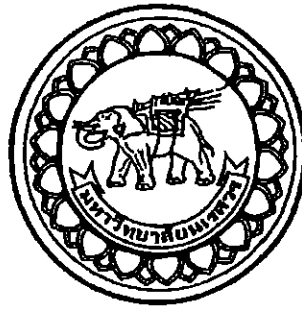




การเขียนโปรแกรมไพธอนสำหรับการเรียนการสอน

ในรายวิชา 304231 สํารวจ

PYTHON PROGRAMMING IN 304231 SURVEYING TEACHING

นางสาวชนากานท์ แสนคำลือ

รหัส 50370196

นางสาวสุดาพร วงค์คำ

รหัส 50371261

|                                   |
|-----------------------------------|
| ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์         |
| วันที่รับ..... 24 ส.ย. 2554 ..... |
| เลขทะเบียน..... 15516237 .....    |
| เลขเรียกหนังสือ..... ๒๕. ....     |
| มหาวิทยาลัยนเรศวร ๕148 ๓          |

2553

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ปีการศึกษา 2553



## ใบรับรองปริญญาโท

|                   |                                                                   |      |          |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------|------|----------|
| ชื่อหัวข้อโครงการ | การเขียนโปรแกรมไพธอนสำหรับการเรียนการสอนในรายวิชา 304231<br>สำรวจ |      |          |
| ผู้ดำเนินโครงการ  | นางสาวชนากานต์ แสนคำลือ                                           | รหัส | 50370196 |
|                   | นางสาวสุดาพร วงค์คำ                                               | รหัส | 50371261 |
| ที่ปรึกษาโครงการ  | อาจารย์ภัคพงศ์ หอมเนียม                                           |      |          |
| สาขาวิชา          | วิศวกรรมโยธา                                                      |      |          |
| ภาควิชา           | วิศวกรรมโยธา                                                      |      |          |
| ปีการศึกษา        | 2553                                                              |      |          |

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร อนุมัติให้ปริญญาโทฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

.....ที่ปรึกษาโครงการ  
(อาจารย์ภัคพงศ์ หอมเนียม)

.....กรรมการ  
(ผศ.ดร.สตีกรณณ์ เหลืองวิชขเจริญ)

.....กรรมการ  
(อาจารย์บุญพล มีไชโย)

[illegible]

**บทคัดย่อ**

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาและการพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน การสอนในรายวิชา 304231 ตำรวจ โดยใช้ภาษาไพทอนซึ่งเป็นภาษาที่เข้าใจทฤษฎีและหลักการ รวมถึงสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับปัญหาแบบในรายวิชา 304231 ตำรวจ ได้

ในรายวิชา 304231 ตำรวจ ได้

**Project title** Python programming in 304231 Surveying teaching

**Name** Miss Chanakarn Saenkhamlue ID. 50370196  
Miss Sudaporn Wongkhum ID. 50371261

**Project advisor** Mr. Phakphong Homniam

**Major** Civil Engineering

**Department** Civil Engineering

**Academic year** 2010

.....

### **Abstract**

This project is aimed to studying about development of Python Language Programming for the learning of 304231 surveying by using Python Programming which is a script language for this study to create understanding about the theories and principles, As well as can apply this program properly for solve problem of 304231 Surveying.

## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปได้ ด้วยความกรุณาอย่างดียิ่งจากอาจารย์ภักทพงศ์ หอมเนียม อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา ข้อชี้แนะ และความช่วยเหลือในหลายสิ่งหลายอย่าง พร้อมทั้งตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่องและข้อเสนอแนะ จนกระทั่งปริญญานิพนธ์นี้สำเร็จสมบูรณ์ ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร.สตีกรณณ์ เหลืองวิชเจริญ และอาจารย์บุญพล มีไชโย กรรมการสอบปริญญานิพนธ์ที่ได้เสียสละเวลา และกรุณาให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการแก้ไขปรับปรุงปริญญานิพนธ์นี้ให้ถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ได้ให้ทุนสนับสนุนโครงการ

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ขอบคุณเพื่อนๆ นิสิตที่ได้สนับสนุนและเป็นกำลังใจแก่ข้าพเจ้าอย่างดียิ่งตลอดมา

คุณความดีหรือประโยชน์ที่ได้รับจากปริญญานิพนธ์นี้ ข้าพเจ้าขอบแต่บุญพาวรี ผู้มีพระคุณทุกท่านและครูอาจารย์ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้แก่ข้าพเจ้ามาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

คณะผู้ดำเนิน โครงการวิศวกรรม

นางสาวชนากานต์ แสนคำลือ

นางสาวสุดาพร วงศ์คำ

21 มีนาคม 2554

## สารบัญ

หน้า

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| ใบรับรองปริญญาโท.....                     | ก  |
| บทคัดย่อภาษาไทย.....                      | ข  |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....                   | ค  |
| กิตติกรรมประกาศ.....                      | ง  |
| สารบัญ.....                               | จ  |
| สารบัญตาราง.....                          | ช  |
| สารบัญรูป.....                            | ซ  |
| <br>                                      |    |
| บทที่ 1 บทนำ.....                         | 1  |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ..... | 1  |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....           | 2  |
| 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....        | 2  |
| 1.4 ขอบเขตการดำเนินโครงการ.....           | 2  |
| 1.5 สถานที่ในการดำเนินโครงการ.....        | 3  |
| 1.6 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ.....       | 3  |
| 1.7 ขั้นตอนและแผนการดำเนินโครงการ.....    | 3  |
| <br>                                      |    |
| บทที่ 2 หลักการและทฤษฎี.....              | 4  |
| 2.1 การสำรวจ.....                         | 4  |
| 2.2 Python.....                           | 6  |
| 2.3 Python(x,y).....                      | 8  |
| <br>                                      |    |
| บทที่ 3 วิธีดำเนินโครงการ.....            | 9  |
| 3.1 โปรแกรม Python.....                   | 9  |
| 3.1.1 การดาวน์โหลดโปรแกรม.....            | 9  |
| 3.1.2 การติดตั้งโปรแกรม.....              | 11 |
| 3.1.3 การเรียกใช้โปรแกรม.....             | 13 |
| 3.1.4 การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพธอน.....   | 16 |

## สารบัญ (ต่อ)

|                                                          | หน้า |
|----------------------------------------------------------|------|
| 3.1.5 ตัวอย่างโปรแกรมไพธอนและการบันทึกไฟล์ในโครงการ..... | 23   |
| 3.1.6 คำสั่งและตัวแปรที่ใช้ในการเขียน โปรแกรม.....       | 25   |
| บทที่ 4 ผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม.....                     | 30   |
| 4.1 แบบทดสอบของรายวิชา 304231 สํารวจ.....                | 30   |
| 4.2 การ Run โปรแกรม.....                                 | 33   |
| บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....                         | 36   |
| 5.1 สรุปผลจากการทดสอบ.....                               | 36   |
| 5.2 ข้อเสนอแนะ.....                                      | 37   |
| เอกสารอ้างอิง.....                                       | 38   |
| ภาคผนวก .....                                            | 39   |

## สารบัญตาราง

| ตารางที่                                | หน้า |
|-----------------------------------------|------|
| 3.1 คำสั่งและหน้าที่การทำงาน.....       | 25   |
| 3.2 คำสงวน.....                         | 26   |
| 3.3 การคำนวณทางคณิตศาสตร์.....          | 26   |
| 3.4 ชนิดของตัวแปร.....                  | 27   |
| 3.5 แยกชนิดของตัวแปร.....               | 27   |
| 3.6 การเปรียบเทียบในเชิงคณิตศาสตร์..... | 28   |
| 3.7 การควบคุมทิศทางของโปรแกรม.....      | 28   |
| 3.8 Function ที่ใช้ในโปรแกรม.....       | 29   |





## สารบัญรูป

| รูปที่                                                                                                      | หน้า |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 2.1 แสดงตัวอย่างหน้าดาวน์โหลดของ <a href="http://www.python.org/download">www.python.org/download</a> ..... | 7    |
| 2.2 แสดง Flowchart ของ Python(x,y).....                                                                     | 8    |
| 3.1 แสดงหน้าแรกของ <a href="http://www.pythonxy.com">www.pythonxy.com</a> .....                             | 9    |
| 3.2 แสดงการดาวน์โหลด python (x,y).....                                                                      | 10   |
| 3.3 แสดงLinkการดาวน์โหลด Python(x,y) เวอร์ชันต่างๆ.....                                                     | 10   |
| 3.4 แสดง explorer ที่อยู่โปรแกรม Python(x,y)-2.6.5.3.....                                                   | 11   |
| 3.5 แสดง dialog box การเลือกก่อนจะติดตั้งโปรแกรมไพธอน.....                                                  | 11   |
| 3.6 แสดง dialog box การ Installation โปรแกรมไพธอน.....                                                      | 12   |
| 3.7 แสดง dialog box การติดตั้งโปรแกรมสำเร็จสมบูรณ์.....                                                     | 12   |
| 3.8 แสดงการเรียกใช้โปรแกรมจากรูปไอคอน.....                                                                  | 13   |
| 3.9 แสดงหน้าแรกของโปรแกรม python(x,y).....                                                                  | 13   |
| 3.10 แสดงการเรียกใช้โปรแกรมไพธอนจากเมนู Start.....                                                          | 14   |
| 3.11 แสดงหน้าต่างหลักของ IDLE.....                                                                          | 14   |
| 3.12 แสดงความหมายของสีตัวอักษรใน โปรแกรมไพธอน.....                                                          | 15   |
| 3.13 แสดงการเริ่มเขียน โปรแกรมจากหน้าต่าง Python shell.....                                                 | 16   |
| 3.14 แสดงตัวอย่างการเขียนคำสั่งอื่นๆ จากหน้าต่าง Python shell.....                                          | 16   |
| 3.15 แสดงขั้นตอนการเปิดหน้าต่างใหม่.....                                                                    | 17   |
| 3.16 แสดงผลลัพธ์จากการเปิดหน้าต่างใหม่.....                                                                 | 17   |
| 3.17 แสดงการเขียนคำสั่งลงในหน้าต่างใหม่.....                                                                | 18   |
| 3.18 แสดงขั้นตอนการบันทึกไฟล์.....                                                                          | 18   |
| 3.19 แสดงการบันทึกไฟล์ชื่อ (.py).....                                                                       | 19   |
| 3.20 แสดงขั้นตอนการเรียกใช้โปรแกรม.....                                                                     | 19   |
| 3.21 แสดงหน้าต่าง syntax error.....                                                                         | 20   |
| 3.22 แสดงความผิดพลาดจากการเขียน โปรแกรม.....                                                                | 20   |
| 3.23 แสดงหน้าต่างเตือนการบันทึกไฟล์.....                                                                    | 21   |
| 3.24 แสดงการประมวลผลของโปรแกรม.....                                                                         | 21   |
| 3.25 แสดงขั้นตอนการเรียกไฟล์ที่บันทึกไว้.....                                                               | 22   |

## สารบัญรูป (ต่อ)

| รูปที่                                                            | หน้า |
|-------------------------------------------------------------------|------|
| 3.26 แสดงผลลัพธ์การเรียกใช้โปรแกรมที่บันทึกไว้.....               | 22   |
| 3.27 แสดงวิธีเปิดหน้าต่างใหม่ของโปรแกรม.....                      | 23   |
| 3.28 แสดงหน้าต่างใหม่ของโปรแกรมพร้อมกับการเขียนชุดคำสั่งลงไป..... | 23   |
| 3.29 แสดงขั้นตอนการบันทึกไฟล์.....                                | 24   |
| 4.1 แสดงการ Run โดยใช้วิธี execfile.....                          | 33   |
| 4.2 แสดงการ Run โดยใช้วิธี import.....                            | 34   |
| 4.3 แสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการ Run พร้อมกับรับค่าจากแป้นพิมพ์.....   | 35   |
| 4.4 แสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลทั้งหมดของโปรแกรม.....         | 35   |



## บทที่ 1

### บทนำ

ไพธอน (Python) เป็นภาษาโปรแกรมในลักษณะ Interpreted programming language ที่ได้รับความนิยมมากในปัจจุบัน เพราะมีความสามารถในการสร้างโปรแกรมสูง การเขียนโปรแกรมทำให้เข้าใจง่าย มีความสามารถในการสร้างโปรแกรมและซอฟต์แวร์ที่สูงมากขึ้นตลอดเวลา ทางทีมผู้จัดทำโครงการจึงได้นำความรู้ ความเข้าใจในการศึกษามาเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพธอน จะทำให้ผู้อื่นได้รับความรู้และความเข้าใจแล้วนำไปเขียนโปรแกรมภาษาไพธอนได้ง่ายขึ้น ทำงานได้เร็วขึ้นและนำไปสร้างสรรคงานได้อย่างมีความสามารถสูง อีกทั้งซอฟต์แวร์ที่ใช้สร้างโปรแกรมและซอฟต์แวร์ด้วยภาษาไพธอนนั้นเป็น Open Source คือใช้งานฟรีไม่เสียค่าลิขสิทธิ์ ดังนั้นในโครงการเล่มนี้จึงได้นำโปรแกรมภาษาไพธอนมาเขียนสำหรับช่วยพัฒนาการเรียนการสอนในรายวิชา 304231 สํารวจ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

จากการเรียนสาขาวิศวกรรมโยธา ทำให้ทราบว่า รายวิชา 304231 สํารวจ (Surveying) มีความสำคัญเป็นอย่างมากต่อการเป็นความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมโยธา ซึ่งรายวิชา 304231 สํารวจ จะมุ่งเน้นการเรียนการสอนเกี่ยวกับการสำรวจทำแผนที่ชนิดต่างๆ ดังนั้น ผู้เรียนทางด้านวิศวกรรมโยธานี้จำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในการสำรวจ แล้วนำไปเป็นความรู้พื้นฐานในการสำรวจสร้างสิ่งก่อสร้างทางด้านวิศวกรรมต่างๆ เช่น การก่อสร้างถนน การก่อสร้างทางรถไฟ การก่อสร้างสะพาน เป็นต้น

ซึ่งในปัจจุบันมีการใช้เทคโนโลยีและโปรแกรมต่างๆเพื่อช่วยเหลือในการทำสำรวจเป็นจำนวนมาก รวมถึงการวิเคราะห์คำนวณโดยการใช้โปรแกรมก็เข้ามามีบทบาทอย่างมากในการเรียนการสอนและการแก้โจทย์ปัญหาทางด้านวิศวกรรมโยธาด้วยเช่นกัน ทำให้ลดระยะเวลาในการคำนวณแก้โจทย์ปัญหา หรือแม้กระทั่งในระหว่างการเรียนการสอน เมื่อมีความต้องการจะสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนก็สามารถทำได้อย่างรวดเร็วหากต้องการแก้โจทย์ปัญหา หรือ ทำแบบทดสอบต่างๆ

ดังที่กล่าวมาข้างต้นปัญญานิพนธ์เล่มนี้จึงทำการศึกษาและเขียนโปรแกรมภาษาไพธอนสำหรับการเรียนการสอนรายวิชา 304231 สํารวจ โดยเลือกใช้โปรแกรมไพธอนมาช่วยในการทำแบบทดสอบ พร้อมเฉลย ซึ่งปัญญานิพนธ์นี้ใช้การเขียนโปรแกรมโดยใช้ภาษาที่เป็นลักษณะของรหัสเปิด (Open Source) เพื่อลดปัญหาโปรแกรมละเมิดลิขสิทธิ์ และเปิดเสรีในการพัฒนาเพิ่มเติม

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจทฤษฎีและหลักการของรายวิชา 304231 สสำรวจ
2. เพื่อศึกษาหลักการพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษา python เพื่อทำแบบทดสอบในรายวิชา 304231 สสำรวจ

## 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. มีความรู้และความเข้าใจทฤษฎี หลักการ ในเนื้อหาวิชา 304231 สสำรวจ
2. ได้โปรแกรมที่เขียนด้วยภาษาไพธอนสำหรับการเรียนการสอนในรายวิชา การสำรวจ  
รังวัด

## 1.4 ขอบเขตการดำเนินโครงการ

1. พัฒนาโปรแกรมด้วยภาษาไพธอน โดยดาวน์โหลดโปรแกรมจาก [www.python.org](http://www.python.org)  
หรือ [www.pythonxy.com](http://www.pythonxy.com)

2. พัฒนาโปรแกรมเพื่อทำแบบทดสอบของรายวิชา 304231 สสำรวจรังวัด ดังหัวข้อต่อไปนี้

- 2.1 Fundamental Concepts
- 2.2 Horizontal Measurements
- 2.3 Compass Surveying
- 2.4 Theodolite
- 2.5 Traversing
- 2.6 Measurement of vertical distances
- 2.7 Tacheometry
- 2.8 Plane Table Surveying
- 2.9 Contouring
- 2.10 Measurement of Area
- 2.11 Measurement of Volumes
- 2.12 Curves



## บทที่ 2

### หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น

จากการศึกษาค้นคว้าการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง การเขียนโปรแกรมไพธอน สำหรับการเรียนการสอนในรายวิชา 304231 ตำรวจ ทางผู้จัดทำได้ศึกษาประวัติของไพธอนและประวัติของการสำรวจรังวัด ไว้ดังนี้

#### 2.1 การสำรวจ (Surveying)

รายวิชา 304231 ตำรวจ เป็นรายวิชาที่ใช้ในการเรียนการสอนสำหรับสาขาวิศวกรรมโยธา และสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ของนิสิตชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ซึ่งโครงการเล่มนี้ได้ทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 304231 ตำรวจ แล้วนำมาเขียนโปรแกรมไพธอนสำหรับการเรียนการสอนรายวิชา 304231 ตำรวจ พอสรุปได้โดยสังเขปดังรายละเอียดต่อไปนี้

##### 2.1.1 หลักการเบื้องต้นของการสำรวจ (Fundamental Concepts)

เป็นเนื้อหาบทนำเกี่ยวกับแนวคิดพื้นฐานในงานสำรวจ พื้นฐานงานระดับภาคสนาม หลักการและการประยุกต์ของกล้องระดับและวัดมุม การวัดระยะทางและทิศทาง ความคลาดเคลื่อนในงานสำรวจ การยอมรับค่าความคลาดเคลื่อน การปรับแก้ข้อมูล วงรอบสามเหลี่ยม และการรังวัดภูมิประเทศ เป็นต้น

##### 2.1.2 การวัดระยะทางแนวราบ (Horizontal Measurements)

เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการวัดระยะทางในพื้นที่ราบ ซึ่งเป็นงานขั้นพื้นฐานของการสำรวจ โดยทำการวัดระยะทางระหว่างจุด 2 จุด ซึ่งถือว่าเป็นระยะราบ(บางครั้งจะมีการวัดมุมร่วมด้วย) วิธีการวัด เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้สำหรับการทำรังวัด เกณฑ์กำหนดความคลาดเคลื่อน วิธีการปรับแก้ตลอดจนถึงการบำรุงรักษาเครื่องมือ เป็นต้น

##### 2.1.3 การสำรวจด้วยเข็มทิศ (Compass Surveying)

เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการสำรวจด้วยเข็มทิศ เพื่อสำรวจหาทิศทางสำหรับการทำแผนที่ ชนิดของเข็มทิศ วิธีการอ่านค่าเข็มทิศ วิธีการตั้งดัลับเข็มทิศ การคำนวณวงรอบ รวมถึงหลักการในการใช้เข็มทิศที่ถูกต้อง เป็นต้น

#### 2.1.4 กล้องวัดมุม (Theodolite)

เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับกล้องที่ใช้สำหรับวัดมุม โดยสามารถวัดมุมได้ทั้งมุมราบและมุมค้ำ หลักการใช้งานของกล้อง วิธีการตั้งกล้อง การปรับระดับกล้อง รวมถึงวิธีการอ่านค่าระดับของกล้องวัดมุม รูปแบบและวิธีการทำระดับ ตลอดจนถึงวิธีการคำนวณปรับแก้ค่าระดับ อันเนื่องมาจากความสาเหตุของความคลาดเคลื่อนต่างๆ เป็นต้น

