

การศึกษาอัลกอริทึมที่ใช้ในเครื่องมือในการค้นหา

โดย

นายศาสตราจารย์ สุริยาพงษ์

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

ภาควิชาคอมพิวเตอร์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2549

ISBN 974-11-6267-7

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

STUDY OF SEARCH ENGINE ALGORITHM

By

Sornsart Suriyawong

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

A Master's Report Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree

MASTER OF SCIENCE

Department of Computing

Graduate School

SILPAKORN UNIVERSITY

2006

ISBN 974-11-6267-7

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร อนุมัติให้สารนิพนธ์เรื่อง “การศึกษาอัลกอริทึมที่ใช้ในเครื่องมือในการค้นหา” เสนอ โดย นายศรศาสตร์ สุริยวงษ์ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย ชินะตั้งกูร)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ผู้ควบคุมสารนิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร. จันทนา จันทราพรชัย

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

คณะกรรมการตรวจสอบสารนิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปานใจ ธารทัศน์วงศ์)

...../...../.....

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. จันทนา จันทราพรชัย)

...../...../.....

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ชีรวัฒน์ ประกอบผล)

...../...../.....

K 45307311 : สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

คำสำคัญ : SEARCH ENGINE / PAGERANK / HILLTOP

ศรศาสตร์ สุริยวงษ์ : การศึกษาอัลกอริทึมที่ใช้ในเครื่องมือในการค้นหา (STUDY OF SEARCH ENGINE ALGORITHM) อาจารย์ผู้ควบคุมสารนิพนธ์ : รศ. ดร. จันทนา จันทราพรชัย.
50 หน้า. ISBN 974-11-6267-7

งานวิจัยนี้ศึกษาการทำงานอัลกอริทึมของ Search Engine และทำการตรวจสอบผลลัพธ์ของการศึกษากับผลลัพธ์ที่ได้จาก Search Engine โดยเน้นไปที่อัลกอริทึม Pagerank และ Hilltop ซึ่งเป็นอัลกอริทึมที่นิยมใช้ในหลาย Search Engine ที่มีชื่อเสียง ผลการทดสอบกับเว็บไซต์ www.su.ac.th พบว่าอันดับที่ได้รับจากการศึกษานั้นสอดคล้องกับผลลัพธ์ที่ได้จาก Search Engine

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

ภาควิชาคอมพิวเตอร์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2549

ลายมือชื่อนักศึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

K 45307311: MAJOR: COMPUTER SCIENCE

KEY WORD: SEARCH ENGINE / PAGERANK / HILLTOP

SORNSART SURIYAWONG: STUDY OF SEARCH ENGINE ALGORITHM.
MASTER'S REPORT ADVISOR : ASSOC. PROF. CHANTANA CHANTRAPORNCHAI,
Ph.D. 50 pp. ISBN 974-11-6267-7

This research studies how search engine algorithm works and cross-checks the results from the study with the results obtained the search engine. We focus on the algorithms: Page ranking and Hilltop which are the algorithms commonly used in various well-known search engines. From experimental results with the website, www.cs.su.ac.th , we found that the ranking we obtained are realistic according the results obtained from the search engine

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

Department of Computing Graduate School, Silpakorn University Academic Year 2006

Student's signature

Master's Report Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

ในการวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีนั้นผู้วิจัยต้องขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษา
รองศาสตราจารย์ ดร.จันทนา จันทราพรชัย ประธานกรรมการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ
ธารทัศนวงศ์และกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ รองศาสตราจารย์ธีรวัฒน์ ประกอบผล ที่กรุณาให้คำปรึกษา
และตรวจสอบความถูกต้องของงานวิจัย ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.พรพิมล ม่วงไทย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร อาจารย์ ดร.บริบูรณ์ เนาวประทีป มหาวิทยาลัยมหิดล
และคุณวนิดา เนาวประทีป ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจในการไปสัมมนาในงาน
ICAS 2006 ขอขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือเป็นกำลังใจและสุดท้ายนี้ต้องขอบพระคุณ
คุณพ่อและคุณแม่ที่สนับสนุนทุนการศึกษา คอยให้กำลังใจ และเป็นแรงผลักดันให้ผู้วิจัยได้ศึกษาต่อ
จนสำเร็จการศึกษา

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่	
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	1
ขอบเขตของการศึกษา	2
ขั้นตอนการศึกษา	2
นิยามศัพท์เฉพาะ	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	3
สถาปัตยกรรมของ Search Engine	3
ประเภทของ Search Engine	4
ประวัติความเป็นมาของ Search Engine	4
ประวัติความเป็นมาของ Google	5
ประวัติความเป็นมาของ Teoma	6
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	7
Google	7
อัลกอริทึม Pagerank	7
การคำนวณ Pagerank	8
อัลกอริทึม Hilltop	9
Expert Document	9
Query Process	10

บทที่	หน้า
Teoma	12
อัลกอริทึม HITS และ CLEVER.....	12
4 การดำเนินงานและผลการทดลอง	15
การคำนวณ Pagerank	15
ตัวอย่างที่ 1	16
ตัวอย่างที่ 2	20
ตัวอย่างที่ 3	24
ตัวอย่างที่ 4	28
การคำนวณ Hilltop	32
ผลการทดลองตัวอย่างที่ 1	32
ผลการทดลองตัวอย่างที่ 2	35
ผลการทดลองตัวอย่างที่ 3	39
ผลการทดลองตัวอย่างที่ 4	43
5 สรุปผลอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	47
บรรณานุกรม	48
ประวัติผู้วิจัย	50

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	การคำนวณค่าลำดับจากตัวอย่างที่ 1	16
2	การคำนวณค่าลำดับจากตัวอย่างที่ 2	21
3	การคำนวณค่าลำดับจากตัวอย่างที่ 3	25
4	การคำนวณค่าลำดับจากตัวอย่างที่ 4	29

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงการทำงานของ Search Engine.....	3
2	แสดงการทำงานของ Pagerank.....	7
3	แสดงการ Link ของ Web ต่าง ๆ.....	8
4	แสดงชนิดของการ Link.....	10
5	แสดงหลักการของ HITS.....	12
6	แสดงอัลกอริทึมของ HITS.....	13
7	แสดงค่า Probability.....	13
8	แสดงอัลกอริทึมของ CLEVER.....	14
9	แสดงตัวอย่างโครงสร้างเว็บไซต์ที่ 1.....	16
10	แสดงตัวอย่างโครงสร้างเว็บไซต์ที่ 2.....	20
11	แสดงตัวอย่างโครงสร้างเว็บไซต์ที่ 3.....	24
12	แสดงตัวอย่างโครงสร้างเว็บไซต์ที่ 4.....	28
13	แสดงผลลัพธ์จากการค้นหาข้อมูลจากผลการทดลองที่ 1.....	32
14	แสดงโครงสร้างเว็บไซต์จากผลการทดลองที่ 1.....	33
15	แสดงผลลัพธ์จากการค้นหาข้อมูลจากผลการทดลองที่ 2.....	35
16	แสดงโครงสร้างเว็บไซต์จากผลการทดลองที่ 2.....	36
17	แสดงผลลัพธ์จากการค้นหาข้อมูลจากผลการทดลองที่ 3.....	39
18	แสดงโครงสร้างเว็บไซต์จากผลการทดลองที่ 3.....	40
19	แสดงผลลัพธ์จากการค้นหาข้อมูลจากผลการทดลองที่ 4.....	43
20	แสดงโครงสร้างเว็บไซต์จากผลการทดลองที่ 4.....	44

บทที่ 1

บทนำ

ปัจจุบันมีการใช้ Internet อย่างกว้างขวางในหลายรูปแบบ เช่น e-mail , การส่งรูปภาพ, เล่นเกมส์ , Chat , Database , การค้นหาข้อมูล ฯลฯ โดยเฉพาะการใช้ Search Engine ในการค้นหาข้อมูล โดยแหล่งบริการต่าง ๆ เช่น Yahoo , Google , Teoma , Msn ฯลฯ ดังนั้นการพัฒนาระบบ Search Engine ที่สามารถค้นหาข้อมูลได้ตรงกับความต้องการและสามารถรับปริมาณเอกสารได้เป็นจำนวนมากจึงเป็นสิ่งสำคัญ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันมีผู้ให้บริการ Search Engine เป็นจำนวนมาก โดยแต่ละ Search Engine ก็มีวิธีการต่าง ๆ กัน เพื่อให้การค้นหานั้นตรงกับความต้องการของผู้ใช้ โดยเน้นความสามารถในการค้นหาข้อมูลในปริมาณมาก ๆ และมีคัมรวดเร็ว ซึ่ง Search Engine จะมีหน้าที่ทำการจัดอันดับของ Web ให้มีความใกล้เคียงกับความต้องการของผู้ใช้(Cho , Garcia and Page 1998:161-162) โดยเลือกใช้อัลกอริทึมที่มีประสิทธิภาพในการจัดเรียงอันดับของ Web(Zhang and Dong 2000:449-452)

Google และ Teoma นั้นก็เป็นหนึ่งในผู้ให้บริการ Search Engine ที่เป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย ในงานวิจัยนี้จะมาเน้นการศึกษาวิธีการทำงานของระบบและวิธีการจัดลำดับ Web ของ Search Engine ทั้งสองแห่งนี้

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาการทำงานของ Search Engine
2. เพื่อศึกษาอัลกอริทึมในการค้นหาและจัดลำดับข้อมูลที่ค้นได้จาก Search Engine
3. เพื่อวิเคราะห์ผลการทำงานของอัลกอริทึม Search Engine ที่ได้

ขอบเขตของการศึกษา

1. ศึกษาอัลกอริทึมการค้นหาข้อมูลของ Search Engine โดยอาศัยกรณีศึกษา 1 ตัวอย่าง
2. ศึกษาอัลกอริทึมการจัดลำดับข้อมูลที่ค้นหาได้จาก Search Engine ที่ศึกษา
3. วิเคราะห์ผลที่ได้จากการทำงานของ Search Engine และจากการทำงานของอัลกอริทึม

ขั้นตอนการศึกษา

1. ศึกษารูปแบบการทำงานของ Search Engine
2. ศึกษาอัลกอริทึมการค้นหาและการจัดลำดับของ Search Engine
3. ทำการเปรียบเทียบผลการทดลองที่ได้จาก Search Engine และจากการทำงานของอัลกอริทึม
4. สรุปผลการทดลอง
5. เขียนเอกสาร

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

Algorithm คือ Set ของกฎที่ใช้ใน Search Engine ในการจัดอันดับของ Web

Backlink คือ Link ของ Web อื่นที่ทำการ Link มาที่ web ที่ URL อ่านอยู่ หรือเรียกว่า

Income Link

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

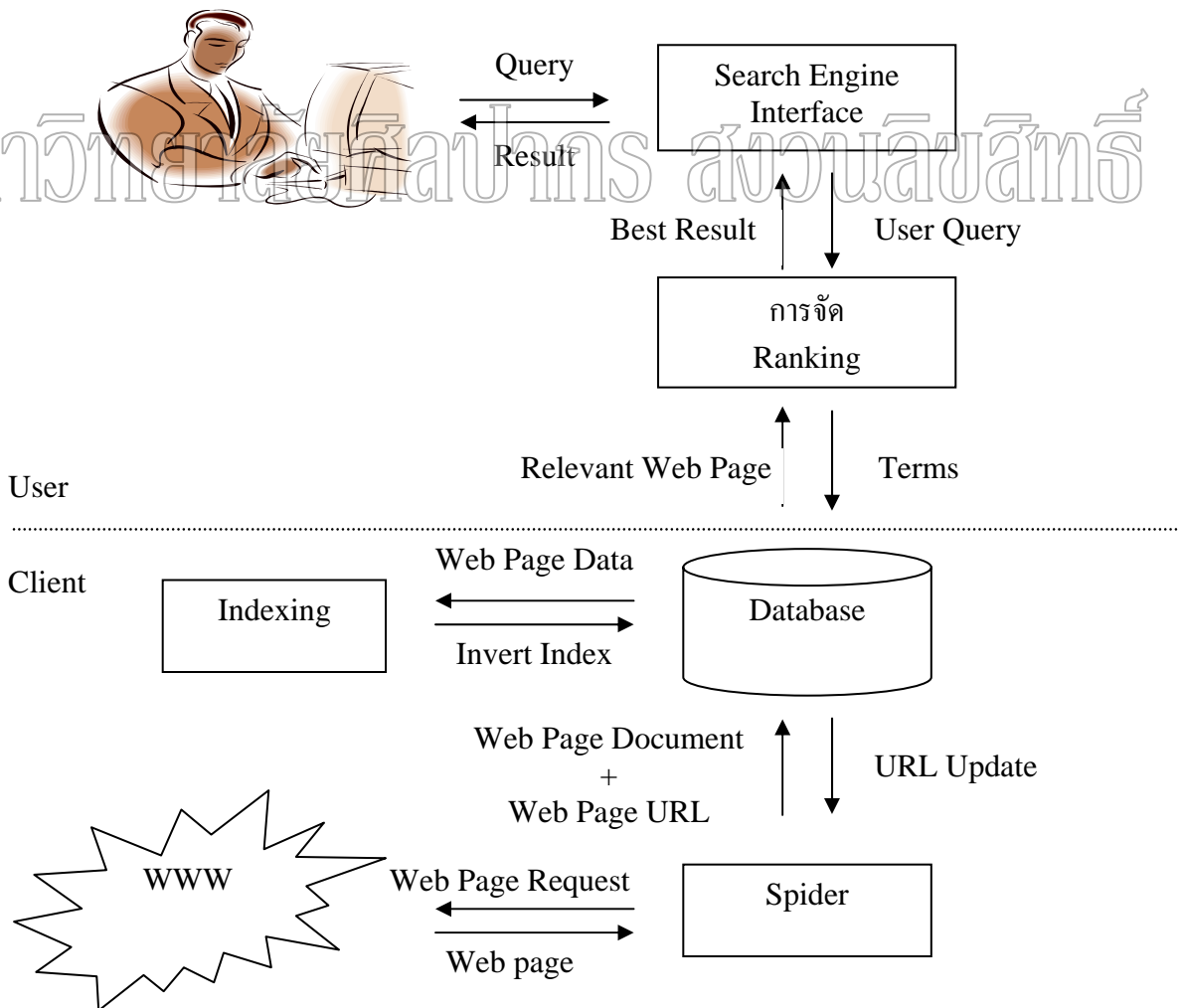
1. เข้าใจถึงระบบการทำงานของ Search Engine
2. เข้าใจถึงวิธีการจัดอันดับของ Search Engine

บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

1. สถาปัตยกรรมของ Search Engine

Search Engine ส่วนมากจะใช้ในการค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต โดยทั่วไป User จะทำการใส่ Keyword ผ่าน Search Engine Interface ระบบ Search Engine จะทำการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ Search Engine ต้องการและนำไปค้นหา ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นข้อมูลเกี่ยวกับ Web Site ต่าง ๆ โดย Web Site เหล่านี้จะถูกจัดลำดับ และกลับมาแสดงผลต่อไป

ทางด้านฝั่ง Client ประกอบด้วยส่วนของ Spider มีหน้าที่จัดการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับ Web Site ต่าง ๆ โดยนำมาเก็บใน Database ส่วน Indexing มีหน้าที่จัดทำโครงสร้าง Index สำหรับการค้นหาเพื่อให้การค้นหาข้อมูลเป็นไปด้วยความรวดเร็ว



ภาพที่ 1 แสดงการทำงานของ Search Engine

2. ประเภทของ Search Engine

สามารถแบ่งประเภทของ Search Engine (Sullivan 2005) ได้ดังนี้

1. Human Powered Directories จะจัดประเภทของข้อมูลโดยใช้บุคคล Web ใดที่ต้องการมีรายชื่อใน Directory เหล่านี้จะต้องทำการติดต่อผู้ดูแล Directory นั้น ๆ ซึ่งผู้ดูแล Directory จะทำการจัดประเภทของ Web ให้อยู่ในประเภทที่เหมาะสม ซึ่งการค้นหาข้อมูลจะตรงต่อความต้องการมาก แต่มีปัญหาคือปริมาณของข้อมูลมีจำนวนน้อย ทำการปรับปรุงได้ช้า และ Web บางตัวสามารถจัดได้หลายประเภท ตัวอย่าง Search Engine ที่ให้บริการในลักษณะนี้ ได้แก่ Yahoo Directory , Uncover the Net , Web Atlas , SevenSeek , Wow Directory เป็นต้น

2. Crawler Based Search Engines จะใช้ Robot ในการเก็บข้อมูลซึ่งบางครั้งเรียกว่า Spider โดยจะท่องไป Web ต่าง ๆ และนำข้อมูลจาก Web ต่าง ๆ มาสร้าง Index ข้อดีคือสามารถเก็บข้อมูลได้เป็นจำนวนมาก , การปรับปรุงข้อมูลทำได้รวดเร็ว ซึ่งการปรับปรุงข้อมูลมีผลให้ Ranking ของข้อมูลที่ต้องการเปลี่ยนลำดับได้ตามกาลเวลา ตัวอย่าง Search Engine ที่ให้บริการในลักษณะนี้ ได้แก่ Google , Altavista เป็นต้น

3. Hybrid Search Engines เป็นการผสมการทำงานทั้งแบบ Human Powered Directories และ Crawler Based Search Engines ตัวอย่าง Search Engine ที่ให้บริการในลักษณะนี้ ได้แก่ Msn เป็นต้น

3. ประวัติความเป็นมาของ Search Engine (Wall 2005)

ปี 1990 นาย Alan Emtage นักศึกษามหาวิทยาลัย McGill university ใน Montreal ได้พัฒนาโปรแกรมต้นแบบของ Search engine มีชื่อว่า “Archives” มีความสามารถในการค้นหาชื่อไฟล์ต่าง ๆ บน FTP(File Transfer Protocol) ต่อมาในปี 1993 มหาวิทยาลัย Nevada ได้พัฒนา VERONICA(Very Easy Rodent Oriented Netwide Index to Computerized Archives) ซึ่งทำงานเหมือนกับ Archives แต่ต่างกันที่นำชื่อไฟล์มาจาก Gopher

ต่อมามีการนำ Robot มาใช้ นาย Matthew Gray จึงได้พัฒนาโปรแกรมชื่อ Wanderer ขึ้นมาเพื่อวัดความเจริญเติบโตของ Web และเก็บรวบรวม URL มาสร้าง Database ที่ชื่อว่า Wandex

ในเดือนตุลาคม 1993 นายMartijn Koster ได้สร้างโปรแกรมชื่อ Aliweb ทำงานคล้ายกับ Archie แต่ไม่มี Robot ในการเก็บข้อมูลแต่ต้องให้ User ทำการกรอกเกี่ยวกับคำอธิบายของ Web เอง ทำให้ไม่เป็นที่นิยม ต่อมามีการพัฒนา Search Engine ที่มี Robot ในการเก็บข้อมูลของ Web

