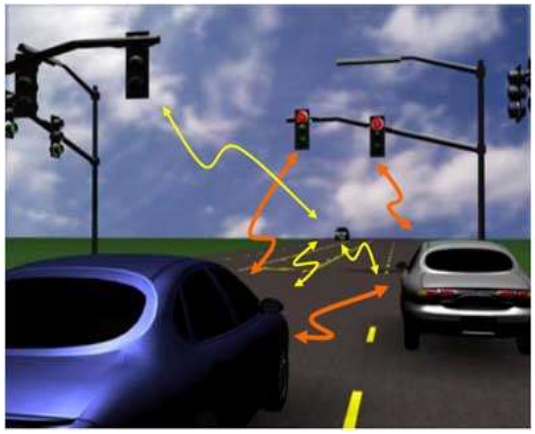
Vol 2 No 13 (1 July 2005)
IT Digest
By R&D Strategy Development, NECTEC.
Email: it-digest@nectec.or.th
ISSN 1686-7602
A biweekly newsletter from NECTEC to information technology leaders in Thailand.

เรื่องประจำฉบับ

21301 **รถยนต์แห่งอนาคต**
21302 **ดวงตาอิเล็กทรอนิกส์เพื่อคนตาบอด**
21303 **สมองกลฝังตัวในรองเท้ากีฬา**

รถยนต์แห่งอนาคต (21301)

ปัจจุบัน นักวิจัยได้มีการนำเทคโนโลยีหลากหลายประเภท อาทิ เทคโนโลยีเรดาร์ (Radar), เทคโนโลยีเครือข่ายวิทยุไร้สาย (Wireless Radio Network) และเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว (Embedded) มาประยุกต์ใช้กับระบบป้องกันอุบัติเหตุสำหรับรถยนต์ เพื่อแจ้งเตือนให้ผู้ขับขี่รถยนต์รับทราบถึงความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้น รถยนต์ที่มีระบบดังกล่าวเรียกว่า "Environment-Sensing Car" นอกจากนั้นยังมีแนวคิดที่จะนำเทคโนโลยีด้านอื่นๆ มาติดตั้งเพิ่มเติม อาทิ เทคโนโลยีด้านการแสดงผลภาพ [เช่น กล้องวีดีโอ (Video Camera) สำหรับทำหน้าที่มองหาสัญญาณไฟจราจรเมื่อเปลี่ยนสีเป็นสีแดง หรือทำหน้าที่ค้นหาว่ามีวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่/คนกำลังข้ามถนนหรือไม่] เทคโนโลยีแสงเลเซอร์เพื่อการค้นหาระยะไกล (Distance-Sensing Lasers) สำหรับทำหน้าที่ตรวจหารถยนต์ในจุดบอดของผู้ขับขี่รถยนต์ (Driver's Blind Spot) หรือในระยะสวนทาง รวมทั้งการประยุกต์ใช้ระบบเครือข่ายวิทยุ (Radio Networking) เพื่อทำให้รถยนต์สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้



รูปจำลองการทำงานของรถยนต์ในอนาคต
ภาพจากมหาวิทยาลัย Aachen

ขณะนี้ทีมวิจัยจากกลุ่มวิจัยเทคโนโลยีสารสนเทศยานยนต์ (Vehicle IT Research) ของ บริษัท เดมเลอร์ ไครส์เลอร์ (Daimler-Chrysler) มีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการติดต่อระหว่างรถกับรถ (Car-to-Car Communication) เพื่อให้ผู้ขับขี่รถยนต์ได้รับการแจ้งข้อมูลเกี่ยวกับสภาพถนนหรือสภาพการจราจร โดยอาศัยวิธีส่งถ่ายข้อมูลจากรถยนต์คันหนึ่งไปยังรถยนต์อีกคันหนึ่ง ในลักษณะที่เป็นลูกโซ่ต่อๆ กันไป ตัวอย่างเช่น หากอุปกรณ์เซนเซอร์ในรถยนต์คันที่หนึ่งตรวจพบบริเวณที่มีน้ำขังในทางโค้งซึ่งอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ อุปกรณ์ก็จะส่งสัญญาณแจ้งเตือนให้ผู้ขับขี่ทราบ จากนั้นจะส่งข้อมูลเกี่ยวกับสภาพถนนดังกล่าวไปยังอุปกรณ์เครือข่ายวิทยุที่ติดตั้งในรถยนต์คันที่แล่นตามมาข้างหลัง วิธีการนี้จะทำให้ข้อมูลข้างต้นถูกส่งผ่านไปยังรถยนต์คันต่อๆไปในลักษณะที่เป็นเครือข่ายรถยนต์ (Networked Car)

