

A biweekly newsletter from NECTEC to information technology leaders in Thailand.

ซีแมนติกเว็บ (Semantic Web)

เซอร์ ทิม เบอร์เนอรส์-ลี (Sir Tim Berners-Lee) คือ ผู้ที่ริเริ่มคิดค้น World Wide Web แบบไฮเปอร์มีเดียเว็บ(Hypermedia Web) เมื่อช่วงปี 1989 ซึ่งในขณะนั้นเขาเป็นนักวิจัยอยู่ที่ European Center for Nuclear Research (CERN) ปัจจุบันเขาดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการของ World Wide Web Consortium (W3C) ซึ่งตั้งอยู่ในสถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซตส์ (Massachusetts Institute of Technology: MIT) สมาคม W3G นี้ เกิดจากการรวมตัวกันระหว่างบริษัทและองค์กรต่างๆ กว่า 400 แห่งทั่วโลก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนามาตรฐานของระบบเว็บเพื่อให้ระบบการพัฒนาเว็บดีขึ้น โดยมีการตั้งข้อกำหนดและภาษาอังกฤษต่างๆ

งานวิจัยที่ เซอร์ ทิม เบอร์เนอรส์-ลี กำลังวิจัยอยู่ในขณะนี้ คือการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับเว็บโดยเน้นทางด้านซีแมนติกเว็บ (Semantic Web) เพื่อช่วยขยายขีดความสามารถในการทำงานของไฮเปอร์มีเดียเว็บที่มีใช้กันอย่างแพร่หลายในขณะนี้ ซีแมนติกเว็บสามารถเชื่อมโยงเครือข่ายของข้อมูลที่อยู่บนหน้าจอของเว็บไซต์โดยช่วยให้คอมพิวเตอร์สามารถค้นหาข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และยังสามารถสร้างความสัมพันธ์ใหม่ให้กับข้อมูลที่มาจากแหล่งข้อมูลที่ต่างกัน ซึ่งจะก่อให้เกิดเป็นฐานข้อมูลที่ถูกเชื่อมโยงกันทั่วโลก

ซีแมนติกเว็บแตกต่างจากไฮเปอร์มีเดียเว็บ (Hypermedia web) กล่าวคือ ซีแมนติกเว็บมีวิธีการที่จะทำให้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงเว็บไซต์ที่สัมพันธ์กันได้โดยอัตโนมัติ และยังสามารถดึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันออกมาจากฐานข้อมูลแบบสเปรดชีท (spreadsheet) หรือไฟล์รูปภาพได้ด้วย ในขณะที่ไฮเปอร์มีเดียเว็บเพียงแสดงข้อมูลผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ (web browser) เท่านั้น คอมพิวเตอร์จะไม่สามารถรู้ได้ว่าข้อมูลเหล่านั้นคืออะไรและมีความสัมพันธ์กันอย่างไร ผู้ใช้จะต้องเป็นผู้ตัดสินใจเลือกที่จะเข้าไปที่เว็บไซต์ใดจึงจะได้ข้อมูลที่ต้องการโดยอาศัยการคลิกไปตามลิงค์ (link) ต่างๆ

ในขณะนี้นักวิจัยทางด้าน life sciences ได้ให้ความสนใจในซีแมนติกเว็บเป็นอย่างมาก เนื่องจากงานวิจัยทางด้านโรคมะเร็ง โรคเอดส์ หรือการค้นพบยาตัวใหม่ จะต้องใช้ข้อมูลจำนวนมากจากสาขาต่างๆกัน ซีแมนติกเว็บจะช่วยทำให้การใช้ข้อมูลจากหลายสาขาวิชาที่คาบเกี่ยวกันมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ยกตัวอย่างเช่น เมื่อต้องการค้นหาตัวใหม่ ซีแมนติกเว็บจะช่วยเชื่อมโยงข้อมูล ทางด้านโรคติดต่อเข้ากับปัจจัยภายนอกอื่นๆ เช่น อากาศ การเดินทาง และข้อมูลประชากร เพื่อสืบค้นว่าโรคชนิดหนึ่งมีการติดต่อกันได้อย่างไร และบุคคลประเภทไหนที่มีโอกาสจะได้รับการติดต่อมากที่สุด หลังจากนั้นข้อมูลเหล่านี้อาจจะนำไปเชื่อมโยงกับลักษณะทางพันธุกรรม เพื่อค้นหาว่ามีโปรตีนตัวไหนที่เกี่ยวข้อง และโปรตีนตัวนั้นจะมีผลกับสารอะไรในเซลล์ของมนุษย์ ท้ายที่สุดข้อมูลเหล่านี้ก็จะถูกนำไปเชื่อมโยงกับสารเคมีที่มีโอกาสจะนำไปใช้เป็นยารักษาโรคนั้นๆ จะเห็นได้ว่าซีแมนติกเว็บสามารถช่วยแก้ปัญหาเกี่ยวกับการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่ต่างกัน

