

ชื่อโครงการ “ บราวเซอร์ที่สามารถโปรแกรมได้บนเครื่อง PocketPC”

ชาคริต เองสิริกุล, เชิดเกียรติ แซ่แต้ และ วิศิษฐ์ หิรัญกิตติ *

ชื่อผู้วิจัย และ ชื่อหัวหน้าโครงการ *

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Email : visit@ce.kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

โครงการนี้นำเสนอการพัฒนาการบราวเซอร์ที่สามารถโปรแกรมได้ [1,2,3] โดยอาศัยภาษา PythonCE บราวเซอร์ที่สามารถโปรแกรมได้สามารถทำการติดต่อได้แก่ การเปิดเว็บบราวเซอร์, การรับส่งอีเมล, ดาวน์โหลดไฟล์ ฯลฯ นอกจากนั้นยังสามารถทำคำสั่ง เพื่อตอบสนองกับเหตุการณ์ตามที่ใช้ระบุเป็นคำสั่งสคริปต์ในรูปของ Event→Action ชุดคำสั่งสคริปต์ซึ่งถูกประมวลผลเหล่านี้จะอยู่ในรูปของภาษา CL [4] โดย CL Interpreter

คำสำคัญ : เอเจนต์, เว็บบราวเซอร์, พ็อคเก็ตพีซี

Keyword : Agent, web browser, PocketPC

1. บทนำ

1.1 ที่มาของโครงการ

เว็บบราวเซอร์ที่ใช้งานในปัจจุบันมีลักษณะการทำงานที่ผู้ใช้ต้องควบคุมเอง (Manual) ณ ขณะนั้นๆ ตลอดเวลา ทำให้ผู้ใช้ขาดความสะดวก ความเป็นอิสระ บราวเซอร์ที่สามารถโปรแกรมได้ จะทำงานตามคำสั่งสคริปต์ และตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมตามที่ผู้ใช้กำหนด ผู้ใช้ จะไม่ต้องคอยควบคุมการทำงานของบราวเซอร์อีกต่อไป และด้วยลักษณะเด่นของ Pocket PC ที่เป็นอุปกรณ์แบบพกพา เว็บบราวเซอร์ที่สามารถโปรแกรมได้ก็ถูกออกแบบมาในลักษณะที่เป็นนอร์แทนเซอร์ ทำให้ผู้ใช้สามารถกำหนดการทำงานต่างๆ ได้สะดวกสบายยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาเว็บบราวเซอร์ ให้สามารถโปรแกรมได้ และสามารถทำงานได้บน PocketPC

2. เพื่ออำนวยความสะดวก ในการติดต่อสื่อสาร

กับอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้ PocketPC

1.3 ขั้นตอนการดำเนินการ แบ่งเป็น

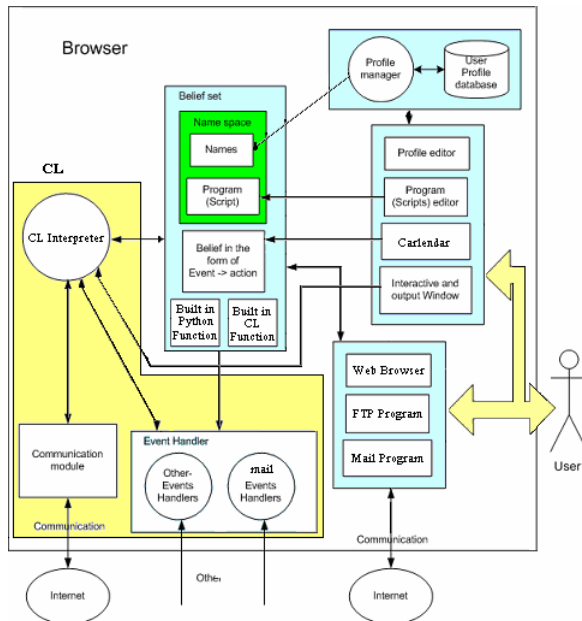
1. ศึกษาหลักการทั่วไปของบราวเซอร์ และเอเจนต์
2. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับรวบรวมมาทั้งหมด พร้อมกำหนดลักษณะและขอบเขตของบราวเซอร์
3. พัฒนาโครงการ โดยนำแต่ละส่วนมาประกอบเข้ากัน และมีแนวทางเดียวกัน
4. ทดสอบ ปรับปรุง การทำงานให้ถูกต้องตามขอบเขตที่วางไว้

