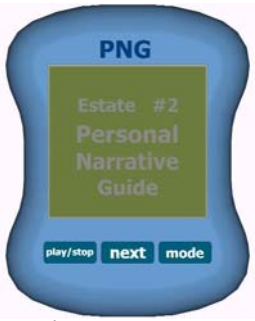
พิพิธภัณฑ์อัจฉริยะ

พิพิธภัณฑ์อัจฉริยะ คืออะไร เกี่ยวข้องอะไรกับ ระบบสมองกลฝังตัว และพิพิธภัณฑ์อัจฉริยะมีระบบการทำงานอย่างไร แล้วสามารถนำระบบการทำงานนี้ไปใช้งานได้จริงแค่ไหน



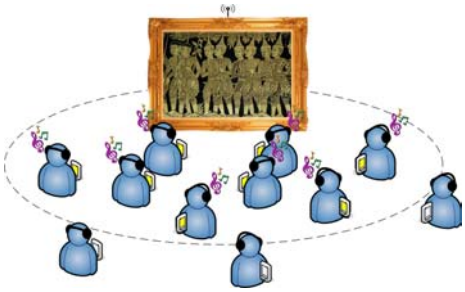
คงปฏิเสธไม่ได้ว่า ปัจจุบัน พิพิธภัณฑ์ ต่าง ๆ ทั่วโลก ต้องการมี **ระบบที่ทันสมัย** สำหรับแนะนำ หรือบรรยายพิพิธภัณฑ์ของตน เนื่องจาก รูปแบบการแนะนำ หรือเยี่ยมชมในพิพิธภัณฑ์ ในอดีต ประสบปัญหาต่าง ๆ มากมาย อาทิ การที่ต้องให้ผู้เยี่ยมชมปฏิบัติตามกฎระเบียบ หรือวิธีการที่พิพิธภัณฑ์ประกาศไว้ โดยผู้เยี่ยมชมจะรับรู้ข้อมูลหรือข่าวสารนั้น ๆ ด้วยการอ่านจากป้ายประกาศที่ติดไว้ที่พิพิธภัณฑ์ บางพิพิธภัณฑ์ใช้พนักงานของพิพิธภัณฑ์เป็นผู้แนะนำ หรือบรรยายให้กับผู้เยี่ยมชม ซึ่งก็ต้องใช้ผู้บรรยายที่มีทักษะพอสมควร และต้องใช้บุคลากรเป็นจำนวนมากสำหรับพิพิธภัณฑ์ขนาดใหญ่ ทำให้เกิดต้นทุนและค่าใช้จ่ายที่สูงมากในแต่ละเดือน

ที่สำคัญที่สุด คือ การที่ผู้เยี่ยมชมต้องได้รับข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้อง และครบถ้วนไม่ว่าผู้เยี่ยมชมนั้นจะมีความแตกต่างกันในเรื่องของ ภาษา ทักษะในการอ่าน เพศ หรือแม้กระทั่งอายุ ก็ตาม

ดังนั้น จึงเป็นที่มาของ **พิพิธภัณฑ์อัจฉริยะ** เพื่อตอบสนอง และแก้ปัญหาในอดีตที่ผ่านมาทั้งหมด ซึ่งต่อไปเราจะเรียกระบบนี้ว่า **“PNG: Personal narrative Guide”**

ลักษณะเด่น คือ เน้นให้เป็นมิตรกับผู้ที่เข้ามาเยี่ยมชมให้มากที่สุด **“เสมือนมีผู้แนะนำติดตามไปกับคุณตลอดการเยี่ยมชม”** การออกแบบจะมุ่งเน้นที่ใช้เทคโนโลยีที่ไม่ซับซ้อน พัฒนาง่าย ต้นทุนต่ำ เพื่อส่งผลให้ผลิตภัณฑ์นี้เกิดขึ้นได้จริงสำหรับใช้ในทุก ๆ พิพิธภัณฑ์ที่สำคัญทั้งในประเทศ และต่างประเทศ **ด้วยฝีมือคนไทย**