สำหรับแผนการดำเนินการพัฒนาขั้นตอนไปนั้น ทีมวิจัยจะนำเทคโนโลยีดังกล่าว ไปติดตั้งในรถยนต์รุ่น Smart Car ซึ่งเป็นรถยนต์ขนาด 2 ที่นั่ง นำไปทดลองใช้ในกรุงเบอร์ลิน สหพันธ์รัฐเยอรมัน โดยทำการติดตั้งอุปกรณ์ Global Positioning System (GPS) และอุปกรณ์ระบบ เครือข่ายสื่อสารไร้สาย (Wireless Local Area Network: WLAN) ไว้ที่บริเวณแผงหน้าปัดควบคุม (Dash Board) ของรถยนต์ ดังนั้นในขณะขับรถยนต์ที่ติดตั้งระบบดังกล่าว หากมีการตรวจพบว่ามีอุบัติเหตุเกิดขึ้นในบริเวณใกล้เคียง อุปกรณ์ GPS จะส่งสัญญาณไฟกระพริบบนหน้าปัด เพื่อเตือนผู้ขับขี่ว่าเกิดสิ่งผิดปกติขึ้นบนถนนและให้ข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้ขับขี่รถยนต์หลีกเลี่ยงเส้นทางนั้นๆอีกด้วย จากนั้น ข้อมูลดังกล่าวจะถูกส่งไปยังอุปกรณ์ระบบสื่อสารของรถยนต์คันถัดไปที่ติดตั้งระบบสื่อสารแบบเดียวกัน

ข้อดีของเทคโนโลยีดังกล่าว คือ สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่ต้องอาศัยโครงสร้างพื้นฐานด้านระบบเครือข่ายที่มีราคาสูง และไม่จำเป็นต้องมีศูนย์ควบคุมระบบการจราจร หรือศูนย์แลกเปลี่ยนข้อมูล จึงทำให้การลงทุนในการติดตั้งระบบนี้ไม่สูงมากนัก เนื่องจากรถยนต์แต่ละคันที่ติดตั้งอุปกรณ์สื่อสารจะทำหน้าที่ในการสร้างเครือข่ายชั่วคราว (Ad Hoc Network) และส่งถ่ายข้อมูลระหว่างกันได้ ในระยะทางได้ไม่เกิน 1 กิโลเมตร โดยผ่านคลื่นวิทยุในย่าน 5.9 กิกะเฮิร์ตส (Gigahertz) ไม่จำเป็นต้องใช้เครือข่ายจากภายนอกแต่อย่างใด (External Infrastructure) อย่างไรก็ตาม หากรถยนต์ส่วนใหญ่ไม่มีการติดตั้งระบบสื่อสารเหล่านี้ การพัฒนาระบบอัจฉริยะนี้ ก็อาจหยุดชะงักลง ดังนั้นเพื่อให้การพัฒนาเทคโนโลยีการติดต่อระหว่างรถสามารถดำเนินการต่อไปอย่างต่อเนื่องและอยู่ในความสนใจเพื่อผลักดันให้มีการใช้งานกันอย่างแพร่หลาย ทีมวิจัยจึงเพิ่มลูกเล่นเพื่อสร้างกระแสความสนใจให้เพิ่มขึ้น ด้วยการนำเทคโนโลยี WLAN มาประยุกต์ใช้กับเทคโนโลยีมัลติมีเดียสำหรับสร้างความบันเทิงในรถยนต์

เช่น การดาว์นโหลด (Download) เพลง ชมรายการโทรทัศน์ ภาพยนต์ หรือข่าวสารต่างๆ

แม้ปัจจุบันเริ่มมีบริษัทที่สามารถพัฒนาส่วนประกอบด้านฮาร์ดแวร์ของระบบนี้ได้หลายรายแล้ว อาทิ บริษัทบอช (Bosch) บริษัทเดลไฟ (Delphi) และบริษัทซัมซุง (Samsung) แต่ขีดความสามารถในการพัฒนาด้านระบบซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ ให้สามารถทำงานร่วมกันและสื่อสารกันได้ยังอยู่ในวงจำกัด

ขณะที่ทีมวิจัยตั้งเป้าว่า จะสามารถพัฒนามาตรฐานทางเทคนิคสำเร็จในปี ค.ศ. 2008 และคาดว่าน่าจะใช้งานได้จริงในปี ค.ศ.2010 ในอนาคตอันใกล้นี้ หากระบบนี้ถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายแล้ว น่าจะมีส่วนช่วยในการลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุทางรถยนต์ให้น้อยลงได้ ขณะที่ผู้ใช้รถใช้ถนนเกิดความปลอดภัยยิ่งขึ้น.