2. อุปกรณ์

- HP iPAQ PocketPC h2210 CPU Intel Xscale 400 MHz RAM 64 MB
- Microsoft Pocket PC 4.2
- Microsoft ActiveSync 3.7
- PythonCE 2.3 + Tkinter[7], Pmw[8]

3. โครงสร้างการทำงานของ บราวเซอร์ที่สามารถ โปรแกรมได้บน Pocket PC

ประกอบด้วยองค์ประกอบต่างๆดังนี้



รูปที่ 1 สถาปัตยกรรมของ Programmable Browser on PocketPC

3.1 ส่วนติดต่อกับผู้ใช้

- Profile Editor มีไว้สำหรับแก้ไขข้อมูลของผู้ใช้
- Script Editor มีไว้สำหรับ แก้ไข เปิด บันทึก หรือเพิ่มสคริปต์
- Interactive and Output Windows ไว้ให้ผู้ใช้เพิ่มคำสั่งและโต้ตอบได้ทันที
- Calendar ใช้กำหนดคำสั่งผ่านทางปฏิทิน
- Web Browser โปรแกรมส่วนติดต่ออินเทอร์เน็ต
- FTP Program จัดการรับส่งข้อมูลบน เอฟทีพี โพรโทคอล
- Mail Program จัดการรับส่งเมลโดยใช้ POP3 และ SMTP โพรโทคอล

3.2 ส่วนโพรไฟล์ ทำหน้าที่เก็บข้อมูล หรือดึงข้อมูล ของผู้ใช้ขึ้นมาในเมนูสเปซของผู้ใช้

3.3 Belief set คือ ส่วนข้อมูล ส่วนความรู้ของ ซีแอลอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วย 4 ส่วน

- Name คือชื่อที่ผู้ใช้อ้างถึงข้อมูลต่างๆภายในซีแอลอินเทอร์เน็ต ในมุมมองของผู้ใช้ก็คือตัวแปรที่ใช้อ้างถึงข้อมูลต่างๆ
- สคริปต์ คือส่วนของโปรแกรมที่ซีแอลอินเทอร์เน็ตมีอยู่ ผู้ใช้สามารถเพิ่มเข้าไปให้กับซีแอลอินเทอร์เน็ต
- Event - Action เป็นฐานความรู้แบบหนึ่งหมายความว่า เมื่อเกิด เหตุการณ์ จะให้ทำอะไร
- Built - in function ของภาษาไพธอน และ Built - in function ของภาษาซีแอล

3.4 ส่วนจัดการอีเวนต์ (Event) ส่วนที่ใช้ตรวจสอบ อีเวนต์ใน Belief ของซีแอลอินเทอร์เน็ต

- ตัวจัดการอีเวนต์เกี่ยวกับเวลา จะคอยตรวจสอบเมื่อถึงเวลาจะทำ action ที่กำหนด
- ตัวจัดการอีเวนต์อื่นๆ ที่ผู้ใช้กำหนดขึ้นมาโดยที่สามารถตัดสินใจแล้วคืนค่าในรูปแบบ ถูกหรือผิด

3.5 ซีแอลอินเทอร์เน็ต ที่ทำหน้าที่ในการ ประมวลผลคำสั่งสคริปต์

3.6 โมดูลติดต่ออินเทอร์เน็ต โมดูลภายใต้ซีแอลอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วยฟังก์ชันต่าง เช่น openweb(), checkmail()...