Scenario of system



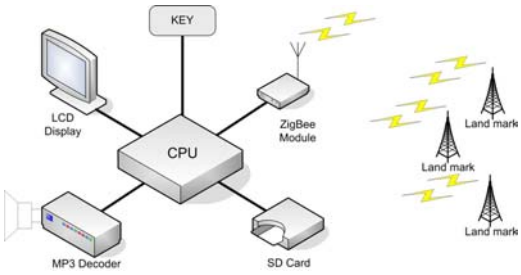
รูปที่ 1 Scenario of system

Project scope

1. โหมดการทำงาน แบ่งการทำงานออกเป็น 2 โหมด คือ Preview mode และ Tour mode โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 Preview mode เป็นโหมดการทำงาน ที่ให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกรับฟังข้อมูลแบบย่อๆของแต่ละ PNG Landmark เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถรับรู้ได้ว่ามี PNG Landmark ตำแหน่งไหนน่าสนใจบ้าง

1.2 Tour mode เป็นโหมดการทำงานที่จะบรรยายข้อมูลของ PNG Landmark อย่างละเอียด เมื่อผู้ใช้งาน ใช้ PNG Device อยู่ในบริเวณของ PNG Landmark หนึ่ง PNG Device จะบรรยายข้อมูลของ PNG Landmark นั้น นอกจากนี้เมื่อผู้ใช้งานใช้ PNG Device โดยเปลี่ยนไปใช้อยู่ในบริเวณของ Landmark ตำแหน่งใหม่ ตัว PNG Device ก็จะเปลี่ยนข้อมูลทั้งหมดไปเป็นข้อมูลของ Landmark นั้นโดยอัตโนมัติ



รูปที่ 2 Overview diagram of Personal Narrative Guide

2. Function of device hardware

2.1 MCU Philips LPC 2148 ARM 7 architecture

2.2 Graphic LCD 84X48 pixels ใช้สำหรับแสดงผลการทำงานในโหมดต่างๆของผลิตภัณฑ์ รวมถึงอินฟอร์เมชั่นต่างๆ เช่น เวลา ระดับแบตเตอรี่ โหมดการทำงาน เป็นต้น

2.3 SD memory card ใช้สำหรับเก็บข้อมูลต่างๆของแต่ละ PNG Landmark และไฟล์ MP3

2.4 MP3 decode ใช้สำหรับถอดรหัสไฟล์ MP3

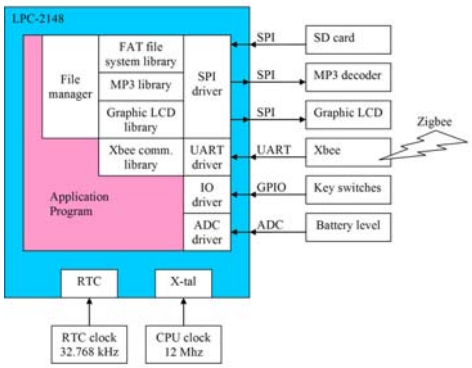
2.5 Speaker ใช้สำหรับ OUTPUT ของเสียง

2.6 Key ใช้สำหรับเซ็ตการทำงานต่างๆ

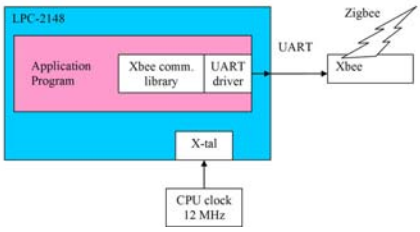
2.7 Zigbee ใช้สำหรับติดต่อสื่อสารข้อมูลระหว่าง PNG Landmark และ PNG Device

2.8 Battery DC 4 x 1.5V size AA

2.9 Back up COIN Battery CR2032 3 V



รูปที่ 3 Block diagram of PNG device



รูปที่ 4 Block diagram of PNG Landmark

ขั้นตอนการพัฒนา

ผู้พัฒนาได้พัฒนาไปพร้อมกับการเรียนรู้ทฤษฎีในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางด้าน Embedded ในขั้นแรก คือการศึกษา User requirement specification ซึ่งเอกสารนี้ผู้พัฒนาผลิตภัณฑ์จะได้รับมาจากลูกค้า ถึงความต้องการต่างๆ ของฟังก์ชันการทำงานของผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าต้องการ จากนั้นจะทำการสรุปเพื่อนำไปจัดทำเอกสารต่างๆของการพัฒนาดังต่อไปนี้

