่ และการโหลดโปรแกรม และข้อมูลลงมาก็คงใช้เวลา 3 ถึง 10 วัน แต่ถ้าท่านไม่อยากจะให้งานมันสะดุด ท่านก็คงต้องใช้ชีวิตซื้อเครื่องใหม่มา (พร้อมระบบปฏิบัติการที่ทำงานกับปีค.ศ.2000 ได้) แล้ว

โยกย้ายงานไปที่ละเรื่อง ท่านคงใช้เวลา 1 เดือนเพื่อการนี้ แต่ข้อสำคัญคือ ท่านต้องตั้งงบประมาณเสียตอนนี้ ปีนัดจัดซื้อได้ กว่าจะได้เครื่อง และโยกย้ายงานเสร็จก็ 6 ถึง 12 เดือน แล้วต้องเสียเงินรวมประมาณ 1.2 เท่าของเงินทุนทั้งหมดที่ท่านเคยจ่ายไป

นั่นเป็นปัญหาเรื่องระบบปฏิบัติการอย่างเพียวๆ จริงๆ แล้วในเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ และเวิร์กสเตชัน จะมีปัญหาที่ต่อเนื่องอยู่อย่างหนึ่งคือ ชื่อของแฟ้มข้อมูลนั้นเรามักจะเอาวันเดือนปีใส่เข้าไปด้วย เช่น 960103.dai อาจหมายถึงข้อมูลที่สร้างขึ้นเมื่อวันที่ 3 มกราคม ค.ศ. 1996 เจ้าตัวเลขบอกวันเดือนปีนี้เราใช้วิธีเรียกเอาจากระบบปฏิบัติการ (DOS Command Getdate และ Gettime เป็นต้น) พอเราเปลี่ยนระบบปฏิบัติการอันใหม่ เจ้าโปรแกรมของเรายังจะทำงานได้จริงหรือไม่? มันจะสร้างชื่อไฟล์ที่ยาวเท่าเดิม หรือเข้าแนวเดิมหรือไม่? ถ้ามันเกิดแตกต่างกันขึ้นมาเราจะทำอย่างไร? ปัญหาเรื่องนี้ก็ต้องใช้เวลาและแรงงานพอสมควร ผมอยากจะให้จดตัวเลขเหล่านี้เอาไว้ แล้วไปรวบรวมดูเมื่อพูดครบทุกเรื่องแล้ว ผลอาจออกมาว่า ต้องใช้คนเกือบหมดศูนย์คอมพิวเตอร์ไปแก้ปัญหาให้กับยูสเซอร์ที่อยู่กระจัดกระจายทั่วองค์กร

จากระบบปฏิบัติการก็มาถึงเรื่องของโปรแกรมแอปพลิเคชัน เรื่องนี้ต้องแยกออกเป็น 4 กลุ่มย่อย คือ แยกเป็นชนิด “พัฒนาเอง” กับ “ซื้อเขามาใช้” และแยกเป็นชนิดเครื่อง

“เมนเฟรม มินิ” กับ “ไมโคร และเวิร์กสเตชัน” โปรแกรมในเมนเฟรม และมินิคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาเองนั้น ท่านจะพบว่าส่วนใหญ่จะเป็นภาษาโคบอลกับอาร์พีจีมาลงแก้ปัญหา งานจะถูกขัดจังหวะอีกนิดหน่อยคือ จะมีคนเสนอความคิดว่าให้ซื้อโปรแกรมพิเศษจากต่างประเทศมาชุดหนึ่ง โปรแกรมชุดนี้จะสแกนซอสโค้ดแล้วแก้ปัญหาปี ค.ศ. 2000 ให้เราได้ แต่ในความเป็นจริงแล้วมันไม่สามารถจะแก้ได้หมดทุกจุด ในโปรแกรมเมนเฟรม และมินิคอมพิวเตอร์ที่เราทำขึ้นมาเองนั้น เราจะมีการใช้ทั้งปี ค.ศ. และปี พ.ศ. ปะปนกัน เช่น อาจเก็บข้อมูลเป็นปี ค.ศ. แต่เวลาจะส่งไปแสดงบนจอภาพ หรือพิมพ์รายงานก็จะแปลงตัวเลขออกมาเป็นปี พ.ศ. ผมไม่เชื่อว่าฝรั่งที่ไหนจะเขียนโปรแกรมเอาไว้แก้ปัญหาเรื่องนี้ ดังนั้น ในที่สุดก็ต้องใช้แรงงาน ทั้งหมดไปตรวจหาในโปรแกรมทุกโปรแกรม พวกเขาต้องแก้ไขหมดทุกแห่ง และต้องทดสอบใหม่จนครบทุกโปรแกรม เวลา 6 เดือนนั้น จะไม่พอกับงานทั้งหมด พวกเขาจะต้องเลือกทำเพียงบางระบบ

สำหรับโปรแกรมในเมนเฟรม และมินิคอมพิวเตอร์ที่ซื้อเขามาใช้นั้น จริงๆ แล้วมันก็ไม่ใช่ของต่างชาติเต็มร้อยเปอร์เซ็นต์ โปรแกรมสำเร็จรูปเหล่านี้ เช่น SAFE ที่ใช้ให้บริการฝากถอนแบบออนไลน์ของธนาคารพาณิชย์ จะมีแต่โครงใหญ่เท่านั้น ในโครงใหญ่นี้ เราต้องเอามาแก้ไขเพิ่มเติม แล้วเรายังต้องเขียนโปรแกรมเพื่อทำรายงานทางด้านการเงิน และการควบคุมต่างๆ อีกมาก ดังนั้น เรื่องนี้ก็คงหนีไม่พ้นที่จะต้องเอาแรงงานไทยลง

ไปไล่ดูทีละโปรแกรม โปรแกรมพิเศษเพื่อแก้ปัญหาปี ค.ศ. 2000 อาจช่วยได้บ้างแต่ก็ไม่มากนัก สำหรับโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้กับรัฐวิสาหกิจ (การออกบิล การทำรายงานส่ง World Bank ฯลฯ) นั้น ก็อาจใช้โปรแกรมพิเศษดังกล่าวได้ แต่ท่านจะต้องคิดถึงผลกระทบที่มีต่อสัญญาการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ชุดนั้น บริษัทผู้ขายเขาอาจอแงเอาที่หลัง ทั้งนี้เพราะส่วนใหญ่ในสัญญาจะเขียนเอาไว้ว่า ถ้าเราไปเปลี่ยนแปลงแก้ไขส่วนหนึ่งส่วนใดโดยมิได้รับอนุญาต เขาก็จะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายในภายหลัง

มาถึงโปรแกรมแอปพลิเคชันกลุ่มที่ 3 คือพวกที่เราพัฒนาขึ้นมาเอง และใช้ในเครื่องระดับไมโครคอมพิวเตอร์ หรือเวิร์กสเตชัน พวกนี้ส่วนใหญ่เราใช้ปี พ.ศ. จะมีการใช้ปี ค.ศ. อยู่บ้าง ในกรณีที่เราเรียกใช้วัน และเวลาจากระบบปฏิบัติการ ซึ่งก็ได้ชี้ให้เห็นแล้วว่าแก้ไขยาก ผมไม่เชื่อว่าจะมีโปรแกรมพิเศษที่จะมาไล่สแกนดู แล้วแก้ไขปัญหาให้เราได้โดยอัตโนมัติ

โปรแกรมพิเศษที่จะแก้ปัญหาปี ค.ศ. 2000 ได้ 100 เปอร์เซ็นต์ จะใช้ได้กับโปรแกรมแอปพลิเคชันกลุ่มที่ 4 เท่านั้น คือพวกโปรแกรมสำเร็จรูปจากต่างประเทศที่เราซื้อมาใช้กับเครื่องระดับไมโคร และเวิร์กสเตชัน กลุ่มนี้จะมีมากหน่อย เช่น Word Processing, Spread Sheet Analysis, CAD, Desktop Publishing, Presentation Tool, Net Browser, Net Commerce งานนี้อาจง่ายหน่อย ท่านแค่รอดูตลาด พวกผู้ผลิต

เขาจะบอกมาเองว่า จะต้องอัปเกรดหรือไม่ ท่านเตรียมเงินเอาไว้ก็แล้วกัน

ผมได้ชี้ให้เห็นถึงปัญหาจากระบบปฏิบัติการ และแอปพลิเคชันต่างๆ แล้ว เรื่องเหล่านี้ต้องใช้เวลาประมาณ 6 เดือนถึง 2 ปี ในการแก้ไข แต่ต้องใช้แรงงานเกือบทั้งหมดในศูนย์คอมพิวเตอร์ของท่านที่มีอยู่ แต่นั่นก็ยังไม่หมด ผมอยากจะชี้ให้เห็นปัญหาอีกอันหนึ่งคือ ท่านจะอย่างไรกับข้อมูลเก่าที่ท่านได้เก็บสะสมเอาไว้? การปรับแก้โปรแกรมครั้งนี้จะกระทบกับข้อมูลเก่าทั้งหมด เรื่องนี้หลายๆ คนก็คงจะปล่อยเอาไว้เหมือนเดิม ทั้งนี้เพราะไม่มีเวลา และแรงงานเหลือมาทำได้ แต่นั่นจะเป็นการปิดประตูของการที่จะใช้ข้อสนเทศไปตลอดกาล ข้อสนเทศที่จะช่วยท่านได้อย่างแท้จริงนั้นอยู่ที่การเอาข้อมูลย้อนหลังมาศึกษา การเห็นแต่สถานะปัจจุบันจะไม่ช่วยให้ท่านตัดสินใจได้ ท่านต้องมีขีดความสามารถในการพยากรณ์เหตุการณ์ในอนาคต แล้วท่านจึงจะเลือกทางเดินที่ถูกทิศทางได้ การพยากรณ์นั้นต้องใช้ข้อมูลย้อนหลัง

นั่นเป็นแค่รายละเอียดในการแก้ปัญหาเรื่องปี ค.ศ. 2000 แต่หลายๆ ท่านก็อาจยังมีคำถามว่า ถ้าไม่ทำแล้วจะเกิดอะไรขึ้น ความเสียหายมันจะเป็นเท่าใดกันแน่? เรื่องนี้ผมไม่อยากจะตอบแบบกำปั้นทุบดินว่า งานมันย้อนกลับไปทำด้วยแรงคน (Manual) ไม่ได้ ทั้งนี้เพราะจริงๆ แล้วอะไรๆ มันก็ยกเลิกกันได้ แต่ผมอยากจะชี้ให้เห็นว่า ในสถานะแบบนี้ มนุษย์เราจะทำกันอย่างไร

ไม่เชื่อว่าท่านจะกล้าตัดสินใจยกเลิกระบบงานคอมพิวเตอร์
ดังนั้น คนในศูนย์คอมพิวเตอร์ก็ต้องทำงานกันต่อไป ในเมื่อ
ท่านไม่คิดจะตั้งงบประมาณ หรือตั้งทีมงานขึ้นมา แก้ปัญหาทุก
คนก็จะทำงานไปเหมือนเดิม แต่คนในศูนย์คอมพิวเตอร์จะ
เริ่มรู้สึกอึดอัด บางคนก็จะพยายามพูด หรือกระทั่งให้มีการตั้ง
งบประมาณและตั้งทีม แต่บางคนก็อาจเตรียมหาทางที่อื่นไปเลย
ความรุ่มร้อนจะค่อยๆ ทวีขึ้น ระยะเวลาที่เหลือก็จะสั้นลง ผม
คาดเดาว่า ภายในต้นปี ค.ศ. 1999 ก็จะมีเริ่มเห็นปัญหา โปรแกรม
บางโปรแกรมจะเริ่มทำงานไม่ได้ หรือทำงานผิด สาเหตุเป็น
เพราะข้อมูลบางชิ้นเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอนาคต เช่น วันครบ
อายุของตัวเงิน วันครบอายุของสัญญา ข้อมูลประเภทนี้จะเริ่มเป็นปี
ค.ศ. 2000 การคำนวณดอกเบี้ยที่พึงจะได้รับจะเริ่มผิดพลาด
การจัดเรียงข้อมูลบางอย่างอาจเริ่มผิดปกติ (เพราะปี ค.ศ. “00”
จะไปอยู่ก่อนปี ค.ศ. “91” “99”) คนในศูนย์คอมพิวเตอร์ก็
จะต้องแก้โปรแกรมไป ศูนย์ไหนเจอปัญหานี้เร็วก็เป็นบุญของ
คนในศูนย์ พวกเขาจะมีเวลามากหน่อย ศูนย์ไหนไม่เจอปัญหา
เลยอาจเป็นศูนย์ที่โชคร้ายที่สุด ทั้งนี้เพราะปัญหาเกือบทั้งหมด
จะไปปรากฏขึ้นในต้นปี ค.ศ. 2000 ถึงตอนนั้นคนในศูนย์จะบอก
ได้เลยว่า ไม่สามารถแก้ไขได้หมดทุกโปรแกรมในวันสุดสัปดาห์
พวกเขาต้องเลือกแก้ไขไปที่ละโปรแกรม หรือทีละระบบ ปัญหา
ที่ต้องแก้ทันทีคือ ประเภทที่ทำให้โปรแกรมหยุดทำงาน ซึ่งก็จะ
มีไม่มาก มันอาจเกิดขึ้นแค่ 5-6 โปรแกรมเท่านั้น แต่โปรแกรม

ที่วิ่งได้นั้นก็จะมีทั้งชนิดวิ่งได้ถูกต้อง และที่ผิดพลาด พวกที่ผิดพลาดจะได้แก่พวกที่เกี่ยวกับการคิดดอกเบี้ย คิดจำนวนวัน และพวกที่จัดเรียงข้อมูลตามรหัสตัวเลขที่มาจากปี ค.ศ. พวกนี้อาจมีแค่ 5 ถึง 10 เปอร์เซนต์ของทั้งหมด แต่นั่นจะหมายถึงจำนวนเป็นร้อยขึ้นไป ที่มันยุ่งยาก ก็เพราะคนในศูนย์แก้ไขโปรแกรมแล้วก็ยังไม่จบสิ้น มันจะต้อง แก่ข้อมูลช่วงเริ่มมีปัญหาจนถึงปัจจุบัน การแก้ไขข้อมูลอันนี้จะทำได้ก็โดยการเขียนเป็นโปรแกรมขึ้นมา แล้ววิ่งในตอนเย็นหลังเลิกงานแล้ว งานออนไลน์นั้น เราไม่สามารถใช้วิธีวิ่งงานซ้ำ (Re-Run) ได้ มันใช้เวลาและแรงงานเท่าๆ กับที่เราทำงานกันมา การแก้ไขโปรแกรม 100-200 โปรแกรมที่กล่าวมาในตอนต้นนั้น อาจใช้เวลาไป 1-2 เดือน ข้อมูลที่ต้องแก้ไขย้อนหลังจึงเท่ากับ 1-2 เดือนเช่นกัน

ยังไม่จบแค่นั้น ในช่วงเวลา 1-2 เดือนที่ผ่านมา นั้น จะมีลูกค้าจำนวนหนึ่งที่มาทำธุรกิจพิเศษ เช่น ในเรื่องของบัญชีเงินฝากของธนาคารพาณิชย์นั้น จะมีคนมาเปิด และปิดบัญชีอยู่ด้วย ลูกค้าพวกนี้เราจะบอกให้รอจนกว่าจะแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้องไม่ได้ เขาจะเอาเงินของเขาเดี๋ยวนั้น เรื่องอย่างนี้ธนาคารจะต้องมีคนมาช่วยคิด และคำนวณดอกเบี้ยที่ถูกต้องให้เขา แล้วก็ต้องจดบันทึกกันไว้ให้ดี มันจะต้องนำไปกระทบยอดกับโปรแกรม ที่ใช้แก้ไขข้อมูลที่กล่าวมาข้างบน เรื่องแบบนี้สร้างความปวดหัวได้มากกว่าลูกค้าทั่วไปเป็นร้อยๆ เท่า

ทีนี้ท่านก็คงจะเริ่มมองเห็นความเสียหายที่จะเกิดขึ้น กล่าวคือ ธุรกิจของท่านจะเดินแบบไม่เต็มสูบอยู่เป็นเวลา 2 ถึง 6 เดือน ในช่วงเวลาดังกล่าวนี้นี้ จะมีลูกค้าจำนวนหนึ่งมองเห็นความผิดพลาดของระบบ คนส่วนใหญ่จะไม่เข้าใจในรายละเอียด แต่มันเป็นเรื่องของความไม่สะดวก ความผิดปกติ ความน่าสงสัย ความไม่น่าไว้วางใจ ลูกค้าเหล่านี้ก็จะทิ้งไปทำธุรกิจกับคนอื่น สมมุติว่าครั้งหนึ่งนี้ไปอยู่กับคนอื่น จะเกิดอะไรขึ้น? ถ้าท่านเป็นธนาคารพาณิชย์ แล้วเงินฝากมันหายไปครึ่งหนึ่ง ท่านจะอยู่ต่อไปไม่ได้แน่นอน และปัญหามันไม่ได้หยุดอยู่เพียงเท่านั้น เมื่อถึงสิ้นปี ค.ศ. 2000 ท่านก็ต้องปิดงบการเงิน ทำต้องให้ออดิเตอร์เข้ามาตรวจสอบ ผมบอกได้เลยว่าไม่มีออดิเตอร์คนไหนจะกล้ารับรองงบดุลของท่าน ทั้งนี้เพราะข้อมูลจะมีร่องรอยของการแก้ไขที่ซ้ำแล้วซ้ำอีกอยู่หลายแห่ง ผู้ตรวจสอบจะไม่สามารถเชื่อมโยงจุดแก้ไขต่างๆ เหล่านี้ได้ในเวลา 1-2 เดือนตามที่กฎหมายกำหนด

มันยังไม่จบหรอกครับ ถ้าท่านปล่อยให้ปัญหามันไปโผล่เอาในปี ค.ศ. 2000 ผมกล้าพนันได้เลยว่า ในช่วงเวลา 2 ถึง 6 เดือนที่คนในศูนย์คอมพิวเตอร์ของท่านต้องนั่งคร่ำเคร่งกับการแก้ไขโปรแกรม 100-200 โปรแกรม และต้องเขียนใหม่เพิ่มเติมอีก 100-200 โปรแกรมเพื่อแก้ไขข้อมูลกันนั้น พวกเขาจะต้องสร้างข้อผิดพลาด (Bug) ใหม่เพิ่มเติมเข้าไปอีก ซึ่งจะกลายเป็นปัญหาซ้ำเดิมเข้าไป คนของท่านที่ต้องแก้ปัญหาย่างซูลมุนอยู่เป็นเวลา 6

