248592
ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
248592

การพยากรณ์จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ด้วยการวิเคราะห์อนุกรมเวลาและการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ

FORECASTING OF THAILAND'S INTERNET USERS USING TIME SERIES ANALYSIS AND MULTIPLE LINEAR REGRESSION ANALYSIS

ณัฐธยาน์ มนุษย์ดี

งานค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์
พ.ศ. 2553

b00253558

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
248592

การพยากรณ์จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ด้วยการวิเคราะห์อนุกรมเวลาและการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

ณัฐธยาน์ มนุษย์ดี

งานค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์
พ.ศ. 2553

Forecasting of Thailand's Internet Users
Using Time Series Analysis and Multiple Linear Regression Analysis

Natthaya Manutdee

An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science (Computer and Communication Technology)

Department of Computer and Communication Technology

Graduate School, Dhurakij Pundit University

2010

ใบรับรองงานค้นคว้าอิสระ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

หัวข้องานค้นคว้าอิสระ การพยากรณ์จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยด้วยการวิเคราะห์อนุกรมเวลาและการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ

เสนอโดย ณัฐธยาน์ มนุษย์ดี

สาขาวิชา เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร

อาจารย์ที่ปรึกษางานค้นคว้าอิสระ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประณต บุญไชยอภิสิทธิ์

ได้พิจารณาเห็นชอบโดยคณะกรรมการสอบงานค้นคว้าอิสระแล้ว

.....ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ มั่งคั่ง)

.....กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษางานค้นคว้าอิสระ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประณต บุญไชยอภิสิทธิ์)

.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร.ประศาสน์ จันทราทิพย์)

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.ธนิดา จิตร์น้อมรัตน์)

วันที่ 23 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2553

หัวข้องานค้นคว้าอิสระ	การพยากรณ์จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยด้วยการวิเคราะห์อนุกรมเวลาและการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ
ชื่อผู้เขียน	ณัฐธยาน์ มนุษย์ดี
อาจารย์ที่ปรึกษางานค้นคว้าอิสระ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประณต บุญไชยอภิสิทธิ์
สาขาวิชา	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร
ปีการศึกษา	2553

248592

บทคัดย่อ

งานค้นคว้าอิสระครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาตัวแบบพยากรณ์ที่เหมาะสมสำหรับพยากรณ์จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย โดยนำข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540-2551 มาทำการศึกษา โดยในการศึกษาครั้งนี้ได้นำเทคนิคการพยากรณ์และทฤษฎีทางสถิติเข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์อนุกรมเวลาด้วยวิธีการปรับให้เรียบแบบเอ็กซ์โพแนนเชียลสองครั้ง การวิเคราะห์อนุกรมเวลาด้วยวิธีการของโฮลท์ และการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยร้อยละของค่าคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์จากวิธีการพยากรณ์เพื่อคัดเลือกตัวแบบ

ผลการเปรียบเทียบตัวแบบพยากรณ์ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ทั้ง 3 วิธีพบว่า วิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณมีความเหมาะสมกว่าวิธีการอื่นๆ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยตัวแบบการพยากรณ์ของข้อมูลที่ได้คือ $\hat{y}_t = -2162975 + 379.683x_2 + 76.389x_4$ โดย $\hat{y}_t$ คือ จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต ณ ปีที่ t และ x_2 คือ จำนวนเว็บไซต์ที่จดทะเบียนในประเทศไทยภายใต้โดเมน (.th) และ x_4 คือ จำนวนการจดทะเบียนนิติบุคคลต่อกระทรวงพาณิชย์ในประเทศไทย ซึ่งสรุปได้ว่า ปัจจัยที่มีผลต่อจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต ได้แก่ จำนวนเว็บไซต์ที่จดทะเบียนในประเทศไทยภายใต้โดเมน (.th) และจำนวนการจดทะเบียนนิติบุคคลต่อกระทรวงพาณิชย์ในประเทศไทย ซึ่งมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

Independent Study Title	Forecasting of Thailand's Internet Users Using Time Series Analysis and Multiple Linear Regression Analysis
Author	Natthaya Manutdee
Independent Study Advisor	Assistant Professor Dr. Pranot Boonchai-Apisit
Department	Computer and Communication Technology
Academic Year	2010

ABSTRACT

248592

The proposed of this independent study was to compared the proper forecasting models for the number of internet users in Thailand. On the basis of accessing relevant annual secondary data in the period during 1997-2008. This research study used forecasting techniques and statistical theory consisted of Double Exponential Smoothing method, Holt's forecast method and Multiple Linear Regression Analysis by The Least Absolute Value method. So as to select the appropriate models were compared by the Mean Absolute Percentage Errors (MAPEs) of forecast values.

From all forecasting methods considered in this independent study, Multiple Linear Regression Analysis is the appropriate method for this data. The result of the study is $\hat{y}_t = -2162975 + 379.683x_2 + 76.389x_4$ whereas $\hat{y}_t$ is the forecasting value for internet users and x_2 is the number of website registered values, and x_4 is the number of business registration values. In summary, factors affecting the number of internet users are the number of websites registered values and the number of business registration values. They are the factors directly correlated with the number of internet users at statistically significant reliability level of 95 percent.

