Vol 2 No 19 (1 October 2005)
IT Digest
By R&D Strategy Development, NECTEC.
Email: it-digest@nectec.or.th
ISSN 1686-7602
A biweekly newsletter from NECTEC to information technology leaders in Thailand.

เรื่องประจำฉบับ

21901 **ระบบติดตามค้นหาตำแหน่งจากสัญญาณโทรทัศน์**

21902 **ชิปหน่วยความจำแบบแฟลช (Flash Memory Chip) ขนาด 16 กิกะบิต ชิ้นแรกของโลก**

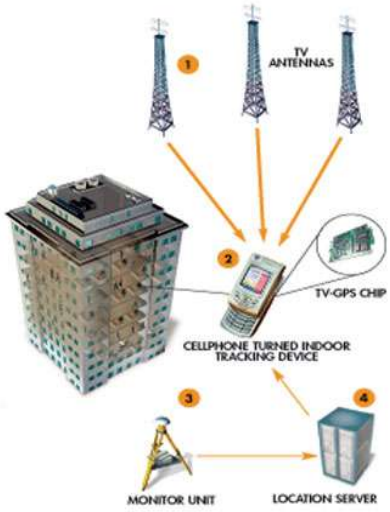
21903 **โรงพยาบาลหุ่นยนต์ (Robotic Hospital) สำหรับนักศึกษาแพทย์**

ระบบติดตามค้นหาตำแหน่งจากสัญญาณโทรทัศน์ (21901)

เทคโนโลยี Global Positioning System หรือ GPS มีประโยชน์อย่างมากในการค้นหา ติดตามบุคคลและทรัพย์สิน โดยจะทำงานเชื่อมต่อกับระบบสัญญาณดาวเทียม และมีการออกแบบมาเพื่อใช้งานในบริเวณพื้นที่โล่งหรือกลางแจ้ง แต่ทั้งนี้ก็มีจุดอ่อน คือ อุปกรณ์ GPS มักจะไม่สามารถรับสัญญาณได้ในเขตเมือง หรือ ภายในตัวอาคาร

จากจุดอ่อนที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้ทีมวิจัยจากบริษัท Rosum Corporation ประเทศสหรัฐอเมริกา ดำเนินการวิจัยและพัฒนาระบบติดตามค้นหาตำแหน่งโดยใช้สัญญาณโทรทัศน์ (TV-GPS) ซึ่งเป็นระบบที่ผสมผสานสัญญาณโทรทัศน์ เข้ากับระบบ GPS ขึ้น เนื่องจากเมื่อเทียบกำลังสัญญาณของ GPS จากสัญญาณดาวเทียมแล้ว พบว่าสัญญาณโทรทัศน์ มีกำลังแรงส่งสูงกว่าสัญญาณดาวเทียมถึง 2,000 เท่า ซึ่งในประเทศสหรัฐอเมริกา เกือบทุกครัวเรือนจะมีเสาอากาศสำหรับรับสัญญาณโทรทัศน์อยู่แล้ว โดยเฉพาะในเขตตัวเมืองในประเทศสหรัฐฯ มีเสาสัญญาณโทรทัศน์จำนวนมากกว่า 2,800 เสากระจุกตัวอยู่ในบริเวณพื้นที่อยู่อาศัย ดังนั้น นับได้ว่าโครงสร้างพื้นฐานสำหรับระบบ TV-GPS นั้น พร้อมใช้งานโดยไม่จำเป็นต้องติดตั้งเสาอากาศเพิ่มเติมอีก

การทำงานของระบบ TV-GPS จะคล้ายคลึงกับการทำงานของระบบ GPS ในปัจจุบัน โดยสามารถแบ่งส่วนประกอบได้ออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 อุปกรณ์ส่วนรับสัญญาณโทรทัศน์ โดยใช้อุปกรณ์ GPS, โทรศัพท์มือถือ, เครื่อง PDA หรืออุปกรณ์อื่นๆ จะมีการติดตั้งชิปรับสัญญาณโทรทัศน์ ที่สามารถรับสัญญาณโทรทัศน์ที่มีการออกอากาศในบริเวณนั้น แต่เนื่องจากสถานีโทรทัศน์ไม่มีระบบบันทึกเวลา ซึ่งเป็นกลไกหนึ่งที่สำคัญสำหรับการค้นหาตำแหน่งที่แม่นยำ ดังนั้นจึงต้องมีอุปกรณ์ส่วนที่ 2 ทำงานควบคู่กับเสาอากาศโทรทัศน์และค้นหาตำแหน่งไปด้วย คือ ระบบติดตาม (monitor unit) ซึ่งจะติดตามสัญญาณและวัดระดับสัญญาณโทรทัศน์ พร้อมทั้งส่งข้อมูลเกี่ยวกับสัญญาณโทรทัศน์ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายค้นหาตำแหน่ง (Location Server) ในส่วนที่ 3 คือ ส่วนประมวลผล ที่ทำหน้าที่นำข้อมูลจาก monitor unit และสัญญาณโทรทัศน์ที่ได้จากชิปที่ติดตั้งในอุปกรณ์ต่างๆ มาประมวลเพื่อหาตำแหน่งและส่งข้อมูลตำแหน่งกลับไปยังชิปที่ติดตั้งในอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อแสดงผลของตำแหน่งที่ถูกต้องของสิ่งที่กำลังค้นหา