เดือนแล้วนั้น จะทนต่อไปไม่ไหว พวกเขาจะลาออก แล้วท่านก็ต้องขอให้พระเจ้าเข้ามาสู่สถานการณ์

ผมไม่รู้ว่าจะมีจริงหรือเปล่า แต่เป็นผม ผมคงไม่ยอมเสี่ยงรอแน่นอน สำหรับท่านผู้อ่านที่เป็นเจ้าของบริษัทที่รับจ้างตรวจบัญชีนั้น ผมขอแนะนำให้ท่านไปเช็กว่า ลูกค้าของท่านตระหนักในเรื่องนี้แล้วหรือยัง ถ้าเขายังไม่ยอมตื่นเต้น ท่านก็ควรพิจารณา ทั้งนี้เพราะค่าจ้างตรวจบัญชีในปี ค.ศ. 2000 นั้น อาจไม่คุ้มกับความเหนื่อยยากของท่าน ค่าตรวจบัญชีของลูกค้าที่รอให้ปัญหาไปสுகอมในปี ค.ศ. 2000 นั้น 10 เท่าจากเดิมก็ไม่คุ้มกันนะครับ

6



ประเทศไทยยังล่าช้าที่สุดในการปรับคอมพิวเตอร์ ให้รองรับปัญหาความผิดพลาดที่จะเกิดขึ้นใน ปี ค.ศ. 2000

จาก หนังสือพิมพ์ บางกอกโพสต์
ฉบับวันที่ 30 ธันวาคม 2540

จากวันที่ 31 ธันวาคมปีนี้เป็นต้นไป จะมีเวลาเหลือเพียงสองปีพอดีที่จะต้องเผชิญกับชะตากรรมเมื่อภูตผีของผู้เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งเกษียณอายุไปนานแล้ว และของผู้ที่ยังขยันเขียนและแก้ไขโปรแกรมอยู่ อาจจะมาหลอกหลอนกิจการธุรกิจมากมายหลายแห่ง

คำกล่าวเปรียบเทียบกับข้างต้น คือ ความผิดพลาดในรอบพันปี (Millennium Bug) หรือปัญหาปี ค.ศ. 2000 (Year 2000 Problem) ซึ่งรู้จักกันว่าปัญหา Y 2 K* (Y 2 K Problem) ตามรายงานของกลุ่มบริษัท Gartner Group ซึ่งเป็นบริษัทที่

ได้รับความเชื่อถือทางด้านการสำรวจและวิเคราะห์การตลาด
ปรากฏว่า ประเทศไทยอยู่ในแนวหน้าของประเทศที่จะได้รับผล-
กระทบและการเตรียมตัวน้อยที่สุดสำหรับการเปลี่ยนแปลงวันที่
ซึ่งจะเกิดขึ้น

หลังเที่ยงคืนของวันที่ 31 ธันวาคม 1999 ตัวเลขวันที่จะ
หมุนเปลี่ยนจาก 31/12/99 เป็น 01/01/00 และตัวเลข 2
หลักสุดท้ายของตัวเลขชุดใหม่ คือรอบพันปีรอบใหม่นั้น จะ
ทำให้เกิดความยุ่งยากลำบากอย่างมากทีเดียว ตามคำกล่าวของ
ผู้เขียนซึ่งได้ศึกษาเรื่องนี้

ได้มีการเวียนส่งรายงานเกี่ยวกับปัญหาที่กำลังจะเกิดขึ้น
ไปยังวงการหนังสือพิมพ์ และข่าวสารของโลกตั้งแต่ปี ค.ศ. 1993
และเรื่องนี้เป็นปัญหาที่บรรดาผู้เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์รู้ตัว
ดีอยู่แล้วเป็นเวลานานปี

ย้อนหลังไปในทศวรรษ 1950s (พ.ศ. 2493-2502)
และทศวรรษ 1960s (พ.ศ. 2503 ถึง 2512) เมื่อคอมพิวเตอร์ได้
รับการออกแบบขึ้นครั้งแรก และมีการเขียนโปรแกรมหรือ
ซอฟต์แวร์กันขึ้นนั้น แทนที่จะใช้เลข 4 หลัก เพื่อระบุปี ก็ได้มี
การประหยัดเงินที่จะต้องจ่ายสำหรับหน่วยความจำที่ราคาแพง
โดยการย่อตัวเลขแสดงปีเป็นเลข 2 หลัก

ตอนนั้นไม่มีใครคิดว่าระบบคอมพิวเตอร์ที่ตนกำลังสร้าง
ขึ้นนั้นจะยังคงใช้การได้อีกนานในอนาคต ขณะที่แม้เป็นเรื่อง

สะดวกในการปฏิบัติอย่างประหยัดที่จะเก็บตัวเลขวันที่ในรูปแบบตัวเลข 4 หลัก คือ DD/MM/19XX แต่ความเคยชินอย่างเดิม (คือใช้ตัวเลข 2 หลัก สำหรับแสดงปี) ยังคงมีอยู่ต่อไป

ผลก็คือเมื่อหลายๆ โปรแกรมระบบงานแสดงตัวเลข “00” ว่าเป็นวันที่ (ความจริงคือปี) ในการคำนวณเปรียบเทียบจัดเรียงลำดับ (Sorting) และตรวจสอบความสมเหตุสมผลนั้น บ้างก็ประสบความล้มเหลวทันที และโปรแกรมอื่นก็สมมติเอาเองว่าเป็นปี 1990 นี่เป็นคำกล่าวของ Philip Dodd ซึ่งเป็น Senior Programme Manager ของบริษัท Unisys

Philip Dodd ระบุว่ายังมีเพียงคอมพิวเตอร์ 2-3 ระบบเท่านั้น ที่ไม่ถูกกระทบกระเทือนจากปัญหานี้ เนื่องจากระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งขึ้นอยู่กับตัวเลขวันนั้น ใช้ทำงานส่วนใหญ่ในวงการอุตสาหกรรมรวมทั้งกิจการสาธารณูปโภค

ไม่มีการประมาณการไว้ว่า มีโปรแกรม (หรือ Application Code) จำนวน 500,000 ล้านบรรทัด และร้อยละ 85 ของระบบคอมพิวเตอร์ต่างๆ ต้องมีการแก้ไขเป็นปัญหาที่ทับทวีต่อไปอีก โดยข้อเท็จจริงที่ว่าโปรแกรม หรือ Code ดังเดิมสำหรับโปรแกรมระบบงาน (Applications) จำนวนมากไม่ได้รับการบันทึกไว้เป็นเอกสารและบุคคลผู้เขียน Code หรือโปรแกรมนั้นก็หายตัวไปเสียแล้ว

ประเทศไทยมีจุดอ่อนอย่างยิ่งอยู่ 2 ประการ คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่างๆ ได้รับการปรับปรุงให้เข้ากับสภาพในประเทศเป็นอย่างมาก หมายความว่า ซอฟต์แวร์ส่วนใหญ่ได้รับการพัฒนาขึ้นในประเทศไทยนี้เอง ขณะที่หลายๆ แอปพลิเคชันได้รับการปรับแก้อย่างมากมายเพื่อแสดงและเก็บข้อมูลภาษาไทย ดังนั้น ถ้าปล่อยซอฟต์แวร์ที่มีการลบล้างบางส่วนออกมาใช้ในการแก้ไขแก้ปัญหาปี ค.ศ. 2000 ก็อาจจะใช้การไม่ได้แล้ว

ตามรายงานของ Gartner Group แล้ว ในที่สุดประเทศไทยก็เป็นหนึ่งใน 2-3 ประเทศในภูมิภาคนี้ ซึ่งยังไม่ได้ริเริ่มแก้ไขปัญหาคอมพิวเตอร์ปี 2000 หรือ จัดสรรงบประมาณเพื่อการนี้เลย(เป็นการกล่าวเมื่อเดือนตุลาคม 1997 เมื่อ Gartner Group ดำเนินการสำรวจ)

นอกจากนี้วิกฤตทางเศรษฐกิจในปัจจุบันก็เป็นข้อเสียเปรียบของกิจการธุรกิจหรือหน่วยงานราชการต่างๆ ในการแก้ไขปัญหาก็อาจจะเสียค่าใช้จ่ายแพงมากในการขจัดปัญหาข้อยุ่งยาก หรือ เปลี่ยนเอาคอมพิวเตอร์ใหม่มาใช้แทน และยังต้องใช้เวลานานอีกด้วย

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (National Electronics and Computer Technology Center) ได้รับการขอรับรองให้ยื่นของบประมาณพิเศษจากรัฐบาลนายชวน หลีกภัย เพื่อหน่วยงานต่างๆ ของรัฐบาลแก้ไขปัญหานี้ ซึ่งถ้าถูกละเลยแล้วจะทำให้หน่วยงานตกอยู่ในอันตราย

แม้ในขณะนี้บรรดาผู้เชี่ยวชาญก็กล่าวว่ามันสายเกินไปเสียแล้วที่จะแก้ไขปัญหาดังกล่าวอย่างถูกต้องเหมาะสม Gartner Group ประเมินการไว้ว่าค่าใช้จ่ายในการแก้ไขปัญหาคือเป็นจำนวนระหว่าง 300,000 ล้านดอลลาร์ และ 600,000 ล้านดอลลาร์ และจำนวนนี้ไม่รวมถึงค่าใช้จ่ายในการดำเนินคดีฟ้องร้องและค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่อาจจะมีขึ้น

เพื่อให้แน่ใจว่าโปรแกรมหรือ Application ทั้งสิ้นจะได้รับบริการแก้ไขให้เสร็จภายในปี 1999 บริษัท Software Productivity Research Inc. ได้เผยแพร่ตารางซึ่งแสดงว่า ถ้าการซ่อมแซมแก้ไขเริ่มขึ้นในปี 1994 หรือ 1995 แล้ว หน่วยงานนั้นๆ สามารถจะแก้ไขโปรแกรมให้ถูกต้องได้ครบ 100 เปอร์เซ็นต์ของโปรแกรมที่มี แต่ถ้าเริ่มแก้ไขในปี 1996 ก็อาจแก้ไขได้ราว 99 เปอร์เซ็นต์

อย่างไรก็ตามสำหรับงานการแก้ไขซึ่งเริ่มขึ้นในปีนี้(1997) ที่กำลังจะสิ้นสุดลงจะมีเพียง 80 เปอร์เซ็นต์ ของโปรแกรมทั้งสิ้นที่สามารถแก้ไขได้ แต่ถ้าเริ่มงานในปีหน้า (1998) ก็จะแก้ไขได้ 60 เปอร์เซ็นต์ ของโปรแกรมทั้งหมด ตัวเลขดังกล่าว (จำนวนร้อยละ) จะลดลงเป็น 30 เปอร์เซ็นต์ ถ้างานเริ่มในปี 1999 นี้เป็นการกล่าวตามการสำรวจที่จัดทำขึ้น

Philip Dodd แห่งบริษัท Unisys กระตุ้นเตือนว่าควรเริ่มการแก้ไขให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพราะกิจการธุรกิจต่างๆ

อาจประสบกับความล่าช้าที่มีได้คาดไว้ก่อน เช่น ซอฟต์แวร์ของคอมพิวเตอร์เครื่องใหญ่ (Mainframe) แบบเก่าอาจไม่มีการเก็บ Source Code ไว้ และผู้เขียนโปรแกรมคนเดิมๆ อาจออกไปอยู่ที่อื่นนานแล้วก็ได้

นอกจากนี้ บรรดาบริษัทที่อาศัยคอมพิวเตอร์ในการประกอบธุรกิจควรจะตรวจสอบเครื่องคอมพิวเตอร์ของบริษัทต่างๆ ซึ่งตนทำธุรกิจด้านอิเล็กทรอนิกส์อยู่ด้วย เพราะถ้าระบบคอมพิวเตอร์ระบบหนึ่งเกิดเสียขึ้นมากก็อาจทำให้เครื่องอื่นๆ ไม่ทำงานไปด้วย ในยุคที่มีการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์เช่นนี้

ปัญหาอีกประการหนึ่งอยู่ที่การหาผู้เชี่ยวชาญที่จะปรับแก้ภาษาโคบอล หรือฟอร์แทรนแบบเก่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งใน ที่ซึ่งไม่สามารถหาตัวผู้เขียนโปรแกรมคนเดิมได้

เนื่องจากกำหนดเส้นตายจะมาถึงในอีกเพียง 2 ปี ฉะนั้นขณะนี้พวกผู้เชี่ยวชาญจึงถูกว่าจ้างหรือประมูลตัวไป เมื่อเร็วๆ นี้ มีรายงานเกี่ยวกับธนาคารแห่งหนึ่งในประเทศฟิลิปปินส์ที่สูญเสียบุคลากรในฝ่ายงานเทคโนโลยีสารสนเทศไปทั้งหมดให้แก่บริษัทอเมริกัน ซึ่งเสนองานแก้ไขคอมพิวเตอร์ของบริษัทแก่คนเหล่านี้ทำ และยังมีมอบ Green Card ให้แต่ละคนด้วย

เหตุการณ์ที่เป็นกรณีเลวร้ายที่สุดคือ นาย William Baron ผู้เป็น Director ของสมาคมกฎหมายคอมพิวเตอร์แห่งสหรัฐฯ (US Computer Law Association) และเป็น Year 2000 Liti-

gation Specialist กล่าวว่า ความล้มเหลวของระบบคอมพิวเตอร์ อาจนำไปสู่ความล้มเหลวของโครงสร้างพื้นฐานทางเศรษฐกิจที่สำคัญ

นาย Kevin Parker ซึ่งเป็นหัวหน้าด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (Head of Information Technology) ในนิวยอร์กของธนาคาร Morgan Stanley ได้กล่าวไว้ในขณะเดียวกันว่า “กรณีที่เลวร้ายที่สุดซึ่งไม่น่าจะเป็นไปได้ก็คือ การพังพินาศของระบบการเงินของโลก”

นาย Dodd แห่งบริษัท Unisys กล่าวเน้นว่า ปัญหานี้เป็นเรื่องปัจจุบันและเป็นจริง และระบุว่าความล้มเหลวของระบบคอมพิวเตอร์อย่างร้ายแรงได้เกิดขึ้นแล้ว เช่น ที่ระบบการขนถ่ายกระเป๋าเดินทางของท่าอากาศยานเมืองเดนเวอร์ (Denver Airport Baggage Handling System) รวมทั้งระบบการจัดส่งพิซซ่าของบริษัทโดมิโน (Domino's Pizza Delivery System) และระบบงาน International Show Distribution ของบริษัท Adidas เป็นต้น

นาย Dodd ได้กล่าวเตือนไว้ว่า ความล้มเหลวต่างๆ เช่นนั้นจะเพิ่มขึ้นในขณะที่ยปี 2000 ใกล้เข้ามา เนื่องจากบริษัทหรือองค์กรต่างๆ จะกำลังทำลายระบบคอมพิวเตอร์ของตนเองด้วยการคำนวณตัวเลข “00” สำหรับสิ่งใดๆ ก็ตามที่มีวันหมดอายุบอกไว้ และที่เป็นการยกตัวอย่างหนึ่งเท่านั้น



การทดสอบบนเครื่องพีซี YEAR 2000

จากวารสาร *MSC News Group*

ฉบับที่ 16 พฤศจิกายน 2540-มกราคม 2541

จากผลการสำรวจเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลผลกระทบ ปี ค.ศ. 2000 ได้แบ่งปัญหาที่เราอาจจะพบได้เป็น 3 ระดับคือ

ระดับที่ 1 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เก่ามากจนไม่สามารถอัปเดต BIOS เพื่อแก้ไขปัญหาก็จำเป็นต้องให้ผ่านปี ค.ศ. 1999 ไปก่อน แล้วจึงค่อยย้อนกลับมา set Date และ Time ในปี ค.ศ. 2000 ให้ถูกต้องเสียใหม่

ระดับที่ 2 เป็นเครื่องที่สามารถอัปเดต BIOS เพื่อแก้ไขปัญหาก็ได้ แต่ถ้าไม่ทำการอัปเดต BIOS วิธีแก้ปัญหาก็คือเปิดเครื่องค้างไว้ตอนสิ้นปี ค.ศ. 1999 จนถึงปีใหม่ 2000 เครื่องจะทำการเปลี่ยนวันที่ให้เองโดยอัตโนมัติ แต่ถ้าหากไม่ได้เปิดเครื่องไว้ จะต้องใช้วิธีการ set แบบ Manual หลังวันที่ 31 ธันวาคม 1999

ระดับที่ 3 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ผลิตในปี 1996 เป็นต้นไป จะไม่มีปัญหาเรื่องปี 2000

แต่ไม่ว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ของคุณจะอยู่ในระดับใดนี้เป็นขั้นตอนง่ายๆ ในการตรวจสอบว่าเครื่องของท่านจะมีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องปี ค.ศ. 2000 หรือไม่ ซึ่งสามารถปฏิบัติตามดังนี้

1. เข้าไปที่ DOS Prompt

C:\> หรือ A:\>

2. Key คำว่า Date ตามด้วย Enter

C:\> Date ←

3. เครื่องจะแสดง

Current date is.....

Enter new date [mm-dd-yy] :-

4. ใส่วันเดือนปีเป็นวันที่ 31 ธันวาคม 1999 ตามด้วย Enter

Enter new date [mm-dd-yy] : 12-31-1999 ←

5. Key คำว่า Time ตามด้วย Enter

C:\> Time ←

6. เครื่องจะแสดง

Current time is.....