กิตติกรรมประกาศ

งานค้นคว้าอิสระฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากอาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.ประณต บุญไชยอภิสิทธิ์ ที่ได้สละเวลาอันมีค่าให้คำปรึกษาแนะนำพร้อมทั้งแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่ดูแลด้วยดีมาโดยตลอด ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ

ขอขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ที่ช่วยดูแล อบรม เลี้ยงดู ให้กำลังใจอันมีค่ายิ่งสำหรับลูกอย่างสม่ำเสมอ ขอบคุณคุณตา คุณยาย ญาติพี่น้องที่คอยให้คำปรึกษา และให้กำลังใจจนทำให้งานค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี ตลอดจนขอขอบคุณเพื่อนสนิท เพื่อนร่วมรุ่น เพื่อนร่วมงานทุกท่าน ที่ให้กำลังใจ กำลังกาย ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ขอขอบคุณ ครูมัส ที่คอยให้คำปรึกษา ให้ข้อคิดและชี้แนะแนวทาง และความช่วยเหลือยามที่ผู้วิจัยประสบปัญหาต่างๆ

ขอขอบคุณเจ้าของบทความ งานวิจัยและวิทยานิพนธ์ต่างๆ ที่เป็นแหล่งอ้างอิงในการจัดทำงานค้นคว้าอิสระฉบับนี้ รวมทั้งขอขอบคุณหน่วยงานราชการและเอกชนที่ให้ความอนุเคราะห์ในการรวบรวมข้อมูลที่นำมาใช้ในงานวิจัย

ท้ายสุดนี้หากงานค้นคว้าอิสระฉบับนี้ จะก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้อ่าน ผู้ศึกษาคนใด ผู้วิจัยขอมอบคุณงามความดี ทั้งหมด แด่คุณพ่อ คุณแม่ และครูอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้แก่ข้าพเจ้า หากงานวิจัยฉบับนี้มีข้อผิดพลาดหรือข้อบกพร่องประการใด ผู้วิจัยต้องขออภัยไว้ ณ ที่นี้

ณัฐธยาน์ มนุษย์ดี

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ฆ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ง
กิตติกรรมประกาศ ..... จ
สารบัญตาราง ..... ซ
สารบัญภาพ ..... ฌ
บทที่
1. บทนำ 1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา 1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 2
1.3 สมมติฐานของการวิจัย 2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย 2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 3
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ 4
2. แนวคิด ทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 5
2.1 ภาพรวมของอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย 5
2.2 ภาพรวมของอินเทอร์เน็ต 14
2.3 ระบบเครือข่ายและการสื่อสารข้อมูล 17
2.4 การพยากรณ์ 24
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 35
3. ระเบียบวิธีวิจัย 39
3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 39
3.2 ข้อมูล / ที่มาของข้อมูล 39
3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล 40
3.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย 45

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4. ผลการศึกษา....46
4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล....46
4.2 ตัวแบบพยากรณ์จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย....47
4.3 การทดสอบสมมติฐานของกลุ่มตัวอย่าง (t-test)....51
4.4 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์....51
5. สรุปผลการศึกษา....54
5.1 สรุปผลการศึกษา....54
5.2 อภิปรายผลการศึกษา....55
5.3 ข้อเสนอแนะ....55
บรรณานุกรม....56
ภาคผนวก
ภาคผนวก ก ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา....62
ภาคผนวก ข ผลการวิเคราะห์ข้อมูล....69
ภาคผนวก ค พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. ๒๕๕๐..84
ประวัติผู้เขียน....98

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

2.1 จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี พ.ศ.2534 – 2551.....13

3.1 ระยะเวลาที่ใช้ในการทำวิจัย.....45

4.1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ของจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต..52

4.2 ค่าคาดคะเนของจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจากตัวแบบพยากรณ์การถดถอยเชิงพหุคูณ.....53

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

2.1 จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อสัปดาห์ ระหว่างปี พ.ศ. 2551-2552 10
2.2 ช่วงเวลาที่ใช้อินเทอร์เน็ต ระหว่างปี พ.ศ. 2551-2552 11
2.3 การใช้งานอินเทอร์เน็ตตามสถานที่ต่างๆ ระหว่างปี พ.ศ. 2551-2552 12
2.4 ลักษณะการเชื่อมโยงกันของระบบอินเทอร์เน็ต 19
2.5 ระบบการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 20
2.6 การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบใช้สาย 23
3.1 วิธีการวิเคราะห์ Double Exponential Method ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Minitab 41
3.2 วิธีการวิเคราะห์โดยวิธีการของโฮลท์ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS 42
3.3 วิธีการหาค่าตัวแปรที่ไม่สมบูรณ์ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS 43
3.4 การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS 44
4.1 ความคลาดเคลื่อนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์ และความแปรปรวนคงที่ 51
4.2 ACF ของฟังก์ชันสหสัมพันธ์ในตัวเองของความคลาดเคลื่อน 50
4.3 PACF ของฟังก์ชันสหสัมพันธ์ในตัวเองของความคลาดเคลื่อน 50