#### 2.1.5 งานวงรอบ (Traversing)

เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับทฤษฎีการทำวงรอบ การเขียนแผนที่วงรอบ สมดุลของวงรอบ รวมถึงค่าความคลาดเคลื่อนต่างๆ ที่เกิดขึ้น เป็นต้น

#### 2.1.6 การวัดระยะทางแนวตั้ง (Measurement of vertical distances)

เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับ ทฤษฎีและหลักการของการวัดระยะทางแนวตั้ง ประเภทของระดับ วิธีการตรวจหาระดับและการปรับแก้ระดับ การปรับระดับแบบตรีโกณมิติ การปรับระดับความกดอากาศ ตลอดจนถึงสาเหตุของความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากสาเหตุต่างๆ เป็นต้น

#### 2.1.7 แทชโอมตรี (Tacheometry)

เป็นเนื้อหาเกี่ยวข้องกับ การทำรังวัดเพื่อหาตำแหน่งทางราบและทางค้ำของจุดโดยวิธีทัศน ที่สามารถอ่านค่าได้โดยตรงจากกล้องวัดมุม เหมาะกับการทำงานในพื้นที่ที่มีค่าระดับที่แตกต่างกันมากหรือในพื้นที่ที่ยากต่อการวัดระยะโดยตรงด้วยแถบวัดระยะ วิธีการใช้ไม้ระดับ การตั้งแถบวัดระยะ การอ่านค่าไม้ระดับสามสายไขเพื่อนำค่าที่ได้ไปคำนวณหาค่าระดับและระยะทาง โดยวิธีต่างๆ รวมถึงค่าความถูกต้องแม่นยำ เป็นต้น

#### 2.1.8 การสำรวจด้วยโต๊ะแผนที่ (Plane Table Surveying)

เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการสำรวจเพื่องานเขียนแผนที่และงานเส้นชั้นความสูง การเก็บรายละเอียดต่างๆ เช่น อาคาร สิ่งปลูกสร้าง ดันไม้ที่มีขนาดใหญ่ที่อยู่บริเวณโครงการนั้นๆ เป็นต้น

#### 2.1.9 เส้นชั้นความสูง (Contouring)

เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการทำแผนที่ภูมิประเทศ โดยการสำรวจหาพิคททางราบและทางค้ำควบคู่กันไป การบอกค่าความสูงในแผนที่ภูมิประเทศ คุณสมบัติและลักษณะของ

เส้นชั้นความสูง ชนิดของเส้นชั้นความสูง ตลอดจนวิธีการคำนวณหาเส้นชั้นความสูง เป็นต้น

#### 2.1.10 การวัดพื้นที่ (Measurement of Area)

เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการคำนวณหาพื้นที่จากสมุคสนามที่ได้ทำการสำรวจมา ลำดับขั้นตอนการคำนวณหาพื้นที่ของวงรอบ รวมถึงการวัดพื้นที่จากแผนที่โดยวิธีต่างๆ ตลอดจนที่มาของข้อผิดพลาดที่ก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนต่างๆ เป็นต้น

#### 2.1.11 การวัดปริมาตร (Measurement of Volumes)

เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการวัดปริมาตรวิธีการวัด ตลอดจนวิธีการหาพื้นที่ในแนวตัดขวาง ชนิดและพื้นที่ของแนวตัดขวาง การวัดระดับจากจุดและจากเส้นชั้นความสูงในแผนที่ รวมไปถึงสาเหตุของความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้น เป็นต้น

#### 2.1.12 เส้นโค้ง (Curves)

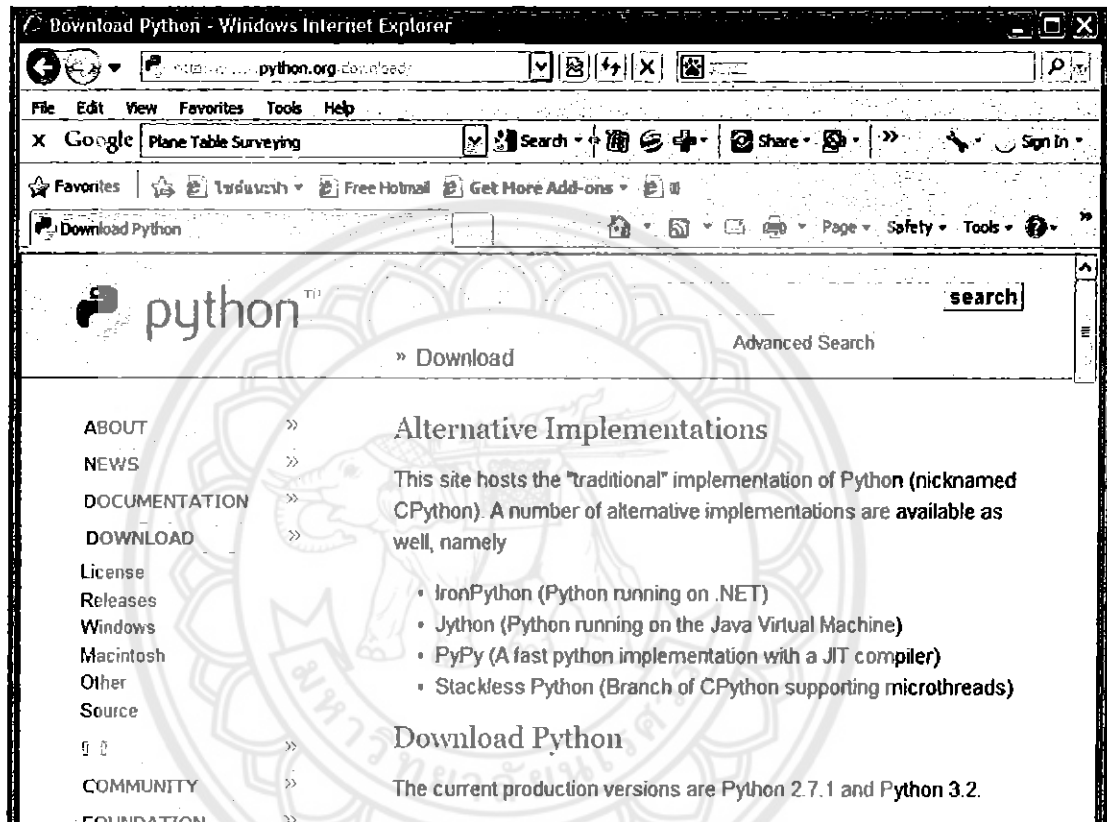
เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับเส้นโค้ง การจัดหมวดหมู่ ลักษณะของเส้นโค้ง เส้นโค้งวงกลมอย่างง่าย การระบุเส้นโค้ง การเปลี่ยนแปลงเส้นโค้ง เส้นโค้งตามแนวโค้ง รวมถึงแหล่งที่มาของข้อผิดพลาดที่ก่อให้เกิดค่าความคลาดเคลื่อนต่างๆ เป็นต้น

### 2.2 Python

ไพธอน(Python)เป็นภาษาที่มีความสามารถสูงภาษาหนึ่ง ถูกคิดค้นขึ้นโดย Guido van Rossum ที่ CWI(National Research Institute for Mathematics and Computer Science) ในประเทศเนเธอร์แลนด์ ปี ค.ศ.1990 โดยได้พัฒนาไพธอนให้เป็นโครงการ Open source โดยมีการจัดการแบบไม่หวังผลกำไร โดย Python Software Foundation ซึ่งโค้ดของ Python นั้นถูกสร้างขึ้นมาจากภาษาซี การประมวลผลของไพธอนจะทำในแบบอินเตอร์พรีเตอร์ คือโปรแกรมไพธอนจะประมวลผลไปที่บรรทัดและปฏิบัติตามคำสั่งที่โปรแกรมได้รับ ผู้ที่สนใจสามารถศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้จากเว็บไซต์ของไพธอนเอง ที่ [www.python.org](http://www.python.org) ซึ่งเมื่อเข้าไปดูก็จะมีอยู่หลาย version ให้เลือกด้วยกัน Python เวอร์ชันแรกคือ เวอร์ชัน 0.9.0 ออกมาเมื่อปี 2533 โดย version ล่าสุดที่มีอยู่ตอนนี้คือ python 3.1.1 (release วันที่ 17 สิงหาคม พ.ศ. 2552) แต่เนื่องจากตั้งแต่ version 3.0 เป็นต้นมา มีการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างของภาษาค่อนข้างมาก และยังไม่ค่อยออกมาได้ไม่นานนัก (version 3.0.1 เพิ่งถูก release ออกมาวันที่ 13 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552 ) ทำให้ extension package ต่างๆ ที่ทำโดย third party นั้นยังไม่ support



ดังนั้น จึงแนะนำให้คนที่เริ่มเขียนโปรแกรมไพธอน ให้ทดลองเขียนโปรแกรมไพธอน version 2.6 ไปก่อน version ที่ออกมาล่าสุดคือ python(x,y) 2.6.5.6 ได้ออกมาวันที่ 20 ธันวาคม 2553 และในโครงการเล่มนี้ทางผู้จัดทำได้เลือกใช้โปรแกรมไพธอน python(x,y) 2.6.5.3 มาใช้เขียน โดย version นี้ถูก release ออกมาวันที่ 7 กันยายน พ.ศ. 2553 สามารถดาวน์โหลดได้จาก [www.pythonxy.com](http://www.pythonxy.com) หรือ [www.python.org/download](http://www.python.org/download) ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 แสดงตัวอย่างหน้าดาวน์โหลดของ [www.python.org/download](http://www.python.org/download)

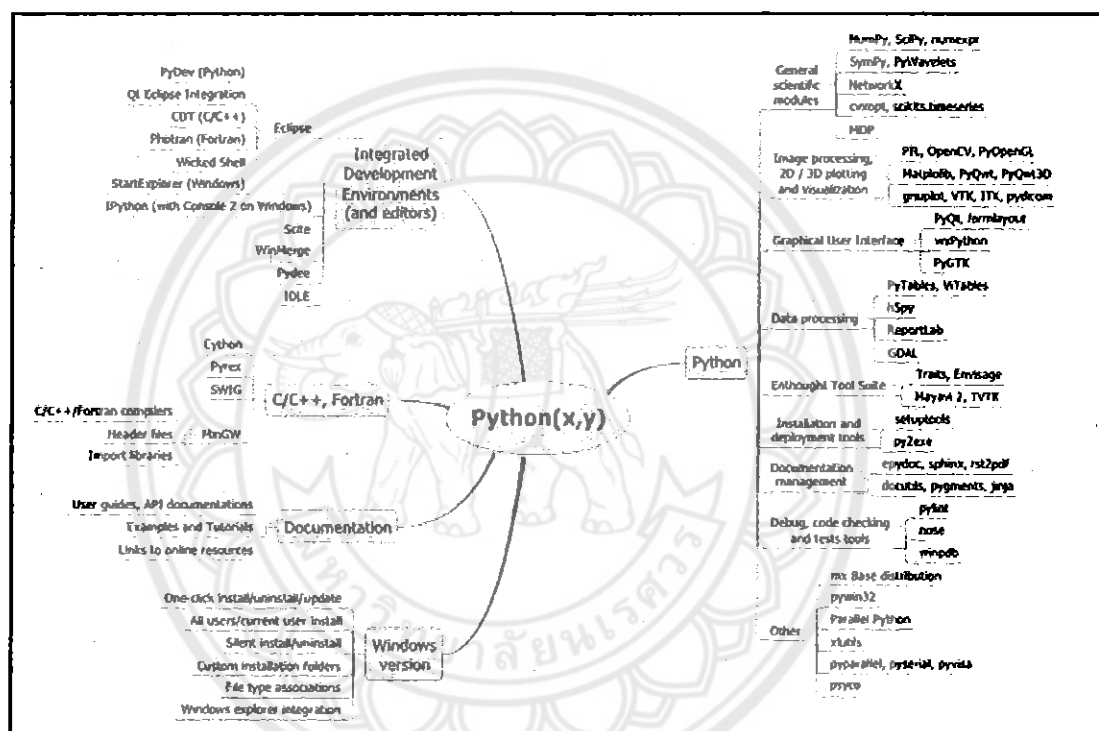
## 2.2.2 ข้อดีของการเขียนโปรแกรมไพธอน

2.2.2.1 เมื่อผู้ที่สนใจการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพธอนต้องการศึกษาค้นคว้าข้อมูลและเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษาไพธอนด้วยตนเอง ผู้ที่สนใจนั้นจะสามารถเรียนรู้โปรแกรมได้ง่ายและรวดเร็ว เพราะภาษาไพธอนมีโครงสร้างภาษาที่ไม่ซับซ้อนจึงทำให้การเขียนระบบเข้าใจง่าย โดยเฉพาะผู้ที่คุ้นเคยกับการใช้งานภาษาซีมาก่อน จะยิ่งใช้งานภาษาไพธอนได้ง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น

2.2.2.2 Software ที่ใช้สร้างโปรแกรมด้วยภาษาไพธอนนั้น ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น กล่าวคือ Software มีทั้งแจกฟรี รหัสเปิด และเชิงธุรกิจ เพราะอยู่ภายใต้ลิขสิทธิ์ Python Software Foundation License (PSFL) ของ Python Software Foundation (PSF) ซึ่งเป็น Software ที่ไม่มีค่าลิขสิทธิ์ ดังนั้นจึงทำให้ผู้ที่นำมาใช้ไม่ต้องมีปัญหากับการละเมิดลิขสิทธิ์

## 2.3 Python(x,y)

Python(x,y) เป็นระบบที่แยกออกมาจาก Python มีพื้นฐานอยู่กับ Qt และ Eclipse. มีจุดประสงค์เพื่อช่วยให้ผู้เขียนโปรแกรมที่เคยใช้งานมาก่อน ดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นระบบจนสามารถเข้าใจและแปลความหมายของภาษาได้ อย่างเช่น MATLAB, IDL หรือ แปลให้เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ (C/C++ หรือ Fortran) ไปจนถึงเปลี่ยนจาก Python ซึ่ง Python(x,y) ยังเป็นระบบแจกฟรีและวิศวกรได้ทำการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับการคำนวณตัวเลข การวิเคราะห์ข้อมูล และการมองเห็นข้อมูล อีกด้วย



รูปที่ 2.2 แสดง Flowchart ของ Python(x,y)

ที่มา <http://www.pythonxy.com/>

### 2.3.1 ความสามารถของ Python(x,y)

2.3.1.1 โปรแกรมสามารถทำงานในการคำนวณได้ เช่น การใช้ 2D และ 3D ในการเขียนแผนที่ หรือ เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์

2.3.1.2 มีหลักการทำงานในการเขียนโปรแกรมที่เรียบง่ายไม่ซับซ้อน มีทักษะการทำงานที่มีประสิทธิภาพสูงเป็นอย่างมากในการเขียนโปรแกรม

2.3.1.3 เป็นระบบที่มีการพัฒนาจากงานเขียนที่ง่ายที่สุดไปจนถึง ประยุกต์ใช้โปรแกรมให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินโครงการ

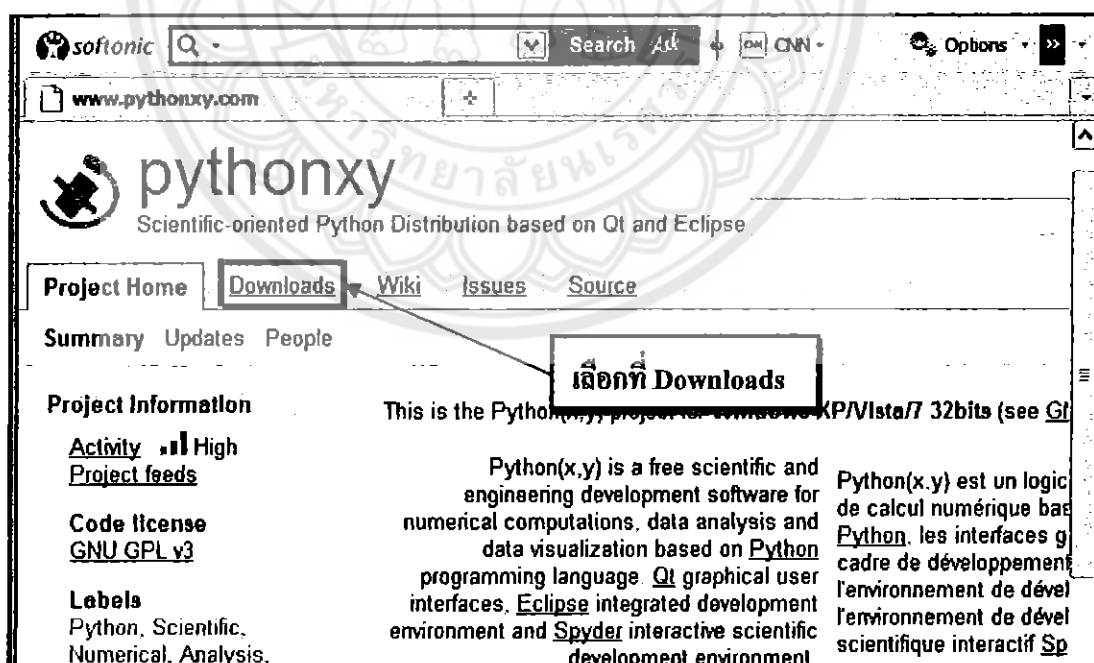
การศึกษาการเขียนโปรแกรมไพธอนสำหรับการเรียนการสอนในรายวิชา 304231 สำหรับโปรแกรมที่ใช้ในการทดสอบนี้คือโปรแกรม PYTHON มีรายละเอียดการใช้งานดังต่อไปนี้

#### 3.1 โปรแกรม PYTHON

##### 3.1.1 การดาวน์โหลดโปรแกรม

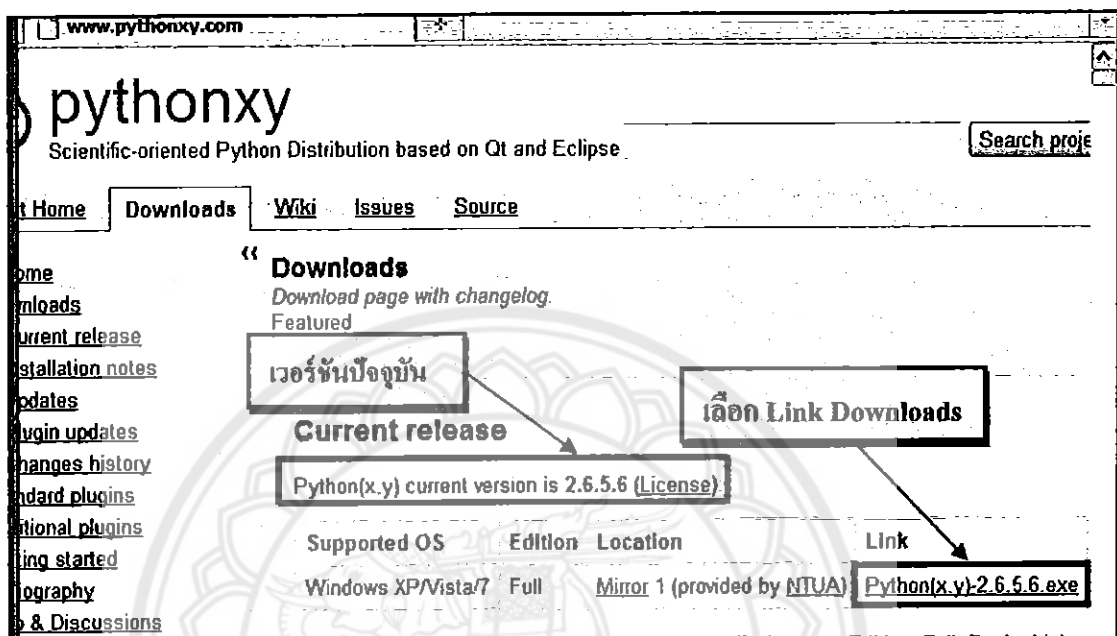
เนื่องจากโปรแกรมภาษาไพธอน เป็นซอฟต์แวร์ประเภท open source จึงมีแหล่งรวบรวมให้ผู้ใช้ทั่วไปดาวน์โหลดมาติดตั้งได้ด้วยตนเอง ตามที่อยู่ของเว็บไซต์ไพธอน ซึ่งในการโครงการนี้ได้โหลดโปรแกรมมาจาก [www.pythonxy.com](http://www.pythonxy.com) มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