Enter new time :-

7. ใส่เวลาเป็น 23:55 ตามด้วย Enter

Enter new time: 11:55:00 ↵

8. Power off แล้วรอประมาณ 5 นาที แล้วเปิดเครื่อง
เข้าไปที่ DOS Prompt

C:\> หรือ A:\>

9. Key คำว่า Date ตามด้วย Enter

C:\> Date ↵

10. เครื่องจะแสดง ดังนี้

10.1 Current data is Tue 01-01-1980

Enter new date [mm-dd-yy] :-

แสดงว่าเครื่องของท่านอาจอยู่ในระดับที่ 1 หรือ 2 ก็ได้
ท่านจะต้องทำตามขั้นตอนต่างๆ ตั้งแต่ข้อ 1-7 อีกครั้ง โดยไม่
ต้อง Power off รอประมาณ 5 นาที Key คำว่า Date ตามด้วย
Enter หากเครื่องแสดง Current date is 01-01-2000 แสดงว่า
เครื่องของท่านทำงานอยู่ในระดับที่ 2

10.2 Current date is Sat 01-01-2000

Enter new date [mm-dd-yy] :-

แสดงว่าเครื่องอยู่ในระดับที่ 3

ภายหลังจากวันที่ 1 มกราคม 2000 ไปแล้ว ผู้ใช้สามารถแก้ไขปัญหาการทำงานของเครื่องที่เกิดขึ้นโดยการทำตามขั้นตอนต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. เข้าไปที่ Dos Prompt

C:\> หรือ A:\>

2. Key คำว่า Date ตามด้วย Enter

C:\> Date ↵

3. เครื่องจะแสดง

Current Date is.....

Enter new date [mm-dd-yy] :-

4. ใส่วันเดือนปีตามวันที่ Setup เช่นวันที่ 3 มกราคม 2000

Enter new date [mm-dd-yy]:01-03-2000 ↵

บทความนี้ได้รับความเอื้อเฟื้อจากบริษัท เมโทรซิสเต็มส์คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)

8

ทำเนียบขาว

สำนักเลขานุการการประชาสัมพันธ์

ออกข่าวได้ทันที

4 กุมภาพันธ์ 2541 (1998)

คำสั่งบริหาร

การปรับเปลี่ยนสู่ปี 2000

ประชาชนชาวอเมริกันพึงหวังการบริการที่น่าเชื่อถือได้จากรัฐบาล และสมควรที่จะต้องมีความมั่นใจว่าการทำงานของรัฐบาลที่สำคัญที่ขึ้นอยู่กับระบบอิเล็กทรอนิกส์ จะทำงานได้อย่างถูกต้องและทันต่อเวลา เรื่องที่สืบเนื่องมาจากการออกแบบระบบอิเล็กทรอนิกส์หลายๆ ระบบ มีจำนวนมากที่มีใช้อยู่ในภาครัฐและภาคเอกชนที่อาจจะล่อแหลมต่อความบกพร่อง เริ่มต้นในปี 2000 เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆ จะแปลความหมายปี “00” เป็น “1990” มากกว่าที่จะเป็น “2000” ถ้ายังไม่มีการเตรียมการแก้ไขความบกพร่องที่รู้จักกันทั่วไปว่า “ปัญหา Y2K” จะทำให้ระบบที่สนับสนุนการทำงานของรัฐบาล คำนวณผิดพลาด

หรือไม่ทำงาน การลดปัญหา Y2K ต้องการความเพียรพยายาม ทั้งทางด้านเทคโนโลยี และทางด้านการจัดการเป็นอย่างมาก จึงเป็นเรื่องวิกฤตที่รัฐบาลสหรัฐฯ จะต้องทำในส่วนที่เป็นหน้าที่ของรัฐบาลในการเผชิญกับปัญหาที่ท้าทายนี้

ด้วยเหตุผลดังกล่าว โดยอำนาจที่ข้าพเจ้าได้รับตามรัฐธรรมนูญ และกฎหมายของสหรัฐอเมริกา จึงขอออกคำสั่งดังต่อไปนี้ :

ตอนที่ 1 นโยบาย ก ให้เป็นนโยบายของฝ่ายบริหารว่าหน่วยงานต่าง ๆ จะต้อง :

(1) มั่นใจว่าจะไม่มีโปรแกรมใดๆ ของรัฐบาลกลางที่จะชะงักงัน สืบเนื่องมาจากปัญหา Y2K

(2) ช่วยเหลือและให้ความร่วมมือกับส่วนการปกครองของรัฐ ท้องถิ่นและชนกลุ่มน้อยในการเผชิญกับปัญหา Y2K ในส่วนที่ส่วนการปกครองดังกล่าวจะต้องพึ่งพาข้อมูลสารสนเทศหรือเทคโนโลยีสารสนเทศจากรัฐบาลกลาง หรือในส่วนที่รัฐบาลกลางจะต้องพึ่งพาส่วนการปกครองอื่นๆ ในการปฏิบัติการกิจที่สำคัญ

(3) ร่วมมือกับผู้ประกอบการในภาคเอกชนที่ดูแลระบบที่มีความสำคัญของชาติ และของท้องถิ่น รวมไปถึงระบบการธนาคารและระบบการเงิน ระบบการโทรคมนาคม ระบบ

สาธารณสุข ระบบการขนส่งมวลชน และระบบการผลิตไฟฟ้า
ในการแก้ปัญหา Y2K และ

(4) ติดต่อแลกเปลี่ยนข่าวสารกับต่างประเทศ ที่เป็น
คู่ค้าของผู้ประกอบการเพื่อก่อให้เกิดความรอบรู้ของปัญหา และ
เพื่อก่อให้เกิดความร่วมมือระดับชาติในการแก้ปัญหา Y2K

ที่ใช้ในคำสั่งนี้ คำว่า “หน่วยงาน” และคำว่า “หน่วยงาน
ต่าง ๆ” หมายถึง หน่วยงานต่าง ๆ ที่มีใช้หน่วยงานของฝ่ายตุลาการ
หรือฝ่ายนิติบัญญัติ

ตอนที่ 2 คณะที่ปรึกษาการปรับเปลี่ยนปี 2000
จะมีการแต่งตั้งคณะที่ปรึกษาประธานาธิบดี ในเรื่อง
การปรับเปลี่ยนปี 2000 (“คณะที่ปรึกษา”)

(ก) คณะที่ปรึกษาจะมีประธาน ผู้ซึ่งจะเป็นผู้ช่วย
ประธานาธิบดี และประกอบด้วยผู้แทนจากกระทรวงต่าง ๆ และ
หน่วยงานของรัฐบาลกลาง ตามแต่ประธานคณะที่ปรึกษาจะ
กำหนดขึ้น (“ประธาน”)

(ข) ประธานจะแต่งตั้งรองประธาน และมอบหมายความ-
รับผิดชอบอื่นๆ ในการทำงานของคณะที่ปรึกษาตามแต่จะเห็น
สมควร

(ค) ประธานจะเป็นผู้ดูแลการปฏิบัติงานของหน่วยงาน
ต่าง ๆ เพื่อประกันว่าระบบต่างๆ ของหน่วยงานจะทำงานอย่าง-

ราบรื่นเข้าสู่ปี 2000 ประธานจะทำหน้าที่เป็นหัวหน้าประชาสัมพันธฺ์ในเรื่องปัญหาปี 2000 นี้ ในฐานะผู้แทนของฝ่ายบริหารในเรื่องทั้งระดับชาติ และระดับโลก เป็นผู้อำนวยการประสานงานด้านนโยบายในส่วนของฝ่ายบริหารที่เกี่ยวข้องกับส่วนการปกครองของรัฐ ของท้องถิ่น และของชนกลุ่มน้อยในเรื่องปัญหา Y2K และส่งเสริมบทบาทของรัฐบาลในส่วนที่เกี่ยวข้องกับภาคเอกชนในเรื่องนี้

(ง) ประธานคณะที่ปรึกษา และผู้อำนวยการสำนักงานบริหารและงบประมาณ จะต้องรายงานมาให้ข้าพเจ้าทราบอย่างน้อยที่สุดทุก 3 เดือน ในความก้าวหน้าของหน่วยงานต่างๆ ในการแก้ปัญหา Y2K

(ช) ประธานจะเป็นผู้กำหนดทรัพยากร จากหน่วยงานต่างๆ ที่จำเป็นในการดำเนินงานตามนโยบาย ที่ได้กำหนดขึ้นมาตามคำสั่งนี้ ทั้งนี้จะต้องไม่ขัดต่อกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 3 ความรับผิดชอบของหัวหน้าหน่วยงาน

(ก) หัวหน้าหน่วยงานแต่ละหน่วย

(1) จะต้องแน่ใจว่าความหมายของหน่วยงานในการแก้ปัญหา Y2K มีลำดับความสำคัญ มีการให้ลำดับความสนใจสูงที่สุดของหน่วยงาน และมีการดำเนินการตามนโยบายที่วางไว้โดยคำสั่งนี้ และ

(2) จะต้องให้ความร่วมมือกับประธาน โดยการให้ข้อมูลให้การสนับสนุน และให้ความช่วยเหลือ ซึ่งรวมไปถึงการสนับสนุนด้านบุคลากรด้วย ตามแต่ที่ประธานจะร้องขอเพื่อสนับสนุนการทำงานตามคำสั่งนี้ที่ไม่ขัดต่อกฎหมาย

(ข) เจ้ากระทรวง และหัวหน้าหน่วยงานที่กำหนดโดยประธานตามข้อ 2 (ก) ของคำสั่งนี้จะเป็นผู้กำหนดตัวเจ้าหน้าที่รับผิดชอบในฐานะผู้แทนของเจ้ากระทรวง หรือหัวหน้าของหน่วยงาน ในคณะที่ปรึกษาที่มีอำนาจ และประสบการณ์เพียงพอที่สามารถจะตัดสินใจในการจัดแบ่งทรัพยากรจากหน่วยงานเพื่อแก้ปัญหา Y2K ได้

ตอนที่ 4 ความรับผิดชอบของหน่วยประสานงาน และคณะที่ปรึกษาสำนักงาน

ประธานาธิบดี คณะกรรมการประสานงาน และคณะที่ปรึกษาภายในสำนักงานประธานาธิบดีรวมไปถึงคณะที่ปรึกษาการจัดการของประธานาธิบดี คณะที่ปรึกษาสารสนเทศ ประชาสัมพันธ์ คณะที่ปรึกษาผู้อำนวยการฝ่ายการเงิน คณะที่ปรึกษาประธานาธิบดีทางคุณธรรมและประสิทธิภาพ คณะที่ปรึกษากรรมการบริหารทางคุณธรรมและประสิทธิภาพ คณะที่ปรึกษาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ คณะกรรมการตรวจสอบการทำงานของชาติคณะกรรมการด้านเศรษฐกิจ กรรมการด้านนโยบายภายใน และสภาความมั่นคงแห่งชาติ

จะให้ความช่วยเหลือและสนับสนุนประธานตามแต่ประธานจะร้องขอ

ตอนที่ 5 การตรวจสอบนิติกร

คำสั่งฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้การดำเนินงานภายในของฝ่ายบริหารดีขึ้นเท่านั้น และจะไม่ก่อให้เกิดอภิสิทธิ์หรือผลประโยชน์ใดๆ ทั้งในทางรูปธรรมและในทางนามธรรมบังคับได้ด้วยกฎหมาย หรือด้วยการฟ้องร้องเอาจากรัฐบาลสหรัฐฯ หน่วยงานหรือเครื่องมือใดๆ ของรัฐ เจ้าหน้าที่และพนักงานของรัฐหรือบุคคลใดๆ โดยกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

วิลเลียมเจ. คลินตัน

ทำเนียบขาว

4 กุมภาพันธ์ 2541

แปลโดย นอ.ประพัทธ์ ร. ฤทธาคนี

ที่ปรึกษารัฐมนตรีกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ

9



สารสนเทศสหราชอาณาจักรเรื่องปัญหาระบบ คอมพิวเตอร์ปี ค.ศ. 2000

เรียบเรียงโดย มานิต จิตวัฒนากร และ
ชนิษฐา สุนทรสิงคาล
บริษัท กรุงไทย คอมพิวเตอร์ เซอร์วิสเชส จำกัด

บทนำ

ในปัจจุบันระบบคอมพิวเตอร์นับเป็นตัวจักรสำคัญที่นำมาใช้งานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานในทุกๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นงานของรัฐบาล บริษัทเอกชน หรือองค์กรต่างๆ ทั่วโลก ซึ่งหน่วยงานต่างๆ เหล่านี้กำลังเผชิญหน้ากับปัญหาระบบคอมพิวเตอร์อันเนื่องมาจากการมาถึงของปี ค.ศ. 2000 หรือที่เรียกกันโดยทั่วไปว่าปัญหา Y2K หรือปัญหา Millennium Bug (Millennium หมายถึง รอบเวลาหนึ่งพันปี และ Bug หมายถึง จุดผิดพลาดที่เกิดขึ้นภายในโปรแกรม) เป็นปัญหาระดับโลกเนื่องจากปัญหานี้จะทำให้เกิดผลกระทบกับระบบโครงสร้างพื้นฐาน

ของชาติ ไม่ว่าจะเป็นระบบการจ่ายกระแสไฟฟ้า ระบบควบคุมการจราจรภาคพื้นดินและทางอากาศ ระบบสื่อสารผ่านดาวเทียม และทางแนวนราบ ระบบคอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาล ระบบคอมพิวเตอร์ของธนาคารหรือสถาบันการเงินทั้งในประเทศและต่างประเทศ ทั้งนี้ยังรวมไปถึงระบบรักษาความปลอดภัยของชาติ หรือของระบบป้องกันประเทศ

ความเข้าใจพื้นฐานด้านเทคนิค

1. สาเหตุของปัญหาของระบบคอมพิวเตอร์ต่อปี ค.ศ. 2000 สามารถแยกได้เป็น 2 สาเหตุ ดังนี้

1.1. สาเหตุที่หนึ่ง เกิดจากการที่ซอฟต์แวร์คำนวณวันที่ โดยไม่คำนึงถึงการเปลี่ยนศักราชใหม่ ตัวอย่างเช่น ซอฟต์แวร์บันทึกค่าของวันที่ 6 เมษายน 1998 ไว้ด้วยเลข 980406 ทำให้การเปรียบเทียบวันข้ามศักราชผิดพลาด โดยบันทึกปี ค.ศ. 2000 ด้วยเลข 00 และคิดให้ 00 มาก่อนปี 1999 ที่บันทึกไว้เป็น 99 อีกสาเหตุหนึ่งคือ การที่ซอฟต์แวร์แปลงค่าจากเลขฐานสองมาเป็นวันที่ในเลขฐานสิบผิดพลาด ตัวอย่างเช่น การบันทึกค่าปี ค.ศ. ที่ตามหลังเลข 99 ถูกบันทึกเป็นเลข 100 ทำให้การบันทึกข้อมูลให้ Field เกินกว่าที่ตั้งไว้เพียง 2 หลัก ทำให้ซอฟต์แวร์ทำงานผิดพลาดได้

1.2. สาเหตุที่สอง เกิดจากการที่อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ มีส่วนประกอบชิ้นหนึ่งคือ นาฬิกาภายในตัวเครื่อง ซึ่งเป็นอุปกรณ์มาตรฐานในการผลิตระบบตัวเครื่อง หรือฮาร์ดแวร์ต่าง ๆ เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการผลิตแบบ Mass-production นาฬิกาภายในตัวเครื่องนี้ส่วนใหญ่จะมีปัญหาของฮาร์ดแวร์มากกว่า ถึงแม้ว่าอุปกรณ์ต่าง ๆ นี้ไม่ได้มีฟังก์ชันใดที่เกี่ยวข้องกับวันหรือเวลา แต่การที่ภายในอุปกรณ์เหล่านี้ประกอบด้วยชิปหรือแผ่นวงจรอิเล็กทรอนิกส์มากมาย ซึ่งเมื่อได้รับผลกระทบจากระบบที่มีไมโครโพรเซสเซอร์ฝังตัวภายใน (Embedded System) ก็จะทำให้ระบบวงจรไฟฟ้าเหล่านั้นทำงานผิดพลาดหรือหยุดทำงานลงได้ เหตุการณ์นี้อาจจะเกิดขึ้นตั้งแต่วินาทีแรกของศักราชใหม่ หรือ อาจจะเกิดเมื่ออุปกรณ์เหล่านั้นได้เริ่มทำการทดสอบการเปิดเครื่องโดยอัตโนมัติ เนื่องจากผู้ผลิตเปลี่ยนชิปฟลายเออร์ หรือเปลี่ยนรายละเอียดของแบบ (Specification) บ่อยครั้งทำให้ผู้ผลิตต้องการความแน่ใจว่าอุปกรณ์เหล่านั้นทำงานได้เมื่อถึงศักราชใหม่จึงต้องมีการตั้งการทดสอบการทำงานของอุปกรณ์แต่ละชิ้นไว้

2. ตัวอย่างของเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ผู้เชี่ยวชาญทั้งหลายชี้ว่ามีโอกาสสูงที่จะมีปัญหาด้านการทำงานเมื่อถึงปี ค.ศ. 2000

2.1 แหล่งพลังงานต่าง ๆ

- โรงงานผลิตกระแสไฟฟ้าส่วนใหญ่ไม่ว่าจะใช้พลังงานชนิดใดในการผลิตกระแสไฟฟ้า รวมจนถึงการใช้พลังงานน้ำ มีอุปกรณ์ที่มีโอกาสสูงที่จะมีปัญหา Y2K โรงงานละมากกว่าหนึ่งอุปกรณ์ ตัวอย่างเช่น เมื่อไม่นานมานี้ โครงการ “post-2000” ได้ทดสอบ Y2K กับโรงงานผลิตกระแสไฟฟ้าได้ผลออกมาว่าไม่ปลอดภัยจากปัญหา (Failing Safe) เนื่องจากระบบวัดอุณหภูมิเฉลี่ยของก๊าซไม่สามารถวัดอุณหภูมิเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) ใน 30 วินาทีของก๊าซได้เนื่องจากเครื่องไม่รู้จักวันเวลาของศักราชใหม่ ยังมีระบบอีกมากที่ใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่เพื่อควบคุมความปลอดภัย เช่น ระบบควบคุมเครื่องยนต์ต่างๆ ระบบควบคุมอากาศยาน ระบบป้องกันภัย เป็นต้น

- โรงงานนิวเคลียร์ปรมาณู จะปลอดภัยจากปัญหา Y2K หรือไม่นั้น คำถามนี้ยังไม่มีคำตอบที่ชัดเจน การที่ระบบปฏิบัติการต่างๆ ของระบบนิวเคลียร์ปรมาณูเป็นระบบอัตโนมัติจึงเป็นไปได้ที่อุปกรณ์ต่างๆ เหล่านี้จะไม่ปลอดภัยจากปัญหา (Fail Safe) การทดสอบ Y2K จึงถือเป็นเรื่องสำคัญมาก