ส่วนประกอบและการทำงานของระบบ TV-GPS
ภาพจาก: www.popsci.com

ระบบ TV-GPS ที่วิจัยและพัฒนาขึ้นนี้ จะใช้สัญญาณโทรทัศน์ที่มีการส่งสัญญาณอยู่แล้วในปัจจุบันตามมาตรฐานของ American Television Standards Committee ดังนั้น สถานีโทรทัศน์ จึงไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงวิธีการส่งสัญญาณหรือติดตั้งอุปกรณ์ส่งสัญญาณเพิ่มเติม อีกทั้งในปัจจุบันช่องสัญญาณในย่าน VHF และ UHF ที่ได้จัดสรรเพื่อการส่งสัญญาณโทรทัศน์ก็มีมากพอที่จะใช้งานเพิ่มเติมสำหรับระบบ TV-GPS อีกด้วย

ปัจจุบัน ทีมวิจัยมีแผนงานที่จะนำระบบ TV-GPS ไปทดลองใช้งาน โดยติดตั้งในรถบรรทุกเพื่อการติดตามการขนส่งสินค้าในเมืองซานฟรานซิสโก ประเทศสหรัฐฯ ในช่วงต้นปีหน้า (ค.ศ. 2006) และหลังจากนั้นจะนำไปใช้ในงานติดตามพฤติกรรมของผู้พ้นโทษก่อนกำหนด และการค้นหาตำแหน่งของผู้ประสบเหตุของหน่วยฉุกเฉิน 911 ดังนั้น ผลงานวิจัยดังกล่าวจึงน่าจะสามารถนำมาใช้จริงในไม่ช้า นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลสหรัฐฯ ที่ได้ประกาศเมื่อเดือนธันวาคม 2004 ให้บริษัทวิจัยและพัฒนาต่างๆ เร่งพัฒนาระบบติดตามค้นหาสำรองเพิ่มเติม เพื่อใช้เป็นระบบสำรองฉุกเฉินในกรณีที่ระบบ GPS แบบเดิม ซึ่งมีการใช้งานมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1978 ไม่สามารถทำงานได้

ตารางเปรียบเทียบระบบ GPS และ TV-GPS

	GPS	TV-GPS
กำลังส่ง: หากสัญญาณมีกำลังสูงมาก ก็จะทำให้สามารถค้นหาตำแหน่งได้เร็วขึ้น	500 วัตต์ จาก ระยะ 12,500 ไมล์จากพื้นผิวโลก	1000 กิโลวัตต์ และสามารถส่งสัญญาณได้ครอบคลุมพื้นที่ 50 ไมล์ ในบริเวณชุมชนหรือพื้นที่เพื่อการพาณิชย์
ความถี่: ความถี่ของสัญญาณต่ำจะทำให้สามารถทะลุผ่านอาคารได้รวดเร็วยิ่งขึ้น	1,512 MHz ซึ่งทำให้สัญญาณต่ำเมื่ออยู่ในบริเวณตัวอาคาร	300-750 MHz
ช่วงความถี่ของคลื่นวิทยุ: ช่วงความถี่วิทยุที่กว้างจะทำให้สามารถค้าหาตำแหน่งได้แม่นย่ายิ่งขึ้น	1 MHz	6 MHz
Clear Channels: ช่องสัญญาณที่ชัดเจนทำให้อัตราความเร็วในการรับสัญญาณดีขึ้น	ในระบบ GPS ใช้ส่งสัญญาณโดยใช้ความถี่เดียวกัน ซึ่งอาจทำให้เกิดเสียงรบกวนสัญญาณทำให้การได้รับไม่ชัดเจน	เนื่องจากสถานีโทรทัศน์แต่ละสถานีจะส่งสัญญาณโดยใช้ช่วงความถี่ที่ต่างกัน ดังนั้นระบบ TV GPS สามารถรับและเลือกประมวลผลสัญญาณที่ชัดเจนเพื่อหาตำแหน่งที่ถูกต้องที่สุดได้