➤ เริ่มจากเข้าไปที่ [www.pythonxy.com](http://www.pythonxy.com) แล้วคลิก Download ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แสดงหน้าแรกของ [www.pythonxy.com](http://www.pythonxy.com)

- หลังจากเข้าไปที่หน้า Downloads แล้ว จะเห็นว่า มีเวอร์ชัน Current release หรือ เวอร์ชันปัจจุบัน ที่ออกม่าสุดให้เราดาวน์โหลด เราสามารถคลิกตรง Link ชื่อของเวอร์ชันปัจจุบันที่ต้องการดาวน์โหลดได้เลย ดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 แสดงการดาวน์โหลด python (x,y)

- หากเราต้องการดาวน์โหลด python(x,y) เวอร์ชันอื่นๆ สามารถเลือกได้จาก link ต่างๆ ดังรูปที่ 3.3

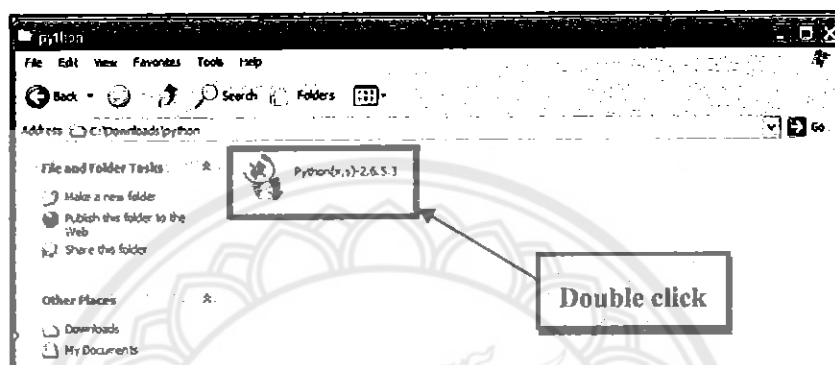
| Link โหลดไพธอน<br>เวอร์ชันต่างๆ | Installer                           | Size  | Required version |
|---------------------------------|-------------------------------------|-------|------------------|
|                                 | <a href="#">Py(x,y)-2.6.5.6.exe</a> | 6 MB  | 2.6.5.5          |
|                                 | <a href="#">Py(x,y)-2.6.5.5.exe</a> | 58 MB | 2.6.5.4          |
|                                 | <a href="#">Py(x,y)-2.6.5.4.exe</a> | 67 MB | 2.6.5.3          |
|                                 | <a href="#">Py(x,y)-2.6.5.3.exe</a> | 61 MB | 2.6.5.2          |
|                                 | <a href="#">Py(x,y)-2.6.5.2.exe</a> | 64 MB | 2.6.5.1          |
|                                 | <a href="#">Py(x,y)-2.6.5.1.exe</a> | 20 MB | 2.6.5.0          |
|                                 | <a href="#">Py(x,y)-2.6.5.0.exe</a> | 79 MB | 2.6.2.0          |
|                                 | <a href="#">Py(x,y)-2.1.17b.exe</a> | 8 MB  | 2.1.16           |
|                                 | <a href="#">Py(x,y)-2.1.17a.exe</a> | 8 MB  | 2.1.15           |
|                                 | <a href="#">Py(x,y)-2.1.15.exe</a>  | 60 MB | 2.1.14           |

รูปที่ 3.3 แสดง Link การดาวน์โหลด Python(x,y) เวอร์ชันต่างๆ

### 3.1.2 การติดตั้งโปรแกรม

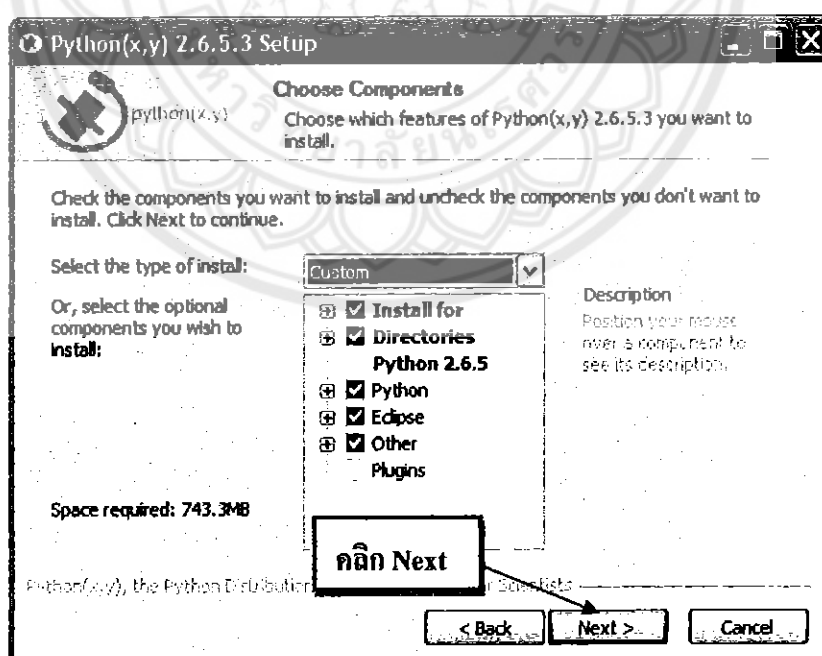
เมื่อเราดาวน์โหลด โปรแกรมจาก [www.pythonxy.com](http://www.pythonxy.com) มาเสร็จสิ้นแล้ว ต่อไปก็เป็นขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม สำหรับวิธีการติดตั้งที่แนะนำต่อไปนี้เป็นวิธีการติดตั้งบนระบบปฏิบัติการ Microsoft windows ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

- เปิด explorer ให้ Double click ที่รูปโปรแกรมที่ดาวน์โหลดมา ดังรูปที่ 3.4



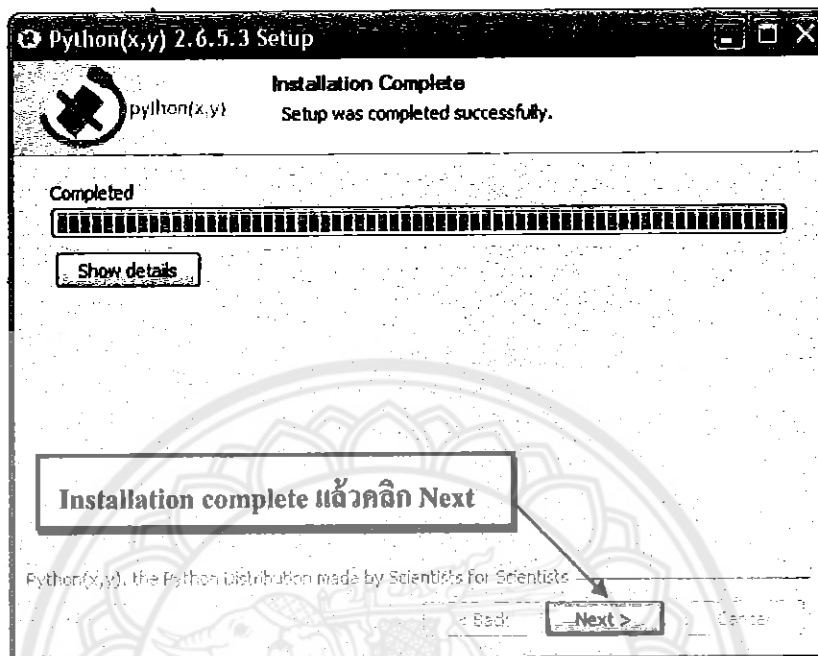
รูปที่ 3.4 แสดง explorer ที่อยู่โปรแกรม Python(x,y)-2.6.5.3

- จากนั้นจะมีหน้าต่าง Setup เปิดขึ้นมาให้เลือก แล้วคลิก Next ดังรูปที่ 3.5



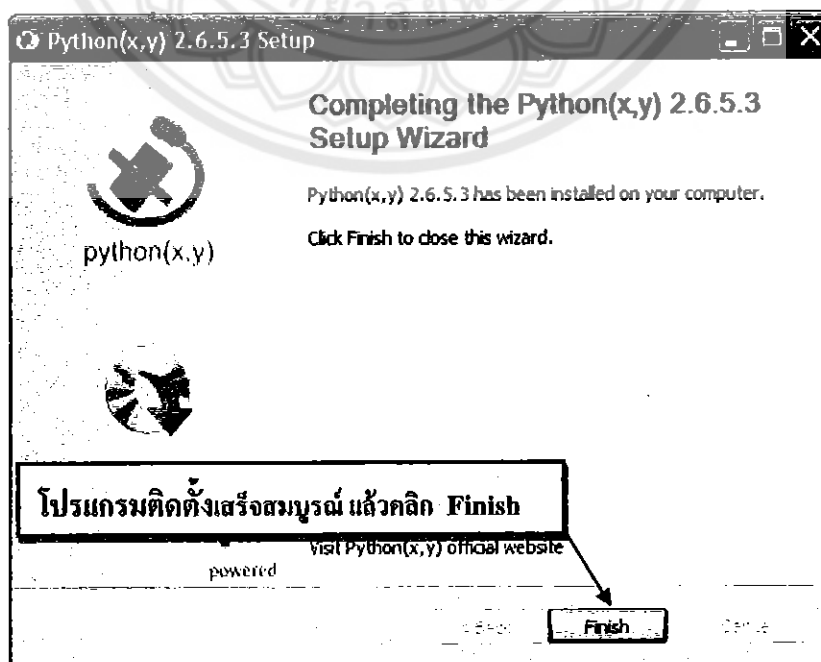
รูปที่ 3.5 แสดง dialog box การเลือกก่อนจะติดตั้ง โปรแกรมไพธอน

- โปรแกรมจะดำเนินการติดตั้งต่อไป จนกระทั่ง Installation complete แล้วคลิก Next ดังรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 แสดง dialog box การ Installation โปรแกรมไพธอน

- คลิกปุ่ม Finish เป็นการติดตั้งโปรแกรมเสร็จสิ้นสมบูรณ์ ดังรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 แสดง dialog box การติดตั้งโปรแกรมสำเร็จสมบูรณ์

**3.1.3 การเรียกใช้โปรแกรม** เมื่อเราได้ติดตั้งโปรแกรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว เราสามารถเรียกใช้โปรแกรมได้ 2 วิธี คือ 1.double click ที่ รูปไอคอน 2. เลือกในเมนู Start มีขั้นตอนดังนี้

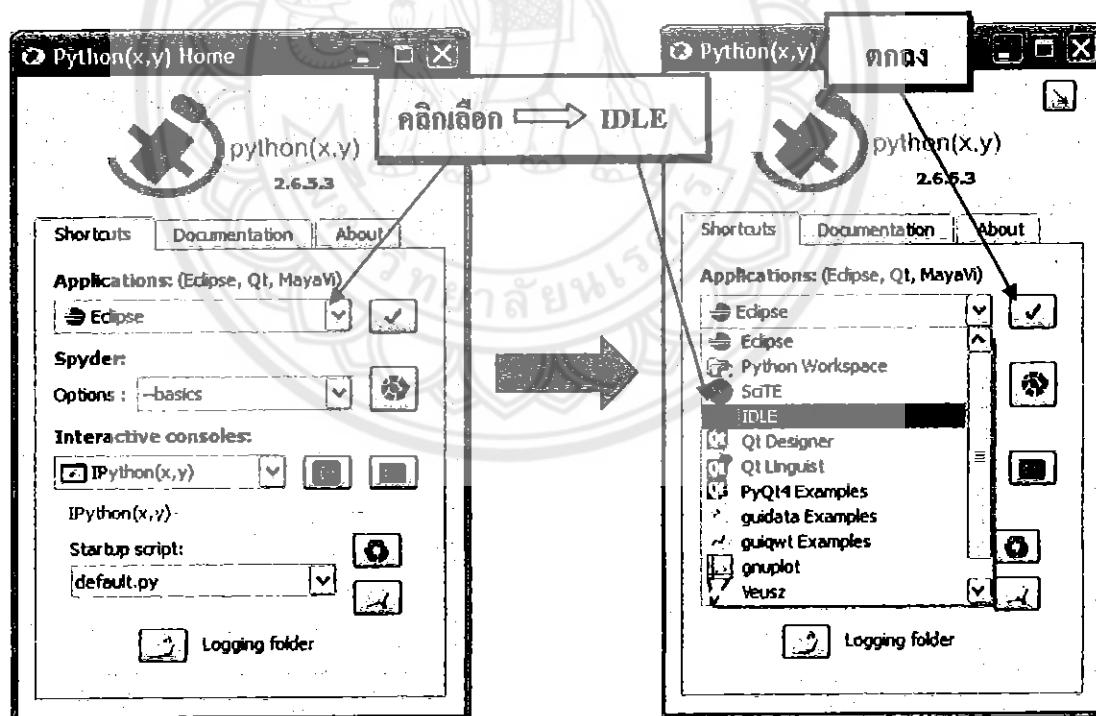
- เรียกใช้โปรแกรม Python(x,y) จาก Desktop

➤ โดยการ Double click ที่ ไอคอน ดังรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.8 แสดงการเรียกใช้โปรแกรมจากรูปไอคอน

➤ หลังจากนั้นจะได้หน้าต่างโปรแกรมเปิดขึ้นมา ให้คลิกเลือก IDLE แล้วคลิก ตกลง ตรงรูปเครื่องหมาย ☒ ดังรูปที่ 3.9

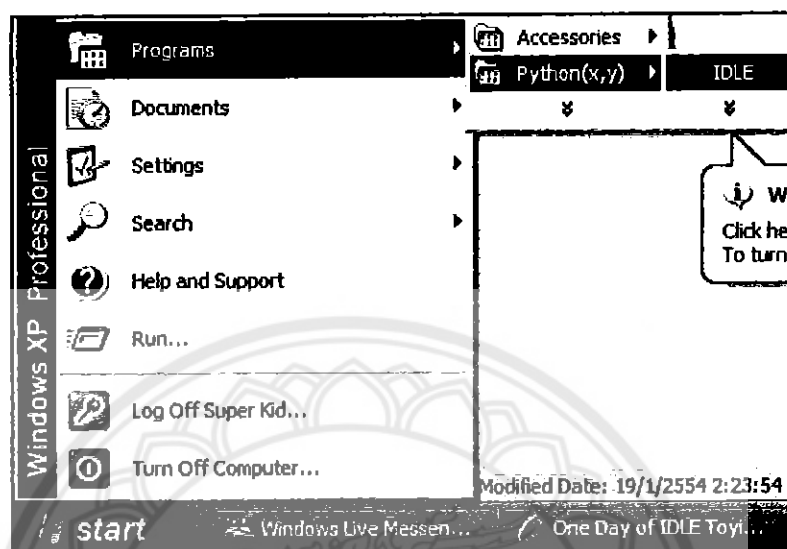


รูปที่ 3.9 แสดงหน้าแรกของโปรแกรม python(x,y)

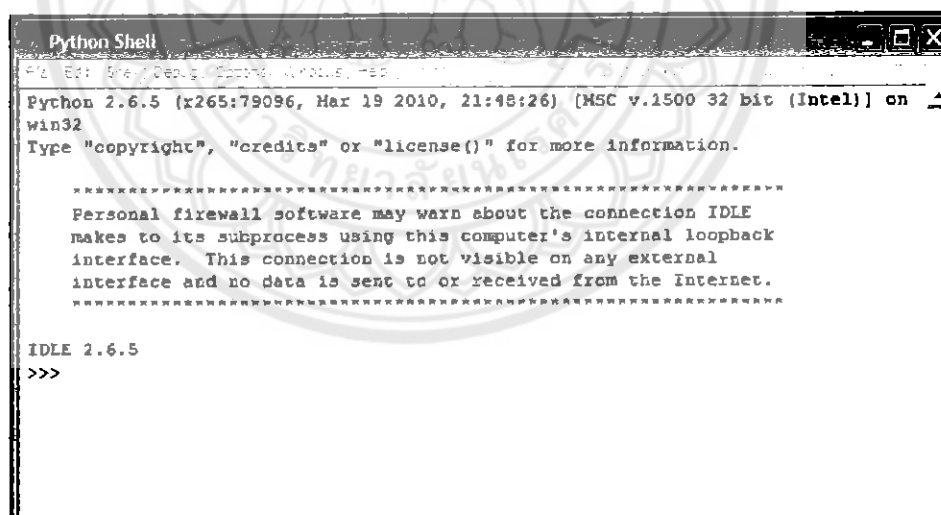
- เรียก IDLE ซึ่งจะอยู่ใน Start Menu

โดยเริ่มจากเลือก Start --> Program --> Python(x,y) --> IDLE

ผังรูปที่ 3.10



รูปที่ 3.10 แสดงการเรียกใช้โปรแกรมไพธอนจากเมนู Start



รูป 3.11 แสดงหน้าต่างหลักของ IDLE

จากรูปที่ 3.11 แสดงหน้าต่างหลักของ IDLE ที่มีชื่อว่า Python Shell เราสามารถป้อนคำสั่งต่างๆ และเขียนโปรแกรมลงไปหน้าต่างนี้ได้โดยตรง เมื่อเราทำการป้อนคำสั่งลงไปโปรแกรมจะประมวลและแสดงผลลัพธ์ที่ได้ออกมาให้เราโดยทันที



```

chapter_01.py - C:\Python26\project_python\chapter_01.py
File Edit Format Run Options Windows Help

# -*- coding: utf-8 -*-
"""Project Name: Python Programming in Civil Engineering Teaching
Subject: 304231 Surveying
Topic Name: Fundamental Concepts
Student list: Chanakarn Saengkhamlue 50370196
..... Sudaporn Wongkhum 50371261
Project Advisor: Phakphong Homniam
email: phakphong@gmail.com
Address: FossCile
Free and Open-Source Software for CIVIL Engineering division
iFEM'
Integrated Facility Engineering and Management Research Unit
Civil Engineering Department
Faculty of Engineering
Naresuan University
print 'Text book:S.K.Duggal, Surveying, 2nd edition.
Created on Wed Feb 02 22:14:33 2011
Last Modified on Feb 02 2011

@author: Phakphong Homniam
"""
from random import shuffle

#Insert number of problem in each topic first.
problem_number = 29

def AddNumber(prefix_str, number):
    """ for Problem or choice only """
    output_list = []
    for i in xrange(1, number+1):
        if 1 <= i < 10:
            output_list.append(prefix_str + '0' + str(i))
        elif 10 <= i < 100:
            output_list.append(prefix_str + '0' + str(i))
        elif 100 <= i < 1000:
            output_list.append(prefix_str + str(i))
        else:
            print 'Error: the maximum number is over 1000'
    return output_list

```

Annotations in the image:

- คำอธิบาย "สีแดง" (Red label pointing to `problem_number = 29`)
- สายอักขระหรือกลุ่มคำที่อยู่ภายใต้เครื่องหมาย " " "สีเขียว" (Green label pointing to the range `1, number+1`)
- ชื่อคลาสหรือชื่อเฉพาะ "สีน้ำเงิน" (Blue label pointing to `prefix_str`)
- คำสงวน "สีส้ม" (Orange label pointing to `print`)

Ln: 20, Col: 0

รูปที่ 3.12 แสดงความหมายของสีตัวอักษรในโปรแกรมไพธอน

จากรูปที่ 3.12 ทำให้เราเห็นว่าเมื่อเขียนโปรแกรมแล้ว สีตัวอักษรจะแตกต่างกันไป ซึ่งแสดงข้อความที่เป็นชุดคำสั่ง ที่บอกบ่งให้ผู้เขียนโปรแกรมได้ทราบว่า ถ้าตัวอักษรเป็น