เช่น Jumpstation , WWW Worm , Excite โดย Jumpstation ทำการค้นหาจาก Title และ Header จาก Web WWW Worm ทำการค้นหาข้อมูลจาก Title และ Excite ใช้สถิติความสัมพันธ์ของคำมาใช้ เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการค้นหา ปี 1994 Einet Galaxy ได้เกิดขึ้นมีการทำงานเหมือนกับ Web Directory และ Yahoo ได้เกิดขึ้นในเดือนเมษายน 1994 โดย David Filo และ Jerry Yang

ในวันที่ 20 เมษายน 1994 นายBrian Pinkerton นักศึกษามหาวิทยาลัย Washington ได้สร้างโปรแกรม Webcrawler ขึ้น ซึ่งเป็นโปรแกรมแรกที่สามารถค้นหาคำได้ทั้งหมด หลังจากการมีโปรแกรมที่สามารถค้นหาคำได้ทั้งหมดก็มี Search Engine อื่นๆขึ้นมาอีกเช่น Lycos , Infoseek พัฒนาขึ้นในปี 1994 Altavista พัฒนาขึ้นในปี 1995 Hotbot พัฒนาขึ้นในปี 1996 Ask Jeeves , Northern Light พัฒนาขึ้นในปี 1997 ในปี 1998 Google ได้ถูกพัฒนาขึ้นโดยใช้หลักการของ Page rank โดยดูจาก Inbound Link และ Msn , Open Directory , Direct Hit พัฒนาขึ้นในปี 1998 เช่นเดียวกัน ในปี 2000 Teoma ได้ถูกพัฒนาขึ้น และในปัจจุบัน Search Engine มีมากมายอยู่หลายแห่ง แต่ละแห่งก็มีขนาดของข้อมูล วิธีการจัดเรียงผลลัพธ์ และคุณสมบัติแตกต่างกันออกไป

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

4. ประวัติความเป็นมาของ Google (Google 2005)

Google เกิดขึ้นในปี 1995 โดย Larry Page และ Sergey Brin จาก Stanford University ที่ทำการวิจัยเกี่ยวกับการค้นหาข้อมูล และในปี 1996 ได้ทำการสร้าง Search Engine ที่ชื่อว่า BackRub ซึ่งมาจาก Back Links และในกลางปี 1998 ได้พัฒนาเป็น Google โดยได้ทำการสร้างที่ห้องของ Larry Page และในวันที่ 7 กันยายน 1998 ได้ทำการย้ายสำนักงานไปที่ Menlo Park, California มีพนักงานเพิ่มขึ้น 3 คน มีการค้นหาข้อมูลประมาณ 10,000 Query ต่อวัน ในปี 1999 ได้ย้ายที่ทำงานอีกครั้งไปที่ University Avenue ใน Palo Alto และมีพนักงานเพิ่มขึ้นเป็น 8 คน มีการค้นหาข้อมูลประมาณ 500,000 Query ต่อวัน ในปี 2000 ได้ทำการทำ Partnership กับ Yahoo มีการค้นหาข้อมูลประมาณ 100 ล้าน Query ต่อวัน ในปี 2001 มีการสร้าง Index กว่า 3 พันล้าน และในปี 2002 ได้มีการพัฒนานำ Robot มาใช้งานในการสร้าง Index

5. ประวัติความเป็นมาของ Teoma (Rustybrick 2005)

Teoma เกิดขึ้นในปี 2000 โดยจากงานวิจัยใน Rutgers University โดย Apostolos Gerasoulis เดือนเมษายน 2001 ได้ทำการพัฒนาเป็น Teoma.com วันที่ 18 กันยายน 2001 Ask Jeeves ได้ทำการซื้อ Teoma และพัฒนาการทำงานดีขึ้น 25% Teoma มีความนิยมใช้งานมากขึ้น และต่อมาได้ถูกพัฒนาเป็น Teoma Version 2.0 เมื่อวันที่ 21 มกราคม 2003

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Directhit (Ding , Chi and Luo 2002:346) เป็นอัลกอริทึมที่ใช้หลักการของ Time และ Frequency โดย Frequency คือ จำนวนที่คลิกเข้าไปใช้งาน เช่น มี User หนึ่งคนหาคำว่า Puppy Food และถ้า User หนึ่งคนเข้าไปดู Web Smith Brothers Dog Food ทำให้ User คนอื่นที่หาคำว่า Puppy Food ให้อันดับของ Web Smith Brothers Dog Food มีอันดับที่สูงกว่า และ Time คือ จำนวนเวลาที่ User เข้าไปใน Web เช่น มี User หนึ่งคนหาคำว่า Puppy Food และเข้าไปใน Web ที่ 1 ใช้เวลา 20 วินาที และเข้าไปใน Web ที่ 2 ใช้เวลา 20 นาที ทำให้ Web ที่ใช้เวลานานกว่าจะมีอันดับที่สูงกว่า อัลกอริทึมมีข้อดีคือทำให้ง่ายต่อการพัฒนา แต่จะสามารถพัฒนาเพิ่มความแม่นยำได้จำกัด และจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเป็นจำนวนมาก

Metadata (Marchiori 1998:1-3) จะใช้ Metadata เพื่อใช้ในการค้นหาข้อมูล และการจำแนกประเภทของ Web โดยอาศัยหลักการของ fuzzy set และ Meta Tag มีข้อดีคือการใช้ Meta Tag ทำให้การค้นหาข้อมูลถูกต้องยิ่งขึ้น แต่บาง web ไม่ได้ทำการสร้าง Meta Tag ไว้ ทำให้ใช้วิธีการนี้ไม่ได้

Term Vector Database (Stata , Bharat and Maghoul 2000:247-249) อาศัยหลักการ Vector Space Model โดยให้ค่า Vector Element เป็น 0 ถ้าไม่พบข้อมูล เช่น ในการค้นหาข้อมูล a,b,c,d,e,f และเมื่อพบข้อมูลเพียง a,b,c,d โดยมีค่าน้ำหนักเป็น 10,20,30,40,50,60 ทำให้ Vector Space เป็น (a,b,c,d,e,f) และ Document Space เป็น (10,20,30,40,0,0) และอาจทำการคำนวณน้ำหนักโดยใช้ค่าของ Tf และ Idf โดยใช้สูตร $Tf * Idf$ โดย Tf (Term Frequency) ความถี่ที่พบข้อมูลใน Document ยิ่งมากยิ่งดีและ Idf (Inverse Document Frequency) คือ $1 /$ จำนวนที่พบข้อมูลทั้งหมด เช่น การพบคำว่า “algebra” มีค่ามากกว่าคำว่า “the”

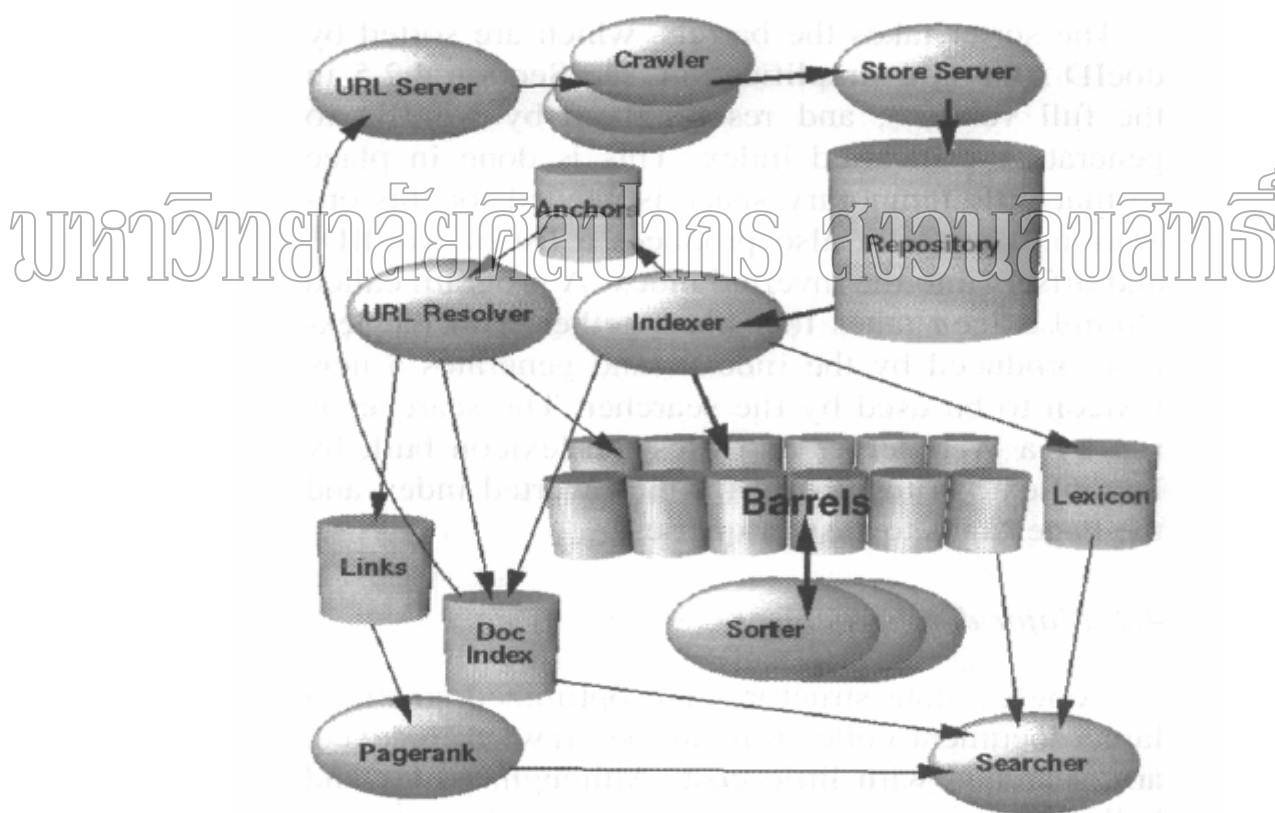
บทที่ 3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

บทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีและอัลกอริทึมที่จำเป็นต่องานวิจัย โดยจะกล่าวเป็นลำดับตามขั้นตอนการวิจัยดังนี้

3.1 Google

ใช้หลักการของ Pagerank และ Hilltop ในการจัดลำดับ เว็บ

3.1.1 Pagerank(Brin and Page 1998:107-117)



ภาพที่ 2 การทำงานของ Pagerank

ที่มา : Brin, Sergey and Lawrence Page. "The anatomy of a large-scale hypertextual Web search engine" Computer Network and ISDN System 30, 1-7(April 1998):111.

URL Server ทำการส่งข้อมูลไปให้ Crawler เพื่อเก็บข้อมูลจาก Web Site ต่าง ๆ และส่งให้กับ Store Server เพื่อทำการเก็บข้อมูลในรูปแบบที่ต้องการใน Repository ทุก Web Site จะมีเลข Id ซึ่งทำการเรียกว่า Docid ตัว Indexer จะนำข้อมูลจาก Repository มาทำการสร้าง Anchors และ Barrels โดยที่ Barrels คือ Hit Record และทำการ Sort ข้อมูล ส่วน Anchors จะถึงส่งต่อให้ URL Resolver และทำการพิจารณา Link ที่เกี่ยวข้องเพื่อทำการคำนวณ Pagerank

การคำนวณ Pagerank

ใช้หลักของ Back Link กล่าวคือ ถ้ามี Link มาที่เว็บใดมากก็จะมีค่าสำคัญมาก โดยจะใช้สูตร

$$Pr(A) = (1 - D) + D((Pr(T1)/C(T1)) + \dots + Pr(Tn)/C(Tn))$$

$Pr(A)$ คือ ค่าลำดับของเว็บ A

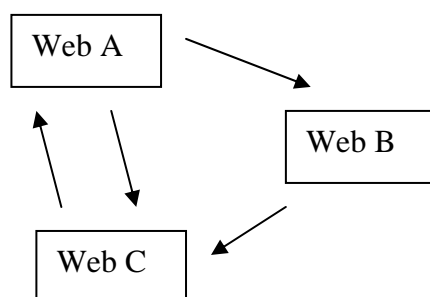
$Pr(Ti)$ คือ ค่าลำดับของเว็บ Ti ที่ Link ไปเว็บ A

$C(Ti)$ คือ จำนวนที่ Link ออกจากเว็บ Ti

D คือ ค่า Damping Factor มีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 ซึ่งส่วนมากจะใช้ค่า 0.85

$(1-D)$ เป็นหลักการของ Random Surfer Model คือ เป็นลักษณะการใช้งานของ User เมื่อทำการท่องไปตาม Web Site ต่าง ๆ เรื่อย ๆ

ตัวอย่างในการคำนวณ



ภาพที่ 3 แสดงการ Link ของเว็บ ต่าง ๆ

ที่มา : Markus. Sobek , [The PageRank Algorithm](http://pr.efactory.de/e-pagerank-algorithm.shtml) [Online]. Accessed 19 January 2005.

Available from <http://pr.efactory.de/e-pagerank-algorithm.shtml>

จากภาพที่ 3 เว็บ A ได้ทำการ Link ไปยังเว็บ B และเว็บ C โดยที่เว็บ B ทำการ Link ไปเพียงเว็บ C เท่านั้นและสุดท้ายเว็บ C ทำการ Link ไปยังเว็บ A สมมุติให้ D มีค่าเป็น 0.5 ทำการแทนค่าลงในสูตรซึ่งจะได้ค่าเป็น

$$\text{Pr}(A) = (1-0.5) + 0.5(\text{Pr}(C)/1)$$

$$\text{Pr}(B) = (1-0.5) + 0.5(\text{Pr}(A)/2)$$

$$\text{Pr}(C) = (1-0.5) + 0.5(\text{Pr}(A)/2 + \text{Pr}(B)/1)$$

ทำการแก้สมการจะได้ค่า

$$\text{Pr}(A) = 14/13 = 1.07692308$$

$$\text{Pr}(B) = 10/13 = 0.76923077$$

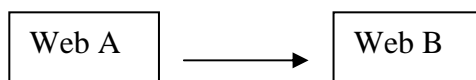
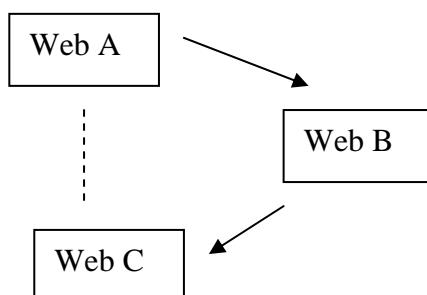
$$\text{Pr}(C) = 15/13 = 1.15384615$$

3.1.2 Hilltop (Bharat and Mihaila 2002:597-602) จะอาศัยหลักการดังต่อไปนี้

เริ่มจากการทำการพิจารณาเว็บต่าง ๆ มาจาก Host กันหรือไม่ เพื่อลดการซ้ำซ้อนกันของเว็บและทำการคำนวณค่าของเว็บที่พบข้อมูลโดยดูตำแหน่งของข้อมูลที่พบ ซึ่งถ้าพบข้อมูลตำแหน่งที่ Title มีค่าเท่ากับ 16 Heading มีค่าเท่ากับ 6 สุดท้าย Anchor Text มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อคำนวณค่าของเว็บแล้วทำการสร้าง Link ไปเว็บต่าง ๆ และคำนวณค่า Link เพื่อสร้างเส้นทางการเชื่อมข้อมูลที่ดีที่สุดโดยการเลือกค่าที่มีค่ามากที่สุด

1. Expert Document

ใช้หลักการพิจารณา Host ต่าง ๆ ว่าเป็น Host เดียวกันหรือไม่ จากการพิจารณาเลข IP Address 3 Octets แรกจากด้านขวาสุด ตัวอย่างเช่น www.ibm.com และ www.ibm.co.mx ถือว่าเป็น Host www.ibm ซึ่งถือว่าเป็น Host เดียวกัน และมีการใช้กฎของการ Transitive ซึ่งการ Link ข้อมูลมีแบบ Direct และแบบ No-Direct โดยใช้หลักของ Transitive

Direct**No – direct**

ภาพที่ 4 แสดงชนิดของการ Link

จากภาพที่ 4 เว็บ A ทำการ Link ไปยังเว็บ B และเว็บ B ทำการ Link ไปยังเว็บ C เป็นรูปแบบการ Link แบบ Direct ซึ่งถ้าใช้กฎของ Transitive จะทำให้เว็บ A สามารถ Link ไปยังเว็บ C ได้ในรูปแบบ No - Direct

ในการเลือกเว็บที่จะใช้ในการคำนวณโดยใช้กฎของ Transitive จะเลือกน้อยกว่าค่าของ Threshold และทำการสร้าง Keyphrases เพื่อทำการค้นหาข้อมูลในเว็บ โดยที่ให้ความสำคัญของตำแหน่งในการพบข้อมูล โดยพิจารณาตามตำแหน่งที่พบข้อมูล ส่วน Title จะมีความสำคัญมากที่สุด รองลงมาคือ Heading และลำดับสุดท้ายเป็น Anchor text

2. Query processing

ทำการเลือกค่าข้อมูลที่ใกล้เคียงกับ Query มากที่สุด และทำการคำนวณ Score เพื่อให้ได้ค่าที่ต้องการ ดังนี้

2.1 การคำนวณ Expert Score

ทำการแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ S_0 , S_1 และ S_2 มีค่า k เป็นจำนวน term ใน Query Q และสูตรคือ

$$S_i = \text{SUM}_{\{\text{key phrases } p \text{ with } k-i \text{ query terms}\}} \text{Levelscore}(p) * \text{FullnessFactor}(p, q)$$

Levelscore คือ ค่าของตำแหน่งที่พบ โดยที่ Title มีค่าเท่ากับ 16 Heading มีค่าเท่ากับ 6 ลำดับสุดท้าย Anchor Text มีค่าเท่ากับ 1

FullnessFactor(p, q) คือ ค่าจำนวนใน p ที่มีอยู่ใน q มี plen เป็นความยาวของ p และมี m เป็นจำนวน term ที่อยู่ใน p แต่ไม่อยู่ใน q

ถ้า $m \leq 2$ ค่า FullnessFactor(p, q) = 1

ถ้า $m > 2$ ค่า FullnessFactor(p, q) = $1 - (m - 2) / plen$

หักจากค่านวนค่า S_0 , S_1 และ S_2 แล้วจะได้ค่า Expert_Score

$$\text{Expert_Score} = 2^{32} * S_0 + 2^{16} * S_1 + S_2$$

2.2 การคำนวณ target_score

1. ทำการสร้างเส้นเชื่อมระหว่าง Expert กับ Target โดยสร้าง (E,T) แบบ Direct Edge โดยดูจากความสัมพันธ์ ซึ่งพบในส่วนของ Title ทำการสร้าง Edge ทุก Edge และถ้าพบในส่วนของ Heading จะทำการสร้างหลังจากพบ Heading แล้วและก่อนที่จะพบ Heading ต่อไปที่มีความสำคัญเท่ากันหรือสำคัญมากกว่า นำ Keyword W ที่พบใน Expert ทำการค้นหาใน Target ซึ่งถ้าไม่มีใน Target ค่า Edge_Score(E, T) = 0 และถ้ามีจะทำการคำนวณโดยใช้สูตร $\text{Edge_Score}(E,T) = \text{Expert_Score}(E) * \sum_{\{\text{query keywords } w_i\}} \text{Occ}(k, T)$ และส่วนสุดท้ายถ้าพบกับในส่วนของ Anchor Text ค่า Edge_Score(E,T) = 0