- ระบบการจ่ายกระแสไฟฟ้ามีโอกาสที่จะขัดข้องได้มากกว่าเนื่องจากปฏิกิริยา “Progressive Collapse” หรือปฏิกิริยาที่ไฟฟ้าขัดข้องในส่วนย่อยหนึ่งของระบบก่อให้เกิดการใช้กระแสไฟฟ้าในอีกหลายส่วนของระบบเกินกำลังจนทำให้ขัดข้องทั้งระบบ

เหตุการณ์ไฟฟ้าขัดข้องในเมือง Auckland นั้นเชื่อว่าเกิดจากปฏิกิริยานี้เช่นกัน (แม้ว่าต้นเหตุอันแท้จริงนั้นเพียงแค่อากาศแปรปรวนในเขตพื้นที่เล็กๆ เท่านั้น) ระบบไฟฟ้าขัดข้องจะมีผลกระทบกับอุปกรณ์ที่ต้องใช้ไฟฟ้าทุกประเภทยกเว้นเฉพาะที่มีไฟสำรองใช้ (ดูบทความตอนเครื่องผลิตไฟฟ้าฉุกเฉินในโรงพยาบาลประกอบ)

- ระบบท่อส่งน้ำมันและก๊าซธรรมชาติทำงานโดยอาศัยการเปิดปิดอัตโนมัติของวาล์ว ซึ่งวาล์วเหล่านี้มีส่วนประกอบที่มีโอกาสขัดข้องเมื่อถึงศักราชใหม่ (บางรุ่นได้ออกแบบให้เป็นอุปกรณ์ที่สามารถซ่อมบำรุงอัตโนมัติจึงมีส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณวันเวลา) การทำงานขัดข้องของวาล์วจะทำให้วาล์วเปิด หรือปิดไม่ได้จึงไม่สามารถใช้งานระบบท่อส่งได้ เทคโนโลยีท่อส่งโดยอาศัยวาล์วนี้ได้ใช้งานกับอุตสาหกรรมอื่นๆ ด้วย อาทิ โรงงานปิโตรเคมี (แม้ว่าผู้เชี่ยวชาญจะเชื่อว่าเหตุขัดข้องจะเกิดก่อนที่ศูนย์ของโรงงาน) โดยอาศัยอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกจากสถานีจัดส่งและจัดเก็บน้ำมัน การรั่วไหลของน้ำมันที่เกิดจากเหตุขัดข้องใดๆ เป็นสิ่งที่ไม่สามารถมองข้ามไปได้

2.2 ระบบสื่อสารและโทรคมนาคม

- ระบบเครือข่ายโทรศัพท์พึ่งพาไมโครชิปเป็นอย่างมาก จึงมีโอกาสสูงที่เกิดปรากฏการณ์ “Progressive Collapse”

เช่นเดียวกับที่เกิดกับระบบการจ่ายกระแสไฟฟ้า บริษัท British Telecom ได้ใช้เงินถึงห้าร้อยล้านปอนด์ในช่วงเวลา 5 ปีที่ผ่านมาในการป้องกันปัญหา Y2K อย่างไรก็ตามบริษัทคู่ค้าของ British Telecom เป็นจำนวนมากในประเทศในแถบตะวันออกกลางและแถบประเทศตะวันออกไกล เพิ่งจะเริ่มต้นโครงการ Y2K อาจกล่าวได้ว่าบริษัทเหล่านี้เริ่มต้นช้าเกินไปเสียแล้วที่จะป้องกันการขัดข้องของการติดต่อสื่อสารทางเสียง หรือโทรสาร หรือการขนส่งข้อมูลแบบอื่นๆ

- ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่อาศัยเทคโนโลยีของไมโครชิป เช่นกัน ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่รุ่นก่อนๆ อาจประสบปัญหา Y2K ได้

- ระบบสื่อสารข้อมูลผ่านเคเบิลได้น้ำ : แม้ว่าผลกระทบกับระบบนี้แทบทั้งหมดจะมีผลกับระบบที่ติดตั้งอยู่บนสถานีภาคพื้นดิน แต่การเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่ หรือแก้ไขโปรแกรมของอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ภาคพื้นดินนั้นน่าจะเป็นสิ่งที่ต้องกระทำ

- ระบบสื่อสารผ่านดาวเทียม : ผลกระทบที่มีต่อการทำงานของดาวเทียมยังคงเป็นเรื่องที่คลุมเครือ (แม้จะได้รับการชี้ชัดว่าสถานีภาคพื้นดินจะได้รับผลกระทบอย่างแน่นอน)

- ระบบอินเทอร์เน็ต : ผลกระทบที่มีต่อระบบอินเทอร์เน็ตเป็นสิ่งที่ไม่มีใครทราบ ปัญหาของระบบอินเทอร์เน็ต

คาดว่า จะเกิดปัญหาด้านการส่งข้อมูลและการขัดข้องของ Node แต่ผู้เชี่ยวชาญไม่ได้มองข้ามปฏิกิริยา “Progressive Collapse” ที่อาจเกิดขึ้นได้

2.3 ระบบคมนาคม

- ระบบควบคุมการจราจรทางอากาศ : ในสหรัฐฯ จะมีสถานที่ที่ประสบปัญหาประมาณ 40 สถานที่ รวมถึงระบบควบคุมภาคพื้น (Ground-based Electronic System) อื่นๆ ที่ระบบการจราจรทางอากาศต้องพึ่งพาอยู่ (มีอยู่มากกว่า 200 ใน EU) เหตุขัดข้องในสถานที่หนึ่งจะเป็นสาเหตุให้อีกหลายสถานที่ประสบเหตุขัดข้องได้เช่นกัน

- ระบบควบคุมการเดินเรือ : แม้ว่าปัญหา Y2K จะเกิดจากการขัดข้องระบบ Global Positioning System (GPS) ที่อยู่ที่ดาวเทียม ในเดือนสิงหาคม 1999 ทำให้เกิดผลกระทบกับการเดินเรือทั่วโลก แต่ปัญหา Y2K จะเกิดจากสถานีภาคพื้นดินด้วย

- ระบบคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งในยานพาหนะต่างๆ : เช่น เครื่องบิน เรือเดินทะเล หรือแม้แต่รถยนต์รุ่นใหม่ๆ เครื่องยนต์ในยานพาหนะเหล่านี้มีระบบการทำงานและควบคุมให้ทำงานตามวันที่ได้ตั้งไว้ เราไม่สามารถรู้ได้เลยว่ามันจะหยุดทำงานเมื่อใด สำหรับรถบรรทุก รถบัสที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล (อาจรวมถึงรถไฟด้วย) เครื่องยนต์อาจขัดข้องเนื่องจากเครื่องยนต์ดีเซล

จะมีฟังก์ชันมาตรฐานเหมือนกัน เช่น เครื่องยนต์ของรถบรรทุก และระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน โดยได้รับการตั้งโปรแกรมไว้ให้ทำงานต่างๆ โดยอาศัย “กลองดำ” ควบคุมการทำงานของกระแสไฟฟ้า โดยทั่วไปการแก้ไขปัญหสำหรับอุปกรณ์เหล่านี้คือ เปลี่ยนเครื่องยนต์เป็นรุ่นใหม่ หรือให้ผู้จำหน่ายมาแก้ไขโปรแกรมใหม่

- ระบบควบคุมสัญญาณไฟจราจร ระบบการเดินรถไฟ หรือรถไฟใต้ดิน : ระบบเหล่านี้ถูกควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ และอาจไม่เป็น Y2K Compliance ทำให้ระบบการเดินรถไฟ หรือรถไฟใต้ดินเกิดขัดข้องขึ้นได้

2.4 ระบบการประปาและการระบายน้ำทิ้ง

- ระบบการประปาและบ่อพักน้ำ : จะประสบปัญหาเหมือนกันเรื่องการใช้วาล์วกับระบบท่อส่งน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ ในสหราชอาณาจักร บริษัทจ่ายน้ำประปาแต่ละรายยังไม่มีข้อสรุปถึงความรุนแรงของผลกระทบ Y2K กับระบบการจ่ายน้ำประปาของตน แต่ก็ไม่มีสักรายปฏิเสธว่าจะไม่มีปัญหา

- ระบบระบายน้ำทิ้ง : จากการทดลองการทำงานของระบบการระบายน้ำทิ้งที่ประตุน้ำของเมือง Cornwall ปรากฏว่าประตุน้ำคำนวณเป็นปี 1900 และได้คำนวณทิศทางกระแสน้ำผิดพลาด หากเหตุการณ์นี้ไม่ใช่เป็นเพียงการทดลองย่อมจะก่อให้เกิดความเสียหายแก่ระบบและเป็นอันตรายต่อสุขภาพแก่ผู้ใช้น้ำด้วย

2.5 ระบบการสาธารณสุข

- ในประเทศเนเธอร์แลนด์ มีผลสำรวจว่าเฉลี่ยแล้วโรงพยาบาลหนึ่งๆ มีอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่จะมีปัญหาจาก Y2K อยู่ไม่ต่ำกว่า 9,000 ชิ้น ตัวอย่างของอุปกรณ์เหล่านี้ เช่น ปัมพ์โลหิตหรือของเหลว (Tranfusion Pumps) ซึ่งได้ถูกตั้งโปรแกรมมาให้ตรวจสอบอัตโนมัติทุกรอบ 6 เดือน

- ผลการศึกษาจากโรงพยาบาลในสหราชอาณาจักร ปรากฏผลออกมาว่าจะมีคนไข้ในของโรงพยาบาลต่างๆ รวมกันแล้วประมาณ 600 ถึง 1,500 คน และคนไข้นอกอีกประมาณ 1,800 คน ที่จะเสียชีวิตเนื่องจากอุปกรณ์ทางการแพทย์ของโรงพยาบาลทำงานขัดข้อง (เช่น เครื่องถ่ายเลือด) แม้ว่าโรงพยาบาลต่างๆ จะพยายามที่จะป้องกันปัญหา Y2K มากเท่าไรก็ตาม และหากระบบอุปกรณ์ทางการแพทย์เหล่านี้ถูกปล่อยให้ทำงานอย่างผิดๆ ต่อไป ตัวเลขคนไข้เสียชีวิตจะสูงขึ้นอีก

- เครื่องฉายรังสีเป็นเครื่องมือทางการแพทย์อีกชนิดที่จะมีปัญหาจาก Y2K และเหตุการณ์ที่เครื่องทำงานผิดพลาดได้มีตัวอย่างให้เห็นแล้ว เมื่อเครื่องได้ปล่อยรังสีที่ไม่ปลอดภัยเนื่องจากการคำนวณที่เกี่ยวเนื่องกับศักราชใหม่ผิดพลาด

- เครื่องผลิตไฟฟ้าฉุกเฉินในโรงพยาบาล อาจมีปัญหาด้วยเหตุผลเดียวกับที่เกิดกับเครื่องยนต์ในยานพาหนะที่ใช้น้ำมันดีเซล เช่น รถยนต์บรรทุก รถบัส (ดูบทความเกี่ยวกับ

เครื่องยนต์ดีเซล) หรืออาจขัดข้องด้วยเหตุผลอื่นๆ คือ ถูกใช้งานนานจนเกินไป

2.6 ระบบควบคุมอาคารและโรงงานอุตสาหกรรม

- ระบบในอาคารที่จะมีปัญหาคือ ลิฟต์ เครื่องปรับอากาศ (แอร์ หรือฮีตเตอร์) ระบบไฟ ระบบควบคุมกระแสไฟฟ้าของอาคาร ระบบประตูผ่านเข้าออก ระบบป้องกันอัคคีภัย และระบบสัญญาณกันขโมย เป็นต้น ผลการทดสอบห้อง Strongroom ในธนาคารบางแห่ง ได้ผลการทดลองว่าห้องใต้ดินถูกระบบตั้งเวลาอัตโนมัติให้ปิดล็อกเป็นเวลา 80 ปี

- สายการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมที่มีส่วนที่ควบคุมโดยเครื่องจักรอาจพบเหตุขัดข้องตามสายการผลิตทำให้การผลิตชะงักไป

2.7 ระบบการผลิตและจำหน่ายอาหาร

- ร้านค้า หรือซูเปอร์มาร์เก็ตยุคใหม่ ควบคุมรายการสินค้าในสต็อกด้วยระบบคอมพิวเตอร์ และผู้บริหารสามารถชำระเงินด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่างๆ ระบบต่างๆ เหล่านี้ อาจไม่ปลอดภัยจากปัญหา Y2K ลูกค้าน่าจะซื้อของไม่ได้ แม้ว่าจะมีของอยู่ในสต็อก

- โรงงานผลิตอาหารบางแห่ง (ยาและอาหาร) ได้เริ่มพบปัญหากับระบบการผลิตของตนแล้ว ตัวอย่างเช่น อาหารที่

ถูกคำนวณหมดอายุหลังปี 2000 คอมพิวเตอร์ได้คำนวณให้ส่ง
จำหน่ายก่อนอาหารที่ติดป้ายหมดอายุในปี 1999 ในทำนอง
เดียวกันวัตถุดิบอาหารในสต็อกที่โรงงานบันทึกว่าหมดอายุในปี
2000 กลับได้รับการประมวลผลจากระบบคอมพิวเตอร์ว่าเป็น
วัตถุดิบหมดอายุ

ลำดับความสำคัญและเร่งด่วนของการแก้ปัญหา

ในส่วนของภาคธุรกิจเอกชน แม้ว่าการวางแผนการแก้ไข
และการปฏิบัติจะนับเป็นภารกิจของภาคเอกชนเอง แต่ภาครัฐมี
บทบาทในการรับผิดชอบในสองทางคือ หนึ่งควบคุมให้มั่นใจว่า
หน่วยงานในภาคเอกชนได้มีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ และสองดูแล
ให้ระบบคอมพิวเตอร์ภายใต้ความครอบครองของตนปลอดภัย
สำหรับข้อหลังนี้มีความสำคัญค่อนข้างมากเนื่องจากระบบการจ่าย
กระแสไฟฟ้า ระบบขนส่ง และระบบการสื่อสาร อยู่ในความดูแล
ของภาครัฐ การวางแผนการปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหาเรื่องระบบต่างๆ
เหล่านี้กันระหว่างชาติต่างๆ เป็นเรื่องจำเป็นยิ่ง เราเชื่อว่า
ระบบที่อยู่ภายใต้ความดูแลของรัฐบาลอยู่ 5 ระบบซึ่งเรียงลำดับ
ความสำคัญในการวางแผนการปฏิบัติระหว่างนานาชาติเพื่อ
เตรียมความพร้อม นั่นคือ 1. ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้า 2. ระบบ
ขนส่งมวลชน 3. ระบบสื่อสารและโทรคมนาคม 4. ระบบการเงิน
การธนาคาร 5. ระบบการป้องกันประเทศ

แนวทาง

ในระดับประเทศนั้น การวางแผนทางการแก้ไขปัญหา Y2K ที่เหมาะสมจะแตกต่างกันไป เนื่องจากความแตกต่างทางด้านโครงสร้างทางเศรษฐกิจและการเมืองของแต่ละประเทศ แต่ปัจจัยหลักๆ สามารถกำหนดเป็นพื้นฐานดังนี้

- กระตุ้นให้ภาคธุรกิจและองค์กรต่างๆ ตระหนักถึงปัญหา
- ยืนยันให้หน่วยงานของภาครัฐรับรองว่าระบบที่สำคัญๆ จะปลอดภัยจากปัญหา Y2K
- ให้ความมั่นใจได้ว่าแนวทางการปฏิบัติถูกวางไว้อย่างชัดเจน
- หาวิธีแก้ไขปัญหาการขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญในด้าน Y2K เช่น จัดให้มีการฝึกอบรม
- วางแผนสำรองในกรณีระบบต่างๆ เกิดเหตุขัดข้อง
- ให้ความรู้และข้อมูลด้าน Y2K แก่สาธารณชน

สหราชอาณาจักรกำลังทำอะไรอยู่

กลุ่มประเทศสหราชอาณาจักรได้ร่วมกันจัดตั้งคณะทำงาน “Action 2000” ขึ้นเพื่อเป็นสื่อกลางการเผยแพร่ข่าวสารแก่

ธุรกิจและองค์กรต่างๆ Action 2000 และคณะรัฐบาลอังกฤษได้ค้นพบว่า ปัญหาด้าน Y2K นั้นยิ่งถูกชี้ชัดลงไปในเรื่องละเอียดมากเท่าไร ยิ่งส่อเค้าให้เห็นว่าการแก้ไขนั้นยุ่งยากมากขึ้นทุกทีและมีค่าใช้จ่ายสูงขึ้นเรื่อยๆ ในภาพรวม เราพบว่าในบริษัทและองค์กรที่มีขนาดใหญ่ทั้งหลายได้ตระหนักถึงปัญหาและได้ใช้ความพยายามกันอย่างเต็มที่ในการแก้ไขปัญหา แต่ยังมีบริษัทและหน่วยงานขนาดเล็กอีกเป็นจำนวนมากที่ยังแทบไม่ได้ทำอะไรเพื่อแก้ไขระบบคอมพิวเตอร์ของตนเลย เรามีความยินดีที่จะได้เผยแพร่ความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากโครงการ Action 2000 ต่อท่าน

บทความนี้ได้รับความเอื้อเฟื้อจากสถานทูตอังกฤษในประเทศไทย



คำถาม - คำตอบเกี่ยวกับปัญหาคอมพิวเตอร์ ปี ค.ศ. 2000

โดย รศ. ยืน ภู่วรวรรณ
ผู้อำนวยการสำนักบริการคอมพิวเตอร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. ลักษณะทั่วไปของปัญหาปี ค.ศ. 2000

1.1 คำศัพท์ที่ใช้เกี่ยวกับเรื่องปัญหาปี ค.ศ. 2000 มีอะไรบ้าง

ปัญหานี้เริ่มมีการกล่าวถึงกันมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1990 และมาเน้นมากขึ้นหลังจากปี ค.ศ. 1995 ซึ่งมีเวลาอีกประมาณห้าปีจนถึงวันที่ 1 มกราคม 2000 มีผู้กล่าวถึงปัญหานี้ด้วยคำศัพท์หลายคำ เช่น Year 2000 Problem “ปัญหาปี 2000” เป็นคำที่ใช้กันทั่วไป มีพบเห็นได้บ่อยๆ เพราะสื่อความในตัวเอง ปัญหาปี 2000 จึงแปลความหมายได้ว่าเมื่อถึงปี ค.ศ. 2000 จะ