4. วิธีการสร้างระบบ

มีการออกแบบและสร้างระบบในลักษณะของ
ออบเจกต์ ซึ่งทำให้ง่ายต่อการพัฒนาต่อ การแก้ไข
การตรวจสอบความผิดพลาด และเข้าใจการทำงานของ
โปรแกรมได้ง่ายขึ้น โดยแบ่งเป็นโมดูลหลักๆที่ได้
พัฒนาขึ้นดังนี้

4.1 การใช้งานเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตทั่วไปมี 3 ส่วนคือ

- เว็บบราวเซอร์ สามารถอ่านไฟล์เอชทีเอ็มแอลบนเครือข่ายมาแสดงผลในรูปแบบข้อความพร้อมกับฟังก์ชันการใช้งาน การจดจำยูอาร์แอลที่เคยดูผ่านมาแล้ว และสามารถเก็บยูอาร์แอลไว้เป็นเฟเวอร์ไลท์ได้

- เอฟทีพีไคลเอ็นต์ สามารถรับส่งไฟล์กับ เซิร์ฟเวอร์
- เมล์ไคลเอ็นต์ สามารถ รับ ส่งเมล และเก็บเมล พร้อมกับเก็บสมุดบันทึกที่อยู่จดหมาย

4.2 ส่วนที่จัดการเกี่ยวกับข้อมูลของผู้ใช้

- จัดเก็บข้อมูลต่างๆของผู้ใช้ที่มีการติดต่อกับ เครือข่าย
- จัดเตรียมข้อมูลต่างๆของผู้ใช้ลงเนมสเปซของ ซีแอลอินเทอร์พรีเตอร์ เพื่อสะดวกต่อผู้ใช้และ ง่ายต่อการเขียนสคริปต์

4.3 ส่วนที่เกี่ยวกับสคริปต์ และติดต่อกับ ซีแอลอินเทอร์พรีเตอร์ (CL Interpreter)

- ฟังก์ชันที่ใช้การติดต่ออินเทอร์เน็ตที่เรียกใช้โดย ซีแอลอินเทอร์พรีเตอร์ ประกอบด้วยกลุ่มฟังก์ชันหลัก 3 กลุ่มคือ ติดต่อเว็บ รับส่งเมล รับส่งไฟล์
- ส่วนของฟังก์ชันทั่วไปที่ให้บริการผู้ใช้ที่อยู่ภายใต้ ซีแอลอินเทอร์พรีเตอร์ เช่นฟังก์ชัน การเตือน
- หน้าต่างโต้ตอบ หรือ สคริปต์เอดิเตอร์ สำหรับ ซีแอลอินเทอร์พรีเตอร์ แบบที่ละคำสั่งหรือกลุ่มของคำสั่ง และช่วยในการจัดเรียงคำสั่งให้เป็นไปตามรูปแบบของภาษาซีแอล
- หน้าต่างสคริปต์เอดิเตอร์ที่มีฟังก์ชันการใช้งาน เปิดและบันทึกไฟล์ และใช้สำหรับนำส่งสคริปต์ให้กับ ซีแอลอินเทอร์พรีเตอร์
- ส่วนของออร์แกไนเซอร์ ที่ช่วยอำนวยความสะดวกต่อผู้ใช้ในการสร้างสคริปต์ที่เกี่ยวข้องกับ เวลาและฟังก์ชัน

4.4 ภาษา CL [4] (Communication Language)

ภาษา CL ซึ่งเป็นภาษาที่ใช้ในการแทนความรู้ของบราวเซอร์ ทั้งที่เป็นสคริปต์ และ เหตุการณ์-การตอบสนอง ภาษา CL นี้สร้างขึ้นจากภาษาเมต้าของภาษาไพธอน ภาษา CL จึงมีไวยากรณ์เช่นเดียวกับภาษาไพธอน และรวมกับส่วนอื่นๆ ที่เพิ่มเติมเข้าไป การจักแบ่งการจัดการสคริปต์ออกเป็น 3 รูปแบบ คือ

Sequential script เป็นสคริปต์ที่ทำงานอย่างต่อเนื่อง คำสั่งต่อคำสั่ง

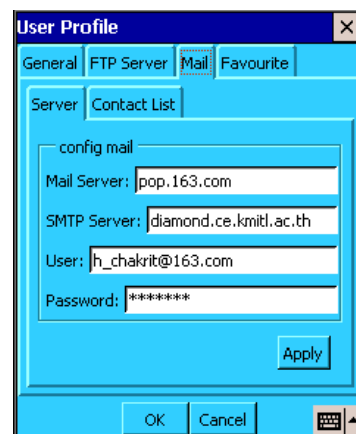
Multithread script เป็นสคริปต์ที่แต่ละคำสั่งจะทำงานไปพร้อมๆ กันอย่างอิสระ