1. Hardware requirement เป็นเอกสารที่สรุปถึงความต้องการทางด้าน Hardware เพื่อให้สามารถรองรับกับระบบการทำงานตาม User requirement specification ได้ โดยทำการสรุปออกมาเป็นองค์ประกอบรวมของระบบ ระบุชิ้นส่วนต่างๆ เพื่อประกอบกันขึ้นมาเป็นระบบ และแสดงการเชื่อมต่อในรูปของ Block diagram

2. Software requirement เป็นเอกสารที่สรุปฟังก์ชันการทำงานต่างๆ ทางด้าน Software ที่สามารถทำงานได้ตามที่ User requirement specification ต้องการได้ สามารถเขียนได้หลายรูปแบบ เช่น Pseudo code ,Flowchart ,UML เป็นต้น

3. Requirement assessment เมื่อสรุปฟังก์ชันการทำงานทางด้าน Software เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนนี้จะเป็นการนิยามภาพรวมของ Software system ออกมาเป็น Input viewpoint และ Output viewpoint โดยจัดทำเป็นเอกสารในรูปแบบ Event list, Data dictionary, Timing specification ตามลำดับ

4. Requirement analysis เมื่อเราได้ภาพรวมของระบบจากเอกสาร Requirement assessment แล้ว ในขั้นตอนนี้จะเป็นขั้นตอนการนิยามหน้าที่ต่างๆ ของระบบ คือ การกำหนดขอบเขตของงานที่ต้องทำ การจำแนกแจกแจงฟังก์ชันต่างๆ การกำหนดลำดับการทำงานของแต่ละส่วน และ การระบุรายละเอียดของการประมวลผล

5. Coding จากเอกสารข้างต้นทำให้สามารถมองเห็นการทำงานของฟังก์ชันของ Software ออกเป็นชั้น และมีลำดับการทำงานต่างๆที่เป็นแนวทางเดียวกัน ดังนั้นการ Coding จึงสามารถแบ่งกันทำเป็นทีมงานได้ โดยยึดเอกสารเป็นหลัก ส่งผลให้การ Coding มีการทำงานอย่างเป็นระบบมากขึ้น

6. System testing เป็นขั้นตอนการทดสอบการทำงานของส่วนต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ ให้เป็นไปตาม User requirement specification และจัดทำเป็นเอกสาร Test report เพื่อใช้สำหรับการอ้างอิงในการแก้ปัญหาต่อไป

จุดเด่น

1. เป็นระบบที่ไม่ต้องใช้ไกด์มาเป็นคนนำทางและให้ข้อมูลภายในพิพิธภัณฑ์
2. ผู้เข้าชมมีความเป็นส่วนตัว สามารถเล่นซ้ำได้เท่าที่ต้องการ และได้รับข้อมูลอย่างครบถ้วน
3. สร้างภาพลักษณ์ที่ทันสมัยดึงดูดความสนใจของผู้เข้าชมได้มากขึ้น
4. สามารถเลือกภาษาในการใช้งานได้ตรงกับความต้องการของผู้เข้าชมได้อย่างง่ายดาย

แนวทางการพัฒนาต่อ (Future Work)

ในขณะนี้ปัญหาของตัวอุปกรณ์ที่เห็นได้ชัด คือ มีขนาดที่ค่อนข้างใหญ่ ทำให้การพกพาเป็นเรื่องที่ลำบาก เนื่องจากขณะนี้ยังอยู่ในขั้นตอนของการทำ Photo type ซึ่งคาดว่าเมื่อออกมาเป็นผลิตภัณฑ์จริงแล้วจะสามารถพัฒนาขนาดของผลิตภัณฑ์ให้มีขนาดเล็กกะทัดรัด น้ำหนักเบาลง พกพาสะดวก และง่ายต่อการใช้งาน ทั้งนี้เนื่องมาจากการออกแบบแผ่นวงจรเอง และยังมีแผนในการพัฒนาหน้าจอให้มีขนาดใหญ่ขึ้นเพื่อรองรับกับการแสดงผลข้อมูลที่ละเอียดขึ้น รวมทั้งยังได้วางเป้าหมายในการที่จะรองรับไฟล์รูปภาพและวิดีโออีกด้วย อีกประเด็นหนึ่งก็คือ จะทำการเพิ่มส่วนของการเก็บข้อมูลการเข้าชมของผู้เข้าชม เพื่อที่จะเก็บเป็นสถิติและสามารถนำไปเป็นข้อมูลที่ช่วยในการปรับปรุงแหล่งท่องเที่ยวของลูกค้า