ดวงตาอิเล็กทรอนิกส์เพื่อคนตาบอด (21302)

เมื่ออยู่ในระยะปลอดภัย Electronic Eye จะส่งเสียงให้คนตาบอดข้ามถนน
ภาพจาก: news.bbc.co.uk

นักวิจัยชาวญี่ปุ่น จากสถาบันเทคโนโลยีเกียวโต (Kyoto Institute of Technology) ทำการค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับดวงตาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Eye) ขึ้น เพื่อเป็นอุปกรณ์เสริมสำหรับอำนวยความสะดวกให้กับผู้พิการทางสายตาช่วยให้สามารถเดินทางไปไหนมาไหนได้สะดวกง่ายดายและปลอดภัยด้วยตัวเอง โดยไม่ต้องพึ่งพาความช่วยเหลือจากผู้อื่น

ดวงตาอิเล็กทรอนิกส์นี้ ประกอบด้วยกล้องอัจฉริยะและระบบวัดระยะทางของสิ่งของหรือทางข้าม/ทางม้าลาย รวมทั้งความกว้าง-ยาวของถนนและทางม้าลาย กล้องนี้จะถูกติดตั้งไว้กับแว่นตาในตำแหน่งของระดับสายตาของผู้ใช้และจะเชื่อมต่อเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่ได้ติดตั้งระบบวัดระยะทางของสิ่งของ/หรือทางข้าม/ทางม้าลาย แต่จะต้องป้อนข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับระยะทางของทางม้าลายจากภาพที่ไม่เหมือนกัน เพื่อเก็บเป็นฐานข้อมูลสำหรับประกอบการวิเคราะห์ภาพต่อไป (ซึ่งในการคำนวณระยะของทางม้าลายจากภาพแต่ละภาพ สามารถหาได้จากระยะทางระหว่างเส้นสีขาวและจุดเส้นตรงบนขอบของเส้นสีขาวนั้น เพื่อตรวจดูว่ามีทางม้าลายอยู่บนภาพนั้นหรือไม่) จากนั้นจะทำการสื่อสารด้วยระบบเสียงกับผู้ใช้ผ่านทางลำโพงขนาดเล็กที่ติดอยู่ใกล้หู โดยให้ข้อมูลเป็นเสียงพูดกับผู้ใช้ เช่น สัญญาณไฟจราจรเป็นสีแดงหรือไม่ จากจุดที่ยืนอยู่ไปถึงทางม้าลายเป็นระยะทางเท่าใด หรือมีทางม้าลายอยู่ข้างหน้าหรือไม่และในระยะทางเท่าใด ทางม้าลายนั้นมีความกว้าง-ยาวเท่าใด เป็นต้น

หลังจากนำดวงตาอิเล็กทรอนิกส์นี้ไปทดสอบด้วยการป้อนข้อมูลภาพจำนวนทั้งหมด 196 ไฟล์เข้าไปพบว่าอุปกรณ์ชนิดนี้มีคุณภาพและประสิทธิภาพในการทำงานอยู่ในเกณฑ์ดี เนื่องจากมีความคลาดเคลื่อนของการทำงานเกิดขึ้นเพียงเล็กน้อยคือ ในส่วนของการวัดระยะทางจากจุดเริ่มต้น (ที่ยืนอยู่ขณะนั้น) ไปยังจุดปลายทาง (ทางม้าลาย) มีระยะทางคลาดเคลื่อนจากระยะทางจริงเล็กน้อย คือผลการคำนวณมีระยะทางสั้นกว่าการก้าวเท้าจริง 1 ก้าว (หรือคิดเป็น 5%) และการวิเคราะห์หาทางม้าลายที่คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง 2 ครั้ง (หรือคิดเป็น 1%) คือแจ้งว่าไม่มีทางม้าลายทั้งๆ ที่มีทางม้าลายอยู่

ดวงตาอิเล็กทรอนิกส์นี้ได้รับการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ไม่เพียงแต่จะสามารถค้นหาสะพานลอยคนข้าม หรือวัดระยะทางจากถนนไปยังจุดพักข้างทาง ที่ใกล้ที่สุด หรือตรวจสอบสัญญาณไฟจราจรจากไฟแดงไปเป็นไฟเขียว หรือแม้แต่วัดความยาวของสะพานลอยซึ่งอยู่ข้างหน้า ในอนาคต เราอาจไม่สามารถแยกแยะได้ว่าคนที่เดินผ่านไปมาแถวนั้นมีคนพิการทางสายตารวมอยู่ในคนเหล่านั้นหรือไม่ก็เป็นได้