Event-Action script สคริปต์ที่ใช้กำหนดการตอบสนอง ส่วนของเหตุการณ์จะถูกตรวจสอบอยู่ตลอดเวลาโดยส่วนจัดการเหตุการณ์ และ เมื่อมีเหตุการณ์ตามที่กำหนดเกิดขึ้น ก็จะเกิดการตอบสนอง ตัวอย่างรูปแบบสคริปต์แบบ Event-Action script เหตุการณ์ (Event) → การตอบสนอง (Action)

5. ผลการทดลอง

5.1 การใช้งานหน้าต่างแก้ไขข้อมูลผู้ใช้

ผู้ใช้สามารถแก้ไข หรือเพิ่มเติมข้อมูลบางรายการ เช่น ชื่อเมล เมล์เซิร์ฟเวอร์ ที่อยู่เมลผู้อื่น และอื่นๆ แล้วเลือกบันทึกข้อมูลเก็บไว้ในฐานข้อมูล เพื่อความสะดวกต่อผู้ใช้ในการอ้างถึงค่าต่างๆเหล่านี้



รูปที่ 2 แสดงการใช้งานหน้าต่างแก้ไขข้อมูลผู้ใช้

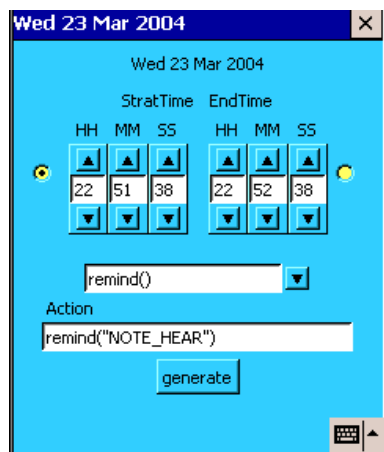
5.2 การใช้ออร์แกไนเซอร์ช่วยในการสร้างสคริปต์

หน้าต่างออร์แกไนเซอร์ จะช่วยผู้ใช้สร้างสคริปต์อย่างถูกต้องและรวดเร็ว



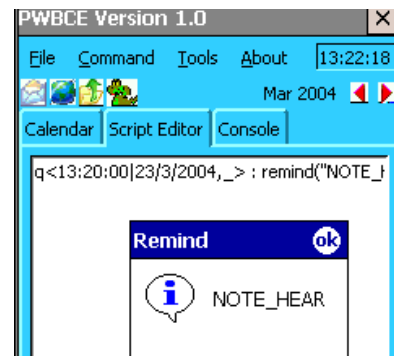
รูปที่ 3 แสดงหน้าต่างปฏิทินพร้อมระบุวันที่ปัจจุบัน

- โดยการเลือกวันที่จากปฏิทิน



รูปที่ 4 หน้าต่างกำหนดเวลา และเลือกฟังก์ชัน

- จากนั้นจากปรากฏหน้าต่างให้ผู้ใช้เลือกเวลาในการทำงาน ซึ่งประกอบด้วยเวลาเริ่มต้นและเวลาสิ้นสุดการทำงาน
- และเลือกฟังก์ชันการทำงาน จากนั้นโปรแกรมจะสร้างตัวอย่างการเรียกใช้ฟังก์ชัน ผู้ใช้สามารถแก้ไขตัวแปลที่จะส่งให้ฟังก์ชันได้