ที่มา: http://popsci.com/popsci/computers/article/0,20967,1077265,00.html

ชิปหน่วยความจำแบบแฟลช (Flash Memory Chip) ขนาด 16 กิกะบิต ชิ้นแรกของโลก (21902)

เมื่อเร็วๆ นี้บริษัทซัมซุงอิเล็กทรอนิกส์ ได้ประกาศว่าบริษัทสามารถพัฒนาชิปหน่วยความจำแบบแฟลชประเภท NAND(not and) ซึ่งมีความหนาแน่นถึง 16 กิกะบิต(16 Gb) ได้สำเร็จเป็นเจ้าแรกของโลก ซึ่งบริษัทได้ใช้เทคโนโลยี 50 นาโนเมตร (50 nm) ในการผลิต นอกจากนี้บริษัทยังได้เริ่มทำการออกแบบการ์ดหน่วยความจำซึ่งมีความจุถึง 32 กิกะไบท์ โดยการนำชิปหน่วยความจำแบบแฟลชประเภท NAND ขนาด 16 กิกะบิต จำนวน 16 ชิ้นมาบรรจุไว้ในการ์ดแผ่นเดียวกันอีกด้วย

ในปัจจุบัน หน่วยความจำแบบแฟลชประเภท NAND มีอัตราการเจริญเติบโตสูงถึง 70% ต่อปี นับจากปี 2001 ถึง 2005 และในช่วงไตรมาสที่สองของปี 2005 NAND มีส่วนแบ่งของตลาดของหน่วยความจำแบบแฟลชทั่วโลกอยู่ที่ 55% ส่วนที่เหลืออีก 45% เป็นส่วนแบ่งของ NOR (not or) มูลค่าของตลาดหน่วยความจำแบบแฟลช ทั้งประเภท NAND และ NOR มีแนวโน้มที่จะขยายตัวสูงขึ้น ดังจะเห็นได้จาก มูลค่าของตลาดที่สูงถึง 4.1 พันล้านเหรียญสหรัฐ ในช่วงไตรมาสที่สองของปี 2005 ซึ่งเพิ่มขึ้น 4% จากมูลค่า 3.9 พันล้านเหรียญสหรัฐ ในไตรมาสแรก และได้มีการคาดการณ์ว่า มูลค่าตลาดโลกของหน่วยความจำแบบแฟลชประเภท NAND เท่านั้น จะเพิ่มขึ้นสูงถึง 18 พันล้านเหรียญสหรัฐในปี 2010

หน่วยความจำแบบแฟลชประเภท NAND นี้ปัจจุบันเป็นที่นิยมนำมาใช้ในอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า (consumer electronic devices) เช่น กล้องถ่ายรูปแบบดิจิทัล โทรศัพท์มือถือ เครื่องเล่นเพลง mp3 และล่าสุดนี้ บริษัทแอปเปิ้ลคอมพิวเตอร์ ได้นำหน่วยความจำแบบแฟลชนี้มาใช้ในผลิตภัณฑ์ใหม่ ที่มีชื่อว่า iPod Nano (ดังแสดงในรูปด้านล่าง) ซึ่งมาแทนที่ iPod Mini ที่จะไม่มีการผลิตออกขายอีกแล้ว iPod Nano มีความจุ (capacity) เท่ากับ iPod Mini นั่นคือ ขนาด 2 กิกะไบท์และ 4 กิกะไบท์ ที่สามารถเก็บเพลงได้ 500 เพลง และ 1,000 เพลง ตามลำดับ เนื่องจาก iPod Nano ได้นำหน่วยความจำแบบแฟลชมาใช้แทนฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟขนาดเล็ก(microdrive) ที่เคยใช้ใน iPod Mini ซึ่งทำให้ iPod Nano ไม่เกิดการกระโดด (skip) ของเพลงในขณะที่มีการเคลื่อนไหว และเนื่องจากหน่วยความจำแบบแฟลชไม่ได้ประกอบด้วยชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวได้ (moving parts) เหมือนอย่างฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟ ดังนั้นเครื่องเล่นเพลงที่ใช้แฟลชจะใช้พลังงานจากแบตเตอรี่น้อยกว่าเครื่องเล่นที่ใช้ฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟถึง 30 เท่า และที่สำคัญขนาดและน้ำหนักของ iPod Nano ยังเล็กกว่าของ iPod Mini มาก ซึ่งทำให้พกพาไปไหนได้สะดวกมากขึ้น

iPod Mini (ซ้าย) และ iPod Nano (ขวา)