ประเด็นสุดท้าย คือ การให้ความสำคัญกับปัญหาโลกร้อนในปัจจุบัน โดยจะเปลี่ยนมาใช้แบตเตอรี่แบบ Rechargeable Li-ion เพื่อทดแทนการใช้ถ่านอัลคาไลน์แบบปัจจุบัน นอกจากจะช่วยลดปัญหาโลกร้อนแล้วยังทำให้อุปกรณ์มีน้ำหนักเบาลงอีกด้วย

ผลลัพธ์ที่ได้จากการพัฒนา

ได้เรียนรู้การจัดการ ขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างเป็นระบบ โดยการแบ่งขั้นตอนการพัฒนาออกเป็นลำดับ ที่มีความสอดคล้องกัน แล้วแบ่งทีมพัฒนาส่วนต่างๆ ของระบบ จากนั้นจึงนำในแต่ละส่วนมารวมกัน การติดต่อสื่อสารระหว่างทีม โดยอาศัยเอกสารทางเทคนิค ซึ่งจำลองกระบวนการมาจากการพัฒนาโครงการจริงๆ เรียนรู้วิธีจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการพัฒนา

การพัฒนาโครงการที่มีระบบซับซ้อนนั้น จะต้องมีการแบ่งโครงการออกเป็นระบบย่อย และแบ่งทีมพัฒนาเพื่อทำหน้าที่รับผิดชอบในแต่ระบบ เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการทำงานร่วมกันระหว่างทีม จะต้องอาศัยการจัดการที่มีประสิทธิภาพ ผลลัพธ์จากโครงการนี้ ทำให้เกิดการพัฒนาแนวคิดทางด้านการทำงานเป็นทีม ที่จำเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาระบบที่มีขนาดใหญ่

นี่คือ หนึ่งในผลงานจากมันสมองของวิศวกรไทย ซึ่งถือได้ว่าเป็นการเริ่มต้นจุดประกายความฝันเพื่อนำไปต่อยอดสู่ระบบการทำงานที่สามารถนำไปใช้งานได้จริง

โครงการดี ๆ เช่นนี้จะเกิดขึ้นไม่ได้ ถ้าไม่ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานทั้งในประเทศญี่ปุ่น และประเทศไทย ได้แก่ The Association for Overseas Technical Scholarship : AOTS, กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, สำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) : SIPA และ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ : NECTEC

ขอเชิญผู้ที่สนใจเข้าร่วมชมผลงานของวิศวกรสมองกลฝังตัวไทย ได้ที่งาน **Thai Embedded Systems Industry Forum : TESIF** โดยทางสมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) ร่วมกับเจโทร กรุงเทพฯ และสมาคมสมองกลฝังตัวไทย ได้จัดงานนี้ขึ้นเพื่อแสดงผลงานของนักศึกษารุ่นที่สอง พร้อมทั้งรับฟังการถ่ายทอดประสบการณ์ของนักศึกษารุ่นที่หนึ่ง และในงานนี้ยังเป็นเวทีให้กับผู้ที่ทำงานในสาขา Embedded Systems ทั้งไทยและญี่ปุ่นได้มาพบปะพูดคุย และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันด้วย ในวันพฤหัสบดีที่ 17 มกราคม 2551 ณ สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) ห้อง 3C ชั้น 3 ซ.พัฒนาการ 18 สนใจสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่จิรภา เหลืองเรณู โทร. 0-2258-0320-5 ต่อ 1916 หรือทางอีเมล์ chirapa@tpa.or.th