2. ทำการตรวจสอบค่าว่าทำการ Link ไปที่เดียวกันหรือไม่ ถ้าใช่ให้ทำการยกเลิกค่าที่น้อยออกไป

3. ทำการคำนวณ Target Score จากค่า Edge_Score(E,T) ทุกตัวที่ชี้

Google ได้ใช้ค่า Hilltop เพื่อทำให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยจากสูตรเก่า(Collins 2004) คือ $\{(1-d)+a (RS)\} * \{(1-e)+b (PR * fb)\}$ ได้ทำการพัฒนาเป็น

$$\{(1-d)+a (RS)\} * \{(1-e)+b (PR * fb)\} * \{(1-f)+c (LS)\}$$

โดยที่ RS (Relevancescore) ขึ้นอยู่กับการกำหนดค่า title , meta tags , headlines และอื่น ๆ

PR (Pagerank)

LS (Localscore) ทำการคำนวณจาก Expert Document

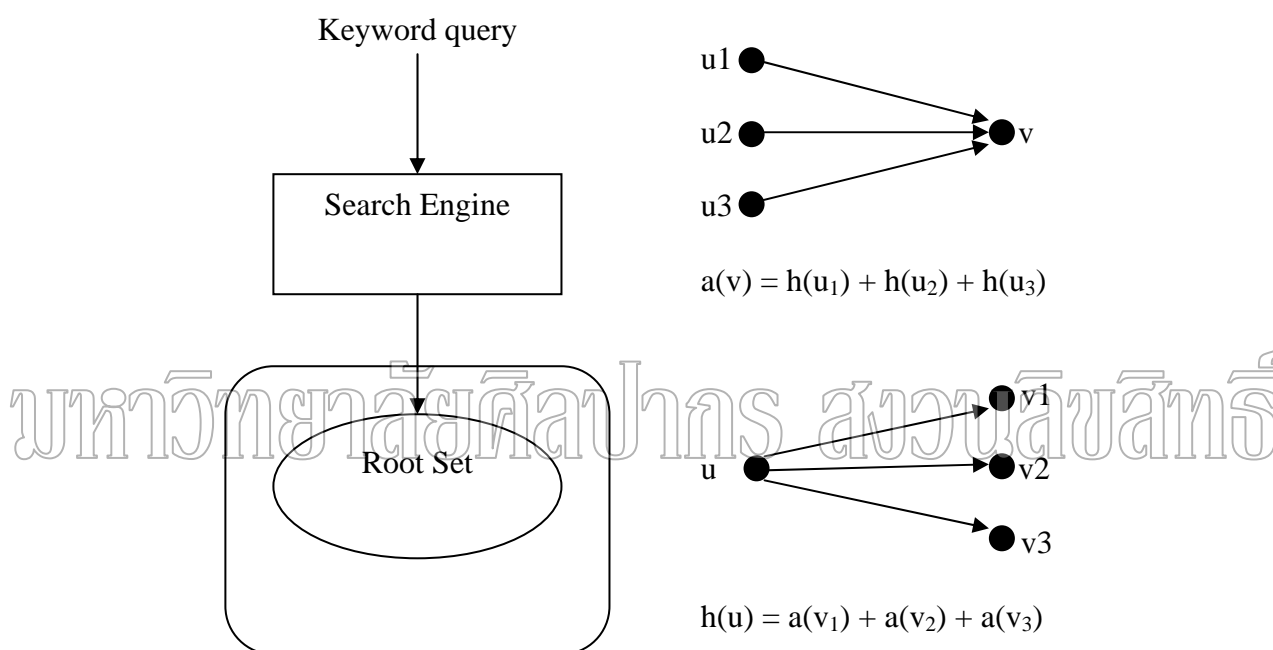
a,b,c (Tweak Weight Controls) ขึ้นอยู่กับการให้น้ำหนัก RS = 20% PR =40% LS=40%

d,e,f (Dampener Controls) ขึ้นอยู่กับการให้ค่าของ google

fb (Factorbase) ค่าของ Pagerank ยิ่งมีค่ามากก็จะทำการคำนวณหลายรอบ(Gupta 2003)

Teoma

ใช้หลักการของ HITS(Hyperlinked Induced Topic Search) และ CLEVER(Clientside Eigenvector Enhanced Retrieval) ในการจัดลำดับ เว็บ(Grehan 2003) Link Popularity ประกอบด้วย Hubs และ Authority มีหลักการคือ Hubs ที่ดีจะให้ค่า Authority ที่ดี Authority ที่ดีจะให้ค่า Hubs ที่ดี ซึ่งจะทำให้ได้ค่าที่ดีทั้งคู่



ภาพที่ 5 หลักการของ HITS

ที่มา : Chakrabarti, Soumen, Mukul Joshi, and Vivek Tawde. "Enhanced Topic Distillation using Text, Markup Tags , and Hyperlinks" Proceedings of the 24th annual international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval, (2001):208-216.

เริ่มต้นระบบจะส่ง Query Q เพื่อทำการค้นหาข้อมูล และจะได้ R_0 กลับมาเพื่อสร้างเป็น Root Set จากนั้นทำการสร้าง Link ที่ออกจาก Root Set และกำหนดค่า Hub Score $H(n)$ และ Authority Score $A(n)$ เป็น 1 แล้วจากนั้นจะทำการคำนวณค่า Hub Score และ Authority Score ไปเรื่อย ๆ ค่า Hub Score และ Authority Score ที่มากที่สุดคือค่าที่ดีที่สุด ดังภาพที่ 6

For all nodes in V , $a[i] := \sum h[j]$;
 $(p_j , p_i) \in E$

For all nodes in V , $h[i] := \sum a[j]$;
 $(p_i , p_j) \in E$

ภาพที่ 6 อัลกอริทึมของ HITS

ที่มา : Minhua. Wang, A Significant Improvement to Clever Algorithm in Hyperlinked Environment [Online]. Accessed 10 January 2005. Available from <http://www2002.org/CDROM/poster/171.pdf>

ปัญหาจากอัลกอริทึมดังกล่าวเกิดในกรณีที่ผลลัพธ์มาจาก Host เดียวกัน อัลกอริทึม CLEVER ถูกพัฒนามาเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว ในอัลกอริทึมที่พัฒนามาจาก HITS โดย Almaden Research Centre จาก IBM ใน San Jose โดยเว็บที่มาจาก Host เดียวกันจะไม่ถูกทำการเปรียบเทียบค่า Authority แต่จะมีการให้ค่า Weight ที่ต่างกันโดยพิจารณาจาก Link โดยใช้ค่า Probability และทำการแสดงผลลัพธ์เป็น เว็บ Site Address เดียวกัน(Wang 2005)

$$H = \sum_{m=1}^{\infty} P^m = P (I - P)^{-1}$$

ภาพที่ 7 แสดงค่า Probability

ที่มา : Minhua. Wang, A Significant Improvement to Clever Algorithm in Hyperlinked Environment [Online]. Accessed 10 January 2005. Available from <http://www2002.org/CDROM/poster/171.pdf>

$$\text{For all nodes in } V, a[i] := \sum_{j=1}^n H_{ji} h[j];$$

$$\text{For all nodes in } V, h[i] := \sum_{j=1}^n H_{ji} a[j];$$

ภาพที่ 8 แสดงอัลกอริทึมของ CLEVER

ที่มา : Minhua. Wang, [A Significant Improvement to Clever Algorithm in Hyperlinked](#)

[Environment](#) [Online]. Accessed 10 January 2005. Available from

<http://www2002.org/CDROM/poster/171.pdf>

โดยที่ H_{ji} คือ ค่า Probability ที่ทำการสร้างขึ้นโดยการ Random

$h(j)$ คือ ค่า Hub Score

$a(j)$ คือ ค่า Authority Score

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

บทที่ 4

การดำเนินงานและผลการทดลอง

หลังจากที่ศึกษาวิธีการต่าง ๆ เพื่อนำมาทำงานวิจัยแล้วนั้น ผู้วิจัยได้ดำเนินงานวิจัยโดยอธิบายการทำงานอัลกอริทึมในการจัดอันดับของเว็บของ Google จากตัวอย่างที่ทดลองจากกรณีศึกษาจาก Web Site ของภาควิชา ในบทนี้ส่วนแรกจะกล่าวถึงการทำงานของทฤษฎีอัลกอริทึม Pagerank และ Hilltop และส่วนที่ 2 กล่าวถึงผลการทดลองของอัลกอริทึมโดยการค้นหาจาก Web Site ในภาควิชาและเปรียบเทียบผลการทดลองที่ได้กับข้อมูลจริงที่ได้จาก Google ของข้อมูลที่ทดสอบ

4.1 ตัวอย่างการคำนวณโดยใช้ Pagerank และ Hilltop

ในการคำนวณอันดับของเว็บของ Google ใช้หลักการของ Pagerank และ Hilltop ในการจัดอันดับของเว็บ

Pagerank จะใช้หลักการของ Back Link คือถ้ามีการ Link มาที่เว็บใดเป็นจำนวนมาก เว็บนั้นก็จะมีความสำคัญมาก โดยจะใช้สูตรในการคำนวณคือ

$$Pr(A) = (1 - D) + D((Pr(T1)/C(T1)) + \dots + Pr(Tn)/C(Tn))$$

Pr(A) คือ ค่าลำดับของ เว็บ A

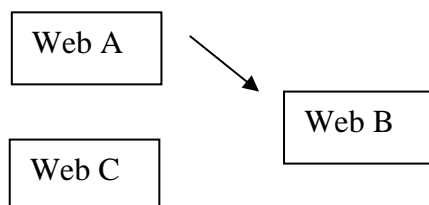
Pr(Ti) คือ ค่าลำดับของ เว็บ Ti ที่ Link ไปเว็บ A

C(Ti) คือ จำนวน Link ที่ออกจากเว็บ Ti

D คือ ค่า Damping Factor มีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 ซึ่งส่วนมากจะใช้ค่า 0.85

(1-D) เป็นหลักการของ Ramdom Surfer Model คือ เป็นลักษณะการใช้งานของ User เมื่อทำการท่องไปตาม Web Site ต่าง ๆ เรื่อย ๆ

ตัวอย่างที่ 1



ภาพที่ 9 แสดงตัวอย่างโครงสร้างเว็บไซต์ที่ 1

ที่มา : Phil. Craven, The reason for this "PageRank Explained" paper [Online].

Accessed 10 January 2005. Available from <http://www.webworkshop.net/pagerank.html>

จากภาพที่ 9 เว็บ A สมมติให้มีค่าลำดับของเว็บเริ่มต้นเท่ากับ 0.15 และมีการ Link ไปยังเว็บ B โดยที่เว็บ B สมมติให้มีค่าลำดับของเว็บเริ่มต้นเท่ากับ 1.00 และสุดท้ายเว็บ C สมมติให้มีค่าลำดับของเว็บเริ่มต้นเท่ากับ 0.15 สมมติให้ค่า D เท่ากับ 0.85

ในการคำนวณค่าลำดับเว็บ A ไม่มีเว็บใด Link เข้ามาทำให้มีค่าเท่ากับ $Pr(A) = (1-0.85) + 0.85*(0)$ ซึ่งคำนวณแล้วจะมีค่าเท่ากับ 0.15 และเว็บ B มีการ Link มาจากเว็บ A จะมีค่าลำดับของเว็บเท่ากับ $Pr(B) = (1-0.85) + 0.85*(Pr(A)/C(Ta))$ แทนค่า $Pr(A)$ ที่ได้จากการคำนวณแล้วเท่ากับ 0.15 และ $C(Ta)$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บ A ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1 ทำการแทนลงในสูตรของเว็บ B คือ $Pr(B) = (1-0.85) + 0.85*(0.15/1)$ ซึ่งคำนวณแล้วจะมีค่าเท่ากับ 0.2775 และสุดท้ายเว็บ C ไม่มีเว็บใด Link เข้ามาทำให้ค่าลำดับของเว็บเท่ากับ $Pr(C) = (1-0.85) + 0.85*(0)$ คำนวณแล้วจะมีค่าเท่ากับ 0.15 และทำการคำนวณรอบต่อ ๆ ไป ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การคำนวณค่าลำดับจากตัวอย่างที่ 1

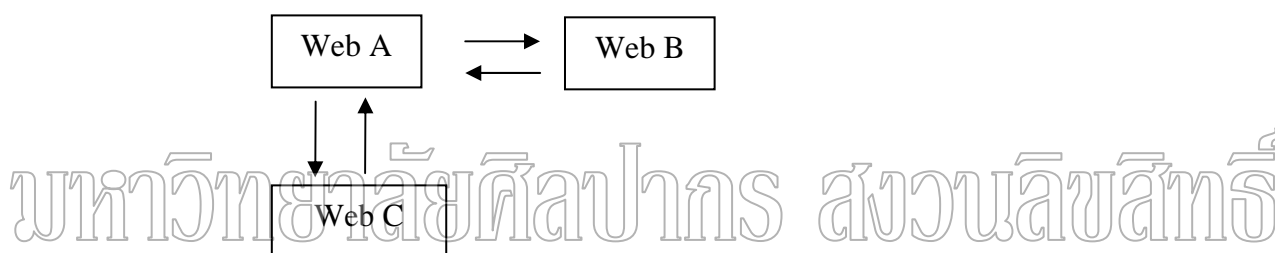
รอบที่	เว็บ A		เว็บ B		เว็บ C	
	วิธีการคำนวณ	ค่า	วิธีการคำนวณ	ค่า	วิธีการคำนวณ	ค่า
0		0.15		1.00		0.15
1	$(1-0.85)+0.85*(0)$	0.15	$(1-0.85)+0.85*(0.15/1)$	0.2775	$(1-0.85)+0.85*(0)$	0.15
2	$(1-0.85)+0.85*(0)$	0.15	$(1-0.85)+0.85*(0.15/1)$	0.2775	$(1-0.85)+0.85*(0)$	0.15
3	$(1-0.85)+0.85*(0)$	0.15	$(1-0.85)+0.85*(0.15/1)$	0.2775	$(1-0.85)+0.85*(0)$	0.15
4	$(1-0.85)+0.85*(0)$	0.15	$(1-0.85)+0.85*(0.15/1)$	0.2775	$(1-0.85)+0.85*(0)$	0.15
5	$(1-0.85)+0.85*(0)$	0.15	$(1-0.85)+0.85*(0.15/1)$	0.2775	$(1-0.85)+0.85*(0)$	0.15

ตารางที่ 1 (ต่อ)

96	$(1-0.85)+0.85*(0)$	0.15	$(1-0.85)+0.85*(0.15/1)$	0.2775	$(1-0.85)+0.85*(0)$	0.15
97	$(1-0.85)+0.85*(0)$	0.15	$(1-0.85)+0.85*(0.15/1)$	0.2775	$(1-0.85)+0.85*(0)$	0.15
98	$(1-0.85)+0.85*(0)$	0.15	$(1-0.85)+0.85*(0.15/1)$	0.2775	$(1-0.85)+0.85*(0)$	0.15
99	$(1-0.85)+0.85*(0)$	0.15	$(1-0.85)+0.85*(0.15/1)$	0.2775	$(1-0.85)+0.85*(0)$	0.15
100	$(1-0.85)+0.85*(0)$	0.15	$(1-0.85)+0.85*(0.15/1)$	0.2775	$(1-0.85)+0.85*(0)$	0.15

เมื่อทำการคำนวณรอบที่ 100 แล้วเว็บ B มีค่าเท่ากับ 0.2775 เว็บ A และเว็บ C มีค่าเท่ากับ 0.15 ซึ่งมีผลทำให้การจัดลำดับเว็บ B มาก่อนเว็บ A และเว็บ C

ตัวอย่างที่ 2



ภาพที่ 10 แสดงตัวอย่างโครงสร้างเว็บไซต์ที่ 2

ที่มา : Phil. Craven, [The reason for this "PageRank Explained" paper](#) [Online].