มีปัญหาเกิดขึ้นกับระบบคอมพิวเตอร์ หรือระบบการประมวลผล ข้อมูลต่างๆ

The Millennium Bug “ข้อผิดพลาดสหัสวรรษ” ข้อผิดพลาดของโปรแกรมคอมพิวเตอร์เรียกว่า “บั๊ก” (Bug) ดังนั้น Millennium Bug จึงหมายถึง ข้อผิดพลาดที่เกิดจากปีที่ลงท้ายด้วย 0 สามตัว หรือทุกๆ หนึ่งพันปี ซึ่งก็คือปี 2000 นี้ด้วยนั่นเอง

Y2K เป็นตัวย่อทางภาษาที่ใช้ทางด้านคอมพิวเตอร์ K มาจากกิไลในทางตัวเลขหมายถึงพัน 2K จึงหมายถึง 2000 และ Y2K จึงหมายถึง ปี ค.ศ. 2000

การเรียกชื่อย่อหรือชื่อต่างๆ เหล่านี้มีใช้ และพบเห็นได้ทั่วไป เพราะบางคนพูด Y2K บางคนพูดถึง Millennium Bug บางคนพูดถึง Year 2000 Problem ซึ่งก็มีความหมายเดียวกัน

1.2 ปัญหาปี ค.ศ. 2000 คืออะไร

เวลาเป็นเงินเป็นทอง ดังนั้นการดำเนินงานทางธุรกิจจึงต้องเกี่ยวข้องกับเวลาคอมพิวเตอร์ทำการเก็บข้อมูลเวลา เมื่อเวลาผ่านไป ข้อมูลเวลาก็เปลี่ยนแปลงไป ถ้ามีการบันทึกเวลา ก็หมายถึงบันทึกข้อมูลเวลานั้น หน่วยของเวลามีเป็นวินาที นาที ชั่วโมง วันที่ เดือน และปี

ในอดีต การเก็บข้อมูลวันที่เก็บข้อมูลในรูปแบบ YYMMDD เช่น 920131 ก็หมายถึง ปี ค.ศ. 1992 เดือนมกราคม วันที่ 31 การเก็บในลักษณะนี้เกิดขึ้นมาตั้งแต่ครั้งเริ่มการใช้คอมพิวเตอร์ เพราะสมัยนั้นที่เก็บมีราคาแพง การเก็บข้อมูลทางธุรกิจเป็นจำนวนพันจำนวนหมื่นเรคอร์ด ถ้าเก็บแบบย่อจะทำให้ประหยัดเนื้อที่ได้มาก ดังนั้นความคิดของคนในอดีตไม่ผิด ทั้งนี้เพราะความจำเป็นต้องดำเนินการ ต่อมาเมื่อมีการพัฒนาคอมพิวเตอร์ เช่น โคบอล เพื่อการใช้งานทางธุรกิจ โคบอลมีฟอร์แมต ของวันที่เป็นแบบ YY MM DD และเก็บข้อมูลแบบนี้มาตั้งแต่แรก เช่น วันที่ 25 กุมภาพันธ์ ค.ศ. 1975 ก็เก็บ 750225 ปัญหาที่เกิดขึ้นคือ ถ้าเป็นวันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 2000 โคบอลจะเก็บ 00010 ซึ่งทำให้ผิดความหมาย เพราะจะซ้ำกับปี 1900

การเขียนโปรแกรมที่ใช้ปี ค.ศ. เพียงสองหลักทำกันมานานแล้ว การไม่ใส่ตัวเลขให้เต็มสี่หลักทำให้เวลาที่ปรากฏอยู่ในระบบคอมพิวเตอร์ขาดความเป็นจริงได้ เช่น เมื่อถึงเที่ยงคืนของวันที่ 99/12/31 ก็จะกลับมาอยู่ที่ 00/01/01 ซึ่งค่าตัวเลขน้อยกว่า ทำให้เวลาดูเสมือนย้อนถอยหลังไปหนึ่งร้อยปี

ในระบบงาน MIS จำนวนมากเกี่ยวข้องกับการเก็บข้อมูลวันที่เอาไว้ โดยเฉพาะเก็บกันเพียง YY/MM/DD ซึ่งกรณีเช่นนี้ ข้อมูลที่นำมาจัดเรียงเช่น วันที่ 1 มกราคม 2000 จะ

เก็บเป็น 00/01/01 เมื่อจัดเรียงก็จะมีค่าน้อยกว่า 99/12/31 ซึ่งผิดความเป็นจริง

การคำนวณต่างๆ ในองค์กรยังมีอีกมากโดยเฉพาะการคำนวณทางด้านกรหาอายุ การคำนวณระยะเวลาเพื่อใช้ในการคิดดอกเบี้ย การคำนวณที่เกี่ยวกับระบบบัญชีหลายอย่างต้องใช้เวลาเป็นองค์ประกอบสำคัญ งานคำนวณเหล่านี้จะเป็นปัญหาหมดสิ้น

1.3 ปัญหาปี ค.ศ. 2000 มีความรุนแรงเพียงไร ปัญหาปี 2000 เลวร้ายเพียงไร

ประเด็นสำคัญอยู่ที่โปรแกรมและข้อมูลที่เก็บไว้ในรูป YY MM DD จากการสำรวจขั้นต้นถึงความเลวร้ายของปัญหาพบว่าปัญหานี้ได้เริ่มมองเห็นกันแล้วตั้งแต่ปี 1990 โปรแกรมที่เขียนด้วยโคบอลในอดีตก่อนปี 1990 ส่วนใหญ่จะมีปัญหาทั้งหมดงานธุรกิจที่ใช้โปรแกรมที่เขียนในเมนเฟรม ส่วนใหญ่ยังใช้โปรแกรมโคบอลบางโปรแกรมมีการพัฒนาต่อเนื่องกันมาบางบริษัทมีโปรแกรมที่เขียนต่อกันมาจนยากที่จะหาซอร์สโค้ดได้เพราะงานเหล่านั้นทำขึ้นในหลายระดับและหลายคน

จากการที่มีข้อมูลขั้นต้นพบว่า ผู้เขียนภาษาโคบอลในยุคที่ใช้กับเมนเฟรมช่วงแรกมีกว่า 900,000 คน และเขียนผลงานเป็นโปรแกรมมากกว่า 180 พันล้านบรรทัด โปรแกรมเหล่านี้ยังมีใช้งานกระจายกระจายในงานประยุกต์ต่างๆ มากมาย และ

เป็นสิ่งที่ยุ่งยากต่อการแก้ไข การแก้ไขไม่สามารถกระทำแบบอัตโนมัติได้ทั้งหมดหรือเมื่อกระทำก็ยังมีส่วนที่ไม่แน่ใจอยู่อีกมาก

ผู้ดูแลซอฟต์แวร์หลายแห่งเริ่มตระหนักถึงปัญหานี้ การบำรุงรักษาโปรแกรมในระยะเวลายาวนาน และให้ทำงานต่อเนื่องผ่านวันที่ 31 ธันวาคม 1999 เป็นเรื่องที่จะต้องลงทุนในการแก้ปัญหาครั้งใหญ่ และอาจเกี่ยวข้องกับความสำคัญของธุรกิจในการแก้ไขปัญหาในเรื่อง ปี 2000 อาจสร้างปัญหาบางอย่างตามมา เพราะในการพัฒนาโปรแกรมหลายคนคงเคยเห็นปัญหาแล้วว่า งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นงานที่เกี่ยวข้องกัน และมีความซับซ้อนมาก โอกาสที่จะกระทบในเรื่องปัญหาอื่นย่อมเกิดขึ้นได้เสมอ

เนื่องจากข้อมูลที่เก็บจำนวนมาก เก็บไว้ในรูปแบบตัวเลข ค.ศ. สองหลัก รายการย่อยของธนาคารที่ดำเนินกิจการอยู่ทุกวันเก็บด้วยเลขสองหลัก เพราะมีรายการข้อมูลมากจึงต้องเก็บแบบนี้ บริษัทประกันภัยเก็บข้อมูลกรรมสิทธิ์ของลูกค้ำทั้งหมดไว้ในคอมพิวเตอร์ด้วยตัวเลข ค.ศ. สองหลักเช่นกัน นอกจากธุรกิจทางการเงินการธนาคารแล้ว บริษัทที่ดำเนินการทางด้านเครดิต เช่น บริษัทเครดิตการ์ดก็ดำเนินการด้วยการเก็บข้อมูลตัวเลข ค.ศ. เพียงสองหลัก วันหมดอายุบนบัตรเครดิตยังคงใช้ตัวเลข ค.ศ. สองหลัก นั่นคือ หมดอายุไปเมื่อสิ้นสุดเดือน 12 ปี 99 ปริมาณการใช้รายการบัตรเครดิตแต่ละวันมีมากมายมหาศาล

1.4 มีปัญหาที่เกี่ยวข้องกับปี ค.ศ. 2000 อย่างไรบ้าง

1.4.1 ปัญหาเกี่ยวกับการคำนวณวันในสัปดาห์เป็นอย่างไร

โปรแกรมจำนวนมากใช้วิธีการคำนวณวันในสัปดาห์ด้วยการใช้ปี ค.ศ. แบบสองหลัก ซึ่งถ้านำมาคำนวณด้วยวิธีนี้ วันที่ 1 มกราคม 2000 จะได้วันจันทร์ ซึ่งเป็นวันที่ 1 มกราคม 1900 ความถูกต้องของวันที่ 1 มกราคม ปี ค.ศ. 2000 คือวันเสาร์

การคำนวณด้วยตัวเลข ค.ศ. สองหลักนี้ เน้นการคำนวณโดยการอ้างอิงกับวันที่ 1 มกราคม 1900 ดังนั้นถ้าหากวันที่อยู่ในกรอบ 1 มกราคม 1900 ถึง 31 ธันวาคม 1999 การคำนวณจะถูกต้อง

การคำนวณบนพื้นฐานของปี ค.ศ. ที่ใช้เลขสองหลักนี้อาจทำให้สูตรการคำนวณทำได้ง่ายแต่จะมีกรอบที่คำนวณถูกต้องเพียงปีที่อยู่ในศตวรรษนั้นเท่านั้น

1.4.2 ปัญหาเกี่ยวกับการเว้นที่สองหลักสำหรับปี ค.ศ. มีอะไรบ้าง

หลายธุรกิจได้เก็บข้อมูลแบบปี ค.ศ. 2 หลักมานานแล้ว แม้แต่ธุรกิจบัตรเครดิต หรือบัตรแถบแม่เหล็กต่างๆ ที่กำหนดวันหมดอายุ ก็กำหนดไว้เพียงสองหลัก การกำหนดฟิลด์ข้อมูล

สองหลักนี้จะมีปัญหาที่จะต้องแก้ไข มิฉะนั้นในปี ค.ศ. 2000 จะใส่ได้เพียง 00

การแก้ไขสิ่งเหล่านี้จะต้องเตรียมการ เพราะช่วงเวลาการกำหนดวันหมดอายุของสมาชิกบัตรต่าง ๆ จะมีอายุเลยปี ค.ศ. 2000 ปัญหาส่วนนี้จึงเป็นปัญหาที่กระทบกับการดำเนินการโดยตรง

1.5 ในปี ค.ศ. 1999 มีปัญหาด้วยหรือไม่

จากฟอร์มแมตวันที่ที่ใช้ YY/MM/DD จึงมีผู้ทำโปรแกรมกำหนดวันหมดอายุของการใช้งาน เช่น ซอฟต์แวร์ตัวหนึ่ง ถ้าต้องการกำหนดวันหมดอายุที่ใดก็ได้ใส่ไว้ แต่หากซอฟต์แวร์นั้นต้องการให้ใช้ได้ยาวนานสุดเท่าที่นานได้ จึงมีการกำหนดวันที่เป็น 99/9/9 หรือวันที่ 9 เดือนกันยายนนี้ ซอฟต์แวร์ที่หมดอายุนี้อาจเกิดขึ้นโดยที่ผู้ใช้อาจไม่รู้เลยว่าเพราะอะไร ทั้งนี้ผู้เขียนโปรแกรมอาจเขียนไว้เมื่อสิบกว่าปีที่แล้ว และคิดว่าการให้ระยะเวลาเป็น 99/9/9 นี้ น่าจะยาวนานพอแล้ว จึงไม่ได้บอกใคร แต่ก็เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมในการตรวจสอบ

1.6 มีปัญหาเฉพาะโปรแกรมที่ใช้ภาษาสมัยเก่า เช่น โคบอล เท่านั้นหรือ

ในฟอร์แมต date ของภาษาโคบอล กำหนดฟอร์แมตไว้เป็น YY/MM/DD ซึ่งกำหนดให้ปี ค.ศ. ใช้ 2 หลัก ดังนั้นโปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยภาษาโคบอลสมัยก่อนจะมีปัญหาทั้งสิ้น

ปัญหาปี 2000 มิได้เกิดขึ้นเฉพาะภาษาโคบอลเท่านั้น แต่เกิดขึ้นกับภาษาต่างๆ อีกหลายภาษา โดยเฉพาะที่ใช้กับเมนเฟรมในอดีต เช่น PL/1, แอสเซมบลี, CICS, SAS และภาษาที่นิยมใช้ในทางธุรกิจ ซึ่งได้แก่ภาษา RPG

ปัญหาที่เกิดขึ้นจึงกระจายไปทั่ว โดยเฉพาะการถ่ายโอนซอฟต์แวร์รุ่นก่อนมาใช้งานบนเครื่องใหม่

ภาษาโคบอล โดยเฉพาะ COBOL/VS, COBOL II เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่รับฟอร์แมต ค.ศ. แบบ 4 หลักได้ แต่ในระยะหลังบริษัทผู้ผลิตคอมพิวเตอร์ได้พัฒนาให้ใช้ได้กับ ค.ศ. แบบสี่หลัก

1.7 มีโปรแกรมอะไรบ้างที่มีปัญหาเกี่ยวกับปี ค.ศ. 2000

คงเป็นการตอบได้ยากว่ามีโปรแกรมอะไรบ้างที่จะมีปัญหาเกี่ยวกับปี ค.ศ. 2000 แต่ที่แน่ๆ คือ โปรแกรมที่เขียนขึ้นเมื่อหลายปีก่อน ส่วนใหญ่ยังไม่ได้คำนึงถึงปัญหานี้ ผู้พัฒนาโปรแกรม

ก็ไม่คิดว่าโปรแกรมของตนจะใช้ได้ยืนยาวถึงปี ค.ศ. 2000
บางคนก็อาจจะคิดว่าพอถึงเวลาก็แก้ไขเวอร์ชันต่อไปได้

มีอะไรบ้างที่ไม่มีปัญหาในเรื่องปี 2000

คำถามนี้ เป็นคำถามที่เราท่านอยากถามออกไป แต่
ขณะเดียวกันก็ไม่มีใครกล้ายืนยันว่าปัญหาจะไม่เกิดขึ้น

สิ่งที่แน่นอนคือปัญหาที่เกิดขึ้นจะอยู่กับเครื่องและ
ซอฟต์แวร์รุ่นเก่าที่ใช้ฟอร์แมตปีเพียงสองตำแหน่ง หาก
ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมได้พัฒนาขึ้น โดยเน้นให้ปี ค.ศ. มี 4
ตำแหน่ง เชื่อแน่ว่าปัญหานี้คงมีไม่มาก

วิธีการทดสอบอาจทำได้ไม่ยาก โดยเฉพาะสิ่งที่ท่านมี
อยู่แล้ว เช่น ภายใน PC มีซีมอสที่เก็บวันที่ และเวลาเอาไว้ลอง
ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้ดู

- บูตเครื่องพีซี
- เซ็ตเครื่องให้เป็นวันที่ 31 December 1999
- เซ็ตเวลาเป็น 23:58
- หลังจากนั้นให้ปิดเครื่องคอมพิวเตอร์
- รอเวลาประมาณ 5 นาที

- หลังจากนั้นเปิดเครื่องใหม่ ให้มีการบูตระบบ แล้วตรวจสอบ
- วันที่ดูว่าเป็นวันที่ 1 มกราคม ปี ค.ศ. 2000

การตรวจสอบดูว่า ปี 2000 มีปัญหาหรือไม่

- ลองเช็คค่าปฏิทินเป็น 01 Jan 2000
- ตรวจสอบดูว่าวันที่ได้รับการเช็คค่าได้หรือไม่
- ปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ แล้วรอเวลาสักหนึ่งนาที หลังจากนั้นให้เปิดเครื่องใหม่อีกครั้ง
- แล้วตรวจสอบดูว่ายังได้วันที่เหมือนเดิม

หมายเหตุ การตรวจสอบนี้เป็นการตรวจสอบฮาร์ดแวร์ นาฬิกา ที่เรียกว่า RTC ของระบบว่าทำงานได้ถูกต้อง

จากการตรวจสอบดังกล่าวพบว่า ไมโครคอมพิวเตอร์ ส่วนใหญ่โดยเฉพาะที่ผลิตมาก่อนปี 1997 เมื่อรีเซตเครื่องไปแล้วจะเปลี่ยนวันที่ไปเป็นวันที่ 4 มกราคม 1980 สิ่งนี้เองเป็นสิ่งที่สำคัญคือพีซีที่ใช้เมื่อถึงปี ค.ศ. 2000 เครื่องจะเปลี่ยนเป็นปี 1980 หรือเป็นปีที่ชิปนาฬิกาถูกกำหนดให้เป็น 00

มีผู้ตรวจสอบเครื่องคอมพิวเตอร์ระดับไมโครคอมพิวเตอร์ จำนวนมาก พบว่าไมโครคอมพิวเตอร์ก่อนปี 1996 มีปัญหา