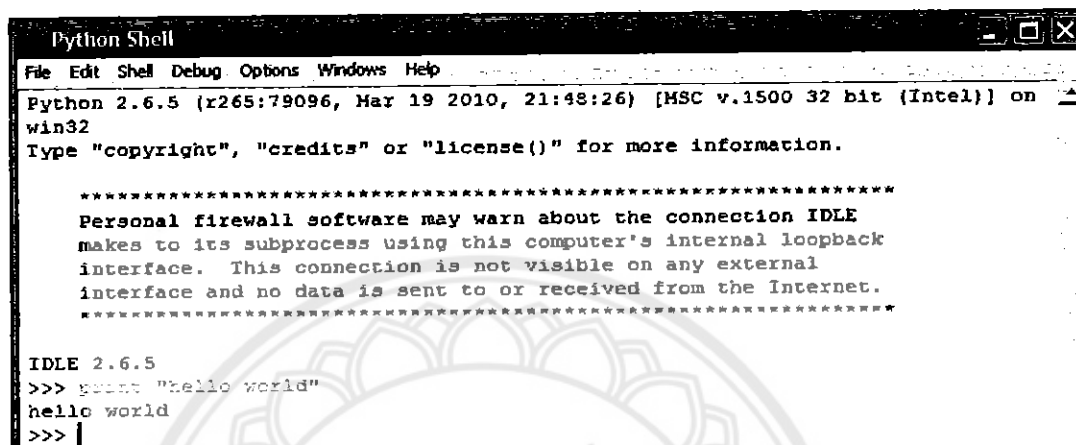
1. สีแดง หมายถึง คำอธิบายที่ภาษาไม่จำเป็นต้องนำไปประมวลคำสั่งในบรรทัดนั้น
2. สีเขียว หมายถึง อักขระหรือกลุ่มคำที่อยู่ภายใต้เครื่องหมาย " "
3. สีน้ำเงิน หมายถึง ผลลัพธ์ หรือ ผลการทำงาน หรือชื่อที่สร้างขึ้นใหม่หรือชื่อที่เรียกใช้
4. สีส้ม หมายถึง ชื่อเฉพาะของโปรแกรม หรือคำสงวนที่ห้ามนำมาใช้ในการประกาศตัวแปร

แปร

### 3.1.4 การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพธอน มีวิธีการเขียนได้ 2 วิธี ดังต่อไปนี้

วิธีที่ 1 การเขียนโปรแกรมผ่าน Python shell หรือเรียกว่า IDLE (Python GUI) ช่วยให้  
ผู้เขียนโปรแกรมทำงานได้ตอบกับภาษาไพธอนได้ทันที โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

(1.) เริ่มจากพิมพ์ "Hello World" ให้โปรแกรมแสดงประโยคออกมา ดังรูปที่ 3.13



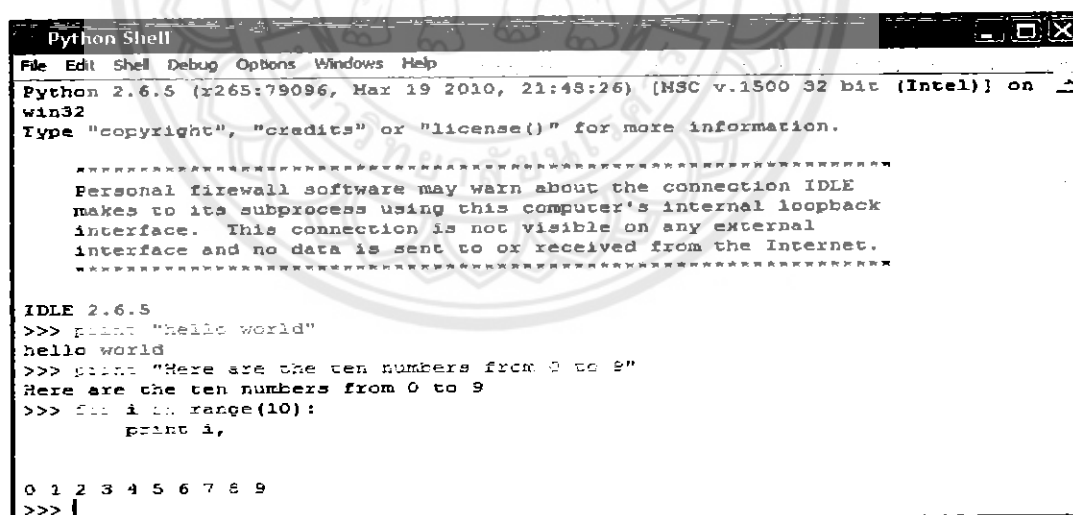
```
Python Shell
File Edit Shell Debug Options Windows Help
Python 2.6.5 (r265:79096, Mar 19 2010, 21:48:26) [MSC v.1500 32 bit (Intel)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.

*****
Personal firewall software may warn about the connection IDLE
makes to its subprocess using this computer's internal loopback
interface. This connection is not visible on any external
interface and no data is sent to or received from the Internet.
*****

IDLE 2.6.5
>>> print "hello world"
hello world
>>> |
```

รูปที่ 3.13 แสดงการเริ่มเขียนโปรแกรมจากหน้าต่าง Python shell

(2.) เราจะลองคำสั่งอื่นๆ ดังรูปที่ 3.14



```
Python Shell
File Edit Shell Debug Options Windows Help
Python 2.6.5 (r265:79096, Mar 19 2010, 21:48:26) [MSC v.1500 32 bit (Intel)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.

*****
Personal firewall software may warn about the connection IDLE
makes to its subprocess using this computer's internal loopback
interface. This connection is not visible on any external
interface and no data is sent to or received from the Internet.
*****

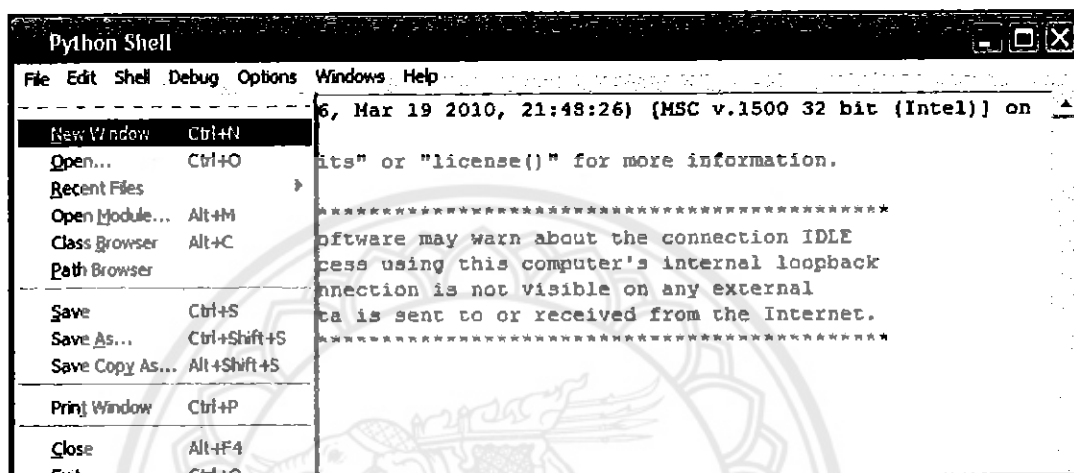
IDLE 2.6.5
>>> print "hello world"
hello world
>>> print "Here are the ten numbers from 0 to 9"
Here are the ten numbers from 0 to 9
>>> for i in range(10):
    print i,
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
>>> |
```

รูปที่ 3.14 แสดงตัวอย่างการเขียนคำสั่งอื่นๆ จากหน้าต่าง Python shell

แต่วิธีที่ 1 นี้เราไม่สามารถ Save สิ่งที่อยู่บนหน้าต่างตัวแปลได้ เนื่องจากมันมีทั้งคำสั่งของเราและสิ่งตอบกลับจากระบบ ดังนั้นถ้าจะต้องการเก็บไฟล์โปรแกรมไว้ต้องดูจากวิธีที่ 2 ต่อไป

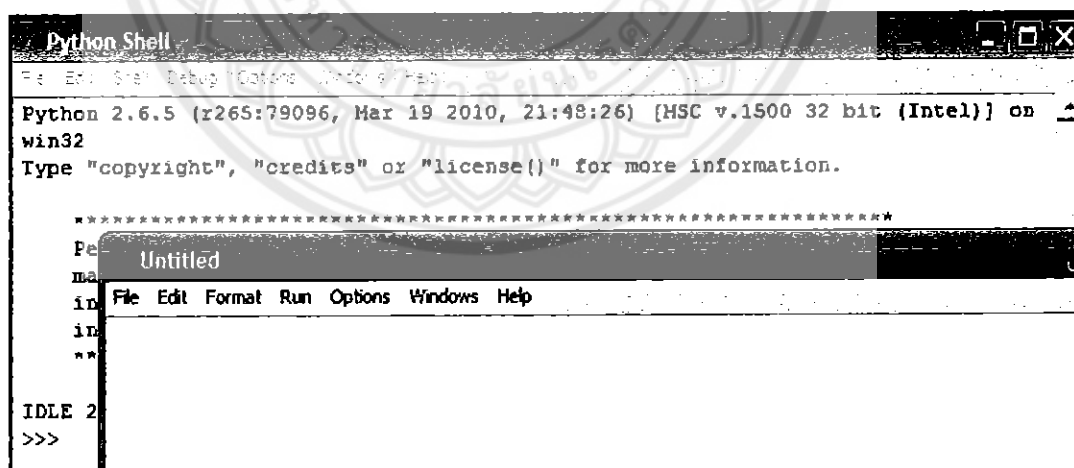
วิธีที่ 2 วิธีนี้เรียกว่า คอสเชลล์ หรือคำสั่งสคริปต์ ผู้เขียนต้องเขียนคำสั่งด้วยไพธอนอิดิเตอร์  
ได้เป็น Source Code ของภาษาไพธอน มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- (1.) เราจะเริ่มจากการเปิดหน้าต่างใหม่ขึ้นมา จากหน้าต่าง Python GUI ของวิธีที่ 1 หลังจาก  
นั้นให้พิมพ์คำสั่งต่าง ๆ ลงไป เหมือนกับอิดิเตอร์อื่น ๆ ซึ่งจะไม่มีส่วนลักษณะ prompt  
>>> อยู่ด้านหน้าบรรทัด ดังรูปที่ 3.15



รูปที่ 3.15 แสดงขั้นตอนการเปิดหน้าต่างใหม่

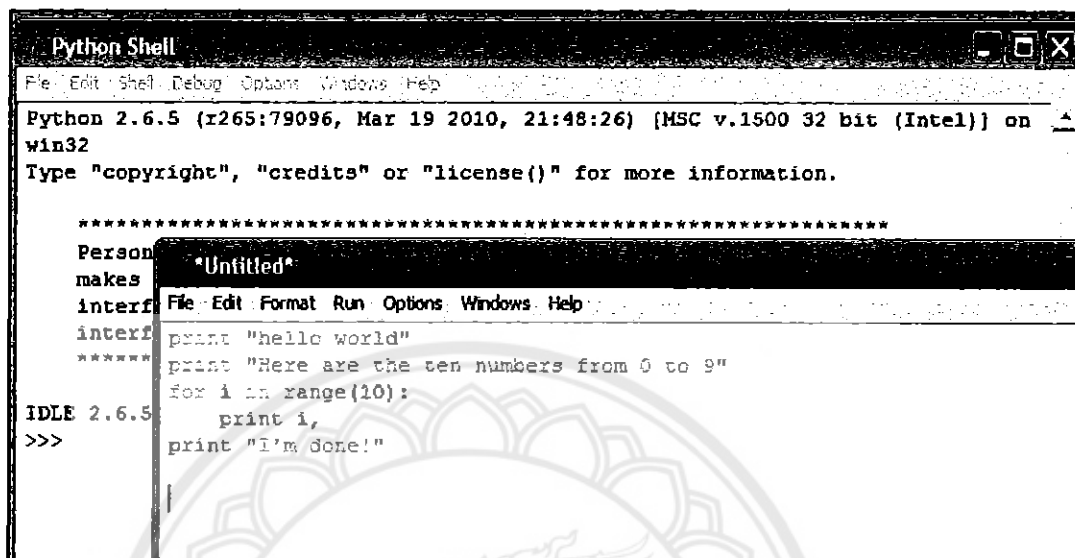
- (2.) จากนั้นจะได้ผลลัพธ์ ดังรูปที่ 3.16



รูปที่ 3.16 แสดงผลลัพธ์จากการเปิดหน้าต่างใหม่

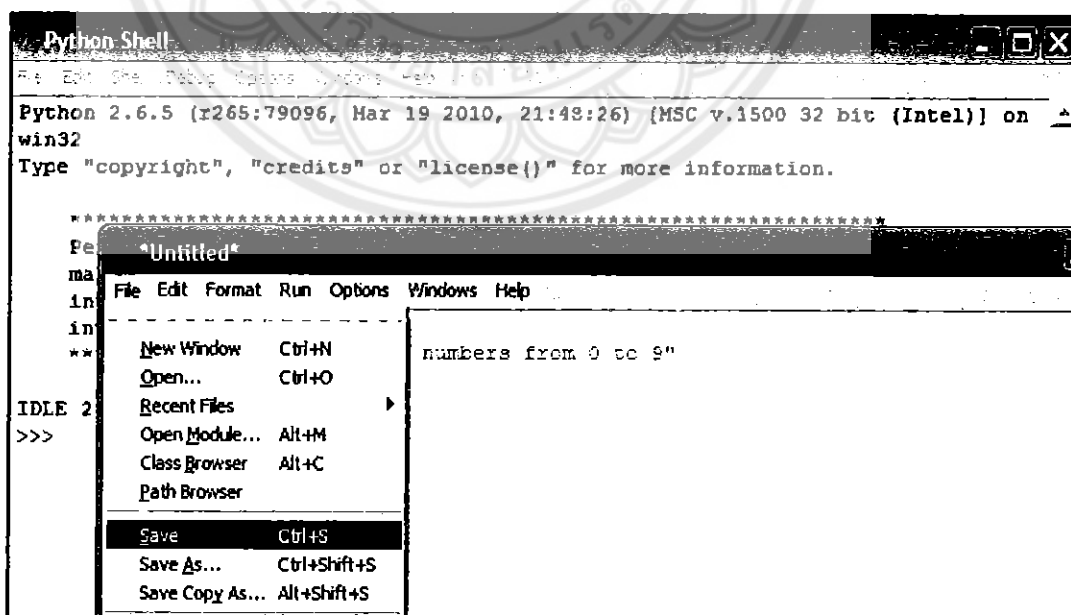
จากรูป 3.16 จะเห็นว่าในหน้าต่างใหม่ที่เปิดขึ้นมานั้นจะไม่มีอะไรเลย ซึ่งหน้าต่างนี้คือ  
ไฟล์ที่มีไว้สำหรับคำสั่งของเราเท่านั้น โปรแกรมไพธอนจะไม่แทรกผลตอบกลับใดๆที่เกิดขึ้นเมื่อ  
เราเรียกโปรแกรมให้ทำงาน นอกจากเราจะสั่งให้โปรแกรมประมวลผล เราจะเรียกหน้าต่างนี้ว่า  
หน้าต่าง "โปรแกรม" เพื่อแยกออกจากหน้าต่างตัวแปล

(3.) ทำการเขียนคำสั่งลงในหน้าต่างที่เราเปิดขึ้นมาใหม่ (หรือก๊อปปี้และวาง) คำสั่งที่เคยเขียนมาลงในหน้าต่างโปรแกรม ดังรูปที่ 3.17



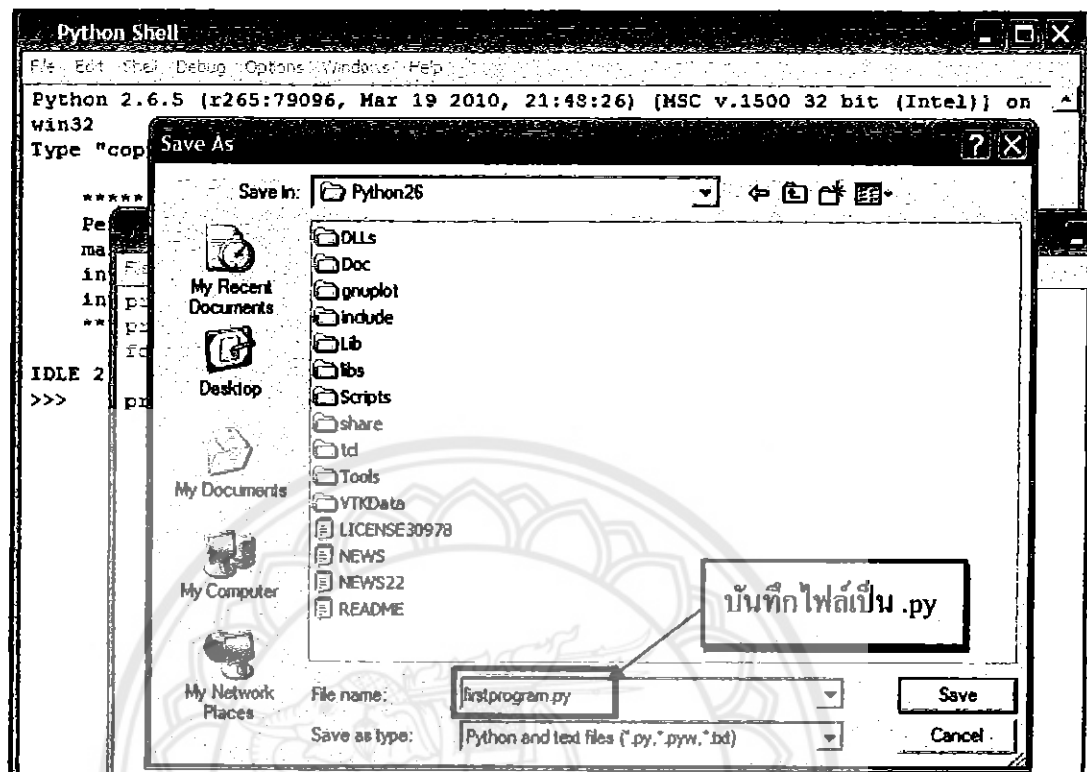
รูปที่ 3.17 แสดงการเขียนคำสั่งลงในหน้าต่างใหม่

(4.) เมื่อเราทำการเขียน (หรือก๊อปปี้และวาง) เรียบร้อยแล้ว เราจะทำการบันทึกไฟล์ดังกล่าว โดยใช้คำสั่ง Save จะอยู่ในเมนู File ดังรูปที่ 3.18