Accessed 10 January 2005. Available from <http://www.webworkshop.net/pagerank.html>

จากภาพที่ 10 เว็บ A สมมติให้มีค่าลำดับของเว็บเริ่มต้นเท่ากับ 1.85 และมีการ Link ไปยังเว็บ B และเว็บ C โดยที่เว็บ B สมมติให้มีค่าลำดับของเว็บเริ่มต้นเท่ากับ 0.575 และมีการ Link ไปยังเว็บ A และสุดท้ายเว็บ C สมมติให้มีค่าลำดับของเว็บเริ่มต้นเท่ากับ 0.575 และมีการ Link ไปยังเว็บ A สมมติให้ค่า D เท่ากับ 0.85

ในการคำนวณค่าลำดับเว็บ A มีการ Link มาจากเว็บ B และเว็บ C ทำให้มีค่าเท่ากับ $Pr(A)=(1-0.85)+0.85*(Pr(B)/C(Tb)+Pr(C)/C(Tc))$ แทนค่า $Pr(B)$ เท่ากับ 0.575 และ $C(Tb)$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บ B ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1 และแทนค่า $Pr(C)$ เท่ากับ 0.575 และ $C(Tc)$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บ C ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1 ทำการแทนลงในสูตรของเว็บ A คือ $Pr(A) = (1-0.85)+0.85*(0.575/1+0.575/1)$ คำนวณแล้วจะมีค่าเท่ากับ 1.1275 และเว็บ B มีการ Link มาจากเว็บ A จะมีค่าลำดับของเว็บเท่ากับ $Pr(B)=(1-0.85)+0.85*(Pr(A)/C(Ta))$ โดยแทนค่า $Pr(A)$ เท่ากับ

1.1275 และ $C(Ta)$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บ A ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2 ทำการแทนลงในสูตรของเว็บ B คือ $Pr(B) = (1-0.85)+0.85*(1.1275/2)$ จำนวนแล้วจะมีค่าเท่ากับ 0.6292 และสุดท้ายเว็บ C มีการ Link มาจากเว็บ A ทำให้ค่าลำดับของเว็บเท่ากับ $Pr(C) = (1-0.85)+0.85*((Pr(A)/C(Ta)))$ โดยแทนค่า $Pr(A)$ เท่ากับ 1.1275 และ $C(Ta)$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บ A ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2 ทำการแทนลงในสูตรของเว็บ C คือ $Pr(C) = (1-0.85)+0.85*(1.1275/2)$ จำนวนแล้วจะมีค่าเท่ากับ 0.6292 และทำการคำนวณรอบต่อ ๆ ไป ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การคำนวณค่าลำดับจากตัวอย่างที่ 2

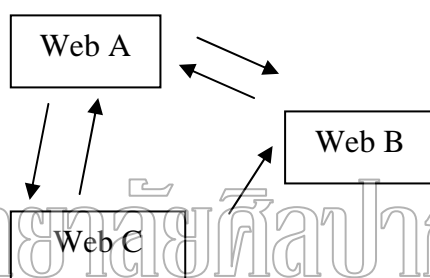
รอบที่	เว็บ A		เว็บ B		เว็บ C	
	วิธีการคำนวณ	ค่า	วิธีการคำนวณ	ค่า	วิธีการคำนวณ	ค่า
0		1.85		0.575		0.575
1	$(1-0.85)+0.85*(0.575/1+0.575/1)$	1.1275	$(1-0.85)+0.85*(1.1275/2)$	0.6292	$(1-0.85)+0.85*(1.1275/2)$	0.6292
2	$(1-0.85)+0.85*(0.6292/1+0.6292/1)$	1.2196	$(1-0.85)+0.85*(1.2196/2)$	0.6683	$(1-0.85)+0.85*(1.2196/2)$	0.6683
3	$(1-0.85)+0.85*(0.6683/1+0.6683/1)$	1.2862	$(1-0.85)+0.85*(1.2862/2)$	0.6966	$(1-0.85)+0.85*(1.2862/2)$	0.6966
4	$(1-0.85)+0.85*(0.6966/1+0.6966/1)$	1.3343	$(1-0.85)+0.85*(1.3343/2)$	0.7171	$(1-0.85)+0.85*(1.3343/2)$	0.7171
5	$(1-0.85)+0.85*(0.7171/1+0.7171/1)$	1.3690	$(1-0.85)+0.85*(1.3690/2)$	0.7318	$(1-0.85)+0.85*(1.3690/2)$	0.7318
6	$(1-0.85)+0.85*(0.7318/1+0.7318/1)$	1.3941	$(1-0.85)+0.85*(1.3941/2)$	0.7425	$(1-0.85)+0.85*(1.3941/2)$	0.7425
7	$(1-0.85)+0.85*(0.7425/1+0.7425/1)$	1.4122	$(1-0.85)+0.85*(1.4122/2)$	0.7502	$(1-0.85)+0.85*(1.4122/2)$	0.7502
8	$(1-0.85)+0.85*(0.7502/1+0.7502/1)$	1.4253	$(1-0.85)+0.85*(1.4253/2)$	0.7558	$(1-0.85)+0.85*(1.4253/2)$	0.7558
9	$(1-0.85)+0.85*(0.7558/1+0.7558/1)$	1.4348	$(1-0.85)+0.85*(1.4348/2)$	0.7598	$(1-0.85)+0.85*(1.4348/2)$	0.7598
10	$(1-0.85)+0.85*(0.7598/1+0.7598/1)$	1.4417	$(1-0.85)+0.85*(1.4417/2)$	0.7627	$(1-0.85)+0.85*(1.4417/2)$	0.7627
11	$(1-0.85)+0.85*(0.7627/1+0.7627/1)$	1.4466	$(1-0.85)+0.85*(1.4466/2)$	0.7648	$(1-0.85)+0.85*(1.4466/2)$	0.7648
12	$(1-0.85)+0.85*(0.7648/1+0.7648/1)$	1.4502	$(1-0.85)+0.85*(1.4502/2)$	0.7663	$(1-0.85)+0.85*(1.4502/2)$	0.7663
13	$(1-0.85)+0.85*(0.7663/1+0.7663/1)$	1.4527	$(1-0.85)+0.85*(1.4527/2)$	0.7674	$(1-0.85)+0.85*(1.4527/2)$	0.7674
14	$(1-0.85)+0.85*(0.7674/1+0.7674/1)$	1.4546	$(1-0.85)+0.85*(1.4546/2)$	0.7682	$(1-0.85)+0.85*(1.4546/2)$	0.7682
15	$(1-0.85)+0.85*(0.7682/1+0.7682/1)$	1.4560	$(1-0.85)+0.85*(1.4560/2)$	0.7688	$(1-0.85)+0.85*(1.4560/2)$	0.7688
16	$(1-0.85)+0.85*(0.7688/1+0.7688/1)$	1.4569	$(1-0.85)+0.85*(1.4569/2)$	0.7692	$(1-0.85)+0.85*(1.4569/2)$	0.7692
17	$(1-0.85)+0.85*(0.7692/1+0.7692/1)$	1.4576	$(1-0.85)+0.85*(1.4576/2)$	0.7695	$(1-0.85)+0.85*(1.4576/2)$	0.7695
18	$(1-0.85)+0.85*(0.7695/1+0.7695/1)$	1.4581	$(1-0.85)+0.85*(1.4581/2)$	0.7697	$(1-0.85)+0.85*(1.4581/2)$	0.7697
19	$(1-0.85)+0.85*(0.7697/1+0.7697/1)$	1.4585	$(1-0.85)+0.85*(1.4585/2)$	0.7699	$(1-0.85)+0.85*(1.4585/2)$	0.7699
20	$(1-0.85)+0.85*(0.7699/1+0.7699/1)$	1.4588	$(1-0.85)+0.85*(1.4588/2)$	0.7700	$(1-0.85)+0.85*(1.4588/2)$	0.7700
21	$(1-0.85)+0.85*(0.7700/1+0.7700/1)$	1.4590	$(1-0.85)+0.85*(1.4590/2)$	0.7701	$(1-0.85)+0.85*(1.4590/2)$	0.7701
22	$(1-0.85)+0.85*(0.7701/1+0.7701/1)$	1.4591	$(1-0.85)+0.85*(1.4591/2)$	0.7701	$(1-0.85)+0.85*(1.4591/2)$	0.7701
23	$(1-0.85)+0.85*(0.7701/1+0.7701/1)$	1.4592	$(1-0.85)+0.85*(1.4592/2)$	0.7702	$(1-0.85)+0.85*(1.4592/2)$	0.7702
24	$(1-0.85)+0.85*(0.7702/1+0.7702/1)$	1.4593	$(1-0.85)+0.85*(1.4593/2)$	0.7702	$(1-0.85)+0.85*(1.4593/2)$	0.7702

ตารางที่ 2 (ต่อ)

96	$(1-0.85)+0.85*(0.7703/1+0.7703/1)$	1.4595	$(1-0.85)+0.85*(1.4595/2)$	0.7703	$(1-0.85)+0.85*(1.4595/2)$	0.7703
97	$(1-0.85)+0.85*(0.7703/1+0.7703/1)$	1.4595	$(1-0.85)+0.85*(1.4595/2)$	0.7703	$(1-0.85)+0.85*(1.4595/2)$	0.7703
98	$(1-0.85)+0.85*(0.7703/1+0.7703/1)$	1.4595	$(1-0.85)+0.85*(1.4595/2)$	0.7703	$(1-0.85)+0.85*(1.4595/2)$	0.7703
99	$(1-0.85)+0.85*(0.7703/1+0.7703/1)$	1.4595	$(1-0.85)+0.85*(1.4595/2)$	0.7703	$(1-0.85)+0.85*(1.4595/2)$	0.7703
100	$(1-0.85)+0.85*(0.7703/1+0.7703/1)$	1.4595	$(1-0.85)+0.85*(1.4595/2)$	0.7703	$(1-0.85)+0.85*(1.4595/2)$	0.7703

เมื่อทำการคำนวณรอบที่ 100 แล้วเว็บ A มีค่าเท่ากับ 1.4595 เว็บ B และเว็บ C มีค่าเท่ากับ 0.7703 ซึ่งมีผลทำให้การจัดลำดับเว็บ A มาก่อนเว็บ B และเว็บ C

ตัวอย่างที่ 3



ภาพที่ 11 แสดงตัวอย่างโครงสร้างเว็บไซต์ที่ 3

ที่มา : Phil. Craven, The reason for this "PageRank Explained" paper [Online].

Accessed 10 January 2005. Available from <http://www.webworkshop.net/pagerank.html>

จากภาพที่ 11 เว็บ A สมมุติให้มีค่าลำดับของเว็บเริ่มต้นเท่ากับ 1.425 และมีการ Link ไปยังเว็บ B และเว็บ C โดยที่เว็บ B สมมุติให้มีค่าลำดับของเว็บเริ่มต้นเท่ากับ 1.000 และมีการ Link ไปยังเว็บ A และสุดท้ายเว็บ C สมมุติให้มีค่าลำดับของเว็บเริ่มต้นเท่ากับ 0.575 และมีการ Link ไปยังเว็บ A และเว็บ B สมมุติให้ค่า D เท่ากับ 0.85

ในการคำนวณค่าลำดับเว็บ A มีการ Link มาจากเว็บ B และเว็บ C ทำให้มีค่าเท่ากับ $Pr(A)=(1-0.85)+0.85*(Pr(B)/C(Tb)+ Pr(C)/C(Tc))$ แทนค่า $Pr(B)$ เท่ากับ 1.00 และ $C(Tb)$ คือ จำนวน Link ที่ออกจากเว็บ B ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1 และแทนค่า $Pr(C)$ เท่ากับ 0.575 และ $C(Tc)$ คือ จำนวน Link ที่ออกจากเว็บ C ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2 ทำการแทนลงในสูตรของเว็บ A คือ $Pr(A) = (1-0.85)+0.85*(1.00/1+0.575/2)$ คำนวณแล้วจะมีค่าเท่ากับ 1.2444 และเว็บ B มีการ Link มาจาก

เว็บ A และเว็บ C ทำให้มีค่าลำดับของเว็บเท่ากับ $Pr(B) = (1-0.85) + 0.85 * (Pr(A)/C(Ta) + Pr(C)/C(Tc))$ โดยแทนค่า $Pr(A)$ เท่ากับ 1.2444 และ $C(Ta)$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บ A ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2 และแทนค่า $Pr(C)$ เท่ากับ 0.575 และ $C(Tc)$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บ C ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2 ทำการแทนลงในสูตรของเว็บ B คือ $Pr(B) = (1-0.85) + 0.85 * (1.2444/2 + 0.575/2)$ คำนวณแล้วจะมีค่าเท่ากับ 0.9232 และสุดท้ายเว็บ C มีการ Link มาจากเว็บ A ทำให้ค่าลำดับของเว็บเท่ากับ $Pr(C) = (1-0.85) + 0.85 * ((Pr(A)/C(Ta)))$ โดยแทนค่า $Pr(A)$ เท่ากับ 1.2444 และ $C(Ta)$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บ A ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2 ทำการแทนลงในสูตรของเว็บ C คือ $Pr(C) = (1-0.85) + 0.85 * (1.2444/2)$ คำนวณแล้วจะมีค่าเท่ากับ 0.6789 และทำการคำนวณรอบต่อ ๆ ไป ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การคำนวณค่าลำดับจากตัวอย่างที่ 3

รอบที่	เว็บ A		เว็บ B		เว็บ C	
	วิธีการคำนวณ	ค่า	วิธีการคำนวณ	ค่า	วิธีการคำนวณ	ค่า
0		1.4250		1.0000		0.5750
1	$(1-0.85) + 0.85 * (1.0000/1 + 0.5750/2)$	1.2444	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2444/2 + 0.5750/2)$	0.9232	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2444/2)$	0.6789
2	$(1-0.85) + 0.85 * (0.9232/1 + 0.6789/2)$	1.2233	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2233/2 + 0.6789/2)$	0.9584	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2233/2)$	0.6699
3	$(1-0.85) + 0.85 * (0.9584/1 + 0.6699/2)$	1.2493	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2493/2 + 0.6699/2)$	0.9657	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2493/2)$	0.6810
4	$(1-0.85) + 0.85 * (0.9657/1 + 0.6810/2)$	1.2602	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2602/2 + 0.6810/2)$	0.9750	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2602/2)$	0.6856
5	$(1-0.85) + 0.85 * (0.9750/1 + 0.6856/2)$	1.2701	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2701/2 + 0.6856/2)$	0.9812	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2701/2)$	0.6898
6	$(1-0.85) + 0.85 * (0.9812/1 + 0.6898/2)$	1.2772	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2772/2 + 0.6898/2)$	0.9860	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2772/2)$	0.6928
7	$(1-0.85) + 0.85 * (0.9860/1 + 0.6928/2)$	1.2825	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2825/2 + 0.6928/2)$	0.9895	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2825/2)$	0.6951
8	$(1-0.85) + 0.85 * (0.9895/1 + 0.6951/2)$	1.2865	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2865/2 + 0.6951/2)$	0.9922	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2865/2)$	0.6968
9	$(1-0.85) + 0.85 * (0.9922/1 + 0.6968/2)$	1.2895	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2895/2 + 0.6968/2)$	0.9941	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2895/2)$	0.6980
10	$(1-0.85) + 0.85 * (0.9941/1 + 0.6980/2)$	1.2917	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2917/2 + 0.6980/2)$	0.9956	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2917/2)$	0.6990
11	$(1-0.85) + 0.85 * (0.9956/1 + 0.6990/2)$	1.2933	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2933/2 + 0.6990/2)$	0.9967	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2933/2)$	0.6997
12	$(1-0.85) + 0.85 * (0.9967/1 + 0.6997/2)$	1.2946	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2946/2 + 0.6997/2)$	0.9976	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2946/2)$	0.7002
13	$(1-0.85) + 0.85 * (0.9976/1 + 0.7002/2)$	1.2955	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2955/2 + 0.7002/2)$	0.9982	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2955/2)$	0.7006
14	$(1-0.85) + 0.85 * (0.9982/1 + 0.7006/2)$	1.2962	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2962/2 + 0.7006/2)$	0.9986	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2962/2)$	0.7009
15	$(1-0.85) + 0.85 * (0.9986/1 + 0.7009/2)$	1.2967	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2967/2 + 0.7009/2)$	0.9990	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2967/2)$	0.7011
16	$(1-0.85) + 0.85 * (0.9990/1 + 0.7011/2)$	1.2971	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2971/2 + 0.7011/2)$	0.9992	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2971/2)$	0.7013
17	$(1-0.85) + 0.85 * (0.9992/1 + 0.7013/2)$	1.2974	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2974/2 + 0.7013/2)$	0.9994	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2974/2)$	0.7014
18	$(1-0.85) + 0.85 * (0.9994/1 + 0.7014/2)$	1.2976	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2976/2 + 0.7014/2)$	0.9996	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2976/2)$	0.7015
19	$(1-0.85) + 0.85 * (0.9996/1 + 0.7015/2)$	1.2978	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2978/2 + 0.7015/2)$	0.9997	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2978/2)$	0.7016
20	$(1-0.85) + 0.85 * (0.9997/1 + 0.7016/2)$	1.2979	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2979/2 + 0.7016/2)$	0.9998	$(1-0.85) + 0.85 * (1.2979/2)$	0.7016

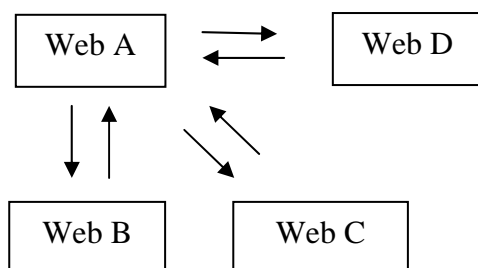
ตารางที่ 3 (ต่อ)

91	$(1-0.85)+0.85*(1.0000/1+0.7018/2)$	1.2982	$(1-0.85)+0.85*(1.2982/2+ 0.7018/2)$	1.0000	$(1-0.85)+0.85*(1.2982/2)$	0.7018
92	$(1-0.85)+0.85*(1.0000/1+0.7018/2)$	1.2982	$(1-0.85)+0.85*(1.2982/2+ 0.7018/2)$	1.0000	$(1-0.85)+0.85*(1.2982/2)$	0.7018
93	$(1-0.85)+0.85*(1.0000/1+0.7018/2)$	1.2982	$(1-0.85)+0.85*(1.2982/2+ 0.7018/2)$	1.0000	$(1-0.85)+0.85*(1.2982/2)$	0.7018
94	$(1-0.85)+0.85*(1.0000/1+0.7018/2)$	1.2982	$(1-0.85)+0.85*(1.2982/2+ 0.7018/2)$	1.0000	$(1-0.85)+0.85*(1.2982/2)$	0.7018
95	$(1-0.85)+0.85*(1.0000/1+0.7018/2)$	1.2982	$(1-0.85)+0.85*(1.2982/2+ 0.7018/2)$	1.0000	$(1-0.85)+0.85*(1.2982/2)$	0.7018
96	$(1-0.85)+0.85*(1.0000/1+0.7018/2)$	1.2982	$(1-0.85)+0.85*(1.2982/2+ 0.7018/2)$	1.0000	$(1-0.85)+0.85*(1.2982/2)$	0.7018
97	$(1-0.85)+0.85*(1.0000/1+0.7018/2)$	1.2982	$(1-0.85)+0.85*(1.2982/2+ 0.7018/2)$	1.0000	$(1-0.85)+0.85*(1.2982/2)$	0.7018
98	$(1-0.85)+0.85*(1.0000/1+0.7018/2)$	1.2982	$(1-0.85)+0.85*(1.2982/2+ 0.7018/2)$	1.0000	$(1-0.85)+0.85*(1.2982/2)$	0.7018
99	$(1-0.85)+0.85*(1.0000/1+0.7018/2)$	1.2982	$(1-0.85)+0.85*(1.2982/2+ 0.7018/2)$	1.0000	$(1-0.85)+0.85*(1.2982/2)$	0.7018
100	$(1-0.85)+0.85*(1.0000/1+0.7018/2)$	1.2982	$(1-0.85)+0.85*(1.2982/2+ 0.7018/2)$	1.0000	$(1-0.85)+0.85*(1.2982/2)$	0.7018

เมื่อทำการคำนวณรอบที่ 100 แล้วเว็บ A มีค่าเท่ากับ 1.2982 เว็บ B มีค่าเท่ากับ 1.0000 และเว็บ C มีค่าเท่ากับ 0.7018 ซึ่งมีผลทำให้การจัดลำดับเว็บ A มาก่อนตามด้วยเว็บ B และเว็บ C ตามลำดับ

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

ตัวอย่างที่ 4



ภาพที่ 12 แสดงตัวอย่างโครงสร้างเว็บไซต์ที่ 4 (Ian Rogers 2005)

ที่มา : Ian. Rogers, The Google Pagerank Algorithm and How It Works [Online].