เกือบทุกเครื่อง ยกเว้นเครื่องที่ผลิตและขายในยุคหลังคือ ในปี 1997

วินโดวส์ 95 มีปัญหาหรือไม่

วินโดวส์ 95 เป็นโปรแกรมที่พัฒนาในยุคหลังที่รู้แล้วว่า จะเกิดปัญหาในปี ค.ศ. 2000 จึงได้พัฒนาให้สามารถรับกับ ปัญหานี้ได้ โดยการทดสอบวินโดวส์ 95 มีสิ่งที่น่าสนใจคือ หาก ใช้วันที่เกินกว่าปี 2099 มันจะรีเซ็ตกลับมาเป็นปี 1980 ดังนั้น วินโดวส์ 95 จึงเป็นโปรแกรมที่กำหนดให้ใช้ได้สูงสุดคือปี 2099

แต่ในวินโดวส์ 3.1 มีหลายโปรแกรม เช่น โปรแกรม นาฬิกาที่มีอยู่ในวินโดวส์เอง ถ้าให้วันที่อยู่ในปี 2000 ถึง 2020 มันจะแปลความเป็นปี 1900-1920

กรณีของ Excel

ในกรณีของ Excel เวอร์ชัน 5 ก็มีสิ่งที่น่าสนใจเกี่ยวกับ วันที่อยู่พอควร เช่น ลองป้อน เซลล์ที่เป็น date ด้วยค่า 1/1/19 สิ่งที่เกิดขึ้นคือ เอ็กเซลจะให้ค่าเป็น วันที่ 1 เดือนมกราคม ปี 2019 แต่ถ้าเปลี่ยนเป็น 1/1/20 เอ็กเซลจะให้ค่าเป็นวันที่ 1 เดือน มกราคม ปี 1920 เห็นได้ว่าเอ็กเซลมีปัญหาที่ ปี ค.ศ. 1919 ซึ่ง ถ้าป้อนข้อมูลเป็น d/m/yy

1.8 องค์กรของเรจะมีปัญหากับปี ค.ศ. 2000 หรือไม่

องค์กรที่มีระบบงานด้วยคอมพิวเตอร์ไม่ควรประมาทคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องรวมทั้งอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์อัตโนมัติอีกหลายอย่างมีระบบนาฬิกาภายใน ระบบนาฬิกาภายในเป็นฐานเวลาของการทำงาน หรือการเปรียบเทียบเวลาเพื่อคิดคำนวณอุปกรณ์เหล่านั้นอาจทำงานผิดพลาดได้

งานระบบข้อมูลข่าวสารที่เก็บไว้ส่วนใหญ่ต้องเก็บข้อมูลเวลา วันที่ไว้ด้วย หากองค์กรเก็บปี ค.ศ. ไว้เพียงสองหลักย่อมมีปัญหาแน่นอน การนำข้อมูลเก่าจำนวนมากมาแก้ไขคงไม่ใช่เรื่องง่าย ข้อมูลข่าวสารขององค์กรเป็นเรื่องที่ต้องมีปัญหากับปี ค.ศ. 2000

การที่จะสรุปว่าองค์กรของเรามีปัญหาเกี่ยวกับปี ค.ศ. 2000 เพียงไรคงต้องสำรวจประเมินปัญหาภายในองค์กร ทั้งทางเรื่องข้อมูล เรื่องฮาร์ดแวร์ที่เกี่ยวข้อง โปรแกรมระบบ หรือ โปรแกรมประยุกต์ต่างๆ

1.9 ข้อมูลที่เก็บไว้จะมีปัญหาหรือไม่ ในกรณีข้อมูลขององค์กรเก็บปี ค.ศ. เพียงสองหลัก

ขึ้นอยู่กับวิธีการแก้ปัญหา เพราะหากข้อมูลที่เก็บมานาน และมีจำนวนมาก การแก้ปัญหาด้วยการแก้ข้อมูลเก่าทั้งหมดคงเป็นเรื่องที่ทำได้ยาก

ข้อมูลที่เก็บคงอาจต้องไว้แบบสองหลัก แล้วแก้ไขที่โปรแกรมให้รับรูป ค.ศ. แบบสองหลัก โดยโปรแกรมจะต้องมีอัลกอริทึมในการแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้อง

องค์กรจึงต้องวางแผนทางในการแก้ปัญหา และหาวิธีการแก้ปัญหาตามความเหมาะสม

1.10 องค์กรใช้ข้อมูลเป็นปี พ.ศ. จะมีปัญหาหรือไม่

ก่อนอื่นต้องทำความเข้าใจว่า เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่นำเข้าจากต่างประเทศ กลไกการทำงานของระบบใช้ปี ค.ศ. ดังนั้นในส่วนโปรแกรมระบบอาจยังมีปัญหาอยู่

ขณะเดียวกันวิธีการคิดคำนวณหลายอย่างของผู้เขียนโปรแกรมอาจใช้วิธีแปลงปี พ.ศ. ให้เป็น ค.ศ. แล้วคิดคำนวณตามสูตรที่มีไว้ ดังนั้นการเขียนโปรแกรมเหล่านั้นอาจส่งปัญหามายังองค์กรที่ใช้ปี พ.ศ. ได้

เพื่อความแน่ใจจะต้องมีการตรวจสอบและทดลองดูสำรวจดูว่าจะมีปัญหาหรือไม่เพียงไร

1.11 จะบอกกับผู้บริหารขององค์กรเกี่ยวกับเรื่อง ปัญหาปี ค.ศ. 2000 อย่างไรดี

ควรจะต้องชี้ให้ผู้บริหารระดับสูงขององค์กรได้เข้าใจว่า
ปัญหาที่เกิดขึ้นเพราะอะไร เกิดขึ้นได้อย่างไร และมีแนวทางใน
การแก้ไขปัญหายังไร

นอกจากนี้จะต้องชี้ผลกระทบต่อการขาดความเชื่อถือใน
เรื่องข้อมูลขององค์กร หากการดำเนินการอย่างผิดพลาดเกิดขึ้น
อาจสร้างผลเสียหายร้ายแรงให้กับองค์กรในกรณีที่การดำเนินการ
ธุรกิจขาดความเชื่อถือ เพื่อว่าผู้บริหารจะได้ให้ความสนใจ และ
เตรียมการดำเนินการเพื่อหาทางป้องกันไว้ก่อน

การกระตุ้นให้ผู้บริหารทราบ จะทำให้ผู้บริหารให้ความ-
สำคัญให้มีการวางแผน การดำเนินการ และรายงานผลการ
ดำเนินการเป็นระยะ

การดำเนินการบางอย่างหากได้เตรียมการและมีแรงใน
การดำเนินการที่พอเพียงอาจลดค่าใช้จ่ายลงไปได้มาก หากการ-
ทำงานบางอย่างในลักษณะเร่งรีบอาจต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงกว่า
และยังมีผลที่เสี่ยงต่อความล้มเหลวของการดำเนินการอีกด้วย
ดังนั้นจะต้องชี้ให้ผู้บริหารได้คิดเตรียมการตั้งแต่นั้นๆ เพื่อว่า
จะได้มีเวลาในการดำเนินการที่พอเพียง

2. ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับระบบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ระบบ

2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้อยู่ จะมีปัญหาหรือไม่

เป็นการตอบได้ยาก เพราะเครื่องคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันได้ปรับปรุงและพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาในเรื่องวันที่เหล่านี้อยู่แล้ว

อย่างไรก็ดี การที่จะทราบว่าจะต้องกระทำการอย่างใดกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่หรือไม่ ผู้ขายหรือผู้ผลิต ตัวแทนจำหน่ายเครื่องคอมพิวเตอร์นั้นน่าจะมีข้อมูลให้เราได้มากที่สุด

ในกรณีของพีซี เราสามารถทำการทดสอบได้ด้วยวิธีการเช็ดวันที่ ให้เป็นวันที่ 31 ธันวาคม 1999 และเซตเวลาเป็น 23:58 หลังจากนั้นให้ปิดเครื่อง รอสักครู่แล้วเปิดเครื่องดู ดูการเซตเวลาใหม่ว่าเวลาที่เซตใหม่เป็นวันที่อะไร

สำหรับในกรณีของเครื่องขนาดใหญ่ เช่น ยูนิกซ์เซิร์ฟเวอร์ หรือมินิคอมพิวเตอร์-เมนเฟรม ก็คงต้องทำการทดสอบเช่นกัน และคงต้องให้ผู้ชำนาญการในเครื่องนั้นๆ เป็นผู้ทดสอบ อีกทั้งการได้คำแนะนำจากผู้ผลิตเป็นวิธีที่ดีที่สุด

นอกจากระบบฮาร์ดแวร์ระบบแล้วคงต้องดูองค์ประกอบซึ่งประกอบด้วย เช่น โปรแกรมระบบต่างๆ ซึ่งมีการดำเนินการเกี่ยวกับนาฬิกาของระบบอยู่ด้วย

2.2 จะทำอย่างไรดีเมื่อใช้พีซี และพีซีของเราจะมีปัญหาหรือไม่

ในการใช้พีซีถ้าเป็นเครื่องที่ผลิตก่อนปี 1996 ส่วนใหญ่เป็นเครื่องพีซีที่มี RTC เก็บปี ค.ศ. เพียงสองหลัก ดังนั้นการคิดคำนวณวันเวลาต่างๆ ใช้ RTC นี้ เชื่อกันว่าถึงปี ค.ศ. 2000 จะมีพีซีที่ผลิตอย่างปี 1996 ประมาณ 80 ล้านเครื่องยังใช้งานอยู่

หากเราใช้พีซีที่ทดสอบดูแล้วว่ามีปัญหา พีซีส่วนใหญ่เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นก่อน 80486 การใช้งานก็คงยังใช้งานในส่วนของโปรแกรมเฉพาะบางอย่างได้ แต่เราคงต้องรู้วาระบเวลาที่ใช้แน่นอนอาจมีปัญหาได้

2.3 ปัญหาอยู่ที่ BIOS ใช่หรือไม่

เมื่อพีซีได้รับการเซตค่าให้เป็นเวลา 23.58 นาฬิกา ของวันที่ 31 ธันวาคม 1999 เมื่อปิดเครื่อง รอสัก 5 นาที เปิดเครื่องใหม่คอมพิวเตอร์บางเครื่องจะเปลี่ยนวันที่ เป็นวันที่ 4 มกราคม 1980

คอมพิวเตอร์ที่สร้างและใช้กันอยู่ที่ยังมีปัญหาในเรื่องวันนี้มีกว่า 80 ล้านเครื่อง (ตัวเลข ประมาณการเมื่อถึงวันที่ 1 มกราคม 2000) คอมพิวเตอร์เหล่านี้ยังใช้ได้ แต่ถ้ามีการเรียกใช้วันที่ผลที่ได้จะผิดไปในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีนาฬิกามีชิป RTC ทำหน้าที่เป็น real time clock ชิปนี้มี CMOS เป็นหน่วยความจำ

พีซีรุ่นเก่าโดยเฉพาะรุ่น 386 และ 286 ใช้ CMOS เก็บตัวเลขที่แอดเดรส 9 สำหรับปี ซึ่งเป็นตัวเลขเพียงสองหลัก ดังนั้นถ้าหากเก็บข้อมูล 00 ก็จะมีหมายถึงปี 1900 การปรับปรุงค่า คตวรรษใช้ในโปรแกรมไบออส

โปรแกรมไบออสรุ่นใหม่มีการกำหนดปีให้ใหม่ เช่นตัวกำหนดวันที่เป็น MM/DD/YY เป็น 01/01/00 ไปออสจะใส่ให้เป็นวันที่ 1 มกราคม 2000 โดยการปรับค่าของปี 00 เป็น 2000 ให้การปรับเลื่อนนี้ ทำให้เราใช้ 00 เป็น 2000 ในฟอร์มเมตแบบ YY ได้

2.4 ดอสที่ใช้กับพีซี มีปัญหาหรือไม่

ภายใต้โปรแกรมดอส มีฟังก์ชันเรียกจากไบออส ซึ่งไบออสเรียกต่อจากฟังก์ชันของ RTC

ดังนั้นดอสจะมีปัญหาหรือไม่ ขึ้นกับไบออสที่เรียกว่า ซึ่งทดลองได้จากที่กล่าวแล้ว เช่น เมื่ออยู่ที่ C:

```
C:>date
```

และ

```
C:>time
```

สามารถทำการตั้งเวลาลงทำการตั้งเวลาให้เป็นวันที่ 31 ธันวาคม 1999 และเซตเวลาเป็น 23:58 ปิดเครื่องแล้วเปิดใหม่เพื่อทดสอบ

2.5 โปรแกรมวินโดวส์ที่ใช้มีปัญหา กับปี 2000 หรือไม่

วินโดวส์ 95 ได้แก้ปัญหากับปี ค.ศ. 2000 ไปแล้ว

วินโดวส์ 95 ได้ปรับปรุงให้ใช้เวลาได้ไปถึงปี 2099 แต่สร้างเลยจากปี 2099 นาฬิกาจะเซตกลับไปเป็นปี 1980 ใหม่

วินโดวส์ 3.1 โดยเฉพาะโปรแกรมประยุกต์หลายโปรแกรมที่ใช้กำหนดให้ใช้ได้ในช่วง 1900 ถึง 1920

ในการทดลองสามารถทำได้ด้วยการ ป้อนข้อมูลทดลอง

```
C:\WIN>ver
```

```
windows 95 [Version 4.00.950]
```

```
C:\WIN>date 12/31/99
```

```
Fri 12-31-1999 20:28:27.62
```

```
C:\WIN> time 23:59:50
```

```
Fri 12-31-1999 23:59:49.94
```

```
C:\WIN>
```

```
Fri 12-31-1999 23:59:54.72
```

```
C:\WIN>
```

```
Fri 12-31-1999 23:59:58.07
```

C:\WIN>

Sat 01-01-2000 0:00:01.64

C:\WIN>

Sat 01-01-2000 0:00:04.71

2.6 ที่ทำงานมีเครือข่าย TCP/IP ส่วนใหญ่ใช้ ยูนิกซ์ จะมีปัญหาด้วยหรือไม่

เครือข่าย TCP/IP ส่งรับข้อมูลเป็นแพ็กเก็ต โดยมีอุปกรณ์พวกเราเตอร์จัดการรับส่งข้อมูลให้ เครือข่ายรองรับการเชื่อมโยงระบบคอมพิวเตอร์ต่างๆ อุปกรณ์สื่อสารส่วนใหญ่ได้ปรับปรุงให้ใช้ได้กับปี ค.ศ. 2000 แล้ว การประยุกต์จึงขึ้นกับการประยุกต์บนเครื่องต่างๆ

บนโปรแกรมยูนิกซ์ หรือโอเอสอื่นใดก็ตาม มีการใช้โปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้นมามาก เช่น โปรแกรมรับส่งอีเมล การรับส่งไฟล์ โปรแกรมจะมีปัญหาหรือไม่ขึ้นอยู่กับจัดการเวลา แต่เป็นการโชคดีเพราะเท่าที่ตรวจสอบทั่วไป พบว่าใช้วันเดือนปีเป็นรหัสเต็ม

3. ความเป็นมาเกี่ยวกับปฏิทิน

3.1 ปี ค.ศ. 2000 เป็นปีอธิกสุรทิน หรือไม่

ปี ค.ศ. 2000 เป็นปีอธิกสุรทิน กล่าวคือในปีนี้มี 366 วัน หรือเดือนกุมภาพันธ์ มี 29 วัน

3.2 มีกฎเกณฑ์อะไรบ้างที่กำหนดให้เป็นปีอธิกสุรทิน

จากกฎเบื้องต้นที่เรารู้จักคุ้นเคยกันดี คือ ถ้าปีใดที่นำเอา 4 ไปหาร ปี ค.ศ. ได้ลงตัว ปีนั้นเดือนกุมภาพันธ์จะมี 29 วัน หรือที่เราเรียกว่า Leap year สำหรับปี ค.ศ. 2000 เป็นปีที่ กุมภาพันธ์มี 29 วัน

การที่เรากล่าวนำ 4 ไปหารอย่างเดียวยังไม่ถูกต้อง เพราะวิธีการคำนวณ leap year นั้น มีหลักการดังนี้

1. ปี ค.ศ. ที่หารด้วย 4 ลงตัว แต่ยกเว้นปีที่ลงท้ายด้วย 00
2. ปีใดที่ลงท้ายด้วย 00 แต่หารด้วย 400 ลงตัวจะเป็น leap year

ดังนั้น ปี ค.ศ. 2000 จึงเป็น leap year สิ่งที่น่าสนใจคือ การกำหนดปฏิทิน Gregorian ได้กำหนดให้แต่ละปีมีระยะเวลา ยาวนานเกินกว่าปีที่โลกโคจรรอบดาวอาทิตย์อยู่ 26 วินาที ดังนั้นหากระยะเวลา 3300 ปี จะทำให้เวลาตามกฎ 2 ข้อนั้น

ห่างจากความเป็นจริงไป 1 วัน ดังนั้นอีก 3300 ปี จึงอาจต้องมีการปรับลงอีก 1 วัน ซึ่งก็ต้องปรับในเดือนกุมภาพันธ์นั่นเอง

จากหลักการนี้เองน่าจะมีองค์กรมาตรฐาน เช่น ISO กำหนดมาตรฐานของปฏิทิน แต่จนถึงปัจจุบันก็ยังไม่มีความมาตรฐานใดกล่าวถึงหลักการปฏิทิน คงใช้ปฏิทินตามที่ Gregorian เป็นผู้กำหนด

3.3 ประวัติความเป็นมาของปฏิทินแทน Gregorian เป็นมาอย่างไร

ในปี ค.ศ. 1582 นับเป็นจุดเริ่มต้นของการใช้ปฏิทินสากลที่ใช้กัน การกำหนดปฏิทินนี้ กำหนดโดยศาสนาคริสต์นิกายโรมันคาทอลิก การเรียกว่าปฏิทินกริกอเรียน เพราะผู้ประกาศใช้คือ Pope Gregory XIII

3.4 ศตวรรษที่ 21 เริ่มต้นขึ้นเมื่อไร

ศตวรรษที่ 1 เริ่มจากปี ค.ศ. 1 ถึงปี ค.ศ. 100 ดังนั้นการเรียกศตวรรษที่ 21 จึงเริ่มจากปี ค.ศ. 2001 ถึง 2100 ความเข้าใจในเรื่องปี 2000 เป็นการเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 จึงไม่ถูกต้อง

