

1. บทนำ

คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ทำจากสารกึ่งตัวนำได้กลายมาเป็นส่วนสำคัญของการอุตสาหกรรม หลังจากที่ได้มีการพัฒนาทางด้านนี้ เมื่อสามสิบกว่าปีมาแล้ว สมัยก่อนนั้นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถเล่นเกมกาบบาทและวงกลม (tic-tac-toe) ได้อย่างเดียวจะต้องตั้งอยู่ในห้องขนาดใหญ่ที่เต็มไปด้วยหลอดสุญญากาศสายไฟและอุปกรณ์อื่น ๆ อีกมากมายแต่มาสมัยนี้เราเพียงใช้เครื่องขนาดกระเป๋าคือเสียเปรียบเข้ากับเครื่องโทรทัศน์ที่ใช้ตามบ้านทั่วไปเราก็สามารถเล่นเกมต่าง ๆ ได้หลายชนิด ซึ่งรวมถึงเกมกาบบาทและวงกลมด้วย แต่ว่าเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ และระบบสารสนเทศได้พัฒนามาถึงขั้นสุดยอดแล้วหรือยัง? ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่จะตอบว่า ยัง เปรียบเสมือนเราเพิ่งจะเดินลุยน้ำเข้าไปในสระใหญ่ของระบบสารสนเทศและอีก 25 ถึง 30 ปี เราคงจะได้เริ่มเรียนรู้วิธีที่จะแหวกว่ายในสระใหญ่นั้น นั่นก็คือการได้รับผลประโยชน์อย่างเต็มที่จากสิ่งประดิษฐ์ในสมัยนี้นั่นเอง

ประธานของบริษัท Intel Corp. ประเทศสหรัฐอเมริกาว่าราคาของอุปกรณ์ทางไมโครอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญของคอมพิวเตอร์สมัยนี้กำลังลดลงไปเรื่อย ๆ ประมาณว่าจะมีอัตราการลดถึง 25 % ต่อปีไปอีกหลายปี เพราะฉะนั้นเพื่อความอยู่รอด บริษัทผู้ผลิตจะต้องพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่และผลิตรายใหม่อย่างรวดเร็วเพื่อแข่งกับบริษัทผู้ผลิตรายอื่น ในอุตสาหกรรมที่ราคาของสินค้ามีอัตราการลดต่อปี แรงกระตุ้นในการทำวิจัยและพัฒนา (Research and Development หรือ R & D) จะมีมาก จึงหวังได้ว่าจะมีอุปกรณ์ชนิดใหม่เกิดขึ้นเรื่อย ๆ

ประธานบริษัท Texas Instruments คาดการณ์ว่าการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์และการควบคุมด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์จะมีมากขึ้นในอนาคต อย่างเช่น โรงงานทั้งโรงจะถูกควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งคลุมถึงการจัดลำดับงานโดยอัตโนมัติ การควบคุมสินค้าคงคลังโดยตรง (on-line inventory) ระบบเก็บคลังสินค้าอัตโนมัติ และการออกไปส่งซื้อวัสดุและวัตถุดิบที่ต้องการโดยอาศัยข้อมูลทางด้านการขายโดยตรง เป็นต้น

2. การใช้คอมพิวเตอร์ในวงการวิชาชีพต่าง ๆ

ในวงการวิชาชีพต่าง ๆ เช่นการบริหารธุรกิจ การแพทย์ การพยาบาล วิศวกรรม การจัดการ การบริหารการศึกษา การธนาคาร เป็นต้น ยังมีคนจำนวนน้อยที่รู้จักใช้คอมพิวเตอร์มาช่วยในการเพิ่มผลผลิตและการสร้างสรรค์ เนื่องจากมีผู้สามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์น้อยและความล่าช้าในการเขียนโปรแกรมที่จะนำมาใช้ได้ง่าย ๆ เป็นเหตุสำคัญ ถ้าหากอุปสรรคเหล่านี้เราสามารถเอาชนะได้ การให้ความสนใจในการนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในวงการวิชาชีพต่าง ๆ จะมีมากขึ้น ซึ่งจะทำให้งานทางด้านขบวนการจัดข้อมูลจะมีมากขึ้นอย่างรวดเร็ว ความจริงแล้วธนาคารและสถาบันการเงินได้ใช้คอมพิวเตอร์กันบ้างแล้ว รวมทั้ง ธุรกิจพาณิชย์ทางด้านขายส่งและขายปลีก แต่การประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนโดยตนเอง การใช้ในห้องทำงานและในบ้านก็จะมีอย่างกว้างขวางเช่นกัน

ในวงการการให้บริการด้านการแพทย์และการพยาบาล การใช้คอมพิวเตอร์มาประยุกต์ช่วยในการดำเนินการนั้นค่อนข้างช้ากว่าวงการธุรกิจบริการด้านอื่น เนื่องจากไม่มีแรงจูงใจที่จะทำกำไรมาก จึงไม่ค่อยสนใจที่จะปรับปรุงการเพิ่มผลผลิตภาพในการรักษาพยาบาล