Accessed 10 January 2005. Available from <http://www.iprcom.com/papers/pagerank/index.html>

จากภาพที่ 12 เว็บ A สมมุติให้มีค่าลำดับของเว็บเริ่มต้นเท่ากับ 0.00 และมีการ Link ไปยังเว็บ B , เว็บ C และเว็บ D โดยที่เว็บ B สมมุติให้มีค่าลำดับของเว็บเริ่มต้นเท่ากับ 0.00 และมีการ Link ไปยังเว็บ A เว็บ C สมมุติให้มีค่าลำดับของเว็บเริ่มต้นเท่ากับ 0.00 และมีการ Link ไปยังเว็บ A และสุดท้ายเว็บ D สมมุติให้มีค่าลำดับของเว็บเริ่มต้นเท่ากับ 0.00 และมีการ Link ไปยังเว็บ A สมมุติให้ค่า D เท่ากับ 0.85

ในการคำนวณค่าลำดับเว็บ A มีการ Link มาจากเว็บ B ,เว็บ C และเว็บ D ทำให้มีค่าเท่ากับ $Pr(A)=(1-0.85)+0.85*(Pr(B)/C(Tb)+ Pr(C)/C(Tc)+ Pr(D)/C(Td))$ แทนค่า $Pr(B)$ เท่ากับ 0.00 และ $C(Tb)$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บ B ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1 แทนค่า $Pr(C)$ เท่ากับ 0.00 และ $C(Tc)$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บ C ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1 และแทนค่า $Pr(D)$ เท่ากับ 0.00 และ $C(Td)$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บ D ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1 ทำการแทนลงในสูตรของเว็บ A คือ $Pr(A) = (1-0.85)+0.85*(0.00/1+0.00/1+0.00/1)$ คำนวณแล้วจะมีค่าเท่ากับ 0.1500 เว็บ B มีการ Link มาจากเว็บ A ทำให้มีค่าลำดับของเว็บเท่ากับ $Pr(B)=(1-0.85)+ 0.85* (Pr(A)/C(Ta))$ โดยแทนค่า $Pr(A)$ เท่ากับ 0.1500 และ $C(Ta)$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บ A ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3 ทำการแทนลงในสูตรของเว็บ B คือ $Pr(B) = (1-0.85)+0.85*(0.15/3)$ คำนวณแล้วจะมีค่าเท่ากับ 0.1925 เว็บ C มีการ Link มาจากเว็บ A ทำให้ค่าลำดับของเว็บเท่ากับ $Pr(C)=(1-0.85)+ 0.85* (Pr(A)/C(Ta))$ โดยแทนค่า $Pr(A)$ เท่ากับ 0.1500 และ $C(Ta)$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บ A ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3 ทำการแทนลงในสูตรของเว็บ C คือ $Pr(C) = (1-0.85)+0.85* (0.15/3)$ คำนวณแล้วจะมีค่าเท่ากับ 0.1925 และสุดท้ายเว็บ D มีการ Link มาจากเว็บ A ทำให้ค่าลำดับของเว็บเท่ากับ $Pr(D)=(1-0.85)+ 0.85* (Pr(A)/C(Ta))$ โดยแทนค่า $Pr(A)$ เท่ากับ 0.1500 และ $C(Ta)$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บ A ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3 ทำการแทนลงในสูตรของเว็บ D คือ $Pr(D) = (1-0.85)+0.85* (0.15/3)$ คำนวณแล้วจะมีค่าเท่ากับ 0.1925 และทำการคำนวณรอบต่อ ๆ ไป ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การคำนวณค่าลำดับจากตัวอย่างที่ 4

รอบ ที่	เว็บ A		เว็บ B		เว็บ C		เว็บ D	
	วิธีการคำนวณ	ค่า	วิธีการคำนวณ	ค่า	วิธีการคำนวณ	ค่า	วิธีการคำนวณ	ค่า
0		0		0		0		0
1	$(1-0.85)+0.85*$ $(0.0000/1+0.0000/1+0.0000/1)$	0.1500	$(1-0.85)+0.85*$ $(0.1500/3)$	0.1925	$(1-0.85)+0.85*$ $(0.1500/3)$	0.1925	$(1-0.85)+0.85*$ $(0.1500/3)$	0.1925
2	$(1-0.85)+0.85*$ $(0.1925/1+0.1925/1+0.1925/1)$	0.6409	$(1-0.85)+0.85*$ $(0.6409/3)$	0.3316	$(1-0.85)+0.85*$ $(0.6409/3)$	0.3316	$(1-0.85)+0.85*$ $(0.6409/3)$	0.3316
3	$(1-0.85)+0.85*$ $(0.3316/1+0.3316/1+0.3316/1)$	0.9955	$(1-0.85)+0.85*$ $(0.9955/3)$	0.4321	$(1-0.85)+0.85*$ $(0.9955/3)$	0.4321	$(1-0.85)+0.85*$ $(0.9955/3)$	0.4321
4	$(1-0.85)+0.85*$ $(0.4321/1+0.4321/1+0.4321/1)$	1.2518	$(1-0.85)+0.85*$ $(1.2518/3)$	0.5047	$(1-0.85)+0.85*$ $(1.2518/3)$	0.5047	$(1-0.85)+0.85*$ $(1.2518/3)$	0.5047
5	$(1-0.85)+0.85*$ $(0.5047/1+0.5047/1+0.5047/1)$	1.4369	$(1-0.85)+0.85*$ $(1.4369/3)$	0.5571	$(1-0.85)+0.85*$ $(1.4369/3)$	0.5571	$(1-0.85)+0.85*$ $(1.4369/3)$	0.5571

ตารางที่ 4 (ต่อ)

6	$(1-0.85)+0.85^*$ $(0.5571/1+0.5571/1+0.5571/1)$	1.5707	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.5707/3)$	0.5950	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.5707/3)$	0.5950	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.5707/3)$	0.5950
7	$(1-0.85)+0.85^*$ $(0.5950/1+0.5950/1+0.5950/1)$	1.6673	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.6673/3)$	0.6224	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.6673/3)$	0.6224	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.6673/3)$	0.6224
8	$(1-0.85)+0.85^*$ $(0.6224/1+0.6224/1+0.6224/1)$	1.7371	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.7371/3)$	0.6422	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.7371/3)$	0.6422	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.7371/3)$	0.6422
9	$(1-0.85)+0.85^*$ $(0.6422/1+0.6422/1+0.6422/1)$	1.7876	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.7876/3)$	0.6565	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.7876/3)$	0.6565	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.7876/3)$	0.6565
10	$(1-0.85)+0.85^*$ $(0.6565/1+0.6565/1+0.6565/1)$	1.8240	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.8240/3)$	0.6668	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.8240/3)$	0.6668	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.8240/3)$	0.6668
11	$(1-0.85)+0.85^*$ $(0.6668/1+0.6668/1+0.6668/1)$	1.8504	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.8504/3)$	0.6743	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.8504/3)$	0.6743	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.8504/3)$	0.6743
12	$(1-0.85)+0.85^*$ $(0.6743/1+0.6743/1+0.6743/1)$	1.8694	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.8694/3)$	0.6797	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.8694/3)$	0.6797	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.8694/3)$	0.6797
13	$(1-0.85)+0.85^*$ $(0.6797/1+0.6797/1+0.0000/1)$	1.8831	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.8831/3)$	0.6836	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.8831/3)$	0.6836	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.8831/3)$	0.6836
14	$(1-0.85)+0.85^*$ $(0.6836/1+0.6836/1+0.6836/1)$	1.8931	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.8931/3)$	0.6864	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.8931/3)$	0.6864	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.8931/3)$	0.6864
15	$(1-0.85)+0.85^*$ $(0.6864/1+0.6864/1+0.6864/1)$	1.9002	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9002/3)$	0.6884	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9002/3)$	0.6884	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9002/3)$	0.6884
16	$(1-0.85)+0.85^*$ $(0.6884/1+0.6884/1+0.6884/1)$	1.9054	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9054/3)$	0.6899	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9054/3)$	0.6899	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9054/3)$	0.6899
17	$(1-0.85)+0.85^*$ $(0.6899/1+0.6899/1+0.6899/1)$	1.9092	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9092/3)$	0.6909	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9092/3)$	0.6909	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9092/3)$	0.6909
18	$(1-0.85)+0.85^*$ $(0.6909/1+0.6909/1+0.6909/1)$	1.9119	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9119/3)$	0.6917	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9119/3)$	0.6917	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9119/3)$	0.6917
19	$(1-0.85)+0.85^*$ $(0.6917/1+0.6917/1+0.6917/1)$	1.9138	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9138/3)$	0.6923	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9138/3)$	0.6923	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9138/3)$	0.6923
20	$(1-0.85)+0.85^*$ $(0.6923/1+0.6923/1+0.6923/1)$	1.9152	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9152/3)$	0.6927	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9152/3)$	0.6927	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9152/3)$	0.6927
21	$(1-0.85)+0.85^*$ $(0.6927/1+0.6927/1+0.6927/1)$	1.9163	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9163/3)$	0.6929	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9163/3)$	0.6929	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9163/3)$	0.6929
22	$(1-0.85)+0.85^*$ $(0.6929/1+0.6929/1+0.6929/1)$	1.9170	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9170/3)$	0.6931	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9170/3)$	0.6931	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9170/3)$	0.6931
23	$(1-0.85)+0.85^*$ $(0.6931/1+0.6931/1+0.6931/1)$	1.9175	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9175/3)$	0.6933	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9175/3)$	0.6933	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9175/3)$	0.6933

ตารางที่ 4 (ต่อ)

24	$(1-0.85)+0.85^*$ $(0.6933/1+0.6933/1+0.6933/1)$	1.9179	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9179/3)$	0.6934	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9179/3)$	0.6934	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9179/3)$	0.6934
25	$(1-0.85)+0.85^*$ $(0.6934/1+0.6934/1+0.6934/1)$	1.9182	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9182/3)$	0.6935	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9182/3)$	0.6935	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9182/3)$	0.6935
26	$(1-0.85)+0.85^*$ $(0.6935/1+0.6935/1+0.6935/1)$	1.9184	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9184/3)$	0.6935	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9184/3)$	0.6935	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9184/3)$	0.6935
27	$(1-0.85)+0.85^*$ $(0.6935/1+0.6935/1+0.6935/1)$	1.9185	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9185/3)$	0.6936	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9185/3)$	0.6936	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9185/3)$	0.6936
28	$(1-0.85)+0.85^*$ $(0.6936/1+0.6936/1+0.6936/1)$	1.9186	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9186/3)$	0.6936	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9186/3)$	0.6936	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9186/3)$	0.6936
29	$(1-0.85)+0.85^*$ $(0.6936/1+0.6936/1+0.6936/1)$	1.9187	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9187/3)$	0.6936	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9187/3)$	0.6936	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9187/3)$	0.6936
30	$(1-0.85)+0.85^*$ $(0.6936/1+0.6936/1+0.6936/1)$	1.9188	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9188/3)$	0.6937	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9188/3)$	0.6937	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9188/3)$	0.6937
31	$(1-0.85)+0.85^*$ $(0.6937/1+0.6937/1+0.6937/1)$	1.9188	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9188/3)$	0.6937	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9188/3)$	0.6937	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9188/3)$	0.6937
32	$(1-0.85)+0.85^*$ $(0.6937/1+0.6937/1+0.6937/1)$	1.9188	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9188/3)$	0.6937	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9188/3)$	0.6937	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9188/3)$	0.6937
33	$(1-0.85)+0.85^*$ $(0.6937/1+0.6937/1+0.6937/1)$	1.9189	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9189/3)$	0.6937	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9189/3)$	0.6937	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9189/3)$	0.6937
34	$(1-0.85)+0.85^*$ $(0.6937/1+0.6937/1+0.6937/1)$	1.9189	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9189/3)$	0.6937	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9189/3)$	0.6937	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9189/3)$	0.6937
35	$(1-0.85)+0.85^*$ $(0.6937/1+0.6937/1+0.6937/1)$	1.9189	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9189/3)$	0.6937	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9189/3)$	0.6937	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9189/3)$	0.6937
36	$(1-0.85)+0.85^*$ $(0.6937/1+0.6937/1+0.6937/1)$	1.9189	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9189/3)$	0.6937	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9189/3)$	0.6937	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9189/3)$	0.6937
37	$(1-0.85)+0.85^*$ $(0.6937/1+0.6937/1+0.6937/1)$	1.9189	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9189/3)$	0.6937	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9189/3)$	0.6937	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9189/3)$	0.6937
38	$(1-0.85)+0.85^*$ $(0.6937/1+0.6937/1+0.6937/1)$	1.9189	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9189/3)$	0.6937	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9189/3)$	0.6937	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9189/3)$	0.6937
39	$(1-0.85)+0.85^*$ $(0.6937/1+0.6937/1+0.6937/1)$	1.9189	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9189/3)$	0.6937	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9189/3)$	0.6937	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9189/3)$	0.6937
40	$(1-0.85)+0.85^*$ $(0.6937/1+0.6937/1+0.6937/1)$	1.9189	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9189/3)$	0.6937	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9189/3)$	0.6937	$(1-0.85)+0.85^*$ $(1.9189/3)$	0.6937

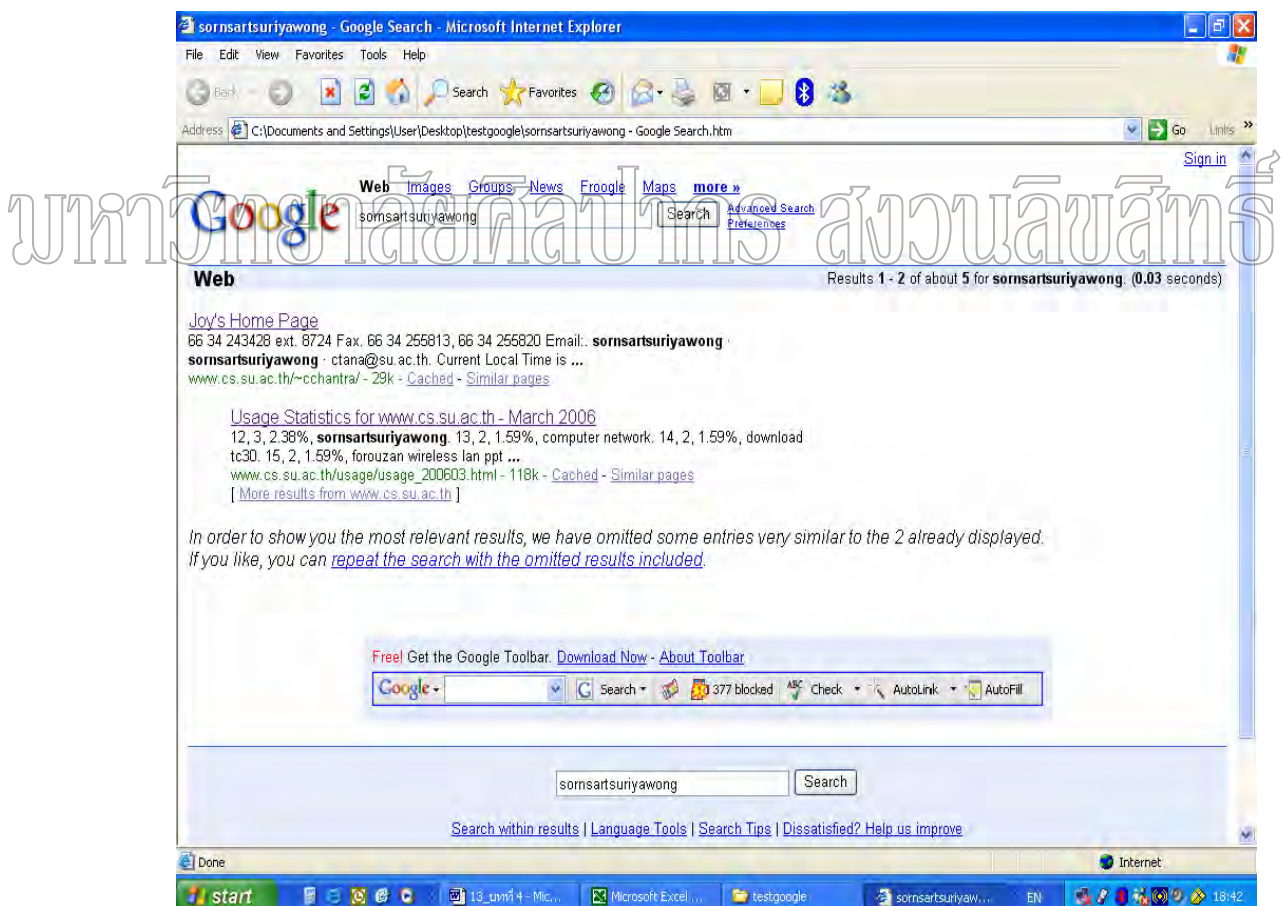
เมื่อทำการคำนวณรอบที่ 40 แล้วเว็บ A มีค่าเท่ากับ 1.9189 เว็บ B , เว็บ C และเว็บ D มีค่าเท่ากับ 0.6937 ซึ่งมีผลทำให้การจัดลำดับเว็บ A มาก่อนเว็บ B , เว็บ C และเว็บ D

Hilltop จะใช้หลักการของตำแหน่งที่พบข้อมูลที่ทำการศึกษา ซึ่งถ้าพบข้อมูลที่ค้นหาที่ตำแหน่ง Title จะมีค่าเท่ากับ 16 ถ้าพบข้อมูลที่อยู่ระหว่าง Tag Heading มีค่าเท่ากับ 6 สุดท้ายถ้าพบในตำแหน่ง Anchor Text มีค่าเท่ากับ 1

4.2 ผลการทดลอง

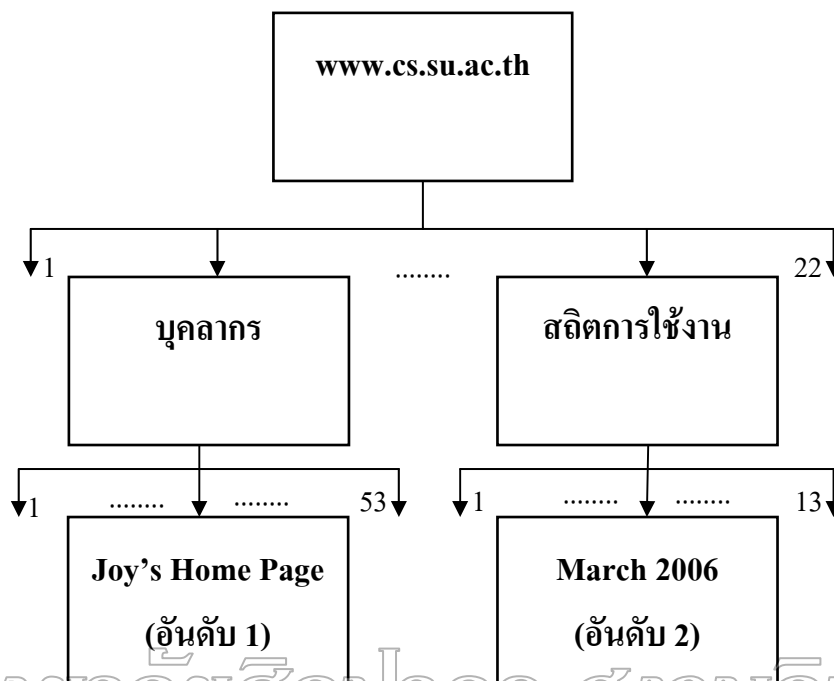
ผู้วิจัยได้ทำการทดลองโดยการใส่ข้อมูลที่ต้องการค้นหาเฉพาะในเว็บไซต์ www.cs.su.ac.th และดึง Link จากเว็บไซต์ www.cs.su.ac.th เท่านั้น ผลการทดลองจะพิจารณาเฉพาะเว็บอันดับที่ 1 – 5 และเว็บที่ได้จะต้องตรงกับข้อมูลที่ใส่ลงไปทั้งหมด