บริษัทซัมซุงคาดการณ์ว่า แฟลชชิปขนาด 16 กิกะบิต จะช่วยขยายตลาดของหน่วยความจำแบบแฟลชประเภท NAND ออกไปยังเครื่องมือดิจิตัลแบบพกพาต่างๆ รวมถึงคอมพิวเตอร์โน้ตบุคด้วย และในที่สุดอาจจะนำมาใช้แทนที่ฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟขนาดเล็กทั้งหมด ดังนั้นจึงเป็นที่น่าติดตามต่อไปว่า หน่วยความจำแบบแฟลชประเภท NAND จะส่งผลกระทบต่อสัดส่วนของตลาดฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟขนาดเล็กหรือไม่ อย่างไร

แต่ทั้งนี้ บริษัทแอปเปิ้ล คอมพิวเตอร์ ก็ยังคงพัฒนา Original iPod (รุ่นที่ใช้ฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟความจุตั้งแต่ 20 กิกะไบท์ขึ้นไป) ให้มีประสิทธิภาพในการเก็บข้อมูล และมีคุณสมบัติใหม่ๆ เพิ่มมากขึ้น โดยเมื่อวันที่ 12 ตุลาคม 2548 บริษัทแอปเปิล คอมพิวเตอร์ได้เปิดตัว iPod รุ่นใหม่ (the fifth generation หรือ รุ่นที่ 5) เป็นแบบจอใหญ่ ความจุสูง โดยมีความสามารถในการเล่นวิดีโอและเพลง พร้อมกับระบบ iTune6 เพื่อใช้ดาวน์โหลดรายการโทรทัศน์ music video และ video podcasts เครื่องเล่นดังกล่าวมีขนาดหนากว่า iPod nano ไม่มากนัก มีสองรุ่น คือ 30 กิกะไบท์ และ 60 กิกะไบท์ ซึ่งรุ่นหลังนี้สามารถจุวิดีโอได้ถึง 150 ชั่วโมง

โรงพยาบาลหุ่นยนต์ (Robotic Hospital) สำหรับนักศึกษาแพทย์ (21903)

จากปัญหาของจำนวนนักศึกษาแพทย์ที่เพิ่มมากขึ้นในแต่ละปี ในขณะที่จำนวนโรงพยาบาลที่จะให้นักศึกษาแพทย์เข้าไปฝึกหัดนั้นมีจำนวนจำกัด มหาวิทยาลัยแม็กซิกันจึงได้คิดนำคนไข้หุ่นยนต์มาใช้ในการเรียนการสอนนักศึกษาแพทย์ แทนการเรียนกับคนไข้จริงๆ ในโรงพยาบาล

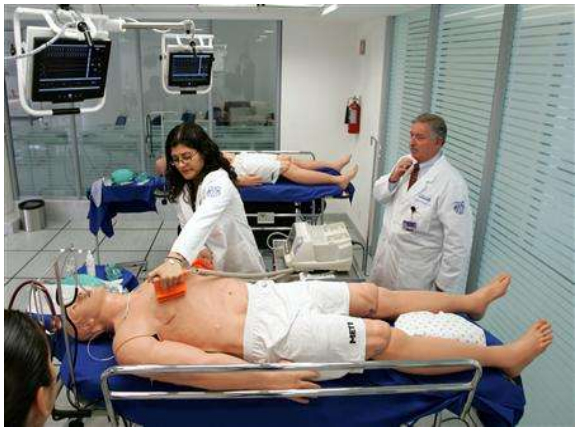
เมื่อวันที่ 26 กันยายน 2548 ที่ผ่านมา มหาวิทยาลัยยูนัม (UNUM University) ประเทศแม็กซิโก ได้มีพิธีเปิดโรงพยาบาลหุ่นยนต์ (Robotic Hospital) ขึ้นอย่างเป็นทางการ ที่คณะแพทยศาสตร์ของมหาวิทยาลัย ซึ่งนับได้ว่าเป็นโรงพยาบาลหุ่นยนต์ที่ใหญ่ที่สุดในโลก เพื่อให้นักศึกษาแพทย์สามารถเรียนรู้และฝึกหัดทำการผ่าตัด และฝึกทำการรักษาในขั้นตอนต่างๆ นับตั้งแต่การทำคลอด โดยนักศึกษาจะได้ฝึกทำคลอดหุ่นยนต์เด็กทารกออกจากครรภ์ของมารดาที่เป็นหุ่นยนต์ ตัดสายสะดือ ดูดน้ำออกจากปากและจมูก รวมทั้งฉีดยาให้กับทารก เป็นต้น