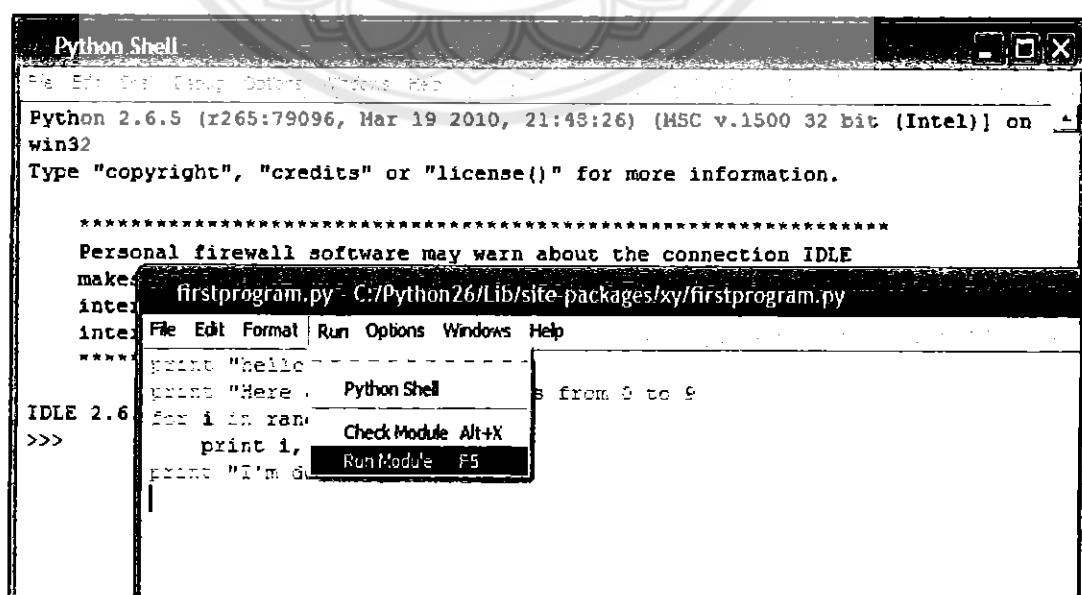
รูปที่ 3.18 แสดงขั้นตอนการบันทึกไฟล์

(5.) บันทึก file ชื่อ .py ดังรูปที่ 3.19



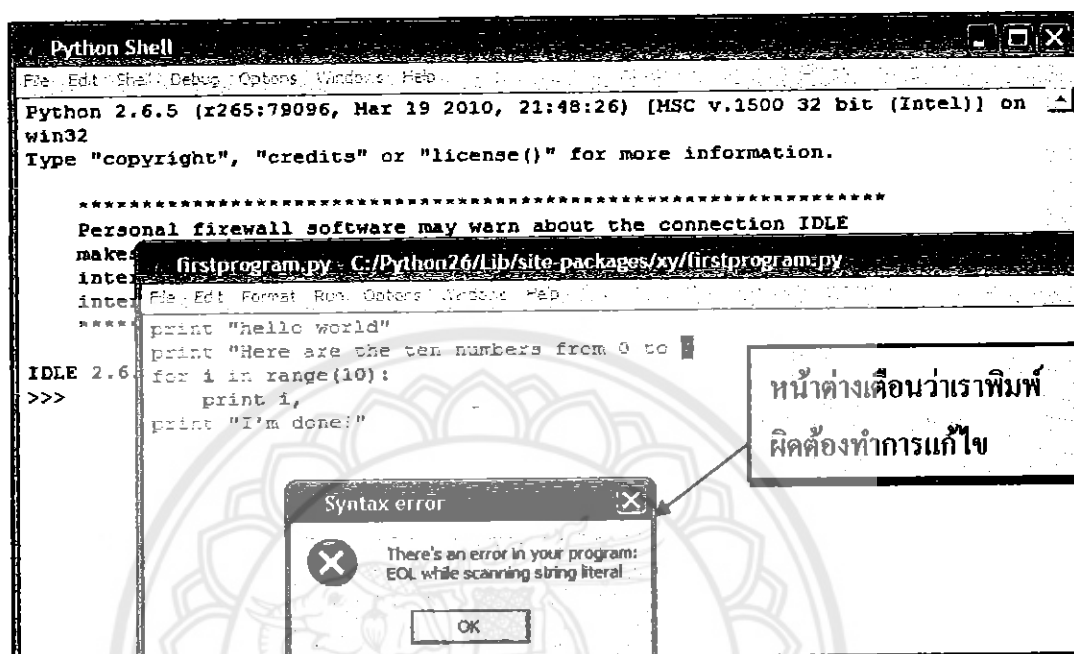
รูปที่ 3.19 แสดงการบันทึกไฟล์ชื่อ .py

(6.) เมื่อเรา Save ไฟล์โปรแกรมเรียบร้อยแล้ว เราจะเรียกใช้โปรแกรมที่เราเขียนในไฟล์นั้น โดยเลือกเมนูสำหรับ "Run script" ดังรูปที่ 3.20



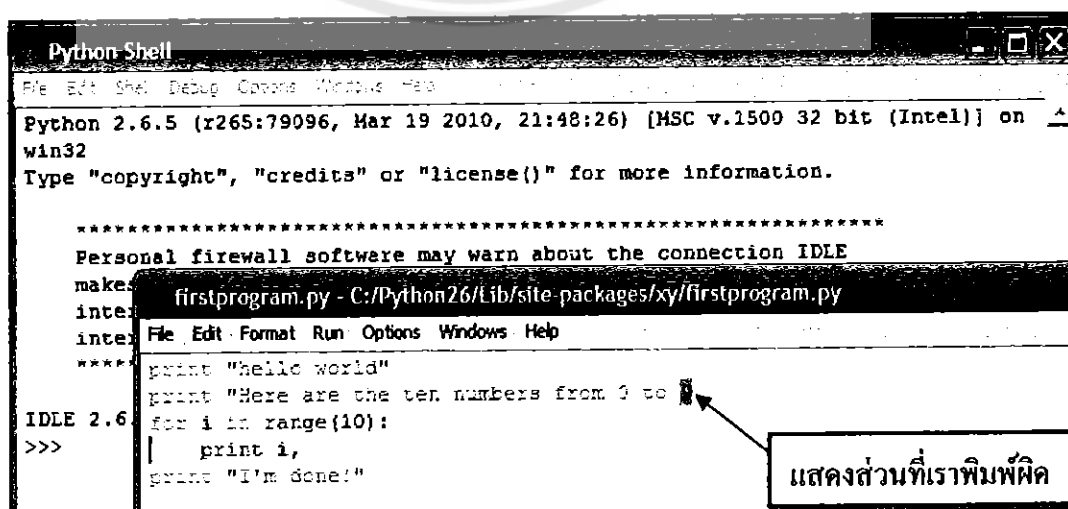
รูปที่ 3.20 แสดงขั้นตอนการเรียกใช้โปรแกรม

(7.) หลังจากที่เรากด Run โปรแกรมแล้ว จะมีหน้าต่างใหม่ขึ้นมา ในที่นี้จะเตือนว่าเราพิมพ์ผิด ไม่สามารถ run โปรแกรมได้ ให้สังเกตตัวที่สีแดงคือสิ่งที่พิมพ์ผิดไปในโปรแกรม ดังรูปที่ 3.21



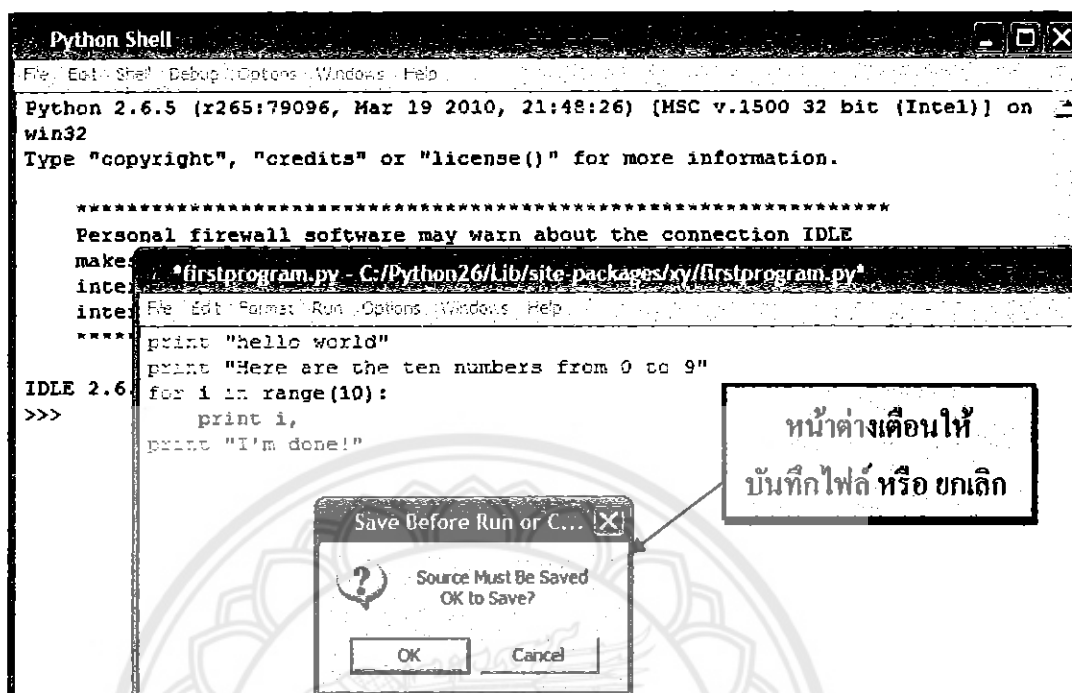
รูปที่ 3.21 แสดงหน้าต่าง syntax error

จากรูปที่ 3.21 หน้าต่างใหม่ที่เปิดขึ้นมาเป็นตัวอย่างหนึ่งของโปรแกรมไพธอนที่เรียกว่า "syntax error" โดยโปรแกรมไพธอนจะมองเห็นสิ่งที่เราพิมพ์ผิดและเตือนเราให้ดูโปรแกรมของเราอีกครั้ง ในกรณีนี้ โปรแกรมไพธอนบอกเราว่า เราได้ลืมใส่อะไรบางอย่างไปที่ท้ายประโยคนี้ และกรณีนี้คือ เราจำเป็นต้องใส่เครื่องหมายคำพูด " ปิดท้ายประโยคนั้นเอง ดังรูปที่ 3.22



รูปที่ 3.22 แสดงความผิดพลาดจากการเขียนโปรแกรม

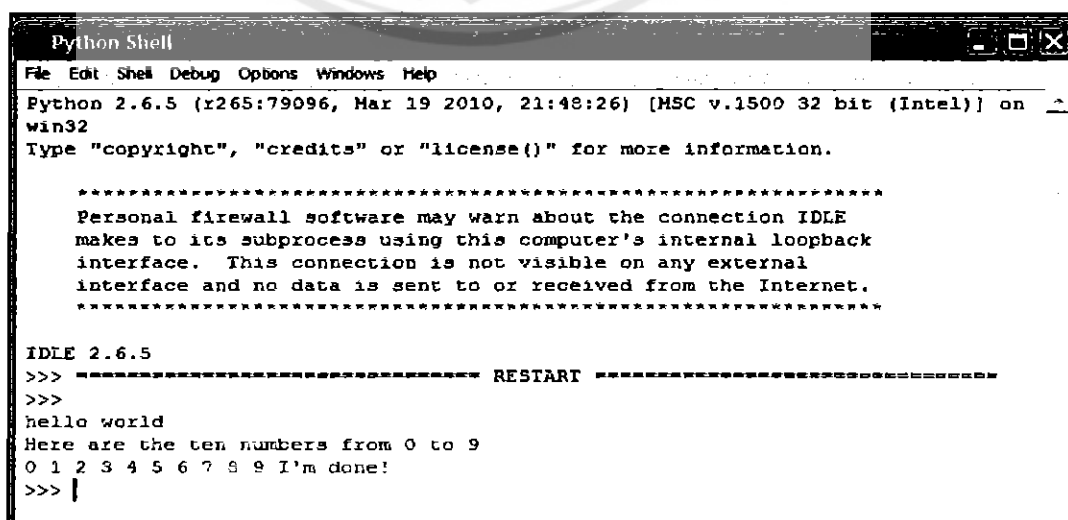
(8.) หลังจากแก้ปัญหาคอมไพล์เสร็จแล้ว เราจะเรียกใช้โปรแกรมใหม่อีกครั้ง ดังรูปที่ 3.23



รูปที่ 3.23 แสดงหน้าต่างเตือนการบันทึกไฟล์

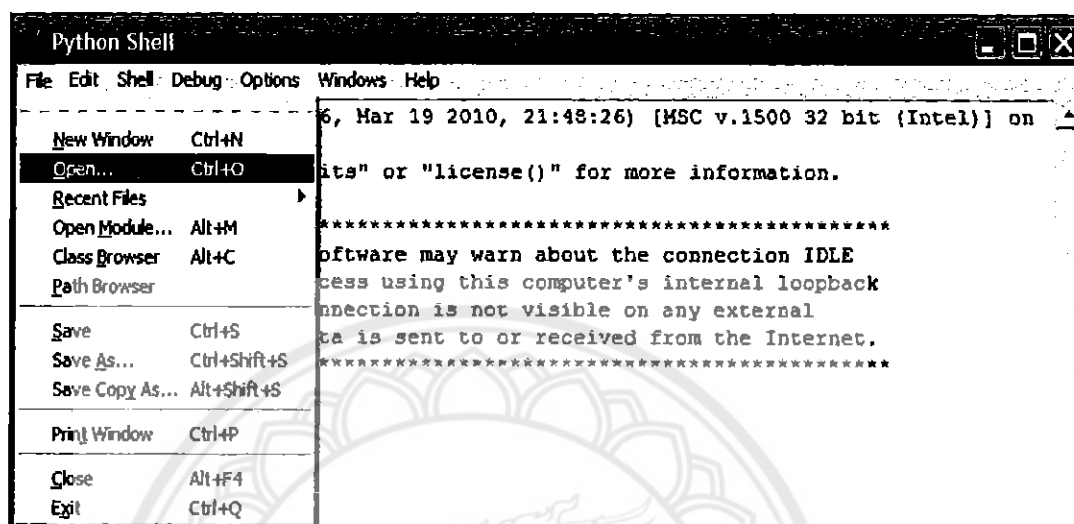
จากรูปที่ 3.23 เมื่อเราทำการเรียกใช้โปรแกรมไพธอนอีกครั้งจะมีหน้าต่างใหม่เปิดขึ้นมา แต่ครั้งนี้ IDLE ต้องการให้เรา Save โปรแกรมก่อนที่จะทำการเรียกใช้ ซึ่งปัจจุบัน IDLE จะเตือนพร้อมกับปุ่ม OK หรือ Cancel เพื่อเซฟแล้วทำงานต่อ หรือ ยกเลิกการเรียกใช้งาน

(9) ประมวลผล เป็นการเสร็จสิ้นการเขียน โปรแกรม ดังรูปที่ 3.24



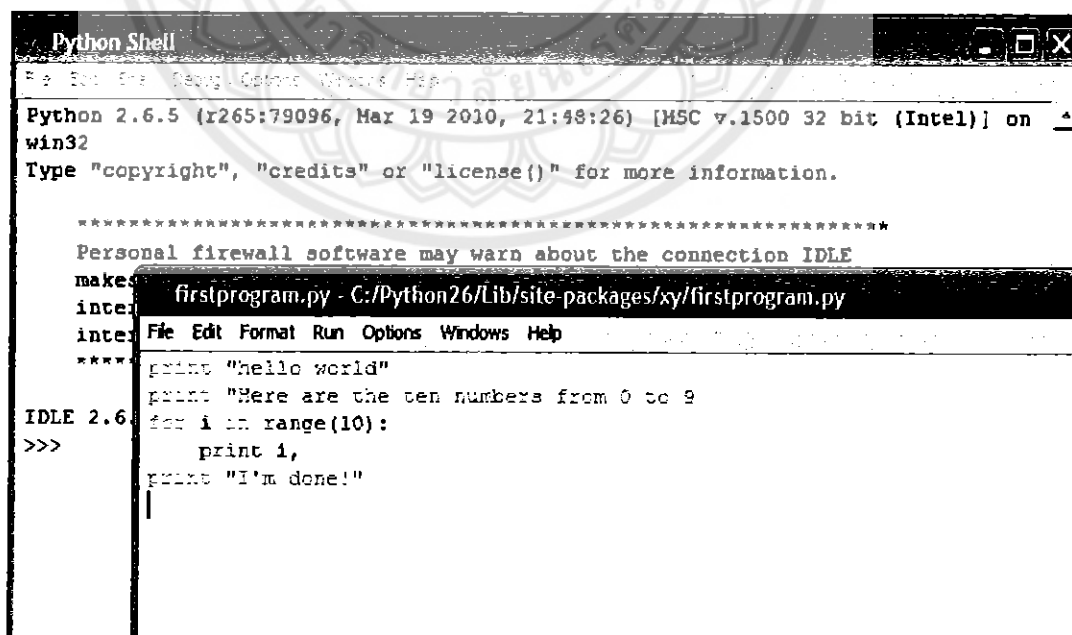
รูปที่ 3.24 แสดงการประมวลผลของโปรแกรม

(10.) ถ้าเราเปิด IDLE แล้วและต้องการเรียกใช้งานจากโปรแกรมอีกครั้ง ให้เราเปิดโปรแกรมจากขั้นตอนการเปิดโปรแกรมตั้งแต่เริ่มต้น โดยใช้คำสั่ง Open ในเมนู File แล้วเลือกชื่อไฟล์ที่เราบันทึกขึ้นมา ดังรูปที่ 3.25



รูปที่ 3.25 แสดงขั้นตอนการเรียกไฟล์ที่บันทึกไว้

(11.) จากนั้นเราจะเห็นหน้าต่างโปรแกรมที่เราบันทึกไว้เปิดขึ้นมา เป็นการเสร็จสิ้นการเรียกใช้โปรแกรมไพธอน ดังรูปที่ 3.26



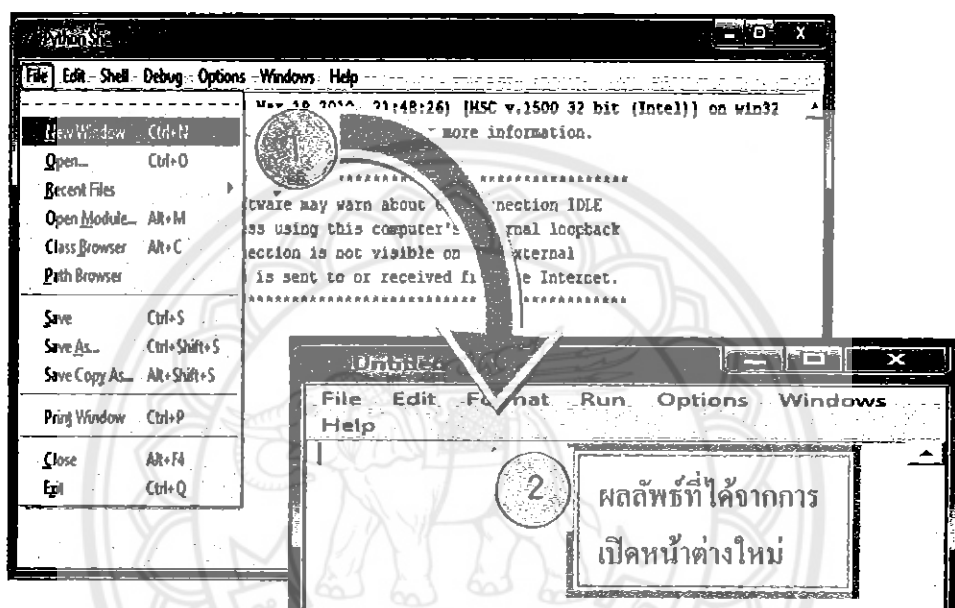
รูปที่ 3.26 แสดงผลลัพธ์การเรียกใช้โปรแกรมที่บันทึกไว้



### 3.1.5 ตัวอย่างโปรแกรมไพธอนและการบันทึกไฟล์ในโครงการ

หลังจากที่เราได้ทราบรายละเอียดเกี่ยวกับการ คำนวณโหลดโปรแกรม การติดตั้งโปรแกรม การเรียกใช้โปรแกรม และวิธีการเขียนโปรแกรม จากหัวข้อข้างต้นมาแล้วนั้น ต่อไปนี้จะ เป็นตัวอย่างการเขียนโปรแกรมและการบันทึกไฟล์ในการทำโครงการ แบบพอสังเขปดังต่อไปนี้

- เมื่อเปิดโปรแกรมขึ้นมาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ลำดับต่อไปคือการเขียนชุดคำสั่งต่างๆ ลงไป ดังรูปที่ 3.27 และรูปที่ 3.28 ตามลำดับ