ผลการทดลองที่ 1 ให้ค้นหาข้อมูลว่า “sornsartsuriyawong” ซึ่งได้ผลลัพธ์ดังนี้



ภาพที่ 13 แสดงผลลัพธ์จากการค้นหาข้อมูล จากผลการทดลองที่ 1

โดยโครงสร้างเว็บไซต์เป็นดังรูป



ภาพที่ 14 โครงสร้างเว็บไซต์ จากการทดลองที่ 1

ทำการพิจารณาค่า Pagerank

เว็บ $www.cs.su.ac.th = (1-d) + d*(Pr(\text{หน้าแรก})/C(\text{หน้าแรก}) + Pr(\text{แนะนำภาควิชา})/C(\text{แนะนำภาควิชา}) + Pr(\text{หลักสูตร})/C(\text{หลักสูตร}) + Pr(\text{บุคลากร})/C(\text{บุคลากร}) + Pr(\text{โสมเพชรรายวิชา})/C(\text{โสมเพชรรายวิชา}) + Pr(\text{งานวิจัย})/C(\text{งานวิจัย}) + Pr(\text{ห้องปฏิบัติการวิจัย})/C(\text{ห้องปฏิบัติการวิจัย}) + Pr(\text{การติดต่อ})/C(\text{การติดต่อ}))$ ทำการแทนค่า $Pr(\text{หน้าแรก})$ เท่ากับ 0 และ $C(\text{หน้าแรก})$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บ $www.cs.su.ac.th$ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 22 $Pr(\text{แนะนำภาควิชา})$ เท่ากับ 0 และ $C(\text{แนะนำภาควิชา})$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บแนะนำภาควิชา ซึ่งมีค่าเท่ากับ 14 $Pr(\text{หลักสูตร})$ เท่ากับ 0 และ $C(\text{หลักสูตร})$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บหลักสูตร ซึ่งมีค่าเท่ากับ 20 $Pr(\text{บุคลากร})$ เท่ากับ 0 และ $C(\text{บุคลากร})$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บบุคลากร ซึ่งมีค่าเท่ากับ 53 $Pr(\text{โสมเพชรรายวิชา})$ เท่ากับ 0 และ $C(\text{โสมเพชรรายวิชา})$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บโสมเพชรรายวิชา ซึ่งมีค่าเท่ากับ 44 $Pr(\text{งานวิจัย})$ เท่ากับ 0 และ $C(\text{งานวิจัย})$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บงานวิจัย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 14 $Pr(\text{ห้องปฏิบัติการวิจัย})$ เท่ากับ 0 และ $C(\text{ห้องปฏิบัติการวิจัย})$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บแนะนำภาควิชา ซึ่งมีค่าเท่ากับ 14 สุดท้าย $Pr(\text{การติดต่อ})$ เท่ากับ 0 และ $C(\text{การติดต่อ})$

คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บแนะนำภาควิชา ซึ่งมีค่าเท่ากับ 16 ทำการแทนค่าในสูตร $Pr(www.cs.su.ac.th) = (1-0.85) + 0.85 * (0/22 + 0/14 + 0/20 + 0/53 + 0/44 + 0/14 + 0/14 + 0/16)$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ 0.15

เว็บบุคลากรมีการ Link มาจากเว็บ www.cs.su.ac.th ทำให้มีค่าเท่ากับ $(1-d) + d * (Pr(www.cs.su.ac.th) / C(www.cs.su.ac.th))$ แทนค่า $Pr(www.cs.su.ac.th)$ เท่ากับ 0.15 และ $C(www.cs.su.ac.th)$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บ www.cs.su.ac.th ซึ่งมีค่าเท่ากับ 22 ทำการแทนลงในสูตร $= (1-0.85) + 0.85 * (0.15/22)$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ 0.1557

เว็บ Joy's Home Page มีการ Link มาจากเว็บบุคลากร ทำให้มีค่าเท่ากับ $(1-d) + d * (Pr(\text{บุคลากร}) / C(\text{บุคลากร}))$ แทนค่า $Pr(\text{บุคลากร})$ เท่ากับ 0.1557 และ $C(\text{บุคลากร})$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บบุคลากร ซึ่งมีค่าเท่ากับ 53 ทำการแทนลงในสูตร $= (1-0.85) + 0.85 * (0.1557/53)$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ 0.1524

เว็บสถิติการใช้งาน มีการ Link มาจากเว็บ www.cs.su.ac.th ทำให้มีค่าเท่ากับ $(1-d) + d * (Pr(www.cs.su.ac.th) / C(www.cs.su.ac.th))$ แทนค่า $Pr(www.cs.su.ac.th)$ เท่ากับ 0.15 และ $C(www.cs.su.ac.th)$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บ www.cs.su.ac.th ซึ่งมีค่าเท่ากับ 22 ทำการแทนลงในสูตร $= (1-0.85) + 0.85 * (0.15/22)$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ 0.1557

เว็บ March 2006 มีการ Link มาจากเว็บสถิติการใช้งาน ทำให้มีค่าเท่ากับ $(1-d) + d * (Pr(\text{สถิติการใช้งาน}) / C(\text{สถิติการใช้งาน}))$ แทนค่า $Pr(\text{สถิติการใช้งาน})$ เท่ากับ 0.1557 และ $C(\text{สถิติการใช้งาน})$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บสถิติการใช้งาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 13 ทำการแทนลงในสูตร $= (1-0.85) + 0.85 * (0.1557/13)$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ 0.1601

ทำการพิจารณาค่า Hilltop

เว็บ Joy's Home Page พบข้อมูลในตำแหน่ง Anchor Text จำนวน 2 แห่ง ซึ่งมีค่า $= 1 * 1 + 1 * 1$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ 2

เว็บ March 2006 พบข้อมูลในตำแหน่ง Anchor Text จำนวน 1 แห่ง ซึ่งมีค่าเท่ากับ $= 1 * 1$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ 1

ทำการพิจารณาค่า Pagerank และ ค่า Hilltop

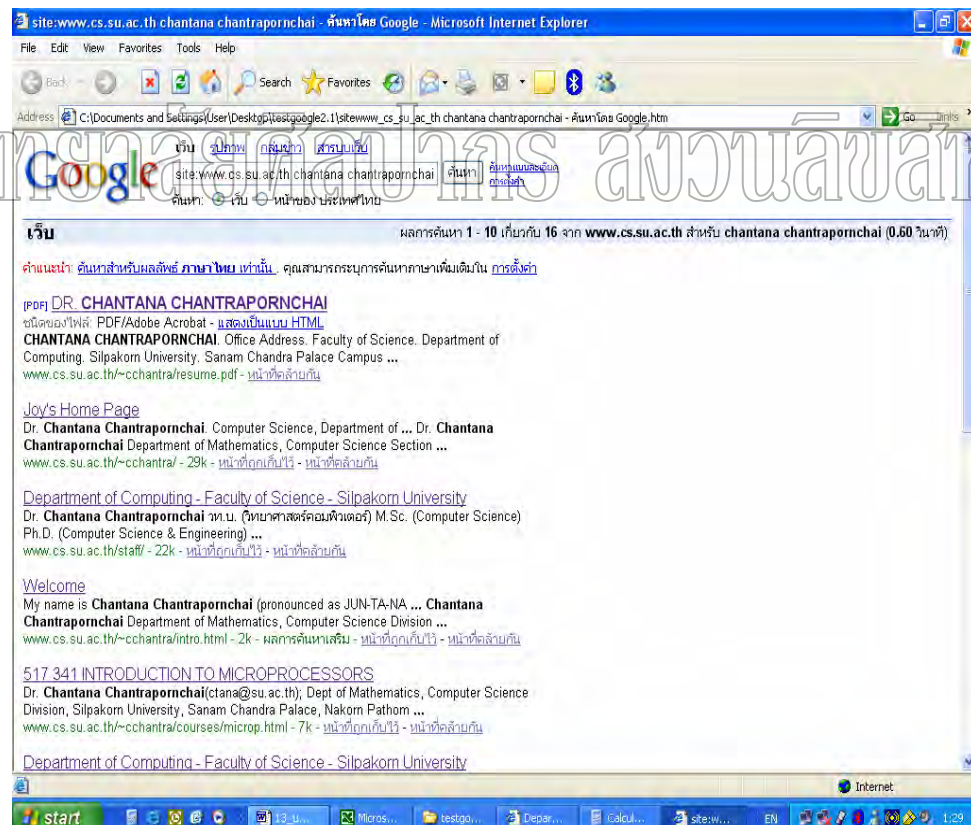
ในการคิดคำนวณอันดับของเว็บจะใช้ค่า Pagerank และค่า Hilltop อย่างละ 40%

เว็บ Joy's Home Page มีค่า Pagerank เท่ากับ 0.1524 และมีค่า Hilltop เท่ากับ 2 ทำการแทนค่าเท่ากับ $= (0.1524 * 0.4) * (2 * 0.4)$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ 0.0487

เว็บ March 2006 มีค่า Pagerank เท่ากับ 0.1601 และมีค่า Hilltop เท่ากับ 1 ทำการแทนค่าเท่ากับ $= (0.1601 * 0.4) * (1 * 0.4)$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ 0.0256

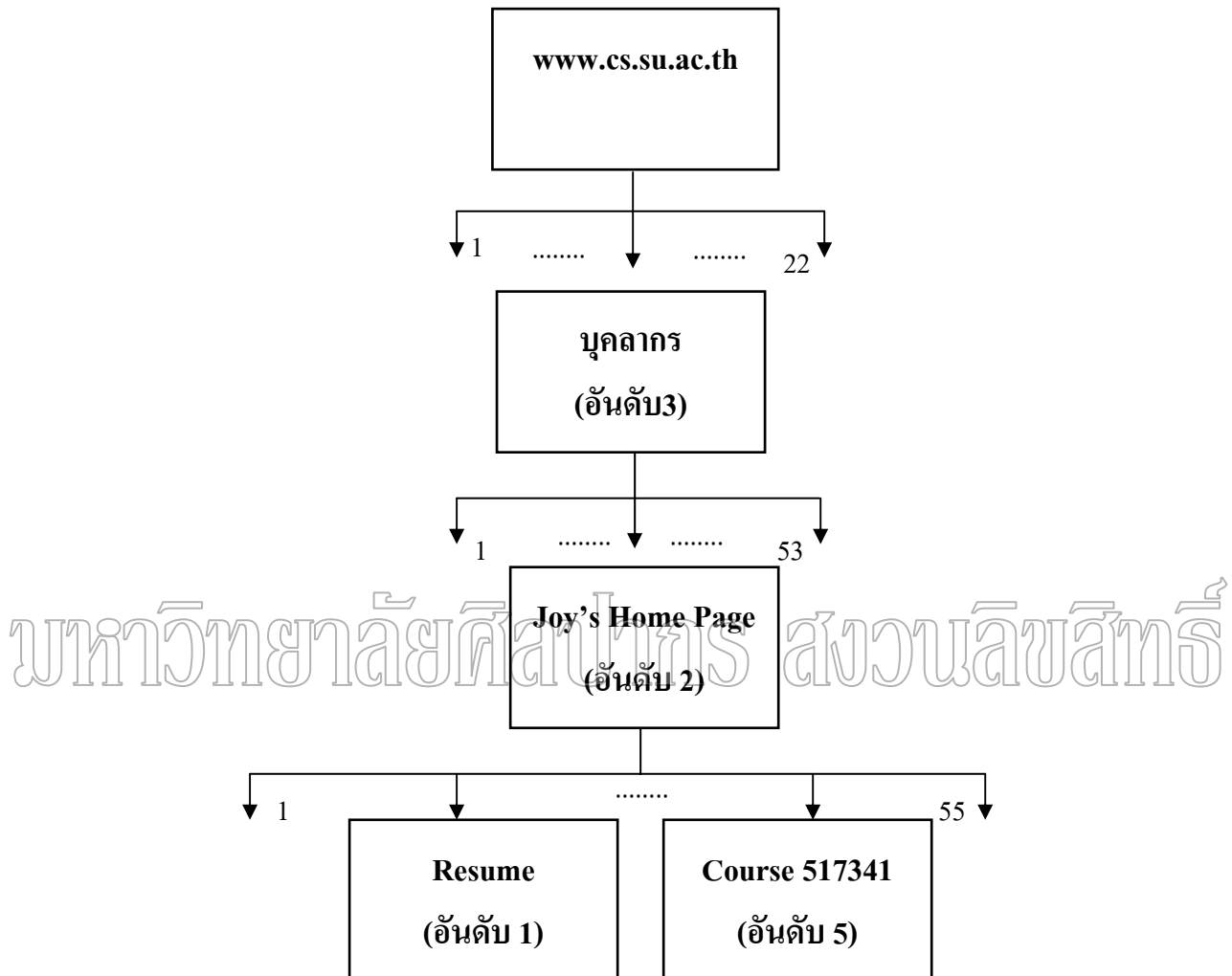
จากตัวอย่างที่ทำการทดลองและทำการคิดคำนวณโดยใช้เพียงค่า Pagerank เพียงอย่างเดียว เว็บ March 2006 จะมีค่ามากกว่าเว็บ Joy's Home Page ซึ่งทำให้การจัดลำดับ March 2006 จะเป็นอันดับที่ 1 และ Joy's Home Page มาเป็นอันดับที่ 2 แต่ถ้าวรวมค่า Hilltop ด้วยซึ่งในเว็บ Joy's Home Page พบคำที่ต้องการค้นหาด้วยกัน 2 แห่งในตำแหน่ง Anchor Text และเว็บ March 2006 พบคำที่ต้องการค้นหาด้วยกัน 1 แห่งในตำแหน่ง Anchor Text จากการคำนวณทำให้อันดับเว็บ Joy's Home Page มาเป็นอันดับที่ 1 และ March 2006 ตามมาเป็นอันดับที่ 2 ซึ่งตรงกับผลลัพธ์ในค้นหาข้อมูล

ผลการทดลองที่ 2 ให้ค้นหาข้อมูลว่า “chantana chantrapornchai” ซึ่งได้ผลลัพธ์ดังนี้



ภาพที่ 15 แสดงผลลัพธ์จากการค้นหาข้อมูล จากผลการทดลองที่ 2

โดยโครงสร้างเว็บไซต์เป็นดังรูป



ภาพที่ 16 โครงสร้างเว็บไซต์ จากการทดลองที่ 2

ทำการพิจารณาค่า Pagerank

เว็บ $www.cs.su.ac.th = (1-d) + d*(Pr(\text{หน้าแรก})/C(\text{หน้าแรก}) + Pr(\text{แนะนำภาควิชา})/C(\text{แนะนำภาควิชา}) + Pr(\text{หลักสูตร})/C(\text{หลักสูตร}) + Pr(\text{บุคลากร})/C(\text{บุคลากร}) + Pr(\text{โฮมเพจรายวิชา})/C(\text{โฮมเพจรายวิชา}) + Pr(\text{งานวิจัย})/C(\text{งานวิจัย}) + Pr(\text{ห้องปฏิบัติการวิจัย})/C(\text{ห้องปฏิบัติการวิจัย}) + Pr(\text{การติดต่อ})/C(\text{การติดต่อ}))$ ทำการแทนค่า $(Pr(\text{หน้าแรก})$ เท่ากับ 0 และ $C(\text{หน้าแรก})$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บ $www.cs.su.ac.th$ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 22 ($Pr(\text{แนะนำภาควิชา})$ เท่ากับ 0 และ $C(\text{แนะนำภาควิชา})$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บแนะนำภาควิชา ซึ่งมีค่าเท่ากับ 14 ($Pr(\text{หลักสูตร})$ เท่ากับ 0 และ $C(\text{หลักสูตร})$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บหลักสูตร ซึ่งมีค่าเท่ากับ 20 ($Pr(\text{บุคลากร})$

เท่ากับ 0 และ C(บุคลากร) คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บบุคลากร ซึ่งมีค่าเท่ากับ 53 (Pr(โฮมเพจรายวิชา) เท่ากับ 0 และ C(โฮมเพจรายวิชา) คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บโฮมเพจรายวิชา ซึ่งมีค่าเท่ากับ 44 (Pr(งานวิจัย) เท่ากับ 0 และ C(งานวิจัย) คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บงานวิจัย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 14 (Pr(ห้องปฏิบัติการวิจัย) เท่ากับ 0 และ C(ห้องปฏิบัติการวิจัย) คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บแนะนำภาควิชา ซึ่งมีค่าเท่ากับ 14 สุดท้าย(Pr(การติดต่อ) เท่ากับ 0 และ C(การติดต่อ) คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บแนะนำภาควิชา ซึ่งมีค่าเท่ากับ 16 ทำการแทนค่าในสูตร $Pr(www.cs.su.ac.th)=(1-0.85)+0.85*(0/22+0/14+0/20+0/53+0/44 +0/14+0/14+ 0/16)$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ 0.15

เว็บบุคลากรมีการ Link มาจากเว็บ www.cs.su.ac.th ทำให้มีค่าเท่ากับ $= (1-d)+d*(Pr(www.cs.su.ac.th)/C(www.cs.su.ac.th))$ แทนค่า $Pr(www.cs.su.ac.th)$ เท่ากับ 0.15 และ $C(www.cs.su.ac.th)$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บ www.cs.su.ac.th ซึ่งมีค่าเท่ากับ 22 ทำการแทนลงในสูตร $= (1-0.85)+0.85*(0.15/22)$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ 0.1557

เว็บ Joy's Home Page มีการ Link มาจากเว็บบุคลากร ทำให้มีค่าเท่ากับ $= (1-d)+d*(Pr(บุคลากร)/C(บุคลากร))$ แทนค่า $Pr(บุคลากร)$ เท่ากับ 0.1557 และ $C(บุคลากร)$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บบุคลากร ซึ่งมีค่าเท่ากับ 53 ทำการแทนลงในสูตร $= (1-0.85)+0.85*(0.1557/53)$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ 0.1524

เว็บ Resume มีการ Link มาจากเว็บ Joy's Home Page ทำให้มีค่าเท่ากับ $= (1-d)+d*(Pr(Joy's Home Page)/C(Joy's Home Page))$ แทนค่า $Pr(Joy's Home Page)$ เท่ากับ 0.1524 และ $C(Joy's Home Page)$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บ Joy's Home Page ซึ่งมีค่าเท่ากับ 55 ทำการแทนลงในสูตร $= (1-0.85)+0.85*(0.1524/55)$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ 0.1523

เว็บ Course 517341 มีการ Link มาจากเว็บ Joy's Home Page ทำให้มีค่าเท่ากับ $= (1-d)+d*(Pr(Joy's Home Page)/C(Joy's Home Page))$ แทนค่า $Pr(Joy's Home Page)$ เท่ากับ 0.1524 และ $C(Joy's Home Page)$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บสถิติการใช้งาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 55 ทำการแทนลงในสูตร $= (1-0.85)+0.85*(0.1524/55)$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ 0.1523

ทำการพิจารณาค่า Hilltop

เว็บบุคลากร พบข้อมูลในตำแหน่ง Anchor Text จำนวน 1 แห่ง ซึ่งมีค่า = $1*1$ คำนวณแล้ว มีค่าเท่ากับ 1