ภาพจาก: Reuters

หุ่นยนต์ที่นำมาใช้เป็นคนไข้นี้ จะประกอบไปด้วยอวัยวะต่างๆ เหมือนกับมนุษย์ทุกประการ มีเลือดเทียม และมีกลไกควบคุมให้มีระบบการหายใจเหมือนมนุษย์อีกด้วย และด้วยเงินลงทุน 1.3 ล้านเหรียญสหรัฐ โรงพยาบาลมีหุ่นยนต์คนไข้ทั้งหมด 24 ตัว รวมทั้งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการควบคุมและจำลองอาการต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นกับมนุษย์ ในระดับความหนักเบาของอาการที่ต่างกันได้ เช่น โรคเบาหวาน หรือ หัวใจล้มเหลว เป็นต้น

ศาสตราจารย์ Joaquin Lopez Barcena รองคณะบดีคณะแพทยศาสตร์ของมหาวิทยาลัย กล่าวว่า เนื่องจากปริมาณนักศึกษาแพทย์มีเพิ่มมากขึ้นในแต่ละปี ทำให้ไม่สามารถหาอุปกรณ์และสถานที่เพื่อใช้ในการเรียนและฝึกหัดได้ การที่มหาวิทยาลัยจัดตั้งโรงพยาบาลหุ่นยนต์นี้ขึ้นมาจึงนับเป็นโอกาสที่ดีในการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยเฉพาะสำหรับนักศึกษาแพทย์ปีหนึ่ง ที่เพิ่งจะได้เริ่มเรียนรู้เกี่ยวกับกายวิภาคของมนุษย์ ซึ่งการได้ฝึกหัดกับคนไข้หุ่นยนต์ จะช่วยทำให้จิตใจสงบและมีสมาธิมากขึ้น เนื่องจากถ้าปฏิบัติกับคนไข้จริงๆ อาจทำให้เกิดความตื่นเต้นและประหม่าได้ และที่สำคัญนักศึกษาสามารถฝึกปฏิบัติได้หลายครั้งตามความต้องการ

จากจำนวนนักศึกษาทั้งสิ้น 15,000 คน ทำให้มหาวิทยาลัยยูนัม เป็นมหาวิทยาลัยที่มีคณะแพทยศาสตร์ที่ใหญ่ที่สุดในลาตินอเมริกา ซึ่งจากข้อมูลของสมาคมแพทยศาสตร์แห่งแม็กซิโก พบว่าในปัจจุบันมีนักศึกษาแพทย์ที่เข้ามาเรียนในแม็กซิโกทั้งสิ้นกว่า 70,000 คน



ภาพจาก: Reuters

ที่มา 21901: Television Signals Plug the Holes in GPS
http://popsci.com/popsci/computers/article/0,20967,1077265,00.html
TV-GPS http://fleetowner.com/information_technology/patentpending/fleet_tvgps/Rosum
TV-GPS http://www.rosum.com
21902: http://www.technewsworld.com/story/46071.html
http://news.zdnet.co.uk/hardware/storage/0,39020366,39217968,00.htm
http://www.cbsnews.com/stories/2005/09/12/scitech/pcanswer/main834003.shtml
http://www.apple.com
21903: http://asia.reuters.com/news/newsArticle.aspx?type=healthNews&storyID=2005-09-26T230432Z_01_HAR682988_RTRUKOC_0_US-MEXICO-ROBOTS.xml
http://www.dgi.unam.mx/boletin/bdboletin/2005_742.html

IT Digest เป็นวารสารอิเล็กทรอนิกส์ ที่จัดทำขึ้นเผยแพร่โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย หากท่านสนใจเป็นสมาชิก หรืออ่านบทความย้อนหลัง โปรดติดต่อเราได้ที่เว็บไซต์ http://www.nectec.or.th/pub/itdigest/ หรือทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ it-digest@nectec.or.th

ที่ปรึกษา: ทวีศักดิ์ กออนันตกูล และ ชฎามาศ ธุวะเศรษฐกุล บรรณาธิการบริหาร: กัลยา อุดมวิทิต
กองบรรณาธิการ: จิราภรณ์ แจ่มชัดใจ, ถวิดา มิตรพันธ์, พรรณี พนิตประชา, อภิญญา กมลสุข, อลิสา คงทน และ จินตนา พัฒนาธรชัย
สงวนลิขสิทธิ์ (c) 2548 โดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สวทช. การนำไปตีพิมพ์หรือเผยแพร่ในสื่ออื่นจะทำได้ต่อเมื่อได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากเจ้าของลิขสิทธิ์เท่านั้น