* อาจารย์, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

การประหยัดพลังงานจะเป็นงานด้านหนึ่งที่จะประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการควบคุมการขนส่งด้านต่าง ๆ และในวงการอุตสาหกรรมก็ต้องการคอมพิวเตอร์มาช่วยควบคุมการใช้พลังงานให้ได้ผลดีที่สุด

3. ราคาที่กำลังลดลงเรื่อย ๆ

นักวิทยาศาสตร์ด้านคอมพิวเตอร์ของบริษัท Texas Instruments ผู้หนึ่งมองเห็นถึงอนาคตอันสดใส เพราะว่าราคาที่กำลังลดลงของอุปกรณ์ทางการจัดข้อมูลจะทำให้มีการพัฒนาในสิ่งซึ่งคนในสมัยนี้คิดว่าเป็นเรื่องเพ้อฝันเป็นความจริงขึ้นในอนาคต อุปกรณ์คอมพิวเตอร์จะมีขนาดเล็กลงเรื่อย ๆ และใช้พลังงานน้อยลง และการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในทางอุตสาหกรรมจะได้รับการดัดแปลงมาใช้ในบ้านทั่วไป เพราะว่าขนาดและราคาจะลดลงมาเรื่อย ๆ

การพัฒนาทางด้าน software สำหรับการประยุกต์และระบบกำลังจะเริ่มศักราชใหม่คล้ายกับการพัฒนาทางด้าน hardware เมื่อ 15 ปีก่อน ตามความเห็นของประธานบริษัท National Cash Register Corp.

ค่าใช้จ่ายในการเขียนโปรแกรมสำหรับการประยุกต์ จะลดลงเนื่องจากการใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง เช่น BASIC COBOL และ APL เป็นต้น แทนที่จะต้องเขียนโปรแกรมโดยใช้ภาษาระดับต่ำ เช่น Machine Language หรือ Assembly Language เป็นต้น การใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูงจะมีมากขึ้นในทุกส่วนของระบบแม้แต่ในเครื่องขบวนการและเครื่องควบคุมขนาดเล็ก ระบบที่ยังใช้ภาษาระดับต่ำอยู่ก็จะถูกเปลี่ยนไปใช้ภาษาระดับสูงในที่สุดซึ่งจะทำให้ค่าใช้จ่ายในการนำมาใช้ประยุกต์ลดน้อยลงไปด้วยเช่นกัน

การเพิ่มผลผลิตของนักวิเคราะห์ระบบและนักเขียนโปรแกรม จะทำให้ค่าใช้จ่ายในการดัดแปลงโปรแกรมมีน้อยลงไปด้วย เหตุผลอีกประการหนึ่งที่ทำให้ค่าใช้จ่ายในการเขียนโปรแกรมลดน้อยลงก็คือ การมีแนวโน้มที่จะใช้อุปกรณ์ และ software เป็นแบบโมดูล (modularity) ซึ่งสามารถจะขยายหรือดัดแปลงได้ง่ายตามลักษณะงานประยุกต์ การใช้แบบโมดูลมีเพิ่มขึ้นทางด้าน hardware เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ซึ่งจะทำให้ประยุกต์ใช้ได้กับ terminals ซึ่งเป็นเครื่องรับส่งข้อมูลและข่าวสาร ผู้ใช้สามารถจัด terminals เช่น เครื่องพิมพ์ผล เครื่องอ่านข้อมูล และสมองจำที่ขยายได้ เหล่านี้ ตามความต้องการและลักษณะงานประยุกต์ของเขาโดยเฉพาะ

โดยทั่วไปแล้วระบบคอมพิวเตอร์ในอนาคตจะมีความสลับซับซ้อนมากขึ้นทางเทคนิคแต่อำนวยความสะดวกในการดำเนินการมากขึ้น นำใช้มากขึ้น แต่จะใช้ทรัพยากรในการผลิตและชิ้นส่วนประกอบมากขึ้นเพื่อทำให้การทำงานของผู้นักง่ายขึ้น ระบบเหล่านี้สะดวกที่จะติดต่อสื่อสารด้วย ง่ายต่อการเขียนโปรแกรม ง่ายที่จะติดตั้งและบำรุงรักษา

4. การใช้คอมพิวเตอร์ในธุรกิจขนาดย่อม

สำหรับการใช้คอมพิวเตอร์ในธุรกิจขนาดย่อม เป็นที่คาดการณ์ว่าจะมีอัตราเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าของอัตราการเพิ่มของผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ทั้งหมด ดังตัวอย่างในประเทศสหรัฐอเมริกา มีบริษัทผู้ผลิตขนาดย่อมราว 80,000 รายที่มีคนงานระหว่าง 10 ถึง 150 คน เมื่อมีอุปกรณ์ใหม่ออกจำหน่าย บริษัทเหล่านี้พร้อมที่จะทดลองใช้คอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะในขบวนการที่มีการติดต่อสนองตอบโดยตรง (interactive direct processing) ซึ่งหมายถึงขบวนการซึ่งการเปลี่ยนแปลงข้อมูลกระทำขึ้นในจุดที่เกิดขึ้น มีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล และขบวนการจัดข้อมูลต่าง ๆ ที่ทำให้ files และ records ที่เกี่ยวข้องถูกจัดให้ทันต่อเหตุการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป (updated) จึงไม่จำเป็นที่จะต้องรอจังหวะที่คอมพิวเตอร์มีผู้ใช้น้อย จึงจะทำการแบบรวม (batch operation) ดังนั้น ผู้ใช้สามารถติดต่อทราบข้อมูลจริงได้ทันทีที่มันใดที่มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูล ไม่ต้องรออ่านรายงานประจำซึ่งจะออกมาเป็นระยะ ๆ เช่น ประจำวัน ประจำสัปดาห์ เป็นต้น