3.5 Julian Date คืออะไร

คำว่า Julian Date มีความหมายต่องานประมวลผลข้อมูล โดยความหมายที่แท้จริงคือ ลำดับวันที่นับต่อเนื่องกันมา สำหรับอีกความหมายหนึ่งคือ Joseph Scaliger เป็นผู้นิยามไว้ และให้ตัวอย่างว่า JD - Julian Date โดยเริ่ม 1 ตั้งแต่ตอนเที่ยงของวันของวันที่ 1 มกราคม ปี 4713 BCE (ก่อน ค.ศ.) ดังนั้น หลังจากตอนเที่ยงวันของวันที่ 1 มกราคม 1996 จะมีค่า JD เท่ากับ 2,450,084 คำว่า Julian Date นี้ Joseph Scaliger ตั้งชื่อเพื่อเป็นเกียรติให้กับบิดา Julius Caesar Scaliger

3.6 ในการใช้งานทางคอมพิวเตอร์มีการกำหนดวันที่เป็นเลขจำนวนเต็ม วันเลขจำนวนเต็ม คืออะไร

ในสเปกตริตหลายตัวมีการหาวันที่ โดยกำหนดวันเริ่มต้นไว้คำหนึ่ง เช่น วันที่ 1 มกราคม 1900 เป็นวันอ้างอิง และหากคำนวณหาว่าวันที่ต้องการห่างจากวันที่ 1 มกราคม 1900 เป็นจำนวน กี่วัน

นอกจากกำหนดให้เป็นเลขจำนวนเต็มแล้ว ยังมีการกำหนดวันโดยให้ชื่อว่า Lilian date โดยให้เป็นเลขจำนวนเต็มและอ้างอิงกับวันที่ 15 ตุลาคม 1582 ผู้กำหนด Lilian date คือ Luigi Lilio

4. ปัญหาที่เกิดขึ้นกับสังคม และผลกระทบทางด้านอื่น ๆ

4.1 มีผลกระทบต่อสังคมอย่างไร

การที่ปัญหาในปี 2000 หรือที่เรียกว่า Y2K นี้ เป็นปัญหาโดยตรง ที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจ การค้า การเงิน การธนาคาร ทำให้เกิดความไม่มั่นใจในระบบธุรกิจ ซึ่งต้องทำให้องค์กรเหล่านี้ต้องลงทุนเพิ่มเข้าไปในระบบอีกเป็นจำนวนมาก

หลายหน่วยงานได้คาดคะเนว่า องค์กรธุรกิจทั่วโลกต้องจ่ายเงินเข้าไปช่วยแก้ไขปรับปรุงระบบ ซึ่งก็ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงมาก ซึ่งเป็นผลสะท้อนทำให้เกิดการลงทุนที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ระบบที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือที่มีไมโครโพรเซสเซอร์ควบคุมในโรงงานอุตสาหกรรม เช่น เครื่องมือแพทย์ เครื่องควบคุมการบิน การใช้ทางอาหาร ล้วนแล้วแต่ต้องใช้ระบบนาฬิกาที่อาจมีปัญหาได้ ทำให้ขาดความเชื่อมั่น และต้องหาทางแก้ไขให้ทันก่อนปี ค.ศ. 2000

นอกจากนี้ยังมีผลกระทบทางด้านจิตใจ เพราะมีผู้ให้ข่าวว่าผลของปี ค.ศ. 2000 อาจสร้างความเสียหายที่สูงเกินความเป็นจริงทำให้เกิดความกังวล

4.2 ปัญหานี้เกิดขึ้นกับประเทศไทยรุนแรงเพียงไร

ยากที่จะตอบได้ว่ารุนแรงเพียงไร เพราะเราไม่เคยมีการสำรวจผลกระทบต่อระบบงานที่ใช้ อย่างไรก็ตามหากมีการเตรียมการที่ดี ผลกระทบต่างๆ ก็คงจะแก้ไขให้ลุล่วงได้ ซึ่งเราอาจแยกผลกระทบเป็นภาคราชการและภาคเอกชน

ภาคราชการ งานสมัยใหม่ของราชการใช้ปี พ.ศ. เป็นหลัก ข้อมูลสมัยหนึ่งเก็บในหลัก พ.ศ. แบบสี่หลัก ซึ่งก็คงไม่กระทบอะไร แต่คงต้องตรวจสอบวิธีการคิดคำนวณภายใน และวันที่ในระบบที่ใช้ในการเป็นฐานการคำนวณ

ภาคเอกชน โดยเฉพาะธุรกิจการเงินการธนาคาร การค้า จะมีการเก็บข้อมูลราชการย่อยเป็นจำนวนมาก ข้อมูลเหล่านี้มีผลกระทบโดยตรง ถ้าเก็บแบบปี ค.ศ. สองหลัก เชื่อว่าผลกระทบในประเทศไทยจะมีผลมากที่สุด ในธุรกิจการเงิน การธนาคาร การค้าซึ่งก็คงต้องมีการวางแผนการแก้ไขอยู่แล้ว และเชื่อว่าเมื่อถึงเวลาปัญหาเหล่านี้จะได้รับการแก้ไขได้หมด

5. วิธีการแก้ปัญหา

5.1 มีวิธีการมาตรฐานอะไรบ้างที่จะใช้ในการแก้ปัญหาปี ค.ศ. 2000 นี้

การแก้ปัญหา ปี ค.ศ. 2000

แนวทางการแก้ปัญหาปี 2000 สามารถแยกออกมาเป็นขั้นๆ เพื่อวางแผนการดำเนินการ ซึ่งประกอบด้วย การเตรียมการดำเนินการ และการทดสอบและนำไปใช้งาน

ในการเตรียมการ

แต่ละองค์กรมีงานที่แตกต่างกัน สิ่งแรกคือการสำรวจจำนวนโปรแกรมที่ใช้ในองค์กร แยกแยะโปรแกรมต่างๆ ทำรายการโปรแกรมเหล่านั้น ตรวจสอบดูว่าปัญหาที่เกิดขึ้นจากปี 2000 ที่จะมีต่อโปรแกรมเป็นอย่างไรบ้าง ถ้าเป็นไปได้ทำความเข้าใจกับปัญหา ซึ่งให้ดูทั้งพีซี ฮาร์ดแวร์ พยายามดูว่ามีปัญหาที่ส่วนใดบ้างๆ ศึกษาในรายละเอียด และดูผลกระทบว่าโปรแกรมแต่ละโปรแกรมอาจมีอะไรผิดพลาดบ้าง

การดำเนินการ

หากเป็นโปรแกรมที่ซื้อใหม่ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าปัญหาเกี่ยวกับวันที่และวันหลังจากปี ค.ศ. 2000 ไม่มีปัญหาในการเก็บข้อมูลชุดใหม่ ให้เก็บข้อมูล ค.ศ. ครบทั้ง 4 ตัว

หากเป็นโปรแกรมที่เคยพัฒนามาแล้ว ถ้าผู้พัฒนายังอยู่ ให้เตรียมทีมงานตรวจสอบและแก้ไข โดยอาจจะแก้ไขที่ซอร์สโค้ด หากเป็นโปรแกรมเก่า ตรวจสอบดูแน่แล้ว หาวิธีการแก้ปัญหา ซึ่งอาจจะต้องมีการแก้ไขข้อมูลตัวเลขใหม่ โดยป้อนหลัก ค.ศ. ให้มี 4 ตัว หรือเปลี่ยนข้อมูลในฐานข้อมูล ในการคำนวณก็ใช้รูปแบบ ตัวเลขเต็มครบทั้ง ค.ศ.

การทดสอบ

เป็นการทดสอบแต่ละโปรแกรมของคนที่พัฒนาขึ้น โดยดูว่าการแก้ไขแต่ละโปรแกรมนั้นใช้งานได้ การทดสอบอาจต้องมีเงื่อนไขทดสอบที่ต่างกัน การทดสอบยังต้องสร้างเงื่อนไข ทดลองเฉพาะหลายอย่าง หากเราเข้าใจปัญหาได้ดี ก็จะทำให้ การทดสอบได้ผลแน่นอน

5.2 ในระบบงานขนาดใหญ่มาก จะมีข้อดีข้อเสีย อย่างไรระหว่างการแก้ไขข้อมูลทั้งหมด กับการแก้ไขที่ โปรแกรม

ในบางรายที่ใช้ทั่วไป มีการแก้ไขได้ด้วยการแก้ไขข้อมูล ให้เป็น ปี ค.ศ. 4 หลัก และการแก้ไขโปรแกรม การแก้ไขข้อมูล ทั้งหมดต้องใช้แรงงาน และใช้เงินทุนสูงมาก เพราะข้อมูลเก่า มีจำนวนมากมายมหาศาลและอาจจะแก้ไขได้ไม่หมด

การแก้ไขโปรแกรมให้รับเลขปี ค.ศ. 4 หลัก ก็ต้องดำเนินการ วิธีนี้อาจยุ่งยากต่อการแก้ไขในโปรแกรม เพราะเกี่ยวข้องกับส่วนต่างๆ ของโปรแกรมน้อยมาก

นอกจากนี้วิธีการแก้ไขภายในโปรแกรมที่เรียกว่า Sliding Window กล่าวคือ เลื่อนปีข้อกำหนดที่ใช้สองหลักจาก 1999 เป็นปีที่ไถ่ถอนไป เช่น ใช้ในช่วง 2019 โดยให้ รหัส 00-19 เป็น 2000-2019 และรหัส 20-99 เป็น 1920-1999 วิธีนี้เป็นวิธีที่มีผู้นิยมใช้และมีการปรับปรุงเฉพาะในส่วนโปรแกรมให้เป็นเงื่อนไขของการคิดคำนวณใหม่

5.3 มียุทธวิธีในการแก้ปัญหานี้ได้อย่างไร

ในการแก้ปัญหขององค์กร จะต้องดำเนินการ

1. สำรวจและประเมินสถานการณ์

ที่ทำการสำรวจทรัพยากรทั้งหมด ทั้งระบบฮาร์ดแวร์และระบบซอฟต์แวร์ โดยทำการตรวจสอบฮาร์ดแวร์ทุกชิ้น และซอฟต์แวร์ทุกโปรแกรม ดูผลกระทบ ความรุนแรง โดยแยกแยะและทำรายการให้ชัดเจน

2. วางแผนการดำเนินการ

มีการวางแผนการดำเนินการ วางแผนระยะยาว ตรวจสอบค่าใช้จ่าย และกำลังแรงงานที่จะดำเนินการ

3. ปรับปรุงแก้ไขซอฟต์แวร์

ให้ทำตามแผนการด้วยการปรับปรุงซอฟต์แวร์ที่ได้สำรวจ

4. ทดสอบ

ทำการทดสอบโปรแกรมหรือสิ่งที่แก้ไข เพื่อตรวจดูว่าได้แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นแล้ว

5.4 จะมีแนวทางที่ทำได้กับข้อมูลอย่างไร

1. ขยายตัวเลข ค.ศ. สองหลักให้เป็น 4 หลัก โดยเฉพาะในการเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล ถึงแม้ว่าจะต้องเก็บด้วยที่เก็บมากขึ้นแต่ก็ไม่มีปัญหาในเรื่องที่เก็บแล้ว เพราะปัจจุบันที่เก็บมีราคาถูกลงมาก

2. อาจกำหนดเงื่อนไขใหม่ เช่น ถ้าตัวเลข 60-99 หมายถึง 1960-1999 แต่ถ้าตัวเลข 00-59 คือ 2000 ถึง 2059 ในกรณีนี้การคำนวณจะต้องคำนวณใหม่ และใช้สูตรใหม่เราเรียกการกำหนดแบบนี้ว่า การเลื่อนจอของข้อมูล (slide window)

5.5 จะเปลี่ยนข้อมูลหรือเปลี่ยนโปรแกรมดี

ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นนี้อาจทำได้ โดยการเปลี่ยนที่ข้อมูลคือ ให้ข้อมูลทุกตัวเป็น ปี ค.ศ. สี่หลัก หรือจะแก้ที่โปรแกรมคือให้โปรแกรมฉลาดพอที่จะรู้ว่า ให้เติม 19 หรือเติม 20 ข้างหน้า การแก้ไขที่ข้อมูลหรือโปรแกรมมีข้อดีข้อเสียที่ต้องพิจารณาทั้งคู่ ดังนี้

หากจะเปลี่ยนที่ข้อมูลข้อดีสำหรับกรณีนี้มีหลายประการเช่น

1. การแก้ไขข้อมูลอาจทำได้ตลอดเวลา ทำได้แม้แต่ในปี ค.ศ. 1999 เพื่อเตรียมการเข้าสู่ ปี ค.ศ. 2000

2. แก่เฉพาะข้อมูล จึงทำให้ได้ตลอดฐานข้อมูล โดยไม่เกี่ยวข้องกับอัลกอริทึม

3. การแก้ไขข้อมูล ทำได้ละเอียด เทคนิคที่ใช้จึงเป็นเทคนิคเดียว

4. การแก้ไขที่โปรแกรมอาจเกิดปัญหาอื่น และต้องมีคอมไพล์โปรแกรมใหม่ แต่การแก้ไข ข้อมูลอาจไม่ต้องแก้ไขโปรแกรม

5. การแก้ไขโปรแกรมมาก จะเกี่ยวข้องกับคอมไพล์ และต้องเสียเวลามาก

หากจะเปลี่ยนที่โปรแกรม

1. ไม่ต้องเปลี่ยนข้อมูลจำนวนมาก โดยไม่ต้องให้มีการซิงโครไนซ์ในเรื่องข้อมูลโปรแกรมจะตรวจสอบและดำเนินการให้

2. การแก้ไขในบางโปรแกรมอาจแก้ไขได้เพียงเล็กน้อย บางโปรแกรมอาจแก้ตรงจุดที่ทราบได้ บางโปรแกรมอาจไม่ต้องแก้ไข

3. อาจทำงานได้เร็ว และแก้ไขให้ตรงเป้าหมายในอนาคตได้ดี

แต่จุดอ่อนของการแก้ไขโปรแกรมอยู่ที่บางโปรแกรมเมื่อคอมไพล์แล้ว และไม่มีซอร์สโค้ด หรือผู้เขียนโปรแกรมไม่อยู่ อาจทำให้แก้ไขได้ยากหรือทำไม่ได้

5.6 ผู้บริหารขององค์กรควรมีส่วนเกี่ยวข้องอย่างไร

ผู้บริหารขององค์กร การให้ความสำคัญกับปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นสำคัญ เพราะการเตรียมการและการเข้าใจกับปัญหาจะทำให้การดำเนินการได้ง่าย ลดค่าใช้จ่าย ลดปัญหาสร้างความเชื่อมั่น ให้กับองค์กรและลูกค้า ผู้ให้บริการ

ผู้บริหารในองค์กรจึงควรให้ความสำคัญในการดำเนินการ โดยอาจตั้งกรรมการย่อยที่เป็นผู้รู้ผู้เกี่ยวข้องกับระบบงานเข้าทำการสำรวจ วิเคราะห์ปัญหา วางแผนการดำเนินการรวมถึงการประเมินผล รายงานผลให้ทราบเป็นระยะ

5.7 การดำเนินการมีข้อพึงระมัดระวังเรื่องใดที่จะไม่ให้มีผลอื่นแทรกซ้อน

การแก้ปัญหโปรแกรมต่างๆ อาจมีปัญหอื่นแทรกซ้อน โดยเฉพาะการทำให้ระบบงานอื่นมีปัญหาได้

การวิเคราะห์ วางแผน และดำเนินการอย่างมีระบบจะช่วยลดข้อปัญหาต่างๆ เหล่านี้ได้

6. ทรัพยากรและเครื่องมือ

6.1 จะหาเครื่องมือและคำปรึกษาได้จากที่ใด

ในการขอคำปรึกษาและหาเครื่องมือในการแก้ไข โดยเฉพาะการปรับปรุงโปรแกรมระบบ สามารถติดต่อได้จากบริษัท ผู้ขายผู้ผลิต หรือผู้บำรุงรักษาที่องค์กรติดต่อยู่ สำหรับปัญหาทั่วไปสามารถขอคำปรึกษาได้จากศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

6.2 การหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตเกี่ยวกับปัญหาปี ค.ศ. 2000 ได้อย่างไร

สามารถเรียกค้นผ่าน Search Engine ที่มีให้บริการต่างๆ โดยใช้คำสำคัญ Year 2000 Problem หรือ Y2K ซึ่งจะได้ข้อมูลรายละเอียดเพิ่มเติมมากมาย

6.3 บริษัทผู้ขายคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์และเครื่องมือสื่อสารมีบทบาทที่จะช่วยเหลือได้ อย่างไร

เนื่องจากอุปกรณ์และเทคนิคหลายอย่างผู้ผลิตเป็นผู้ที่มีข้อมูลมากที่สุด และรู้ปัญหาได้ดี การให้ความช่วยเหลือจึงทำได้ และมีข้อมูลสนับสนุนได้ อย่างไรก็ดีหากต้องจัดหาอุปกรณ์ ซอฟต์แวร์หรือเครื่องมือใหม่ จะต้องแน่ใจว่าไม่มีปัญหาเกี่ยวกับปี ค.ศ. 2000

รายชื่อบริษัทที่ปรึกษาคอมพิวเตอร์ ปีค.ศ. 2000

บริษัท	ผู้ติดต่อ	โทรศัพท์	โทรสาร
เคเอ็มหงวนวิสาหกิจ จำกัด. บริษัท	คุณวิจิต รัตนจินดา	255-9029. 255-9000-19	253-7371
เดอะ แวลลู ซิสเต็มส์ จำกัด. บริษัท	คุณณรงค์ อิงค์เนต		
เดอะ แวลลู ซิสเต็มส์ จำกัด. บริษัท	คุณเบญจพร วีระธรรมบุญ		308-3003
เทคโนโลยี โอเปอเรชัน กรุป จำกัด. บริษัท	ดร.ธัชชัย สีนชม		
เน็ต เอ็น เทล จำกัด. บริษัท	คุณเรืองศักดิ์ ตริโรจน์พร	642-0170-4 ต่อ 107	246-9036
เพกาซัส ซิสเต็ม จำกัด. บริษัท	คุณจิรวัฒน์ เอื้อคารวะ	887-7148. (01) 624-4468	887-7149
เพกาซัส ซิสเต็ม จำกัด. บริษัท	น.ค. วิรัตน์ พิงสาระ	887-7148. (152) 254073	887-7149