รูปที่ 5 หน้าต่าง Script Editor ที่แสดงสคริปต์

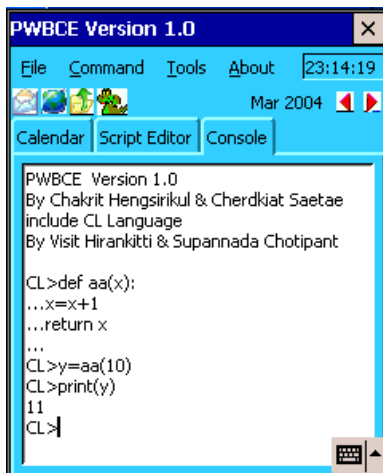
- หลังจากกำหนดค่าต่างๆเสร็จ จะได้ตัวอย่างฟังก์ชันเก็บไว้ใน Script Editor เพื่อให้ผู้ใช้แก้ไขเพิ่มเติม บันทึก หรือสั่งประมวลผลทันที ตัวอย่าง สคริปต์ที่สร้างได้

q<8:19:2|24/3/2004,_> : remind("NOTE_HEAR")

- จากสคริปต์ 'q' เป็นตัวประกาศชนิดของข้อมูล และ '8:19:2|24/3/2004' แทนเวลาเริ่มต้น '_' แทนว่าไม่สนใจเวลาสิ้นสุดการทำงาน และ ':' คั่นระหว่าง กำหนดเวลา กับ Action ซึ่งก็คือ remind("NOTE_HEAR")
- ผลการทำงานเมื่อถึงเวลาที่กำหนดก็แสดงข้อความเตือนโดยมีข้อความว่า "NOTE_HEAR"

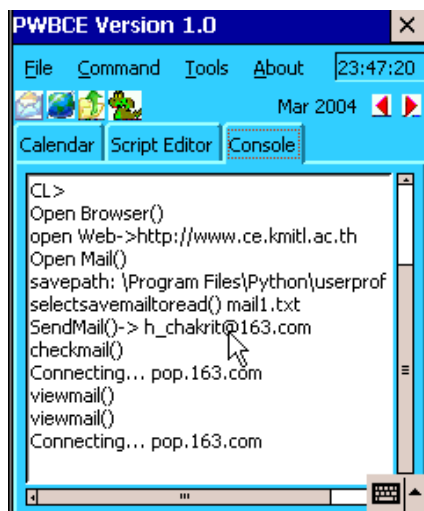
5.3 ตัวอย่างการใช้งานหน้าต่างหน้าต่างโต้ตอบและแสดงผลการทำงานของโปรแกรม

โปรแกรมสามารถช่วยผู้ใช้สร้างสคริปต์และโต้ตอบกับผู้ใช้อย่างถูกต้อง ทั้งการรับข้อมูลเข้าสู่ระบบเพื่อประมวลผล และการแสดงผลการทำงาน



รูปที่ 6 แสดงการใช้หน้าต่างโต้ตอบในการสร้างฟังก์ชัน

ผู้ใช้งานสามารถเพิ่มฟังก์ชันเข้าไปในฐานความรู้ของซีแอลอินเทอร์พรีเตอร์โดยที่หน้าต่างโต้ตอบจะช่วยตรวจสอบและจัดการเรื่องของการเว้นช่องให้เป็นไปตามรูปแบบสคริปต์ภาษาซีแอลอย่างอัตโนมัติ



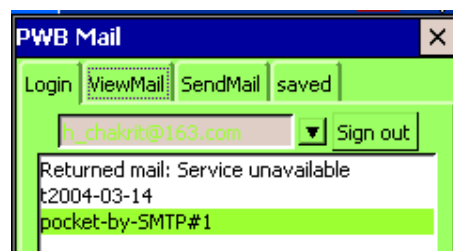
รูปที่ 7 หน้าต่างโต้ตอบแสดงผลการทำงานของโปรแกรม

5.4 การรับส่งเมล

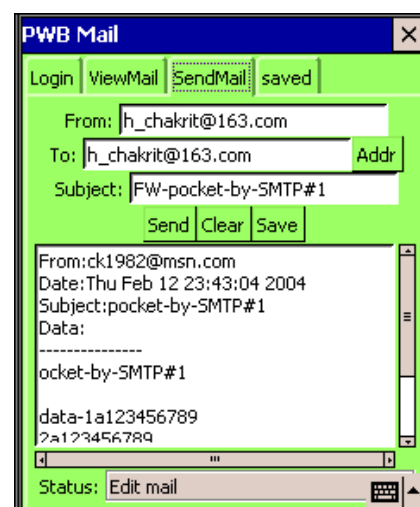
สามารถในการดาวน์โหลดจดหมายจากเมลบ็อกซ์บนเซิร์ฟเวอร์มาไว้ที่ไคลเอนต์ผ่านโปรโตคอล POP 3 และส่งจดหมายผ่านโปรโตคอล SMTP