จากที่กล่าวมาข้างต้นนี้เราจะเห็นได้ว่าซีแมนติกเว็บนี้มีประโยชน์มาก แต่การพัฒนาเทคโนโลยีนี้ยังคงมีความท้าทายอีกหลายประการ อาทิเช่น จะพัฒนาความร่วมมือระหว่างผู้พัฒนาเว็บไซต์ในการเตรียมข้อมูลให้เป็นไปตามมาตรฐานของซีแมนติกเว็บอย่างไร และจะจัดการกับปัญหาเกี่ยวกับการละเมิดทรัพย์สินทางปัญญาได้อย่างไร เมื่อข้อมูลทุกอย่างถูกเชื่อมโยงเข้าด้วยกัน

เซอร์ ทิม เบอร์เนอรส์-ลี หวังเป็นอย่างยิ่งว่า เมื่อซีแมนติกเว็บถูกนำมาประกอบเข้ากับข้อกำหนดและวิธีการที่พัฒนาโดย W3C และมีการใช้งานกันอย่างแพร่หลายรวมถึงในอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ (mobile device) แล้ว จะทำให้เกิดเป็น "เว็บที่สื่อความหมายเดียวกัน สำหรับข้อมูลทุกประเภท เพื่อการใช้งานของผู้ใช้ทั่วไป" (A single Web of meaning, about everything and for everyone)

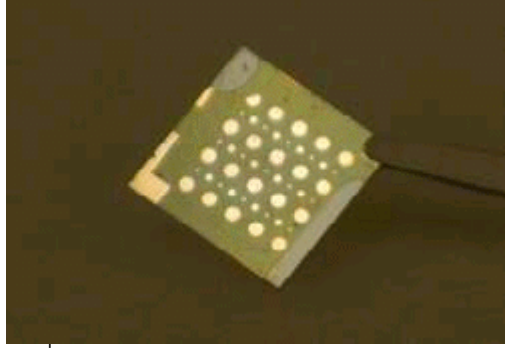
ที่มา: Sir Tim Berners-Lee: He created the web. Now he's working on Internet 2.0, MIT Technology review (October 2004)
The Web's Father Expects a Grandchild, Business Week (October 22, 2004)
Spinning the World's Web, Business Week (November 8, 2004)

ผักขม (Spinach): แหล่งกำเนิดไฟฟ้าแห่งอนาคต

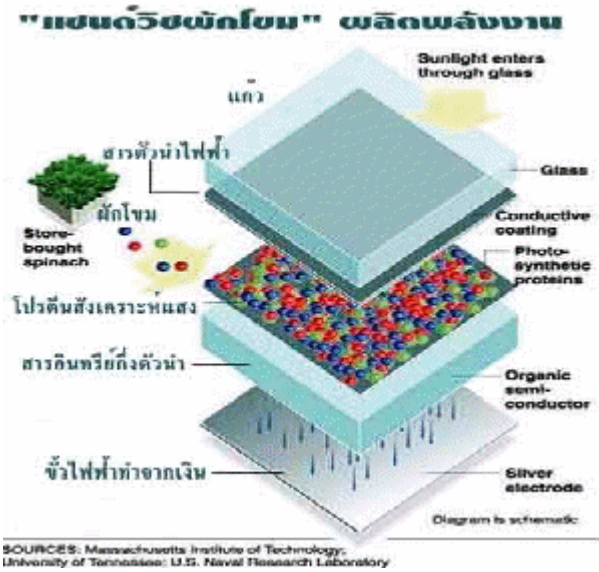
ในอนาคตมนุษย์จะไม่เพียงได้รับพลังงานจากพืชด้วยการบริโภคผักหรือพืชสีเขียวเพียงอย่างเดียว แต่ยังสามารถนำพืชสีเขียวมาสร้างพลังงานไฟฟ้าได้ โดยการนำพืชไปสังเคราะห์เป็นพลังงานและส่งต่อไปให้อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ โดยการผ่านกระบวนการสังเคราะห์แสงของของโปรตีนที่อยู่ในพืช (Photosynthesis)

เมื่อไม่นานมานี้ นาโนเลตเตอร์ (Nanoletters) ซึ่งเป็นวารสารของ American Chemical Society รายงานว่า นักวิจัยจากสถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซตส์ (Massachusetts Institute of Technology: MIT) สามารถใช้ "ผักขม" เป็นตัวเปลี่ยนแสงอาทิตย์ให้กลายเป็นพลังงานไฟฟ้าให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์แล็บท็อป และโทรศัพท์มือถือได้สำเร็จ นักวิทยาศาสตร์จากสถาบันเทคโนโลยีแห่งแมสซาชูเซตส์ (MIT) ร่วมมือกับมหาวิทยาลัยแห่งรัฐเทนเนสซี (The University of Tennessee) และหน่วยวิจัยของราชนาวีสหรัฐฯ (The U.S. Naval Research Laboratory) สร้างตัวกำเนิดพลังงานจากแสงอาทิตย์ขึ้นใหม่โดยใช้กระบวนการสังเคราะห์แสงของโปรตีนที่อยู่ในพืชสีเขียว