เว็บ Joy's Home Page พบข้อมูลในตำแหน่ง Anchor Text จำนวน 1 แห่งและในตำแหน่ง Tag Heading 1 แห่ง ซึ่งมีค่าเท่ากับ = $1*1+1*6$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ 7

เว็บ Resume พบข้อมูลในตำแหน่ง Title จำนวน 1 แห่ง ซึ่งมีค่าเท่ากับ = $1*16$ คำนวณแล้ว มีค่าเท่ากับ 16

เว็บ Course 517341 พบข้อมูลในตำแหน่ง Anchor Text จำนวน 1 แห่ง ซึ่งมีค่าเท่ากับ = $1*1$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ 1

ทำการพิจารณาค่า Pagerank และ ค่า Hilltop

ในการคิดคำนวณอันดับของเว็บจะใช้ค่า Pagerank และค่า Hilltop อย่างละ 40%

เว็บ บุคลากร มีค่า Pagerank เท่ากับ 0.1557 และมีค่า Hilltop เท่ากับ 1 ทำการแทนค่าเท่ากับ

$= (0.1557*0.4) * (1*0.4)$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ 0.0249

เว็บ Joy's Home Page มีค่า Pagerank เท่ากับ 0.1524 และมีค่า Hilltop เท่ากับ 7 ทำการแทน

ค่าเท่ากับ = $(0.1524*0.4) * (7*0.4)$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ 0.1706

เว็บ Resume มีค่า Pagerank เท่ากับ 0.1523 และมีค่า Hilltop เท่ากับ 16 ทำการแทนค่า

เท่ากับ = $(0.1523*0.4) * (16*0.4)$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ 0.3898

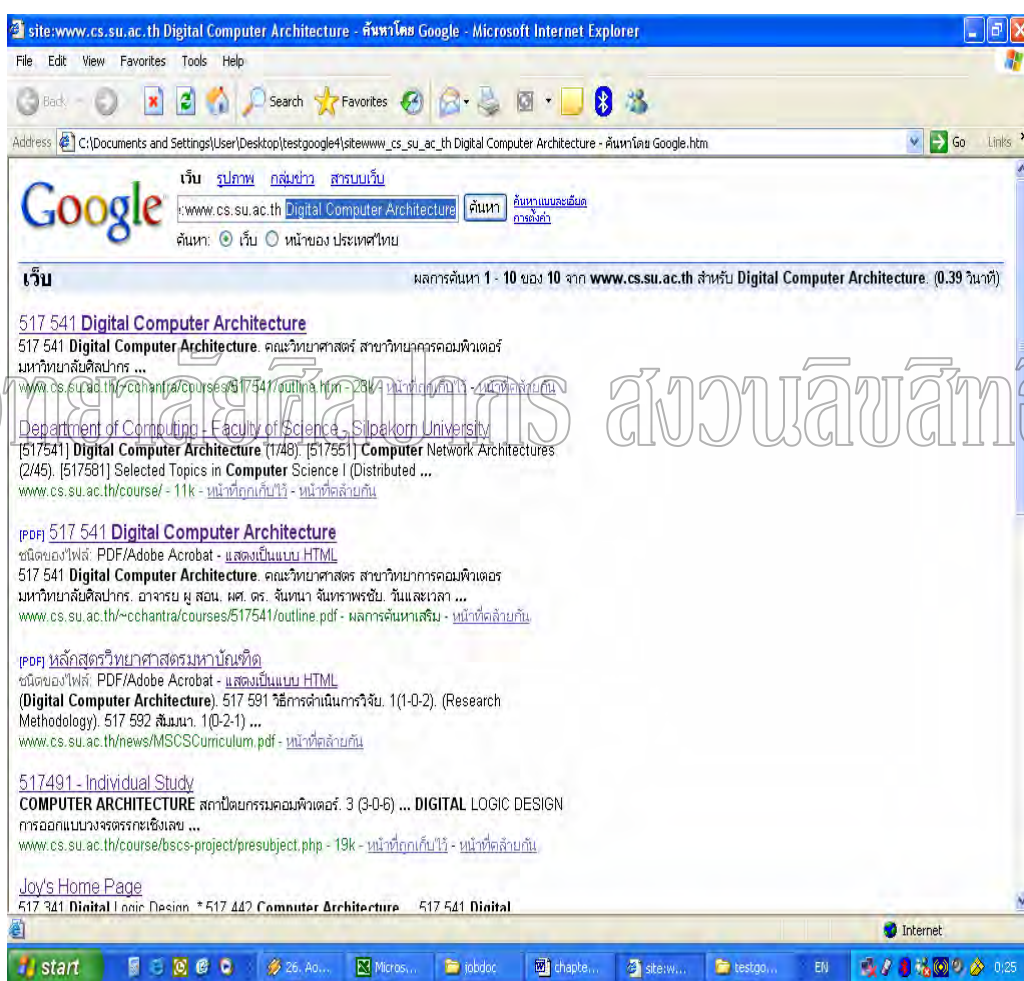
เว็บ Course 517341 มีค่า Pagerank เท่ากับ 0.1523 และมีค่า Hilltop เท่ากับ 1 ทำการแทนค่า

เท่ากับ = $(0.1523*0.4) * (1*0.4)$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ 0.0243

จากตัวอย่างที่ทำการทดลองและทำการคิดคำนวณ โดยใช้เพียงค่า Pagerank เพียงอย่างเดียว เว็บบุคลากร จะเป็นอันดับที่ 1 เว็บ Joy's Home Page มาเป็นอันดับที่ 2 เว็บ Resume และเว็บ Course 517341 จะมาเป็นอันดับต่อมา แต่ถ้ารวมค่า Hilltop ด้วยซึ่งในเว็บบุคลากร พบคำที่ต้องการค้นหาด้วยกัน 1 แห่งในตำแหน่ง Anchor Text เว็บ Joy's Home Page พบคำที่ต้องการค้นหาด้วยกัน 2 แห่งในตำแหน่ง Anchor Text 1แห่งและในตำแหน่ง Tag Heading 1 แห่ง เว็บ Resume พบคำที่ต้องการค้นหาด้วยกัน 1 แห่งในตำแหน่ง Title และเว็บ Course517341 พบคำที่ต้องการค้นหาด้วยกัน 1 แห่งในตำแหน่ง Anchor Text จากการคำนวณทำให้อันดับเว็บ Resume มาเป็นอันดับที่ 1 เว็บ Joy's Home Page ตามมาเป็นอันดับที่ 2 เว็บบุคลากร มาเป็นอันดับที่ 3 ในอันดับที่ 4 นั้นเว็บ Welcome นั้นไม่ได้ทำการ Link กับ www.cs.su.ac.th ทำให้อาจมีปัญหากับการคำนวณค่า

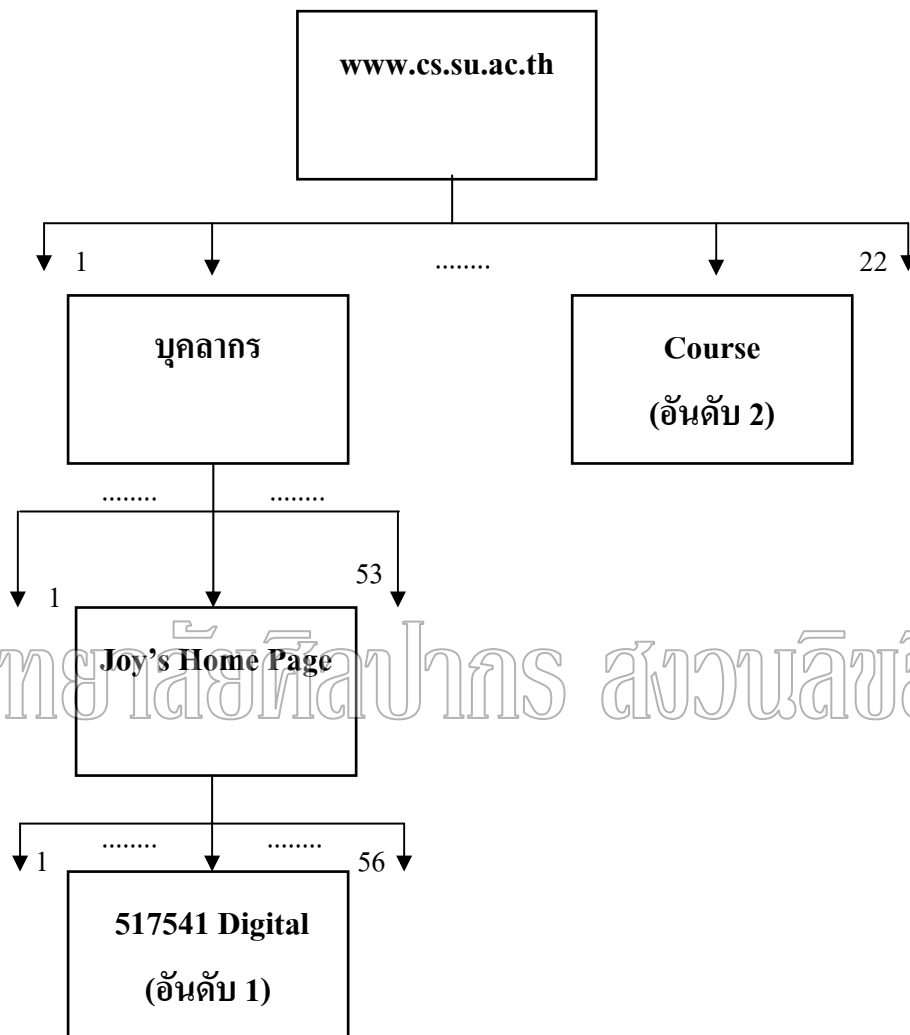
Pagerank ได้จึงไม่ได้นำมาคิดคำนวณและเว็บ Course 517341 มาเป็นอันดับที่ 5 ซึ่งตรงกับผลลัพธ์
ในค้นหาข้อมูล

ผลการทดลองที่ 3 ให้ค้นหาข้อมูลว่า “Digital Computer Architecture” ซึ่งได้ผลลัพธ์
ดังนี้



ภาพที่ 17 แสดงผลลัพธ์จากการค้นหาข้อมูล จากผลการทดลองที่ 3

โดยโครงสร้างเว็บไซต์เป็นดังรูป



มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

ภาพที่ 18 โครงสร้างเว็บไซต์ จากการทดลองที่ 3

ทำการพิจารณาค่า Pagerank

เว็บ $www.cs.su.ac.th = (1-d) + d*(Pr(\text{หน้าแรก})/C(\text{หน้าแรก}) + Pr(\text{แนะนำภาควิชา})/C(\text{แนะนำภาควิชา}) + Pr(\text{หลักสูตร})/C(\text{หลักสูตร}) + Pr(\text{บุคลากร})/C(\text{บุคลากร}) + Pr(\text{โฮมเพจรายวิชา})/C(\text{โฮมเพจรายวิชา}) + Pr(\text{งานวิจัย})/C(\text{งานวิจัย}) + Pr(\text{ห้องปฏิบัติการวิจัย})/C(\text{ห้องปฏิบัติการวิจัย}) + Pr(\text{การติดต่อ})/C(\text{การติดต่อ}))$ ทำการแทนค่า $Pr(\text{หน้าแรก})$ เท่ากับ 0 และ $C(\text{หน้าแรก})$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บ $www.cs.su.ac.th$ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 22 $Pr(\text{แนะนำภาควิชา})$ เท่ากับ 0 และ $C(\text{แนะนำภาควิชา})$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บแนะนำภาควิชา ซึ่งมีค่าเท่ากับ 14 $Pr(\text{หลักสูตร})$

เท่ากับ 0 และ C(หลักสูตร) คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บหลักสูตร ซึ่งมีค่าเท่ากับ 20 (Pr(บุคลากร) เท่ากับ 0 และ C(บุคลากร) คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บบุคลากร ซึ่งมีค่าเท่ากับ 53 (Pr(โฮมเพจรายวิชา) เท่ากับ 0 และ C(โฮมเพจรายวิชา) คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บโฮมเพจรายวิชา ซึ่งมีค่าเท่ากับ 44 (Pr(งานวิจัย) เท่ากับ 0 และ C(งานวิจัย) คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บงานวิจัย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 14 (Pr(ห้องปฏิบัติการวิจัย) เท่ากับ 0 และ C(ห้องปฏิบัติการวิจัย) คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บแนะนำภาควิชา ซึ่งมีค่าเท่ากับ 14 สุดท้าย(Pr(การติดต่อ) เท่ากับ 0 และ C(การติดต่อ) คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บแนะนำภาควิชา ซึ่งมีค่าเท่ากับ 16 ทำการแทนค่าในสูตร $Pr(www.cs.su.ac.th)=(1-0.85)+0.85*(0/22+0/14+0/20+0/53+0/44 +0/14+0/14+ 0/16)$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ 0.15

เว็บบุคลากรมีการ Link มาจากเว็บ www.cs.su.ac.th ทำให้มีค่าเท่ากับ $= (1-d)+d*(Pr(www.cs.su.ac.th)/C(www.cs.su.ac.th))$ แทนค่า $Pr(www.cs.su.ac.th)$ เท่ากับ 0.15 และ $C(www.cs.su.ac.th)$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บ www.cs.su.ac.th ซึ่งมีค่าเท่ากับ 22 ทำการแทนลงในสูตร $= (1-0.85)+0.85*(0.15/22)$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ 0.1557

เว็บ Joy's Home Page มีการ Link มาจากเว็บบุคลากร ทำให้มีค่าเท่ากับ $= (1-d)+d*(Pr(บุคลากร)/C(บุคลากร))$ แทนค่า $Pr(บุคลากร)$ เท่ากับ 0.1557 และ $C(บุคลากร)$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บบุคลากร ซึ่งมีค่าเท่ากับ 53 ทำการแทนลงในสูตร $= (1-0.85)+0.85*(0.1557/53)$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ 0.1524

เว็บ 517541 Digital มีการ Link มาจากเว็บ Joy's Home Page ทำให้มีค่าเท่ากับ $= (1-d)+d*(Pr(Joy's Home Page)/C(Joy's Home Page))$ แทนค่า $Pr(Joy's Home Page)$ เท่ากับ 0.1524 และ $C(Joy's Home Page)$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บ Joy's Home Page ซึ่งมีค่าเท่ากับ 55 ทำการแทนลงในสูตร $= (1-0.85)+0.85*(0.1524/55)$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ 0.1523

เว็บ Course มีการ Link มาจากเว็บ www.cs.su.ac.th ทำให้มีค่าเท่ากับ $= (1-d)+d*(Pr(www.cs.su.ac.th)/C(www.cs.su.ac.th))$ แทนค่า $Pr(www.cs.su.ac.th)$ เท่ากับ 0.15 และ $C(www.cs.su.ac.th)$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บ www.cs.su.ac.th ซึ่งมีค่าเท่ากับ 22 ทำการแทนลงในสูตร $= (1-0.85)+0.85*(0.15/22)$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ 0.1557

ทำการพิจารณาค่า Hilltop

เว็บ 517541 Digital พบข้อมูลในตำแหน่ง Title จำนวน 1 แห่ง ซึ่งมีค่า = $1*16$ คำนวณแล้ว มีค่าเท่ากับ 16

เว็บ Course พบข้อมูลในตำแหน่ง Anchor Text จำนวน 1 แห่ง ซึ่งมีค่าเท่ากับ = $1*1$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ 1

ทำการพิจารณาค่า Pagerank และ ค่า Hilltop

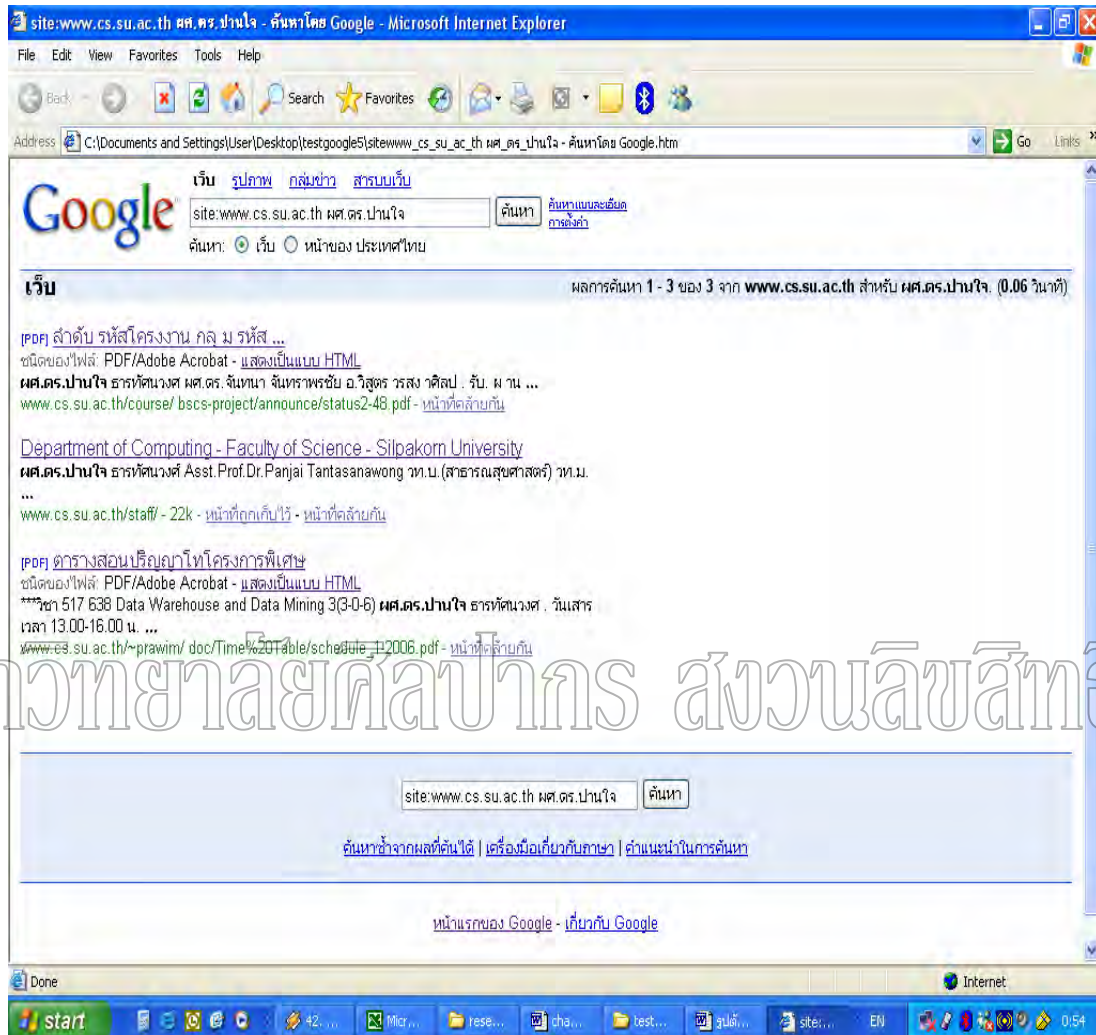
ในการคิดคำนวณอันดับของเว็บจะใช้ค่า Pagerank และค่า Hilltop อย่างละ 40%