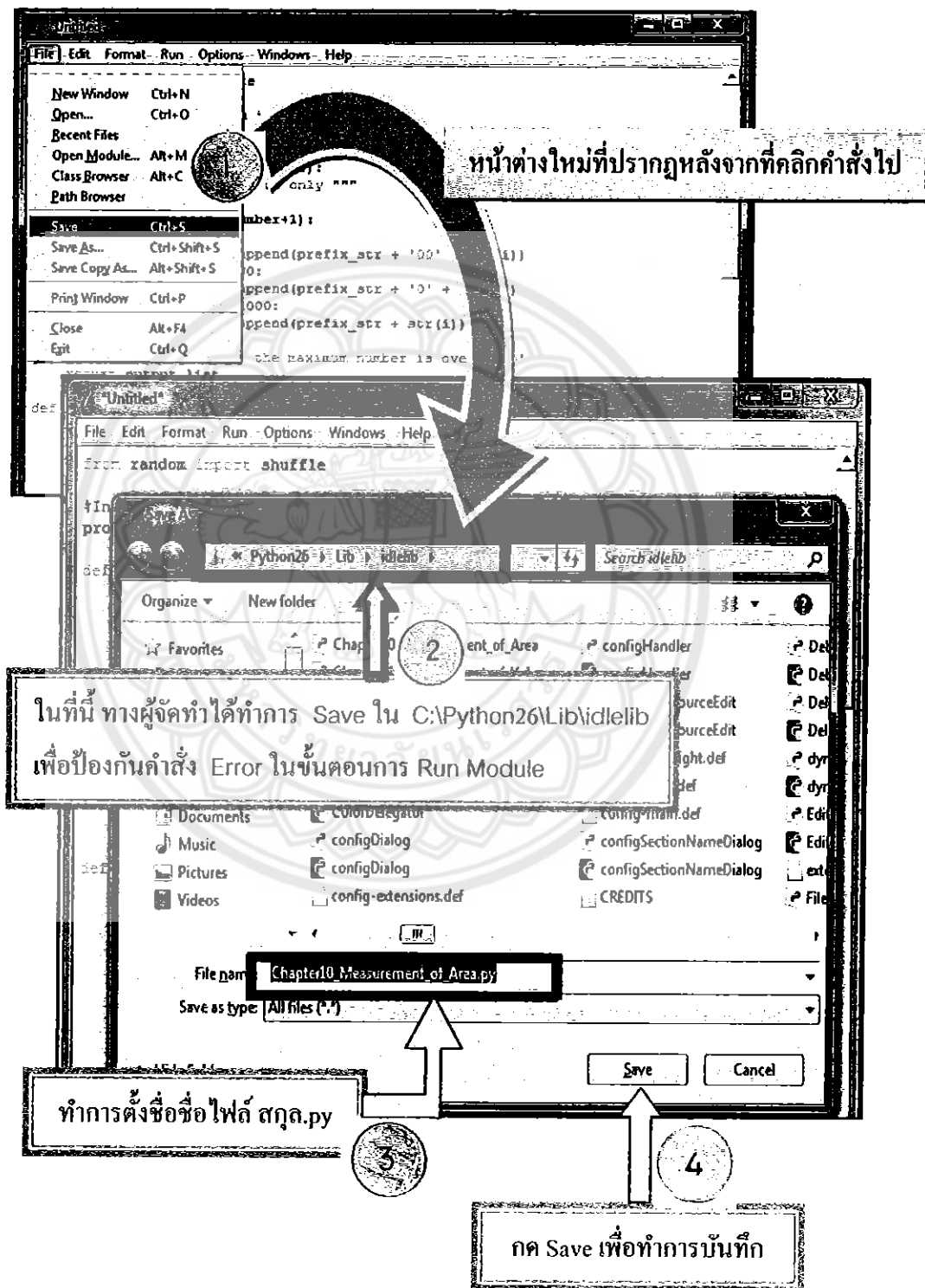


รูปที่ 3.27 แสดงวิธีเปิดหน้าต่างใหม่ของโปรแกรม



รูปที่ 3.28 แสดงหน้าต่างใหม่ของโปรแกรมพร้อมกับการเขียนชุดคำสั่งลงไป

- เมื่อเขียนชุดคำสั่งเสร็จเรียบร้อยแล้ว เราจะทำการบันทึกโดยคลิกที่เมนู File บนแถบ Tool Bar จากนั้นเลือก Save (Ctrl+S) จะปรากฏหน้าต่างขึ้นมาเพื่อให้เราสามารถเลือกได้ว่าจะทำการบันทึกไฟล์นี้ไว้ที่โฟลเดอร์ไหน ดังรูปที่ 3.29



รูปที่ 3.29 แสดงขั้นตอนการบันทึกไฟล์

3.1.6 คำสั่งและตัวแปรที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม ในการเขียนโครงงาน การเขียนโปรแกรมไพธอนสำหรับการเรียนการสอนในรายวิชา 304231 ตำราฉบับนี้ ได้แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับคำสั่งตัวแปร และหน้าที่ของการใช้ ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 คำสั่งและหน้าที่การทำงาน

| คำสั่ง          | หน้าที่การทำงาน                                                                                                                                                                            |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| append()        | ทำหน้าที่เพิ่มค่าเข้าต่อท้าย list                                                                                                                                                          |
| dic.iteritems() | อ่านค่าภายในดิกชันนารีด้วยฟังก์ชัน iteritems                                                                                                                                               |
| database_row()  | database จะดึงข้อมูลมาเฉพาะ row ที่มีเงื่อนไขตรงกับ index ที่ set ไว้                                                                                                                      |
| eval()          | ใช้สำหรับประมวลผลคำสั่งที่อยู่ในรูปแบบ string หรือ ข้อมูลในรูปแบบ byte code ที่ผ่านการ compile มาแล้ว                                                                                      |
| input()         | รับข้อมูลชนิดตัวเลขจากคีย์บอร์ด                                                                                                                                                            |
| random          | เป็นการสุ่มข้อความจากฐานข้อมูลออกมาแสดง                                                                                                                                                    |
| raw_input()     | การรับข้อมูล input จากผู้ใช้ผ่านคีย์บอร์ด                                                                                                                                                  |
| Shuffle()       | เป็นคำสั่งในการใช้สลับตำแหน่งของ Array โดยจะทำการสุ่มตำแหน่งของการแสดงผลข้อมูลจาก Array                                                                                                    |
| str()           | เปลี่ยนแปลงข้อมูลของ object นั้นๆ ให้เป็น string                                                                                                                                           |
| xrange()        | เป็นฟังก์ชันที่ใช้ในการส่งค่าช่วงของข้อมูล และไม่ได้สร้าง ลิสต์ทั้งหมดขึ้นมาในทีเดียว แต่จะส่งให้ทีละส่วนสำหรับงานที่มีข้อมูลจำนวนมากและไม่จำเป็นต้องเก็บทุกอย่างในหน่วยความจำในครั้งเดียว |
| zip()           | แปลงตัวแปร list ให้รวมกันเป็น ทูเพิล                                                                                                                                                       |
| #               | บอกจุดเริ่มต้นของ Comment ไปจนสุดบรรทัด โดย Comment เขียนไว้เพื่อเตือนความจำ ไม่ใช่ส่วนที่เอาไป Execute Program                                                                            |
| \n              | การขึ้นบรรทัดใหม่                                                                                                                                                                          |
| %d              | Signed integer decimal                                                                                                                                                                     |
| %s              | String (Converts any python object using str() )                                                                                                                                           |

15516237

ผ/ส.

81487

2553

ตารางที่ 3.2 คำสวณ

| คำสั่ง           | หน้าที่การทำงาน                                                                                                                                                                                |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| def              | ใช้กำหนดคำสั่ง                                                                                                                                                                                 |
| elif             | คำสั่งที่จะทำเมื่อนิพจน์ทางตรรกศาสตร์ เป็นจริง                                                                                                                                                 |
| else             | เพื่อใช้ในกรณีที่เงื่อนไขในคำสั่ง if เป็น false                                                                                                                                                |
| for              | เป็นคำสั่งกำหนดเงื่อนไขเป็นจำนวนครั้งที่ทำตามชุดคำสั่งต่าง ๆ ภายใน loop                                                                                                                        |
| from...import... | เป็นคำสั่งดึงฟังก์ชันที่อยู่ในมอดูลมาใช้งานใน โปรแกรมของเรา                                                                                                                                    |
| if               | ทำหน้าที่ในการตรวจสอบเงื่อนไขต่าง ๆ                                                                                                                                                            |
| import           | คำสั่งเพื่อ import ฟังก์ชันเข้ามาใช้งาน                                                                                                                                                        |
| in               | ค่าทางด้านซ้ายของเครื่องหมายอยู่ในกลุ่มข้อมูลในกลุ่มข้อมูลด้านขวาหรือไม่                                                                                                                       |
| is               | ค่าทางด้านซ้ายของเครื่องหมายเหมือนกับค่าทางด้านขวาหรือไม่                                                                                                                                      |
| print            | เป็นคำสั่งพื้นฐานในการแสดงผลข้อมูลทุกชนิดออกทางหน้าจอ                                                                                                                                          |
| return           | เป็นคำสั่งที่เมื่อถูกเรียกใช้ภายในฟังก์ชัน มันจะทำการหยุดการประมวลผลคำสั่งต่อไปทันทีในฟังก์ชันนั้น ๆ ที่พบคำสั่ง return และมันจะทำการคืนค่า argument ของมันเป็นค่าที่ได้จากการเรียกใช้ฟังก์ชัน |

ตารางที่ 3.3 การคำนวณทางคณิตศาสตร์

| คำสั่ง | หน้าที่การทำงาน                              |
|--------|----------------------------------------------|
| **     | เครื่องหมาย ยกกำลัง, Exponentiation          |
| *      | เครื่องหมาย คูณ, multiplication              |
| /      | เครื่องหมาย หาร, division                    |
| %      | เครื่องหมาย หารเอาเศษ, remainder หรือ modulo |
| +      | เครื่องหมาย บวก, addition                    |
| -      | เครื่องหมาย ลบ, subtraction                  |
| ()     | วงเล็บ, Parentheses “( )”                    |

ตารางที่ 3.4 ชนิดของตัวแปร

| ชนิดตัวแปร | หน้าที่การทำงาน                                                                                                                            |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| dict       | ดิกชันนารี หรือ Groupings of Data Indexed by Name ใช้ใส่เพื่ออ้างอิงชื่อสมาชิกแทนการใช้หมายเลขสมาชิก ซึ่งจะซ้ำกันไม่ได้                    |
| list       | เป็นการนำข้อมูลหลายๆ ชนิดมาเรียงต่อกันใน list ของตัวแปรนั้นๆ                                                                               |
| Number     | ตัวเลข                                                                                                                                     |
| String     | ข้อความเริ่มต้นที่จะกำหนดให้กับตัวแปรซึ่งต้องเขียนไว้ภายในเครื่องหมาย ' ' หรือ " " และไม่สามารถนำไปคำนวณได้ มีความยาวได้สูงสุด ถึง 255 ตัว |

ตารางที่ 3.5 แยกชนิดของตัวแปร

| ชื่อตัวแปร    | ชนิด   | อธิบาย                                                   |
|---------------|--------|----------------------------------------------------------|
| Ans_list      | List   | เก็บข้อมูล ans ที่อยู่ในตัวแปรชนิด list                  |
| Ans_str       | String | เก็บข้อมูล ans ที่อยู่ในตัวแปรชนิด string                |
| AnsXXX        | String | เก็บข้อมูล ans ของข้อที่ XXX                             |
| Choice_dict   | Dict   | เก็บข้อมูล choice ที่อยู่ในตัวแปรชนิด dict               |
| Choice_str    | String | เก็บข้อมูล choice ที่อยู่ในตัวแปรชนิด string             |
| ChoiceXXX_1   | String | เก็บข้อมูล choice ของ choice ข้อที่ 1 ของโจทย์ข้อที่ XXX |
| ChoiceXXX_2   | String | เก็บข้อมูล choice ของ choice ข้อที่ 2 ของโจทย์ข้อที่ XXX |
| ChoiceXXX_3   | String | เก็บข้อมูล choice ของ choice ข้อที่ 3 ของโจทย์ข้อที่ XXX |
| ChoiceXXX_4   | String | เก็บข้อมูล choice ของ choice ข้อที่ 4 ของโจทย์ข้อที่ XXX |
| Choise_list   | List   | เก็บข้อมูล choice ที่อยู่ในตัวแปรชนิด list               |
| Database_list | List   | เก็บข้อมูล database ที่อยู่ในตัวแปรชนิด list             |
| one_row       | Number | ข้อมูล 1 แถว                                             |
| one_row_num   | Number | ค่าตัวแปรใน 1 แถว                                        |
| Output_list   | List   | เก็บข้อมูล output ที่อยู่ในตัวแปรชนิด list               |
| Prefix_str    | String | เก็บข้อมูล prefix ที่อยู่ในตัวแปรชนิด string             |

ตารางที่ 3.5 (ต่อ) การแยกชนิดตัวแปร

| ชื่อตัวแปร     | ชนิด   | อธิบาย                                        |
|----------------|--------|-----------------------------------------------|
| Problem_list   | List   | เก็บข้อมูล problem ที่อยู่ในตัวแปรชนิด list   |
| Problem_number | Number | เก็บข้อมูล problem ที่อยู่ในตัวแปรชนิด number |
| Problem_str    | String | เก็บข้อมูล problem ที่อยู่ในตัวแปรชนิด string |
| ProblemXXX     | String | เก็บข้อมูล โจทย์ข้อที่ XXX                    |

ตารางที่ 3.6 การเปรียบเทียบในเชิงคณิตศาสตร์

| คำสั่ง | หน้าที่การทำงาน     |
|--------|---------------------|
| <      | น้อยกว่า            |
| <=     | น้อยกว่าหรือเท่ากับ |
| >      | มากกว่า             |
| >=     | มากกว่าหรือเท่ากับ  |
| =      | เท่ากับ             |

ตารางที่ 3.7 การควบคุมทิศทางของโปรแกรม

| คำสั่ง  | หน้าที่การทำงาน                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| if-else | จะใช้ในกรณีที่มีทางเลือกให้ทำงาน 2 ทางเลือกขึ้นไป โดยการทำงานของคำสั่ง if-else จะเริ่มจากการตรวจสอบเงื่อนไข ถ้าผลลัพธ์ออกมาเป็นจริงจะทำงานตามคำสั่งที่อยู่หลัง if แต่ถ้าการตรวจสอบเงื่อนไขผลลัพธ์ออกมาเป็นเท็จ ให้ทำงานตามคำสั่งที่อยู่หลัง else แทน |

ตารางที่ 3.8 Function ที่ใช้ในโปรแกรม

| ชื่อ                                | อธิบาย                                                                                                              |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AddChoiceNumber(prefix_str, number) | ชื่อเฉพาะที่ตั้งขึ้น สำหรับเลข problem หรือ choice เพื่อต้องการรับพารามิเตอร์ 2 ตัว ที่เป็น prefix_str, number      |
| AddNumber(prefix_str, number)       | ชื่อเฉพาะที่ตั้งขึ้น สำหรับเลข problem หรือ choice เพื่อต้องการรับพารามิเตอร์ 2 ตัว ที่เป็น prefix_str, number      |
| find_key()                          | เป็นฟังก์ชันที่ใช้ในการค้นหาในสายอักขระ โดยจะคืนค่าในหมายเลขสมาชิก (index key) ของสายอักขระนั้นๆ ที่เจอเป็นครั้งแรก |



## บทที่ 4

### ผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม

ในบทที่ 4 นี้ ได้อธิบายถึง รายละเอียดของหัวข้อแบบทดสอบพร้อมกับจำนวนข้อทดสอบของแต่ละบท ตามด้วยขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม IDLE พร้อมทั้งรูปแบบของผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

#### 4.1 แบบทดสอบของรายวิชา 304321 สำรวจ (Surveying)

จากการเขียนโปรแกรมไพธอนสำหรับการเรียนการสอนในรายวิชา 304231 สำรวจ ผู้เขียนได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูล และเขียนโปรแกรมสำหรับแบบทดสอบในหัวข้อเนื้อหาดังต่อไปนี้

##### 4.1.1 หลักการเบื้องต้นของการสำรวจ (Fundamental Concepts)

เป็นเนื้อหาบทนำเกี่ยวกับแนวคิดพื้นฐานในงานสำรวจ พื้นฐานงานระดับภาคสนาม หลักการและการประยุกต์ของกล้องระดับและวัดมุม การวัดระยะทางและทิศทาง ความคลาดเคลื่อนในงานสำรวจ การยอมรับค่าความคลาดเคลื่อน การปรับแก้ข้อมูล วงรอบสามเหลี่ยม และการรังวัดภูมิประเทศ ซึ่งในหัวข้อนี้มีจำนวนแบบทดสอบทั้งหมด 29 ข้อ

##### 4.1.2 การวัดระยะทางแนวราบ (Horizontal Measurements)

เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการวัดระยะทางในพื้นที่ราบ ซึ่งเป็นงานขั้นพื้นฐานของการสำรวจ โดยทำการวัดระยะทางระหว่างจุด 2 จุด ซึ่งถือว่าเป็นระยะราบ(บางครั้งจะมีการวัดมุมร่วมด้วย) วิธีการวัด เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้สำหรับการทำรังวัด เกณฑ์กำหนดความคลาดเคลื่อน วิธีการปรับแก้ตลอดจนถึงการบำรุงรักษาเครื่องมือ ซึ่งในหัวข้อนี้มีจำนวนแบบทดสอบทั้งหมด 54 ข้อ

##### 4.1.3 การสำรวจด้วยเข็มทิศ (Compass Surveying)

เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการสำรวจด้วยเข็มทิศ เพื่อสำรวจหาทิศทางสำหรับการทำแผนที่ ชนิดของเข็มทิศ วิธีการอ่านค่าเข็มทิศ วิธีการตั้งดัดเข็มทิศ การคำนวณวงรอบ รวมถึงหลักการในการใช้เข็มทิศที่ถูกต้อง ซึ่งมีจำนวนแบบทดสอบทั้งหมด 40 ข้อ



#### 4.1.4 กล้องวัดมุม (Theodolite)

เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับกล้องที่ใช้สำหรับวัดมุม โดยสามารถวัดมุมได้ทั้งมุมราบและมุมคิ่ง หลักการใช้งานของกล้อง วิธีการตั้งกล้อง การปรับระดับกล้อง รวมถึงวิธีการอ่านค่าระดับของกล้องวัดมุม รูปแบบและวิธีการทำระดับ ตลอดจนถึงวิธีการคำนวณปรับแก้ค่าระดับ อันเนื่องมาจากความสาเหตุของความคลาดเคลื่อนต่างๆ ซึ่งมีจำนวนแบบทดสอบทั้งหมด 43 ข้อ

#### 4.1.5 งานวงรอบ (Traversing)

เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับทฤษฎีการทำวงรอบ การเขียนแผนที่วงรอบ สมดุลของวงรอบ รวมถึงค่าความคลาดเคลื่อนต่างๆ ที่เกิดขึ้น ซึ่งมีจำนวนแบบทดสอบทั้งหมด 25 ข้อ

#### 4.1.6 การวัดระยะทางแนวตั้ง (Measurement of vertical distances)

เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับ ทฤษฎีและหลักการของการวัดระยะทางแนวตั้ง ประเภทของระดับ วิธีการตรวจหาระดับและการปรับแก้ระดับ การปรับระดับแบบตรีโกณมิติ การปรับระดับความกดอากาศ ตลอดจนถึงสาเหตุของความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากสาเหตุต่างๆ ซึ่งมีจำนวนแบบทดสอบทั้งหมด 33 ข้อ

#### 4.1.7 tachymetry (Tacheometry)

เป็นเนื้อหาเกี่ยวข้องกับ การทำรังวัดเพื่อหาตำแหน่งทางราบและทางคิ่งของจุดโดยวิธีทัศนที่สามารถอ่านค่าได้โดยตรงจากกล้องวัดมุม เหมาะกับการทำงานในพื้นที่ที่มีค่าระดับที่แตกต่างกันมากหรือในพื้นที่ที่ยากต่อการวัดระยะ โดยตรงด้วยแถบวัดระยะ วิธีการการใช้ไม้ระดับ การตั้งตั้งแถบวัดระยะ การอ่านค่าไม้ระดับสามสายไขเพื่อนำค่าที่ได้ไปคำนวณหาค่าระดับและระยะทาง โดยวิธีต่างๆ รวมถึงค่าความถูกต้องแม่นยำ ซึ่งมีจำนวนแบบทดสอบทั้งหมด 34 ข้อ

#### 4.1.8 การสำรวจด้วยโต๊ะแผนที่ (Plane Table Surveying)

เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการสำรวจเพื่องานเขียนแผนที่และงานเส้นชั้นความสูง การเก็บรายละเอียดต่างๆ เช่น อาคาร สิ่งปลูกสร้าง ดินไม้ที่มีขนาดใหญ่ที่อยู่บริเวณโครงการนั้นๆ เป็นต้น ซึ่งมีจำนวนแบบทดสอบทั้งหมด 15 ข้อ

#### 4.1.9 เส้นชั้นความสูง (Contouring)

เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการทำแผนที่ภูมิประเทศ โดยการสำรวจหาพิกัดทางราบและทางตั้งควบคู่กันไป การบอกค่าความสูงในแผนที่ภูมิประเทศ คุณสมบัติและลักษณะของเส้นชั้นความสูง ชนิดของเส้นชั้นความสูง ตลอดจนวิธีการคำนวณหาเส้นชั้นความสูง ซึ่งมีจำนวนแบบทดสอบทั้งหมด 15 ข้อ