เพนทาไฟร์ ซอฟท์แวร์ (ประเทศไทย) จำกัด. บริษัท	Mr.R.N Nagaraj Pradash	631-1560	
เมโทร ซิสเต็มส์ คอร์ปอเรชั่น (มหาชน) จำกัด. บริษัท	คุณสุรเดช เลิศธรรมจักร์	726-2555 ต่อ 2326	726-2654
เมโทร ซิสเต็มส์ คอร์ปอเรชั่น (มหาชน) จำกัด. บริษัท	คุณอภิดา คุณากุลสวัสดิ์	726-2555 ต่อ	726-2654
เมโทร ซิสเต็มส์ คอร์ปอเรชั่น (มหาชน) จำกัด. บริษัท	คุณอรพิน จิวัฒน์ศิริ	726-2555 ต่อ 4235	726-2643
เมโทร ซิสเต็มส์ คอร์ปอเรชั่น (มหาชน) จำกัด. บริษัท	คุณบดินทร์ ปรปักษ์เป็นจุน	726-2555 ต่อ 1283	726-2911
เอ็น.ไอ.ไอ.ที. (ประเทศไทย) จำกัด. บริษัท	คุณธรรมบุญ จากจริย์	260-6503-4	260-6512
เอ็น.ไอ.ไอ.ที. (ประเทศไทย) จำกัด. บริษัท	วี.วี.เจ	260-6503-4	260-6512
เอ็น.ไอ.ไอ.ที. (ประเทศไทย) จำกัด. บริษัท	Mr.Bankaj	260-6503-4	260-6512
เอ็นซีอาร์ (ประเทศไทย) จำกัด. บริษัท	คุณกวี ทองเสวต	860-4000	860-4040
เอ็นซีอาร์ (ประเทศไทย) จำกัด. บริษัท	คุณเชษฐ์ สุตรธาดา	860-4000	8604040

บริษัท				
เอ็นซีอาร์.(ประเทศไทย) จำกัด.บริษัท	คุณกวี ทองเสวต	860-4000		860-4040
เอ็นซีอาร์ (ประเทศไทย) จำกัด.บริษัท	คุณเชษฐ สุทธธาดา	860-4000		8604040
เอ็นซีอาร์ (ประเทศไทย) จำกัด.บริษัท	คุณภัทรินทร์ กาญจนาวดี	860-4000		860-4040
เอ็นซีอาร์ (ประเทศไทย) จำกัด.บริษัท	คุณวาทิต จรัสโชติวิจิตร	860-4000		860-4040
เอสวี-อิตีเอส เทคโนโลยี เซอร์วิส จำกัด. บริษัท	คุณวิฑู จาตุจันทร์	682-6350-9		
แทมเดิม คอมพิวเตอร์ อินเตอร์เนชั่นแนล คอร์ปอเรชั่น, บริษัท	คุณไพศาล เศรษฐธิกุล	254-6618 ต่อ 114		
แพลทตินั่ม เทคโนโลยี จำกัด.บริษัท	คุณพัชรินทร์ ศรีประเสริฐ	541-5252. 541-5270-2 ต่อ 15		541-5253
แพลทตินั่ม เทคโนโลยี จำกัด.บริษัท	คุณเจษฎ์ วีระพงษ์	541-5252. 541-5270-2		541-5253
แพลทตินั่ม เทคโนโลยี จำกัด.บริษัท	คุณลาลี จัยยกุล	541-5252. 541-5270-2		541-5253

แพททดิ้นม เทคโนโลยี จำกัด.บริษัท	คุณวรรณัทธ์ ถาวรนันท์	541-5252, 541-5270-2	541-5253
แพททดิ้นม เทคโนโลยี จำกัด.บริษัท	คุณสายสุรีย์ สิมะกุลธร	541-5252, 541-5270-2	541-5253
โปรเกรสซอฟท์แวร์ จำกัด.บริษัท	คุณปราโมทย์ อัคคีเดช		
โปรซอฟท์ จำกัด. บริษัท	คุณสุธี เศรษฐประภาแสง		
โปรลาयर (ประเทศไทย) จำกัด.บริษัท	คุณสุรพล วิกัษณจินดาภัย	541-4501-3 ต่อ 2409	541-4500, 513-9087
โมเดอรน์ฟอรั่ม โอเอ จำกัด.บริษัท	คุณสุภา คลังรัตนโคตชัย	261-2700 ต่อ 301-303	261-2702
โลตัส เดเวลลอปเม้นท์อินเตอร์เนชั่นแนล คอร์ปอเรชั่น จำกัด. บริษัท	คุณภาณุเดช บุรพพานนท์	642-7048-9, 642-7115-6	642-7053
โลตัส เดเวลลอปเม้นท์อินเตอร์เนชั่นแนล คอร์ปอเรชั่น จำกัด. บริษัท	คุณดารุณ แฟร์ตัน	642-7048-9, 642-7115-6	642-7053
ไทยซอฟท์ จำกัด.บริษัท	คุณชูชาติ ใ้บุญเรือง	682-6222	682-6307
ไทยซอฟท์ จำกัด.บริษัท	คุณสุกัญญา เริ่มกัลดิเงิน		

ไมโครซอฟท์ (ประเทศไทย) จำกัด. บริษัท	คุณหิระพงษ์ เชื้อสุนทร-วัฒนา	266-3300	266-3310
ไมโครวิซ ซิสเต็มส์ จำกัด. บริษัท	คุณวิภาวดี เลิศยาวมงคล		
ไอบีเอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด. บริษัท	คุณธำรงค์		273-0683
ไอบีเอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด. บริษัท	คุณพงษ์ศักดิ์ ตันสถิตย์	273-4423	273-0539
ไอบีเอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด. บริษัท	คุณไกรสร ศุภกรโกสัย	273-4155	273-0683
ไอบีเอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด. บริษัท	คุณเจตศักดิ์		273-0683
ไอบีเอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด. บริษัท	คุณสุทธิศิลป์ ชำนาญเวช	273-4121	273-0683
คอนโทรล ดาต้า (ประเทศไทย) จำกัด. บริษัท	คุณไพฑูรย์ ชีวันศิริวัฒน์	678-0333	678-0321-3
คอมมิวนิคชั่น คอนซัลติง อินเตอร์เนชั่น แนล จำกัด. บริษัท	คุณปราณี เจริญธนศักดิ์		
ชินวัตร คอมพิวเตอร์ แอนด์ คอมมิวนิเค ชั่น จำกัด (มหาชน). บริษัท	คุณอนันต์ ชูอารยะประทีป		
ซอฟต์แวร์ จำกัด. บริษัท	คุณฉายแสง สามิภักดิ์	734-1011-3	374-9350

ซอเฟวิลด์ จำกัด.บริษัท	คุณเมงคนัญ เหลืองอ่อน	734-1011-3	374-9350
ซอฟท์ สแควร์ 1999 จำกัด.บริษัท	คุณราเมศวร์ ศิลปพรหม		
ซอฟท์แพ็ค จำกัด .บริษัท	น.พ.ประจวบ ศิริวงศ์รังสรรค์		
ซอฟท์แวลูเจิตี้ จำกัด.บริษัท	คุณกิตติรัตน์ คุรณารินทร์	678-0600 ต่อ 2121	678-0321-3
ซอฟท์แวลูเจิตี้ จำกัด.บริษัท	คุณสุรชาติพย์ เตชะชาติวิตร	678-0600 ต่อ 2181	678-0321-3
ชั่น ไมโครซิสเต็มส์ จำกัด.บริษัท	ดร.รัชพล ไปทยานนท์	636-1555 ต่อ 56813	636-1566
ชั่น ไมโครซิสเต็มส์ จำกัด.บริษัท	คุณกิตติพงษ์ ลิ้มปรีชญา	636-1555 ต่อ 56817 (01) 844-5221	636-1566
ชั่น ไมโครซิสเต็มส์ จำกัด.บริษัท	Mr.Robin Johnson	636-1555 ต่อ 56820	636-1566
ทีมมิท คอมพิวเตอร์ จำกัด.บริษัท	คุณจินดา บุญลาภทวีโรด	238-0895-9	238-7392
ทิลิคอน กราฟฟิคส์ พีทีอี จำกัด.บริษัท	คุณศรทอง เจริญกรวิจิตร	679-1423	679-1431
ทิลิคอน กราฟฟิคส์ พีทีอี จำกัด.บริษัท	คุณสุดาวัลย์	679-1423	679-1431
ทิสคอม คอมพิวเตอร์ กรุ๊ป.บริษัท	Mr.Y.C.Lin	643-8014 (ไทย)	248-7129 (ไทย)
ที.ดี.จี. ซิสเต็มส์ จำกัด.บริษัท	คุณสมชาย วิทยัญญู	678-0978 ต่อ 1404	678-0321-3

ดิจิตอล อีคิวแมนส์ คอร์ปอเรชั่น (ประเทศไทย) จำกัด	คุณพจนารถ พงษ์เจริญ	654-0788 ต่อ 3013	654-0758
ทัพ (1991) จำกัด.บริษัท	ดร.ดวงแก้ว สวามิภักดิ์		
ที.ไอ.เอส. คอลลัธแทนส์ จำกัด. บริษัท	คุณเกษร สุนสิน	377-2592. 378-0409. 378-0333	378-0409
ที.ไอ.เอส. คอลลัธแทนส์ จำกัด. บริษัท	คุณสุวิธยา ชาลีรักษ์ตระกูล	377-2592. 378-0409. 378-0333	378-0409
ฟอร์ ยู อินโฟติส จำกัด . บริษัท	ดร.ประทีป สันติประภาพ		
มัลติมีเดีย เทคโนโลยี จำกัด. บริษัท	คุณจิตต์ศักดิ์ ถาวรเศรษฐ	236-9930-8. (01)405- 2576	236-9939
มัลติมีเดีย เทคโนโลยี จำกัด. บริษัท	คุณนพชัย แต่ติลปสาธิต	236-9930-8. (01)405- 2576	236-9939
มาสเตอร์ จำกัด. บริษัท	Mr. Sumit K. Pal		
มิลเลนเนียม ไอที (ประเทศไทย) จำกัด. บริษัท	คุณปวีรดา บุตรไชย	258-3260	261-7333

มิลเลนเนียม ไอที (ประเทศไทย) จำกัด. บริษัท	Mr.Renee Harmbley	258-3260	261-7333
มิลเลนเนียม ไอที (ประเทศไทย) จำกัด. บริษัท	Mr.Will Hebler	258-3260	261-7333
ยูไนเต็ดคอมมูนิกชัน อินเตอร์ (เนท เวอร์ค).บมจ.	คุณธีระพงศ์ วัฒนพิทยกุล	953-2244 ต่อ 22106	953-1558
ยูไนเต็ดคอมมูนิกชัน อินเตอร์ (เนท เวอร์ค).บมจ.	คุณเขาวนิจ ธนวงศ์วิบูลย์	953-2244 ต่อ 22555. (01) 482-6876	953-1558
ยูไนเต็ดคอมมูนิกชัน อินเตอร์ (เนท เวอร์ค).บมจ.	คุณวีระ วัชรพิทักษ์	953-2244 ต่อ 22273. (01) 480-9808	953-1558
ลือกลุ่ย์ จำกัด (มหาชน).บริษัท	คุณเรงไกร วิมลศิลป์	224-4496. 221-6121. 221-5111	224-4499. 224- 4494
ลือกลุ่ย์ จำกัด (มหาชน).บริษัท	พันโทโยธิน ดำริกาญจน์	240-3000-3 ต่อ 5166	240-3192
ลือกลุ่ย์ บิสซิเนส อินฟอร์เมชั่น เทคโนโลยี จำกัด. บริษัท	คุณดาฤณี พันธุ์ไพศาล	201-3168	201-3189

ลือกชเลย์ บิสซิเนส อินฟอร์เมชัน เทคโนโลยี จำกัด. บริษัท	คุณปริญญา พิงมา	201-3110 ต่อ 3183	201-3189
ลือกชเลย์ บิสซิเนส อินฟอร์เมชัน เทคโนโลยี จำกัด. บริษัท	คุณมิงสมร เครือชา	201-3110 ต่อ 3194	201-3189
ลือกชอินโฟ จำกัด. บริษัท	คุณพนิดา อังศุสิงห์	622-5678	622-5670
วิวสยาม จำกัด. บริษัท	คุณดวงตา จีวออก	656-8130 ต่อ 112	253-4105
วิวสยาม จำกัด. บริษัท	คุณชลิตร ตั้งธนกันนท์	656-8130 ต่อ 106	253-4105
วิวสยาม จำกัด. บริษัท	Mr.Simon Birkelt	656-8130 ต่อ 109	253-4105
สยามยูนิซีส์ จำกัด. บริษัท	คุณภาวิณี โพธิ์ทอง	266-6464 ต่อ 707. (01) 844-8272	266-6474
สยามยูนิซีส์ จำกัด. บริษัท	คุณวิง แซ่เหวียน	266-6464 ต่อ 201	266-6474
สยามยูนิซีส์ จำกัด. บริษัท	Mr.Pete Galloway	266-6464	266-6474
สหวิริยา ดาต้า ซิสเต็มส์ จำกัด. บริษัท	คุณปรีดาวรรณ	682-6222 ต่อ 2006	682-6321
สหวิริยา ดาต้า ซิสเต็มส์ จำกัด. บริษัท	คุณสุรินทร์ กาลศิริศิลป์	682-6222 ต่อ 2006.	682-6321

		(01) 486-7706	
ออฟฟิศ ซิสเทมส์ อินทิเกรชั่น จำกัด. บริษัท	คุณวิชัย จิรวงศ์	222-9191-3	
ออราเคิล ซิสเทมส์ (ประเทศไทย) จำกัด. บริษัท	คุณเสถียรพงษ์ ธรรมสอน	632-9400 ต่อ 8320	632-9448
ออราเคิล ซิสเทมส์ (ประเทศไทย) จำกัด. บริษัท	คุณศุภชาติ เจริญสุข	632-9400 ต่อ 8355	632-9448-50
อะซิมุท คอนซัลติง จำกัด.บริษัท	คุณญานินี วิจารณ์กัญกิจ	254-2530-3 ต่อ 44	256-0129
อะซิมุท คอนซัลติง จำกัด.บริษัท	Mr.Jeffery Roberts	254-2530-3 ต่อ 44	256-0129
อินเตอร์เนชั่นแนล ซิสเทมส์ แมเนจ मेंท์ จำกัด.บริษัท	คุณจ่างรงค์	637-0360 ต่อ 137	236-9232
อินเตอร์เนชั่นแนล ซิสเทมส์ แมเนจमेंท์ จำกัด.บริษัท	คุณปีเตอร์ ฟิชเชินบาด	637-0360	236-9232
อินเตอร์เนชั่นแนล ซิสเทมส์ แมเนจमेंท์ จำกัด.บริษัท	คุณมงคลเกษณ บุญผ้าทิพย์	637-0360	236-9232

อินฟอร์มิทส์ ซอฟต์แวร์ (ประเทศไทย) จำกัด, บริษัท	คุณจักรงค์ ธิติยานันท์	636-1900 ต่อ 137	636-1991-2
อินฟอร์มิทส์ ซอฟต์แวร์ (ประเทศไทย) จำกัด, บริษัท	คุณไชโย ตั้งวงศ์दानต์	636-1900 ต่อ 138	636-1991-2
อินฟอร์มิทส์ ซอฟต์แวร์ (ประเทศไทย) จำกัด, บริษัท	คุณจิตชนก จุฬยกร	636-1900 ต่อ 120	636-1991-2
อีวเลตต์ แพคการ์ด (ประเทศไทย) จำกัด, บริษัท	คุณคินเปา俞	661-3900	661-3940
อีวเลตต์ แพคการ์ด (ประเทศไทย) จำกัด, บริษัท	คุณวิมลรัตน์	661-3900 ต่อ 4401	661-3940
อีวเลตต์ แพคการ์ด (ประเทศไทย) จำกัด, บริษัท	คุณวิรัช ทศมาศวรกุล	661-3900 ต่อ 4203	661-3940
อีวเลตต์ แพคการ์ด (ประเทศไทย) จำกัด, บริษัท	คุณวิภา อาชานันย์นันท์		661-3940
โนเวลล์ อิงค์, บริษัท	คุณเกศณีย์ สุเมธาสร์	231-8166	231-8246



ใบสั่งซื้อหนังสือ-ตำรา

ชื่อ นามสกุล

สถานที่ส่งหนังสือ

โทรศัพท์ โทรสาร

รายการหนังสือ	ราคาปก/ หน่วย	จำนวน	เป็นเงิน
ก้าวไกลไปกับคอมพิวเตอร์	145.-	130.-	
การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	180.-	160.-	
อิเล็กทรอนิกส์ระบบดิจิทัล	150.-	135.-	
หัสนะไอที	110.-	105.-	
ระบบห้องสมุดอัตโนมัติ	85.-	75.-	
เทปเสียง (ก้าวไกลไปกับคอมพิวเตอร์)		35.-	
ข้าราชการไอที (ใหม่ล่าสุด)	45.-	40.-	
อนาคตบัณฑิตไทยบนเส้นทางในยุค IMF	45.-	40.-	
แนวทางใช้ไอที ในการแก้ปัญหาเศรษฐกิจ	45.-	40.-	
คอมพิวเตอร์กับปี ค.ศ. 2000 : แนวทางสำรวจและแก้ไข	45.-	40.-	
5 บาท ต่อเล่ม			ค่าส่ง
			รวมสุทธิ

ชำระค่าหนังสือเป็น

- | | เงินสด/ตัวแลกเงิน ส่งจ่ายปน.มักกะสัน [] เงินสด
- | | เช็คธนาคารไทยพาณิชย์ สาขารามอินทรี ประเภทออมทรัพย์ เลขที่ 026-2-76217-1
ในนาม กองบริการสื่อสารสนเทศ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์
แห่งชาติ



งานมัลติมีเดีย ฝ่ายศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

โทรศัพท์ 642-5001-10 ต่อ 104, 107, 221 และ 224 โทรสาร 642-5015



งานมัลติมีเดีย

ฝ่ายศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC)

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (NSTDA)

กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

ISBN 974-7577-63-1



9 789747

เอกสาร