ผู้ช่วยศาสตราจารย์มาร์ค บาลโด อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์จาก MIT ซึ่งเป็นหนึ่งในทีมวิจัยข้างต้นเปิดเผยว่า วัตถุประสงค์ของการทำวิจัยครั้งนี้เพื่อต้องการให้มีตัวเลือกโซลาร์เซลล์ที่มีประสิทธิภาพ นำหนักเบา เคลื่อนย้ายสะดวก เหมาะแก่การพกพาและเป็นการนำธรรมชาติใกล้ตัวเรามาใช้ให้เกิดประโยชน์เพิ่มขึ้น สาเหตุที่เลือก "ผักขม" มาใช้ในการวิจัยครั้งนี้เพราะผักขมมีราคาถูก หาได้ในจากร้านขายของทั่วไปและง่ายที่จะนำมาแยกโปรตีนในระดับเซลล์



รูปที่ 1 เซลล์พลังงานผักขม



รูปที่ 2 ส่วนประกอบของเซลล์พลังงานผักขม

กระบวนการสังเคราะห์แสงของโปรตีนที่อยู่ในพืชสีเขียวนี้เรียกว่า โฟโตซิสเต็มวัน (Photo System I : PSI) ซึ่งมีแนวคิดเดียวกับ "การที่พืชสามารถเปลี่ยนพลังงานจากแสงอาทิตย์ไปเป็นพลังงานที่ทำให้พืชเติบโต" โดยหลักการการทำงานเริ่มจากการนำผักขมมาแยกเอาโครงสร้างโปรตีนขนาดเล็กประมาณ 10 ถึง 12 นาโนเมตรที่อยู่ในพืชมาปะกบอุปกรณ์กำเนิดพลังงาน ซึ่งมีลักษณะเหมือน "แซนดวิช" (ดูรูปที่ 2 ประกอบ) โดยชั้นบนสุดเป็นแก้วใส ชั้นต่อมาฉาบด้วยตัวนำไฟฟ้าและชั้นบางๆ ของทองคำและวัสดุโปร่งแสงเพื่อนำไปสู่การทำปฏิกิริยาเคมี ส่วนชั้นตรงกลางจะเป็นสารโปรตีนเปปไทด์ (Peptides) ในผักขม และชั้นถัดมาเป็นอินทรีย์วัตถุกิ่งตัวนำสำหรับช่วยไม่ให้เกิดการลัดวงจรและป้องกันโปรตีนผสมกันกับส่วนฐานของอุปกรณ์ นอกจากนี้ ในการยืดอายุการใช้งานของโปรตีนเปปไทด์ที่สังเคราะห์มาจากผักขมในชั้นตรงกลางให้ยาวขึ้น นักวิจัยยังได้ผสมโปรตีนที่เป็นตัวทำความสะอาดเปปไทด์ไว้อีกด้วย ซึ่งการผสมโปรตีนทำความสะอาดนี้เพิ่มเข้าไปจะช่วยทำให้เซลล์ผักขมนี้มีอายุยาวถึง 3 สัปดาห์

เมื่อนำอุปกรณ์ชิ้นนี้ไปรับแสงอาทิตย์หรือแสงเลเซอร์ โปรตีนในเซลล์จะสร้างอิเล็กตรอนที่ผ่านแผ่นกำเนิดไฟฟ้าและสร้างกระแสไฟอ่อนๆ ขึ้นมา อุปกรณ์ที่ผลิตขึ้นมานี้หากใช้เพียงชิ้นเดียวก็ผลิตพลังงานได้ไม่มากนัก (ให้พลังงานประมาณ 12% ของแสงอาทิตย์ ในขณะที่โซลาร์เซลล์ให้พลังงานประมาณ 20-30%) แต่ถ้าใช้เป็นพื้นล้นอันมาต่อเข้าด้วยกันก็จะสามารถสร้างพลังงานให้แก่อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ ได้อย่างเพียงพอ อุปกรณ์นี้ยังสามารถนำมาใช้ในการแก้ข้อจำกัดเรื่องของขนาดวงจรไฟฟ้า เนื่องจากสามารถพัฒนาให้มีขนาดเล็กมากๆ เช่น หนาไม่เกินขนาดเส้นผมของคนได้ นอกจากนี้ เทคโนโลยีนี้ยังสามารถนำไปพัฒนาเป็นพลังงานสำรองสำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าแบบพกพาได้อีกด้วย