รูปที่ 8 แสดงข้อมูลต่างๆที่ใช้เกี่ยวกับเมล



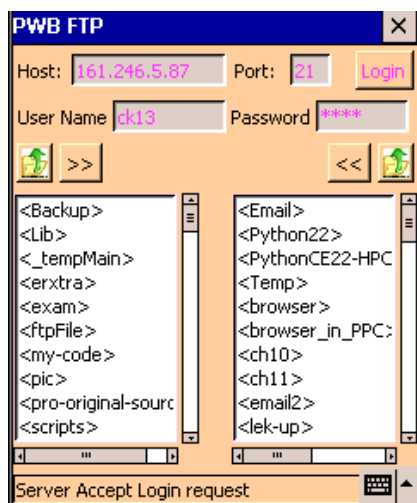
รูปที่ 9 แสดงรายการจดหมายที่ดาวน์โหลดมาแล้ว



รูปที่ 10 แสดงจดหมายที่เลือกอ่าน

5.5 ตัวอย่างการใช้งานรับส่งไฟล์

สามารถรับส่งไฟล์ได้อย่างถูกต้องทั้งที่เป็นไฟล์อักษรและไบนารีไฟล์ พร้อมด้วยข้อความที่แสดงสถานะของโปรแกรม



รูปที่ 11 แสดงการรับส่งไฟล์

7. กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ เนื่องจากได้รับทุนอุดหนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ฝ่ายอุตสาหกรรม โครงการโครงการอุตสาหกรรมสำหรับปริญญานิพนธ์ ประจำปี 2546 และขอขอบพระคุณอาจารย์ วิศิษฐ์ หิรัญกิตติ อาจารย์ที่ปรึกษาที่ไม่เพียงแต่สละเวลาเท่านั้น แต่ยังสละแรงกายและแรงใจในการเอาใจใส่ดูแล แนะนำ พร้อมกับ พี่สุพัฒน์ดา โชติพันธ์ ที่คอยให้คำแนะนำต่างๆ

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] กฤษณ์ชัย วันชัยนาวัน, นายณัฐวุฒิ นาไวย
อินเทอร์เน็ตพรตเตอร์ไฟรอนขนาดเล็กสำหรับ
บราวเซอร์ที่โปรแกรมได้บนโทรศัพท์มือถือ :
ปริญญานิพนธ์ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา
2545

- [2] ธนวัฒน์ แก้วคำ, บุญทวี สันติศรีวรารณ :
บราวเซอร์ที่สามารถโปรแกรมได้โดยใช้ภาษา
ไจซอน : ปริญญานิพนธ์ภาควิชาวิศวกรรม
คอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง ปีการศึกษา 2544
- [3] วชิระ ศิริพจนาวรรณ, สุพัฒน์ดา โชติพันธ์ :
บราวเซอร์ที่สามารถโปรแกรมได้ : ปริญญานิพนธ์ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะ
วิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา
2543
- [4] วิศิษฐ์ หิรัญกิตติ และ สุพัฒน์ดา โชติพันธ์ ,
“CL ภาษาสำหรับการสั่งงานคอมพิวเตอร์ด้วย
เวลาและเหตุการณ์”, การประชุมวิทยาการและ
วิศวกรรมคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ครั้งที่ 7
NCSEC2003, 2546.
- [5] H.M. Deitel, P.J.Deitel : Java How to program
Fourth edition : Prentice Hall 2001.
- [6] Mark Lutz : Programming Python (2nd
Edition) : O'Reilly & Associates 2001.
- [7] “Python Official Homepage,”
<http://www.python.org>
- [8] “Python megawidgets,”
<http://pmw.sourceforge.net/>