#### 4.1.10 การวัดพื้นที่ (Measurement of Area)

เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการคำนวณหาพื้นที่จากสมุดสนามที่ได้ทำการสำรวจมา ลำดับขั้นตอนการคำนวณหาพื้นที่ของวงรอบ รวมถึงการวัดพื้นที่จากแผนที่โดยวิธีต่างๆ ตลอดจนที่มาของข้อผิดพลาดที่ก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนต่างๆ ซึ่งมีจำนวนแบบทดสอบทั้งหมด 7 ข้อ

#### 4.1.11 การวัดปริมาตร (Measurement of Volumes)

เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการวัดปริมาตรวิธีการวัด ตลอดจนวิธีการหาพื้นที่ในแนวตัดขวาง ชนิดและพื้นที่ของแนวตัดขวาง การวัดระดับจากจุดและจากเส้นชั้นความสูงในแผนที่ รวมไปถึงสาเหตุของความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้น ซึ่งมีจำนวนแบบทดสอบทั้งหมด 8 ข้อ

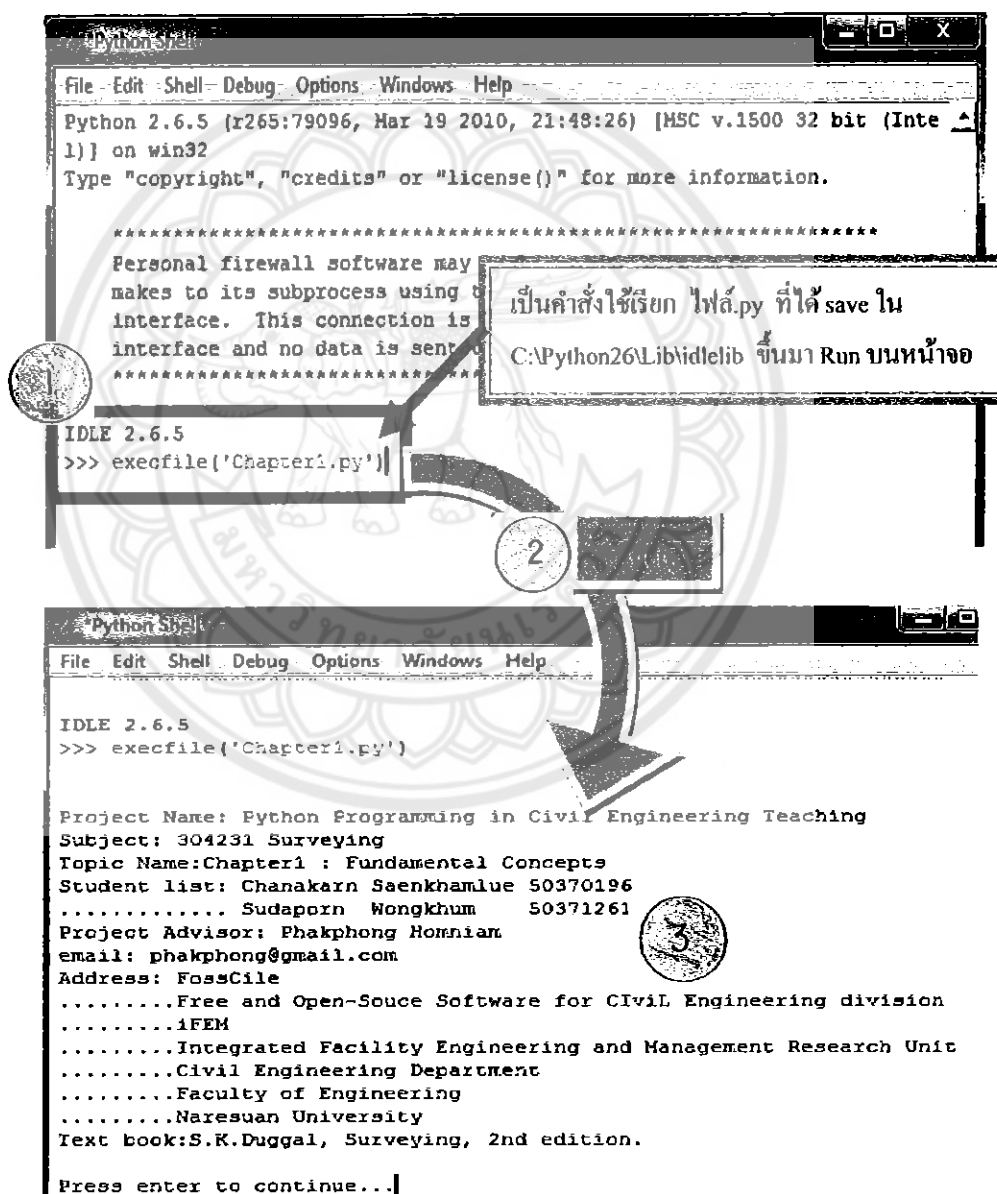
#### 4.1.12 เส้นโค้ง (Curves)

เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับเส้นโค้ง การจัดหมวดหมู่ ลักษณะของเส้นโค้ง เส้นโค้งวงกลมอย่างง่าย การระบุเส้นโค้ง การเปลี่ยนแปลงเส้นโค้ง เส้นโค้งตามแนวตั้ง รวมถึงแหล่งที่มาของข้อผิดพลาดที่ก่อให้เกิดค่าความคลาดเคลื่อนต่างๆ ซึ่งมีจำนวนแบบทดสอบทั้งหมด 76 ข้อ

## 4.2 การ Run โปรแกรม

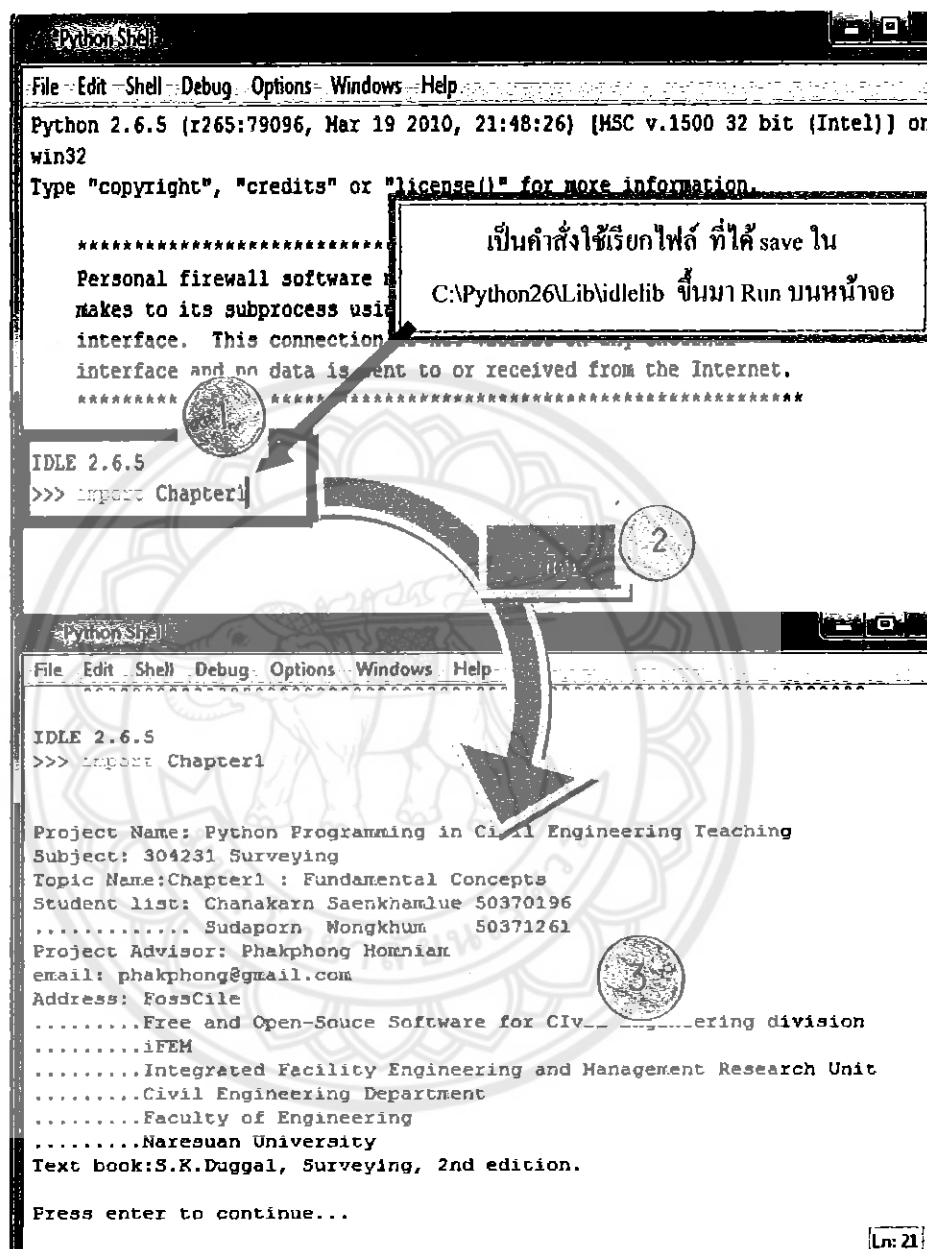
หลังจากที่ได้ทำการบันทึกไฟล์ สกฏ.py ในขั้นตอน 4.2.2 เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการ Run เพื่อให้เห็นผลลัพธ์แสดงออกมาทางหน้าจอของโปรแกรม โดยมีวิธีการ Run 2 วิธี ซึ่งให้ผลลัพธ์ที่ได้แบบเดียวกัน ดังต่อไปนี้

4.2.1 วิธี execfile โดยเปิดหน้าต่างของ Python Shell ขึ้นมา จากนั้น พิมพ์คำสั่ง execfile('ชื่อไฟล์.py') ลงไป จากนั้นกด Enter ผลลัพธ์ที่ได้จะแสดงออกมามีดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 แสดงการ Run โดยใช้วิธี execfile

4.2.2 วิธี import โดยเปิดหน้าต่างของ Python Shell ขึ้นมา จากนั้นพิมพ์คำสั่ง import ชื่อไฟล์ ลงไป จากนั้นกด Enter ผลลัพธ์ที่ได้จะแสดงออกมาดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 แสดงการ Run โดยใช้วิธี import

#### 4.2.3 ผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม

หลังจากการสั่ง Run โดยใช้วิธี `execfile('ชื่อไฟล์.py')` และวิธี `import` ชื่อไฟล์ จะสังเกตได้ว่า ทั้ง 2 วิธีนั้น ให้ผลลัพธ์ที่เหมือนกัน ดังรูปที่ 4.3 และ รูปที่ 4.4 ตามลำดับ พร้อมทั้งรับค่าจากแป้นพิมพ์เพื่อนำค่าที่ได้ไปประมวลผล

Project Name: Python Programming in Civil Engineering Teaching  
 Subject: 304231 Surveying  
 Topic Name:.....  
 Student list: Chanakarn Saenklamue 50370196  
 ..... Sudaporn Wongkhun 50371261  
 Project Advisor: Phakphong Homeniam  
 email: phakphong@gmail.com  
 Address: FossCile  
 .....Free and Open-Source Software for CIV  
 .....iFEM  
 .....Integrated Facility Engineering and  
 .....Civil Engineering Department  
 .....Faculty of Engineering  
 .....Naresuan University  
 Text book:S.K.Duggal, Surveying, 2nd edition.

Press enter to continue...

please insert number of problem (1-7): 3

Problem 1  
 Meridian distance of a survey line is the ...  
 a) departure of the line  
 b) distance of its near end from the meridian  
 c) distance of its far end from the meridian  
 d) distance of its mid-point from the meridian

please type the answer a b c or d: d

Congratulation !!!  
 You got 1 point, the total scores are 01 / 03

Press enter to continue...

บรรทัดนี้ เป็นการรับค่าตัวเลข  
 จำนวนแบบทดสอบจากแป้นพิมพ์  
 ตามจำนวนข้อที่เราต้องการทำ

บรรทัดนี้ เป็นการรับค่า คำตอบ  
 ที่เราต้องการเลือก ถ้าเลือกคำตอบ  
 ถูก โปรแกรมจะทำการประมวลผล  
 ออกมา

รูปที่ 4.3 แสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการ Run พร้อมกับรับค่าจากแป้นพิมพ์

Problem 3  
 The method of computing areas by subdividing  
 for ...  
 a) work of small nature  
 b) work of big nature  
 c) canal work  
 d) road work

please type the answer a b c or d: b

Sorry you're wrong  
 The answer is a)  
 Try the next one

Press enter to continue...

Your total scores are 02 / 03

Please feel free to try again next time!!!

หากค่าที่ป้อนไปนั้น ไม่ตรงกับคำตอบที่  
 ถูกต้อง โปรแกรมจะทำการแสดงผล  
 ออกมาดังรูป

บรรทัดนี้ เป็นจำนวนคะแนนที่ได้ จาก  
 การทำแบบทดสอบตามจำนวนข้อที่ได้  
 ป้อนค่าไปในตอนแรก โดยโปรแกรมจะทำ  
 การประมวลผลแล้วแสดงผลออกมา ซึ่ง  
 ตัวเลขข้างหน้า คือ จำนวนข้อที่ทำถูก  
 ส่วนตัวเลขที่อยู่ข้างหลัง คือ จำนวนข้อ  
 ทั้งหมด

รูปที่ 4.4 แสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลทั้งหมดของ โปรแกรม

## บทที่ 5

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากการที่ได้ทำการศึกษาค้นคว้าโครงการหัวข้อ การเขียนโปรแกรมไพธอน สำหรับการเรียนการสอนในรายวิชา 304231 ตำรวจ สามารถสรุปผลได้ดังนี้

#### 5.1 สรุปผลจากการทดสอบ

5.1.1 การที่ผู้เขียนได้ค้นคว้า หากความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 304231 ตำรวจ ทำให้ผู้เขียน มีความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาของรายวิชา 304231 ตำรวจ เพิ่มมากขึ้น

5.1.2 การเขียนโปรแกรมภาษาไพธอนนี้ส่วนใหญ่ผู้เขียนได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เป็นภาษาอังกฤษ จึงทำให้ผู้เขียนมีความรู้และความเข้าใจในทักษะภาษาอังกฤษเพิ่มมากขึ้น

5.1.3 จากการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพธอนในโครงการ หัวข้อ การเขียนโปรแกรมไพธอนสำหรับการเรียนการสอนในรายวิชา 304231 ตำรวจ ทำให้ผู้เขียนสามารถเรียนรู้ และเข้าใจการเขียนโปรแกรมได้ง่าย เพราะโปรแกรมไพธอนมีโครงสร้างที่ไม่ซับซ้อน ประกอบกับผู้เขียนเคยได้ใช้งานภาษาซีมาก่อน จึงทำให้ผู้เขียนได้นำความรู้เกี่ยวกับภาษาซีมาใช้กับไพธอนให้เข้าใจง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น

5.1.4 โค้ด (Code) ที่ได้จากการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพธอนในโครงการ หัวข้อ การเขียนโปรแกรมไพธอนสำหรับการเรียนการสอนในรายวิชา 304231 ตำรวจ นอกจากโค้ด โปรแกรมที่เขียนขึ้นมานี้จะสามารถช่วยในการแก้โจทย์ปัญหาแบบปรนัยสำหรับการเรียนการสอนรายวิชา 304231 ตำรวจ แล้วนั้น ยังสามารถช่วยให้ อาจารย์ นิสิต นักศึกษา หรือ บุคคลที่สนใจ นำโค้ดที่เขียนขึ้นมานี้ไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาแบบปรนัยกับรายวิชาอื่นๆ ได้อีกด้วย

5.1.5 ผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลในโครงการ หัวข้อ การเขียนโปรแกรมไพธอนสำหรับการเรียนการสอนในรายวิชา 304231 ตำรวจ นี้ จะช่วยให้ผู้ที่ทำการทดสอบสามารถเลือกทำการทดสอบด้วยตนเองได้โดยง่ายและแม่นยำ เนื่องจากได้มีการเขียนโปรแกรมให้ผู้ทำการทดสอบสามารถระบุได้ว่า จะเลือกทำโจทย์กี่ข้อจากจำนวนข้อทั้งหมด รวมถึงมีการ Random ข้อมูล โจทย์ปัญหาและคำตอบแบบปรนัย ซึ่งถ้าเราตอบคำถามแล้วจะสามารถทราบได้เลขทันทีว่าทำถูกหรือผิด และผลลัพธ์สุดท้ายจะสรุปว่า จากการทำโจทย์ทั้งหมดที่เราเลือกไว้ เราได้คะแนนเท่าไร ต่อจำนวนข้อที่เลือก

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

จากการเขียนโปรแกรมไพธอนสำหรับการเรียนการสอนในรายวิชา 304231 สารวจ นี้ โปรแกรมที่ได้เขียนขึ้นมาเป็นโปรแกรมไพธอนที่ใช้สำหรับแก้โจทย์ปัญหาที่เป็นแบบปรนัยเท่านั้น ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงการเขียนโปรแกรมไพธอนที่ใช้แก้โจทย์ปัญหาที่เป็นแบบอัตนัยด้วย โดยนำการวิเคราะห์และการคำนวณจากสูตรในรายวิชา 304231 สารวจ มาเขียนแก้โจทย์ปัญหาแบบอัตนัย เพื่อพัฒนาการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพธอนให้มีความสามารถและประสิทธิภาพสูงยิ่งขึ้นไปในอนาคต



## เอกสารอ้างอิง

จักรกฤษณ์ แสงแก้ว.(1 ตุลาคม 2549).การเขียนโปรแกรมภาษาไพธอนด้วยตนเอง.กรุงเทพฯ:

สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

ผศ.วิชัย เข็ญจิรชน.(มีนาคม 2547).การสำรวจรังวัด ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้.กรุงเทพฯ: ภาควิชา

วิศวกรรมสำรวจ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Pierre Raybaut.(March 2008).PYTHONXY. Retrieved November 16, 2010, from

<http://www.pythonxy.com/>

Python™.(1990).Python Programming Language. November 16, 2010, from

<http://www.python.org/>

S K Duggal.(1996). Surveying Volume I. (2<sup>nd</sup> ED).New Delhi: Tata McGraw-Hill.