สมองกลฝังตัวในรองเท้ากีฬา (21303)

ระบบสมองกลฝังตัว (Embedded System) หรือระบบคอมพิวเตอร์อัจฉริยะขนาดจิ๋วที่ถูกนำไปใช้ในการควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ เริ่มไม่ใช่สิ่งที่ไกลตัวสำหรับเราอีกต่อไปแล้ว เมื่อสัก 2-3 ปีก่อน เราอาจรู้สึกว่าระบบสมองกลฝังตัวเป็นเทคโนโลยีที่ต้องไปควบคู่กับอุปกรณ์หรือของใช้หรูหราราคาแพง หรือของประเภทไฮเทคสุดๆ อย่างเช่น รถยนต์รุ่นใหม่ๆ ในระดับตลาดบน ซึ่งระบบสมองกลฝังตัวนี้ถูกใช้เพื่อควบคุมการทำงานต่างๆ ในรถยนต์ทั้งเพื่อทำให้สมรรถนะของรถดีขึ้น รวมทั้งทำให้ผู้ขับขี่เกิดความสะดวกสบายหรือปลอดภัยขึ้น แต่มาวันนี้ระบบสมองกลฝังตัวถูกนำเข้ามาติดตั้งกับอุปกรณ์และเครื่องใช้ต่างๆ มากมายไม่ว่าจะเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านอย่างเช่น หม้อหุงข้าว ของเด็กเล่น หรือแม้กระทั่งรองเท้าที่สวมใส่

ภาพรองเท้ากีฬาสำหรับการวิ่งของอะดิดาส ซึ่งมีระบบสมองกลฝังตัวบรรจุอยู่ภายใน
ภาพจาก www.answers.com/topic/embedded-system

บริษัทผู้ผลิตรองเท้าอะดิดาส (Adidas) เป็นบริษัทที่เริ่มต้นพัฒนาเอาระบบสมองกลฝังตัวไปบรรจุไว้ในรองเท้าสำหรับการวิ่ง โดยเจ้าชิปสมองกลฝังตัวที่บรรจุในรองเท้าจะมีระบบประมวลผลที่รับสัญญาณจากเซ็นเซอร์เล็กๆ ที่ติดอยู่ที่รองเท้า ซึ่งชิปสมองกลนี้จะคำนวณแรงกดระหว่างเท้าผู้วิ่งกับพื้น 5 ล้านรอบใน 1 วินาทีและส่งผลการคำนวณที่ได้ไปยังมอเตอร์เล็กที่ติดอยู่ภายในพื้นรองเท้าเพื่อไปปรับความสั้นยาวของเคเบิลที่ต่อกับพลาสติกกันแรงกระแทกที่ส้นรองเท้าให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อสร้างความสบายกับผู้สวมใส่ สำหรับชุดระบบสมองกลฝังตัวที่ใส่เข้าไปในรองเท้าสำหรับนักวิ่งนี้มีน้ำหนักไม่ถึง 40 กรัม หรือเพียง 10% ของน้ำหนักเฉลี่ยรองเท้าสำหรับการวิ่งโดยทั่วไปเท่านั้น

รองเท้ากีฬารุ่นใหม่ของอะดิดาสนี้ ออกจำหน่ายเมื่อปลายปีที่แล้วในราคา 250 เหรียญสหรัฐ หรือราว 10,000 บาท โดยทางบริษัทฯ กล่าวว่าราคาดังกล่าวนี้เมื่อเทียบกับการรักษาสุขภาพของข้อเท้าและข้อเข่าแล้วก็นับว่าเป็นเรื่องที่คุ้มค่า นอกจากนี้บริษัทฯ ยังมีแผนที่จะพัฒนาเทคโนโลยีให้ดีขึ้นเพื่อช่วยนักกีฬาให้สามารถวิ่งได้เร็วขึ้นและใช้เวลาในการแข่งขันน้อยลงอีกด้วย

ที่มา: 21301: http://www.popsci.com/popsci/futurecar/article/0,20967,679165,00.html
http://www.theautochannel.com/news/205/06/06/115415.html
http://www.daimlerchrysler.com/
21302: http://news.bbc.co.uk/go/pr/fr/-/1/hi/health/4020491.stm
21303: http://www.answers.com/topic/embedded-system
http://www.embedded.com/showArticle.jhtml?articleID=2090017

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