ขบวนการจัดข้อมูลแบบกระจาย (distributed data processing -DDP) ตามความเห็นของผู้จัดการฝ่ายโปรแกรมบัญชีของบริษัท IBM นั้นกำลังเป็นที่นิยมมากกว่าแบบรวมอยู่ส่วนกลาง/แยกจากส่วนกลาง (centralization/decentralization) เพราะว่า ระบบ DDP สามารถผสมผสานการจัดข้อมูลแบบรวมส่วนกลาง/แยกจากส่วนกลางเข้าด้วยกัน โดยให้ผลประโยชน์ในการใช้ข้อมูลไปทั่วทั้งองค์การ จากสำนักงานใหญ่ถึงสาขาต่าง ๆ ขององค์การที่อยู่แยกออกไปจากสำนักงานใหญ่

การพัฒนาทางเทคโนโลยีของระบบโทรคมนาคมทำให้การรับส่งข้อมูลเป็นไปได้อย่างรวดเร็วมากขึ้นและค่าใช้จ่ายน้อยลง เทคนิคทางโปรแกรมแบบใหม่สามารถจัดการเกี่ยวกับการรับส่งข้อมูล ระบบแบบกระจายและอุปกรณ์เกี่ยวกับ terminals สิ่งที่ทำให้สิ่งเหล่านี้เป็นไปได้ก็คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กนั่นเอง

5. ขบวนการข้อมูลผ่านดาวเทียม

การใช้ประโยชน์จากโทรคมนาคมของระบบขบวนการข้อมูลกำลังถือกำเนิดขึ้นมาเช่นกัน มีการทดลองด้านโทรคมนาคมธุรกิจอันหนึ่งซึ่งใช้ดาวเทียมซึ่งโคจรคงที่อยู่เหนือโลกราว 22,300 ไมล์ ซึ่งเชื่อมโยงโรงงานและสำนักงานต่าง ๆ ซึ่งกระจายอยู่ทั่วไปในประเทศสหรัฐอเมริกา ดาวเทียมดวงนี้เชื่อมระหว่างสำนักงานของบริษัท Montgomery Ward ในเมืองชิคาโก มลรัฐอิลลินอยส์ กับอีกสำนักงานหนึ่งในเมืองแคตันสวิลล์ มลรัฐแมรีแลนด์ อีกข่ายหนึ่งเชื่อมระหว่างสำนักงานของบริษัท Rockwell International ในเมืองพิตสเบิร์ก มลรัฐเพนซิลวาเนีย กับโรงงานของบริษัทในเมืองซิลบีช มลรัฐแคลิฟอร์เนีย และอีกข่ายหนึ่งเชื่อมระหว่างที่ทำการของ บริษัท Texaco ในเมืองแอริสัน มลรัฐนิวยอร์ก กับที่ทำการอีกแห่งหนึ่งในเมืองเบลแลร์ มลรัฐเท็กซัส

ในแต่ละบริษัทจะมีการทดลองเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูลซึ่งเน้นหนักไป 3 ทางคือ การจัดการทั่วไปการจัดข้อมูล และการบริการงานบริหาร ระบบนี้จะว่าจะเริ่มใช้ในปี ค.ศ.1981 ซึ่งจะมีข่ายโทรคมนาคมซึ่งมีอัตราค่ารับส่งข้อมูลสูง และสถานีรับส่งขนาดเล็กตามพื้นโลกในพื้นที่ของ แต่ละบริษัท

6. สรุป

สรุปแล้วมีหัวข้อเรื่องที่น่าสนใจและน่าศึกษาอยู่มากมายสำหรับวิศวกรอุตสาหกรรม วิศวกรรุ่นใหม่ซึ่งกำลังจะสำเร็จออกมาจากสถานศึกษา จึงควรที่จะมีความรู้เกี่ยวกับระบบสารสนเทศ ซึ่งถึงกระนั้นก็ตาม เมื่อจบออกมาแล้วก็ยังต้องหาความรู้เพิ่มเติมจากบรรดาวิศวกรรุ่นพี่ซึ่งกำลังทำงานด้านนี้อยู่ และกำลังร่วมนายอยู่กับควมประยุกต์ระบบต่าง ๆ ดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้น

เรียบเรียงและคัดตอนมาจากเรื่อง " Information systems ; a long way from wall carvings to CRT ' s " โดย L.A. Smith และ P.Mahler จากวารสาร Industrial Engineering, Vol. 10 No. 4, April 1978.