## ภาคผนวก

### ตัวอย่างการเขียนโปรแกรมไพธอนสำหรับการเรียนการสอน ในรายวิชา 304231 สำนวน



## บทที่ 1 Fundamental concepts

```
# -*- coding: utf-8 -*-
"""Project Name: Python Programming in Civil Engineering Teaching
Subject: 304231 Surveying
Topic Name: Chapter1 Fundamental Concepts
Student list: Chanakarn Saengkhamlue 50370196
..... Sudaporn Wongkhum 50371261
Project Advisor: Phakphong Homniam
email: phakphong@gmail.com
Address: FossCile
Free and Open-Source Software in CIVIL Engineering group
iFEM'
Integrated Facility Engineering and Management Research Unit
Civil Engineering Department
Faculty of Engineering
Naresuan University
print 'Text book:S.K.Duggal, Surveying, 2nd edition.
Created on Wed Feb 02 22:14:33 2011
Last Modified on Feb 02 2011

@author: Phakphong Homniam
"""
from random import shuffle

#Insert number of problem in each topic first.
problem_number = 29

def AddNumber(prefix_str, number):
    """ for problem or choice only """
    output_list = []
    for i in xrange(1, number+1):
        if 1 <= i < 10:
            output_list.append(prefix_str + '00' + str(i))
        elif 10 <= i < 100:
            output_list.append(prefix_str + '0' + str(i))
        elif 100 <= i < 1000:
            output_list.append(prefix_str + str(i))
        else:
            print 'Error: the maximum number is over 1000'
    return output_list

def AddChoiceNumber(prefix_str, number):
    """ for choice only """
    output_list = []
    for i in xrange(1, number+1):
        if 1 <= i < 10:
            output_list.append([prefix_str + '00' + str(i) + '_1', \
                                prefix_str + '00' + str(i) + '_2', \
                                prefix_str + '00' + str(i) + '_3', \
                                prefix_str + '00' + str(i) + '_4'])
        elif 10 <= i < 100:
            output_list.append([prefix_str + '0' + str(i) + '_1', \
                                prefix_str + '0' + str(i) + '_2', \
                                prefix_str + '0' + str(i) + '_3', \
                                prefix_str + '0' + str(i) + '_4'])
        elif 100 <= i < 1000:
            output_list.append([prefix_str + str(i) + '_1', \
                                prefix_str + str(i) + '_2', \
                                prefix_str + str(i) + '_3', \
                                prefix_str + str(i) + '_4'])
        else:
            print 'Error: the maximum number is over 1000'
    return output_list

def find_key(dic, val):
```

```

"""return the key of dictionary dic given the value"""
return [k for k, v in dic.iteritems() if v == val][0]

```

#### #Problem001

```

problem001 = 'Surveying is the art of determining the relative positions of
points on, above or beneath the surface of the earth, with respect to each
other, by the measurement of\n(i) distances\n(ii) direction\n(iii)
elevation'
choice001_1 = '(i), (ii), (iii) are required'
choice001_2 = 'only (i) is required'
choice001_3 = 'only (ii) is required'
choice001_4 = 'only (iii) is required'
ans001 = choice001_1

```

#### #Problem002

```

problem002 = 'The main principle of surveying is to work from'
choice002_1 = 'higher level to the lower level'
choice002_2 = 'lower level to the higher level'
choice002_3 = 'part to whole'
choice002_4 = 'whole to part'
ans002 = choice002_4

```

#### #Problem003

```

problem003 = 'The error which occurs while conducting the survey from whole
to part and part to whole is'
choice003_1 = 'same'
choice003_2 = 'in whole to part, it is localized and in part to whole it is
expanded'
choice003_3 = 'in whole to part, it is expanded and in part to whole it is
localized'
choice003_4 = 'in both the methods error is localized'
ans003 = choice003_2

```

#### #Problem004

```

problem004 = 'A point R can be located by the two control points P and Q
by\n(i) measuring PR and QR from P and Q, measure distance of R and
plot\n(ii) dropping a perpendicular from R on pQ, meeting the line in S,
measure PS, SR and plot\n(iii) distance QR and angle & between QR and QP'
choice004_1 = 'only(i) is correct'
choice004_2 = 'by(i) and (ii) both'
choice004_3 = 'by(i), (ii) and (iii)'
choice004_4 = 'by none of them'
ans004 = choice004_3

```

#### #Problem005

```

problem005 = 'The objective of a survey is to\n(i) prepare a plan or
map\n(ii) determine the relative position of points\n(iii) determine
position of points in a horizontal plane\n(iv) determine position of points
in a vertical plane'
choice005_1 = 'only (i) is correct'
choice005_2 = 'only (i) and (ii) are correct'
choice005_3 = '(i), (ii), (iii), (iv) all are correct'
choice005_4 = 'none of them are correct'
ans005 = choice005_3

```

#### #Problem006

```

problem006 = "The difference in the length of an arc and its subtended chord
on earth's surface for a distance of 18.5 km is about"
choice006_1 = '0.1 cm'
choice006_2 = '1.0 cm'
choice006_3 = '10 cm'
choice006_4 = '100 cm'
ans006 = choice006_2

```

#### #Problem007

```

problem007 = 'Surveys which are carried out to provide a national grid of
control for preparation of accurate maps of large areas are known as'
choice007_1 = 'plane surveys'

```

```

choice007_2 = 'geodetic surveys'
choice007_3 = 'geographical surveys'
choice007_4 = 'topographical surveys'
ans007 = choice007_2

```

```

#Problem008
problem008 = 'Surveys which are carried out to depict mountains, water
bodies, woods and other details are known as'
choice008_1 = 'cadastral surveys'
choice008_2 = 'city surveys'
choice008_3 = 'topographical surveys'
choice008_4 = 'hydrographic surveys'
ans008 = choice008_3

```

```

#Problem009
problem009 = 'Hydrographic surveys deal with the mapping of'
choice009_1 = 'heavenly bodies'
choice009_2 = 'hills'
choice009_3 = 'large water bodies'
choice009_4 = 'canal system'
ans009 = choice009_3

```

```

#Problem010
problem010 = 'Plan is a graphical representation of the features on large
scale as projected on a'
choice010_1 = 'horizontal plane'
choice010_2 = 'vertical plane'
choice010_3 = 'in any plane'
choice010_4 = 'none of the above'
ans010 = choice010_1

```

```

#Problem011
problem011 = 'Map is a graphical representation of the features on small
scale as projected on a'
choice011_1 = 'horizontal surface'
choice011_2 = 'vertical surface'
choice011_3 = 'in any surface'
choice011_4 = 'none of the above'
ans011 = choice011_1

```

```

#Problem012
problem012 = 'The surveys in which the curvature of the earth is taken into
account is called'
choice012_1 = 'geodetic survey'
choice012_2 = 'plane survey'
choice012_3 = 'preliminary survey'
choice012_4 = 'hydrographic survey'
ans012 = choice012_1

```

```

#Problem013
problem013 = "The effect of the curvature of the earth's surface is taken
into account only if the extent of survey is more than"
choice013_1 = '100 km^2'
choice013_2 = '260 km^2'
choice013_3 = '195.5 km^2'
choice013_4 = '300 km'
ans013 = choice013_3

```

```

#Problem014
problem014 = 'Plane survey is conducted for the area up to'
choice014_1 = '260 km^2'
choice014_2 = '100 km^2'
choice014_3 = '195.5 km^2'
choice014_4 = '160 km^2'
ans014 = choice014_3

```

```

#Problem015

```

problem015 = "The difference between the sum of the angles of a spherical triangle on the earth's surface to that of the angles of the corresponding plane triangle is only one second for every"

choice015\_1 = '260 km<sup>2</sup>'  
 choice015\_2 = '160 km<sup>2</sup>'  
 choice015\_3 = '360 km<sup>2</sup>'  
 choice015\_4 = '195.5 km<sup>2</sup>'  
 ans015 = choice015\_4

#Problem016

problem016 = 'Systematic errors are those errors'  
 choice016\_1 = 'which cannot be recognized'  
 choice016\_2 = 'whose character is not understood'  
 choice016\_3 = 'whose effect are cumulative and can be eliminated by adopting suitable methods'  
 choice016\_4 = 'which change rapidly'  
 ans016 = choice016\_3

#Problem017

problem017 = 'Theory of probability is applied to'  
 choice017\_1 = 'accidental errors only'  
 choice017\_2 = 'cumulative errors only'  
 choice017\_3 = 'both accidental and cumulative'  
 choice017\_4 = 'none of the above'  
 ans017 = choice017\_1

#Problem018

problem018 = 'The error due to bad ranging is'  
 choice018\_1 = 'cumulative(+ve)'  
 choice018\_2 = 'cumulative(-ve)'  
 choice018\_3 = 'compensating'  
 choice018\_4 = 'cumulative(+ve or -ve)'  
 ans018 = choice018\_1

#Problem019

problem019 = 'The difference between the most probable value of a quantity and its observed value is'  
 choice019\_1 = 'true error'  
 choice019\_2 = 'weighted observation'  
 choice019\_3 = 'conditional error'  
 choice019\_4 = 'residual error'  
 ans019 = choice019\_4

#Problem020

problem020 = 'Which of the following scales is the largest one'  
 choice020\_1 = '1 cm = 50 m'  
 choice020\_2 = '1 : 42000'  
 choice020\_3 = 'RF = 1/300000'  
 choice020\_4 = '1 cm = 50 km'  
 ans020 = choice020\_1

#Problem021

problem021 = 'Mistakes are errors which arise from\n(i) lack of attention\n(ii) carelessness\n(iii) poor judgment\n(iv) confusion'  
 choice021\_1 = 'only (i) is correct'  
 choice021\_2 = '(i), (ii) are correct'  
 choice021\_3 = '(i), (ii), (iii), (iv) all are correct'  
 choice021\_4 = 'none of them is correct'  
 ans021 = choice021\_3

#Problem022

problem022 = 'Errors are of same size and sign of mistakes, if it follows some definite\n(i) mathematical law\n(ii) physical law'  
 choice022\_1 = '(i) and (ii) are correct'  
 choice022\_2 = 'only (i) is correct'  
 choice022\_3 = 'only (ii) is correct'  
 choice022\_4 = 'none is correct'  
 ans022 = choice022\_1

```

#Problem023
problem023 = 'The shrinkage factor of an old map is 24/25 and the RF is
1/2400, then the corrected scale for the map is'
choice023_1 = '1/2400'
choice023_2 = '1/2500'
choice023_3 = '1/600'
choice023_4 = '1/60000'
ans023 = choice023_2

#Problem024
problem024 = 'The RF of scale 1 cm = 1 km is'
choice024_1 = '1/100000'
choice024_2 = '1/1000'
choice024_3 = '1/100'
choice024_4 = '1/10'
ans024 = choice024_1

#Problem025
problem025 = 'The degree of precision required in survey work mainly depends
upon the'
choice025_1 = 'purpose of survey'
choice025_2 = 'area to be surveyed'
choice025_3 = 'sources of error'
choice025_4 = 'nature of the field'
ans025 = choice025_1

#Problem026
problem026 = 'It is convenient to record the field notes for a closed
traverse in the field book'
choice026_1 = 'from left to right'
choice026_2 = 'from right to left'
choice026_3 = 'from top to down'
choice026_4 = 'from bottom to top'
ans026 = choice026_3

#Problem027
problem027 = 'The smallest length that can be drawn on a map is'
choice027_1 = '0.2 mm'
choice027_2 = '0.5 mm'
choice027_3 = '10 mm'
choice027_4 = '15 mm'
ans027 = choice027_1

#Problem028
problem028 = 'Which of the following instrument(s) is(are) used for
enlarging or reducing the drawings\n(i) pentagraph\n(ii) eidograph'
choice028_1 = '(i) only'
choice028_2 = '(ii) only'
choice028_3 = 'both (i) and (ii)'
choice028_4 = 'none of the above'
ans028 = choice028_3

#Problem029
problem029 = 'Suppose a drawing is to be reduced by a proportion 4:5, the
reading to which the instrument should be set will be'
choice029_1 = '50'
choice029_2 = '60'
choice029_3 = '14.3'
choice029_4 = '11.1'
ans029 = choice029_4

problem_str = AddNumber('problem', problem_number)
choice_str = AddChoiceNumber('choice', problem_number)
ans_str = AddNumber('ans', problem_number)

problem_list = [eval(i) for i in problem_str]

```

```

choice_list = []
for one_row in choice_str:
    one_row_num = [eval(i) for i in one_row]
    choice_list.append(one_row_num)

ans_list = [eval(i) for i in ans_str]

database_list = zip(problem_list, choice_list, ans_list)

#database_list = [[problem001, [choice001_1, choice001_2, choice001_3,
choice001_4], ans001],\
#[problem002, [choice002_1, choice002_2, choice002_3, choice002_4],
ans002],\
#[problem003, [choice003_1, choice003_2, choice003_3, choice003_4],
ans003],\
#[problem004, [choice004_1, choice004_2, choice004_3, choice004_4],
ans004],\
#[problem005, [choice005_1, choice005_2, choice005_3, choice005_4], ans005]]

point = 0
index = 0
print '\n'
print 'Project Name: Python Programming in Civil Engineering Teaching'
print 'Subject: 304231 Surveying'
print 'Topic Name: Chapter1 Fundamental Concepts'
print 'Student list: Chanakarn Saengkhamlue 50370196'
print '..... Sudaporn Wongkhum 50371261'
print 'Project Advisor: Phakphong Homniam'
print 'email: phakphong@gmail.com'
print 'Address: FossCile'
print '.....Free and Open-Source Software in CIVIL Engineering group'
print '.....iFEM'
print '.....Integrated Facility Engineering and Management Research
Unit'
print '.....Civil Engineering Department'
print '.....Faculty of Engineering'
print '.....Naresuan University'
print 'Text book:S.K.Duggal, Surveying, 2nd edition.'
raw_input('\nPress enter to continue...')
n = input('\nplease insert number of problem (1-%d): ' % problem_number)
shuffle(database_list)
for database_row in database_list[:n]:
    print '\n-----'
    # print database_row
    problem = database_row[0]
    choice = database_row[1]
    # print choice
    shuffle(choice)
    ans = database_row[2]
    abcd = ['a','b','c','d']
    choice_dict = dict(zip(abcd,choice))
    index = index + 1
    print '\nProblem %d' % index
    print problem
    print 'a) ',choice_dict['a']
    print 'b) ',choice_dict['b']
    print 'c) ',choice_dict['c']
    print 'd) ',choice_dict['d']
    ans_user = raw_input('\nplease type the answer a b c or d: ')
    if ans_user in abcd:
        if choice_dict[ans_user] == ans:
            point = point + 1
            print '\nCongratulation !!!'
            print 'You got 1 point, the total scores are %02d / %02d' %
(point, n)
            raw_input('\nPress enter to continue...')
        else:
            print "\nSorry you're wrong"

```

```

        print "The answer is %s)" % find_key(choice_dict, ans)
        print "Try the next one"
        raw_input('\nPress enter to continue...')
    else:
        print "\nType the answer with a, b, c or d only"
        print "Sorry you're wrong"
        print "Try the next one"
        raw_input('\nPress enter to continue...')

print '\n\nYour total scores are %02d / %02d' % (point, n)
print '\n\nPlease feel free to try again next time!!!\n'
```

**บทที่ 10 measurement of area**

[illegible]



```

elif 10 <= i < 100:
    output_list.append([prefix_str + '0' + str(i) + '_1', \
                        prefix_str + '0' + str(i) + '_2', \
                        prefix_str + '0' + str(i) + '_3', \
                        prefix_str + '0' + str(i) + '_4'])
elif 100 <= i < 1000:
    output_list.append([prefix_str + str(i) + '_1', \
                        prefix_str + str(i) + '_2', \
                        prefix_str + str(i) + '_3', \
                        prefix_str + str(i) + '_4'])
else:
    print 'Error: the maximum number is over 1000'
return output_list

def find_key(dic, val):
    """return the key of dictionary dic given the value"""
    return [k for k, v in dic.iteritems() if v == val][0]

#Problem001
problem001 = 'The method of computing areas by subdividing a plot into
triangles is suitable for ...'
choice001_1 = 'work of small nature'
choice001_2 = 'work of big nature'
choice001_3 = 'road work'
choice001_4 = 'canal work'
ans001 = choice001_1

#Problem002
problem002 = 'The method suitable for computing the area when the boundary
line departs considerably from a straight line is...'
choice002_1 = 'Mid-ordinate rule'
choice002_2 = 'Average ordinate rule'
choice002_3 = 'Trapezoidal rule'
choice002_4 = 'Simpson rule'
ans002 = choice002_4

#Problem003
problem003 = 'Meridian distance of a survey line is the ...'
choice003_1 = 'distance of its mid-point from the meridian'
choice003_2 = 'distance of its far end from the meridian'
choice003_3 = 'distance of its near end from the meridian'
choice003_4 = 'departure of the line'
ans003 = choice003_1

#Problem004
problem004 = 'In the calculating the area of a plan by a planimeter, the
area of zero circle is excluded when the...'
choice004_1 = 'anchor point is inside the area'
choice004_2 = 'anchor point is inside the area'
choice004_3 = 'tracing arm is inside the area'
choice004_4 = 'tracing arm is outside the area'
ans004 = choice004_2

#Problem005
problem005 = 'The area of an irregular plotted figure can be accurately
obtained with the help of a ...'
choice005_1 = 'pentagraph'
choice005_2 = 'parallel bar'
choice005_3 = 'planimeter'
choice005_4 = 'any of the above'
ans005 = choice005_3

#Problem006
problem006 = 'Area enclosed between a curved boundary and a chain line can
be found by ...'
choice006_1 = 'Simpson rule'
choice006_2 = 'Poncelet rule'
choice006_3 = 'Francke rule'

```

```

choice006_4 = 'All the above'
ans006 = choice006_4

#Problem007
problem007 = 'Simpson rule for calculating area is applicable only when the
ordinates are ...'
choice007_1 = 'odd'
choice007_2 = 'even'
choice007_3 = 'either(1) or (2)'
choice007_4 = 'none'
ans007 = choice007_1

problem_str = AddNumber('problem', problem_number)
choice_str = AddChoiceNumber('choice', problem_number)
ans_str = AddNumber('ans', problem_number)

problem_list = [eval(i) for i in problem_str]

choice_list = []
for one_row in choice_str:
    one_row_num = [eval(i) for i in one_row]
    choice_list.append(one_row_num)

ans_list = [eval(i) for i in ans_str]

database_list = zip(problem_list, choice_list, ans_list)

#database_list = [[problem001, [choice001_1, choice001_2, choice001_3,
choice001_4], ans001],\
#[problem002, [choice002_1, choice002_2, choice002_3, choice002_4],
ans002],\
#[problem003, [choice003_1, choice003_2, choice003_3, choice003_4],
ans003],\
#[problem004, [choice004_1, choice004_2, choice004_3, choice004_4],
ans004],\
#[problem005, [choice005_1, choice005_2, choice005_3, choice005_4],
ans005],\
#[problem006, [choice006_1, choice006_2, choice006_3, choice006_4],
ans006],\
#[problem007, [choice007_1, choice007_2, choice007_3, choice007_4], ans007]

point = 0
index = 0
print '\n'
print 'Project Name: Python Programming in Civil Engineering Teaching'
print 'Subject: 304231 Surveying'
print 'Topic Name:Chapter10 Measurement of Area'
print 'Student list: Chanakarn Saengkhamlue 50370196'
print '..... Sudaporn Wongkhum 50371261'
print 'Project Advisor: Phakphong Homniam'
print 'email: phakphong@gmail.com'
print 'Address: FossCile'
print '.....Free and Open-Source Software in Civil Engineering group'
print '.....iFEM'
print '.....Integrated Facility Engineering and Management Research
Unit'
print '.....Civil Engineering Department'
print '.....Faculty of Engineering'
print '.....Naresuan University'
print 'Text book:S.K.Duggal, Surveying, 2nd edition.'
raw_input('\nPress enter to continue...')
n = input('\nplease insert number of problem (1-%d): ' % problem_number)
shuffle(database_list)
for database_row in database_list[:n]:
    print '\n-----'
    # print database_row

```

```

problem = database_row[0]
choice = database_row[1]
# print choice
shuffle(choice)
ans = database_row[2]
abcd = ['a', 'b', 'c', 'd']
choice_dict = dict(zip(abcd, choice))
index = index + 1
print '\nProblem %d' % index
print problem
print 'a) ', choice_dict['a']
print 'b) ', choice_dict['b']
print 'c) ', choice_dict['c']
print 'd) ', choice_dict['d']
ans_user = raw_input('\nplease type the answer a b c or d: ')
if ans_user in abcd:
    if choice_dict[ans_user] == ans:
        point = point + 1
        print '\nCongratulation !!!'
        print 'You got 1 point, the total scores are %02d / %02d' %
(point, n)
        raw_input('\nPress enter to continue...')
    else:
        print "\nSorry you're wrong"
        print "The answer is %s" % find_key(choice_dict, ans)
        print "Try the next one"
        raw_input('\nPress enter to continue...')
else:
    print "\nType the answer with a, b, c or d only"
    print "Sorry you're wrong"
    print "Try the next one"
    raw_input('\nPress enter to continue...')

print '\n\nYour total scores are %02d / %02d' % (point, n)
print '\n\nPlease feel free to try again next time!!!\n'

```

## ประวัติผู้ดำเนินโครงการ



ชื่อ นางสาวนากานท์ แสนคำลือ

ภูมิลำเนา 2 หมู่ 1 ต.ผางาม อ.เวียงชัย จ.เชียงราย

ประวัติการศึกษา

- จบระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนเมืองเชียงราย
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail: almighty\_kyuty@hotmail.com



ชื่อ นางสาวสุตาพร วงศ์คำ

ภูมิลำเนา 44 หมู่ 1 ต.ศรีภูมิ อ.ท่าวังผา จ.น่าน

ประวัติการศึกษา

- จบระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนท่าวังผาพิทยาคม
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail: narakon.som@hotmail.com