ที่มา: <http://web.mit.edu/newsoffice/2004/spinach-0915.html>
<http://www.physorg.com/news1181.html>
http://www.boston.com/business/technology/articles/2004/09/18/were_talking_real_green_energy/
www.manager.co.th/Science/ViewNews.aspx?NewsID=947000058797

เมื่อ IT ถูกนำมาใช้เพื่อการทหาร

เทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) สมัยใหม่ไม่เพียงถูกนำมาใช้เพื่อเพิ่มความสะดวกสบายให้กับมนุษย์เท่านั้น ในอีกด้านหนึ่งมันถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการทำสงครามด้วยเช่นกัน สงครามในอิรักเป็นตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจน ขณะนี้การปฏิรูปกองกำลังทหารตามแผนของแพนทากอนในสหรัฐอเมริกากำลังถูกดำเนินการโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับเครื่องบินรบและยานรบภาคพื้นดินโดยนำเทคโนโลยีหลายอย่างมาใช้ อาทิ เทคโนโลยีเซ็นเซอร์ เทคโนโลยีด้านภาพถ่าย เทคโนโลยีในการติดต่อและเครือข่าย โดยมุ่งที่จะเพิ่มความเข้มแข็งของเครือข่ายทางการทหาร เทคโนโลยีเหล่านี้ถูกคาดว่าจะช่วยลดความไม่เท่าเทียมกันในการเผชิญหน้าทางการทหารโดยเฉพาะการรบของทหารอเมริกันในทะเลทรายอิรัก ซึ่งแตกต่างจากการรบแบบเผชิญหน้าทั่วไป เนื่องจากทหารอเมริกันไม่สามารถมองเห็นเป้าโจมตีได้ชัดเจน

การปรับปรุงทางเทคโนโลยีในครั้งนีไม่ใช่ง่าย และใช้งบประมาณจำนวนมาก มีการประมาณว่าการปรับปรุงเทคโนโลยีนี้ใช้งบประมาณถึงแสนล้านเหรียญสหรัฐ เนื่องจากต้องพัฒนาโค๊ดคอมพิวเตอร์ถึง 31 ล้านแถวเพื่อประมวลผลสิ่งที่เรียกว่าระบบการต่อสู้อนาคต (Future Combat System) โดยซอฟต์แวร์จะทำการประมวลผลข้อมูลที่ได้รับจากเซ็นเซอร์ หลังจากนั้นก็จะทำการระบุตัวศัตรูอยู่ที่ไหนและกำหนดเป้าหมาย หลังจากนั้นก็มีการเตือนภัยและให้ข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจเข้าโจมตี นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาอุปกรณ์สื่อสารแบบไร้สายให้มีการควบคุมด้วยระบบซอฟต์แวร์และติดต่อผ่านระบบดาวเทียมมากขึ้น ซึ่งส่งผลให้การติดต่อกันมีความใกล้ชิดกันมากขึ้น

ขณะนี้บริษัท 23 แห่งที่เข้าร่วมพัฒนาระบบทางการทหารนี้ โดยแต่ละบริษัทก็แยกกันพัฒนาในแต่ละส่วน และมีบริษัท Boeing แห่งนครซีคาโก รัฐอิลลินอยส์ และบริษัท Science Application International แห่งนครซานดีเอโก รัฐแคลิฟอร์เนีย รับผิดชอบในการพัฒนาระบบที่จะรวบรวมระบบของบริษัทต่างๆ (System of Systems) เข้าด้วยกันอีกทีหนึ่ง ทั้งนี้ระบบทั้งหมดจะแล้วเสร็จในปี ค.ศ. 2014

อย่างไรก็ดีได้มีผู้ให้ข้อคิดเห็นว่า การพัฒนาระบบทางการทหารด้วยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและเครือข่ายมาใช้อาจมีข้อบกพร่อง หากว่าสมการในการคำนวณเกิดการผิดพลาดขึ้นมา ความผิดพลาดทางการคำนวณจะทำให้ความสามารถทางการรบลดลงทันทีและจะก่อให้เกิดความสับสนมากขึ้น นอกจากนี้เมื่ออยู่ในสนามรบ การตัดสินใจจริงๆ ไม่สามารถพึ่งเทคโนโลยีได้ เพราะกองกำลังทหารต้องตัดสินใจทันทีโดยเฉพาะเมื่อไม่ได้อยู่ในสถานการณ์ที่จำลองขึ้น ดังนั้นเทคโนโลยีจึงเป็นเพียงเครื่องมือเบื้องต้นสำหรับการวางแผนและกำหนดเป้าหมายการรบเท่านั้น

ที่มา: www.technologyreview.com/articles/04/11/talbot1104.asp?p=0