เว็บ 517541 Digital มีค่า Pagerank เท่ากับ 0.1523 และมีค่า Hilltop เท่ากับ 16 ทำการแทนค่าเท่ากับ $(0.1523*0.4) * (16*0.4)$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ 0.3898

เว็บ Course มีค่า Pagerank เท่ากับ 0.1557 และมีค่า Hilltop เท่ากับ 1 ทำการแทนค่าเท่ากับ $(0.1557*0.4) * (1*0.4)$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ 0.0249

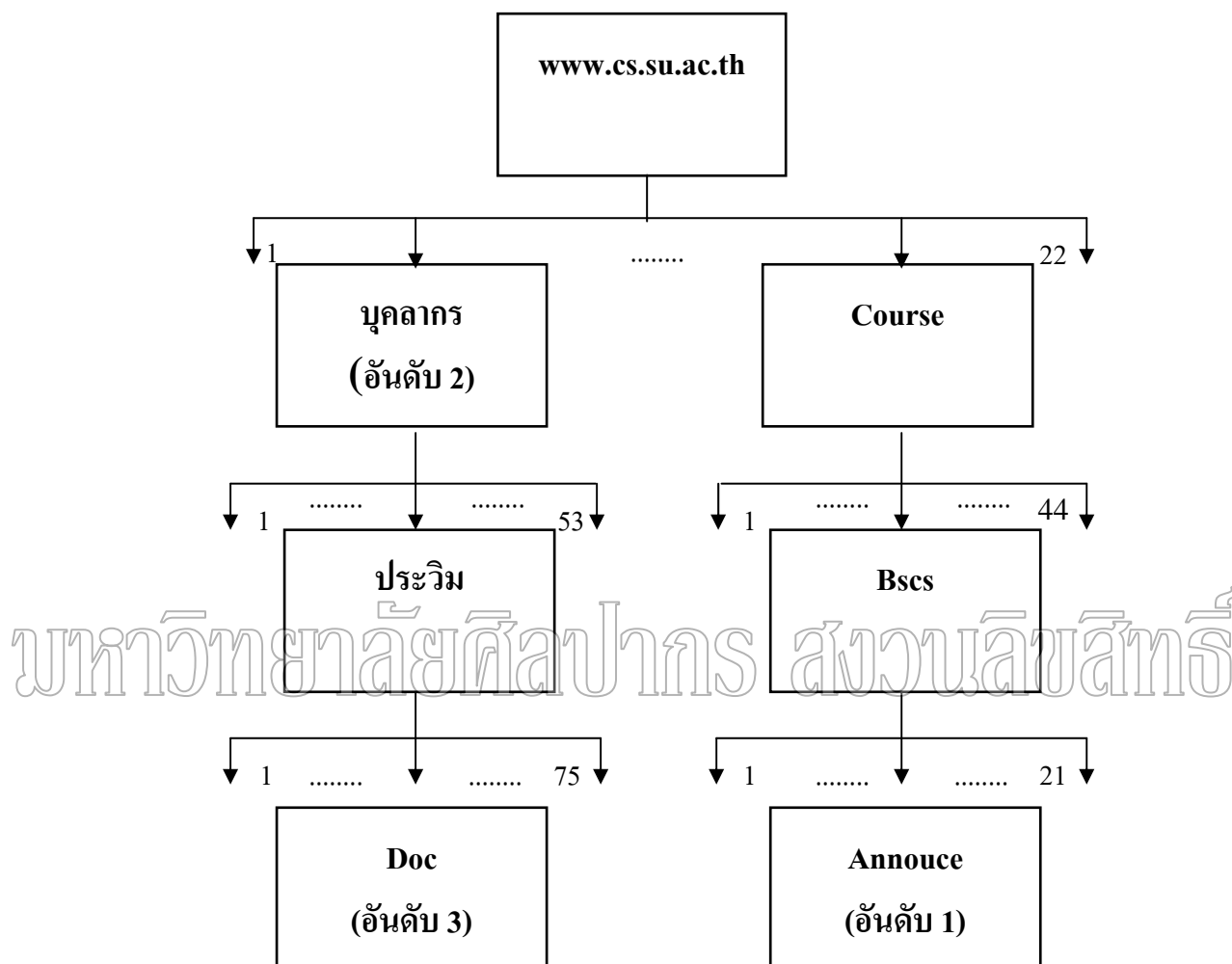
จากตัวอย่างที่ทำการทดลองและทำการคิดคำนวณโดยใช้เพียงค่า Pagerank เพียงอย่างเดียว เว็บ Course จะเป็นอันดับที่ 1 เว็บ 517541 Digital มาเป็นอันดับที่ 2 แต่ถ้าวรวมค่า Hilltop ด้วยซึ่งในเว็บ 517541 Digital พบค่าที่ต้องการค้นหาด้วยกัน 1 แห่งในตำแหน่ง Title เว็บ Course พบค่าที่ต้องการค้นหาด้วยกัน 1 แห่งในตำแหน่ง Anchor Text จากการคำนวณทำให้อันดับเว็บ 517541 Digital มาเป็นอันดับที่ 1 เว็บ Course ตามมาเป็นอันดับที่ 2 ในอันดับที่ 3 นั้นเว็บ 517541 Digital Computer นั้นมีเว็บแสดงอยู่ แต่เมื่อทำการคลิกเข้าไปแล้วไม่พบข้อมูลแต่อย่างใด ในอันดับที่ 4 ไม่ได้ทำการ Link กับ www.cs.su.ac.th ทำให้อาจมีปัญหากับการคำนวณค่า Pagerank ได้จึงไม่นำมาคิดคำนวณ ในอันดับที่ 5 เว็บที่ได้นั้นไม่ตรงกับคำที่ค้นหาทั้งหมด พบเพียงบางส่วนเลย ไม่นำมาคิดคำนวณ ทำให้เว็บ 517541 Digital มาเป็นอันดับที่ 1 และเว็บ Course ตามมาเป็นอันดับที่ 2 ซึ่งตรงกับผลลัพธ์ในค้นหาข้อมูล

ผลการทดลองที่ 4 ให้นักหาข้อมูลว่า “ผศ.ดร.ปานใจ” ซึ่งได้ผลลัพธ์ดังนี้



ภาพที่ 19 แสดงผลลัพธ์จากการค้นหาข้อมูล จากผลการทดลองที่ 4

โดยโครงสร้างเว็บไซต์เป็นดังรูป



ภาพที่ 20 โครงสร้างเว็บไซต์ จากการทดลองที่ 4

ทำการพิจารณาค่า Pagerank

เว็บ $www.cs.su.ac.th = (1-d) + d*(Pr(\text{หน้าแรก})/C(\text{หน้าแรก}) + Pr(\text{แนะนำภาควิชา})/C(\text{แนะนำภาควิชา}) + Pr(\text{หลักสูตร})/C(\text{หลักสูตร}) + Pr(\text{บุคคาลกร})/C(\text{บุคคาลกร}) + Pr(\text{โฮมเพจรายวิชา})/C(\text{โฮมเพจรายวิชา}) + Pr(\text{งานวิจัย})/C(\text{งานวิจัย}) + Pr(\text{ห้องปฏิบัติการวิจัย})/C(\text{ห้องปฏิบัติการวิจัย}) + Pr(\text{การติดต่อ})/C(\text{การติดต่อ}))$ ทำการแทนค่า $(Pr(\text{หน้าแรก})$ เท่ากับ 0 และ $C(\text{หน้าแรก})$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บ $www.cs.su.ac.th$ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 22 ($Pr(\text{แนะนำภาควิชา})$ เท่ากับ 0 และ $C(\text{แนะนำภาควิชา})$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บแนะนำภาควิชา ซึ่งมีค่าเท่ากับ 14 ($Pr(\text{หลักสูตร})$

เท่ากับ 0 และ C(หลักสูตร) คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บหลักสูตร ซึ่งมีค่าเท่ากับ 20 (Pr(บุคลากร) เท่ากับ 0 และ C(บุคลากร) คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บบุคลากร ซึ่งมีค่าเท่ากับ 53 (Pr(โฮมเพจรายวิชา) เท่ากับ 0 และ C(โฮมเพจรายวิชา) คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บโฮมเพจรายวิชา ซึ่งมีค่าเท่ากับ 44 (Pr(งานวิจัย) เท่ากับ 0 และ C(งานวิจัย) คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บงานวิจัย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 14 (Pr(ห้องปฏิบัติการวิจัย) เท่ากับ 0 และ C(ห้องปฏิบัติการวิจัย) คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บแนะนำภาควิชา ซึ่งมีค่าเท่ากับ 14 สุดท้าย(Pr(การติดต่อ) เท่ากับ 0 และ C(การติดต่อ) คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บแนะนำภาควิชา ซึ่งมีค่าเท่ากับ 16 ทำการแทนค่าในสูตร $Pr(www.cs.su.ac.th) = (1-0.85) + 0.85 * (0/22 + 0/14 + 0/20 + 0/53 + 0/44 + 0/14 + 0/14 + 0/16)$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ 0.15

เว็บบุคลากรมีการ Link มาจากเว็บ www.cs.su.ac.th ทำให้มีค่าเท่ากับ $= (1-d) + d * (Pr(www.cs.su.ac.th) / C(www.cs.su.ac.th))$ แทนค่า $Pr(www.cs.su.ac.th)$ เท่ากับ 0.15 และ $C(www.cs.su.ac.th)$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บ www.cs.su.ac.th ซึ่งมีค่าเท่ากับ 22 ทำการแทนลงในสูตร $= (1-0.85) + 0.85 * (0.15/22)$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ 0.1557

เว็บประวิมมีการ Link มาจากเว็บบุคลากร ทำให้มีค่าเท่ากับ $= (1-d) + d * (Pr(บุคลากร) / C(บุคลากร))$ แทนค่า $Pr(บุคลากร)$ เท่ากับ 0.1557 และ $C(บุคลากร)$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บบุคลากร ซึ่งมีค่าเท่ากับ 53 ทำการแทนลงในสูตร $= (1-0.85) + 0.85 * (0.1557/53)$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ 0.1524

เว็บ Doc มีการ Link มาจากเว็บประวิม ทำให้มีค่าเท่ากับ $= (1-d) + d * (Pr(ประวิม) / C(ประวิม))$ แทนค่า $Pr(ประวิม)$ เท่ากับ 0.1524 และ $C(ประวิม)$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บประวิม ซึ่งมีค่าเท่ากับ 75 ทำการแทนลงในสูตร $= (1-0.85) + 0.85 * (0.1524/75)$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ 0.1517

เว็บ Course มีการ Link มาจากเว็บ www.cs.su.ac.th ทำให้มีค่าเท่ากับ $= (1-d) + d * (Pr(www.cs.su.ac.th) / C(www.cs.su.ac.th))$ แทนค่า $Pr(www.cs.su.ac.th)$ เท่ากับ 0.15 และ $C(www.cs.su.ac.th)$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บ www.cs.su.ac.th ซึ่งมีค่าเท่ากับ 22 ทำการแทนลงในสูตร $= (1-0.85) + 0.85 * (0.15/22)$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ 0.1557

เว็บ Bscs มีการ Link มาจากเว็บ Course ทำให้มีค่าเท่ากับ $= (1-d)+d*(Pr(Course)/C(Course))$ แทนค่า $Pr(Course)$ เท่ากับ 0.1557 และ $C(Course)$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บ Course ซึ่งมีค่าเท่ากับ 44 ทำการแทนลงในสูตร $= (1-0.85)+0.85*(0.1557/44)$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ $= 0.1530$

เว็บ Annouce มีการ Link มาจากเว็บ Bscs ทำให้มีค่าเท่ากับ $= (1-d)+d*(Pr(Bscs)/C(Bscs))$ แทนค่า $Pr(Bscs)$ เท่ากับ 0.1530 และ $C(Bscs)$ คือจำนวน Link ที่ออกจากเว็บ Bscs ซึ่งมีค่าเท่ากับ 21 ทำการแทนลงในสูตร $= (1-0.85)+0.85*(0.1530/21)$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ $= 0.1561$

ทำการพิจารณาค่า Hilltop

เว็บ Annouce พบข้อมูลในตำแหน่ง Anchor Text จำนวน 18 แห่ง ซึ่งมีค่า $= 1*18$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ 18

เว็บบุคลากร พบข้อมูลในตำแหน่ง Anchor Text จำนวน 1 แห่ง ซึ่งมีค่าเท่ากับ $= 1*1$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ 1

เว็บ Doc พบข้อมูลในตำแหน่ง Anchor Text จำนวน 1 แห่ง ซึ่งมีค่าเท่ากับ $= 1*1$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ 1

ทำการพิจารณาค่า Pagerank และ ค่า Hilltop

ในการคิดคำนวณอันดับของเว็บจะใช้ค่า Pagerank และค่า Hilltop อย่างละ 40%

เว็บ Annouce มีค่า Pagerank เท่ากับ 0.1561 และมีค่า Hilltop เท่ากับ 18 ทำการแทนค่าเท่ากับ $= (0.1561*0.4) * (18*0.4)$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ 0.4495

เว็บบุคลากร มีค่า Pagerank เท่ากับ 0.1557 และมีค่า Hilltop เท่ากับ 1 ทำการแทนค่าเท่ากับ $= (0.1557*0.4) * (1*0.4)$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ 0.0249

เว็บ Doc มีค่า Pagerank เท่ากับ 0.1517 และมีค่า Hilltop เท่ากับ 1 ทำการแทนค่าเท่ากับ $= (0.1517*0.4) * (1*0.4)$ คำนวณแล้วมีค่าเท่ากับ 0.0242

จากตัวอย่างที่ทำการทดลองและทำการคิดคำนวณโดยใช้เพียงค่า Pagerank เพียงอย่างเดียว เว็บ Annouce จะเป็นอันดับที่ 1 เว็บบุคลากร มาเป็นอันดับที่ 2 และเว็บ Doc มาเป็นอันดับที่ 3 ตามลำดับ แต่ถ้าวรวมค่า Hilltop ด้วยซึ่งในเว็บ Annouce พบคำที่ต้องการค้นหาด้วยกัน 18 แห่งในตำแหน่ง Anchor Text เว็บบุคลากร และเว็บ Doc พบคำที่ต้องการค้นหาด้วยกัน 1 แห่งในตำแหน่ง Anchor Text จากการคำนวณทำให้อันดับเว็บ Annouce มาเป็นอันดับที่ 1 เว็บบุคลากรเป็นอันดับที่ 2 และเว็บ Doc เป็นอันดับที่ 3 ซึ่งตรงกับผลลัพธ์ในค้นหาข้อมูล

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้เสนอขั้นตอนวิธีการศึกษาโดยการสร้างรูปแบบข้อมูลเว็บและทำการคำนวณค่าโดยใช้อัลกอริทึม Pagerank และ Hilltop เมื่อทดสอบวิธีการและผลลัพธ์แล้วได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องแล้ว จึงได้ทำการทดลองกับตัวอย่างจริง ทำการคำนวณและดูผลลัพธ์ที่ได้จากคำนวณ เรียงลำดับผลลัพธ์ที่ได้และเปรียบเทียบการจัดลำดับข้อมูลจากการคำนวณกับผลลัพธ์ที่ได้จริง ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้ตรงกับผลลัพธ์ที่ได้จาก Search Engine

อภิปรายผล

ในการวิจัยผู้วิจัยได้ทำการทดลองผลลัพธ์กับตัวอย่างจริง ซึ่งในการทดลองตัวอย่างนั้นมีข้อจำกัดบางอย่างเช่น

1. จำเป็นต้องรู้โครงสร้างของเว็บที่จะทำการค้นหา ทำให้จำเป็นต้องลดขนาดของเว็บที่ทำการค้นหาเหลือเพียงข้อมูลที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อกับเว็บ www.cs.su.ac.th เท่านั้น
2. จำเป็นต้องรู้ค่าเริ่มต้นของเว็บที่จะทำการคำนวณ ทำให้จำเป็นต้องเลือกผลลัพธ์ที่ได้ที่เชื่อมต่อมาจากเว็บ www.cs.su.ac.th เท่านั้น เพื่อควบคุมค่าเริ่มต้น
3. การเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง เนื้อหาเว็บมีความรวดเร็ว

จากการคำนวณและทดลองกับตัวอย่างจริง ทำการเรียงลำดับผลลัพธ์และเปรียบเทียบกับการค้นหาจาก Google ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้ตรงกับข้อมูลที่ทำกรคำนวณ

ข้อเสนอแนะ

1. การคิดคำนวณค่าใช้ Pagerank และ Hilltop จากข้อมูลประเภท text เท่านั้น
2. การคำนวณจากเว็บจำเป็นต้องรู้โครงสร้างเว็บทั้งหมด รวมทั้ง Incomm link ที่เชื่อมต่อมาจากเว็บอื่น
3. ยังมีอัลกอริทึมอื่น ๆ ที่ใช้ใน Search Engine เช่น อัลกอริทึมที่ทำการเปรียบเทียบค่าต่าง ๆ ว่าเป็นคำเดียวกันหรือไม่ เช่น Drive กับ Driving

บรรณานุกรม

ภาษาต่างประเทศ

- Gupta ,Atul. Analysis and Implications of Hilltop Algorithm [Online]. Accessed 26 July 2005.
Available from <http://tools.devshed.com/c/a/Search-Engine-Tricks/Analysis-and-Implications-of-Hilltop-Algorithm/>
- Grehan ,Mike. Topic distillation : hits,clever,disoweb then teoma [Online]. Accessed 27 January 2005. Available from http://www.searchguild.com/topic_distillation.pdf
- Rustybrick.com. Teomas History and Background [Online]. Accessed 16 July 2005. Available from http://www.rustybrick.com/seo_articles_7a.php
- Wall ,Aaron. History of Search Engines & Web History [Online]. Accessed 16 July 2005.
Available from <http://www.search-marketing.info/search-engine-history/index.htm>
- Google.com. Google History [Online]. Accessed 5 July 2005. Available from <http://www.google.com/corporate/history.html>
- Collins ,Gord. The Latest on Google's Algorithm [Online]. Accessed 9 January 2005. Available from <http://www.seotoday.com/browse.php/category/articles/id/446/index.php>
- Sobek ,Markus. The PageRank Algorithm [Online]. Accessed 19 January 2005. Available from <http://pr.efactory.de/e-pagerank-algorithm.shtml>
- Sullivan ,Danny. How Search Engine Work [Online]. Accessed 19 January 2005. Available from <http://searchenginewatch.com/webmasters/article.php/2168031>
- Bharat ,Krishna and George A. Mihaila. “When Experts Agree:Using Non-Affiliated Experts to Rank Popular Topics” ACM Transactions on Information Systems (TOIS) 20, 1(January 2002):597-602.
- Chakrabarti, Soumen, Mukul Joshi, and Vivek Tawde. “Enhanced Topic Distillation using Text,Markup Tags , and Hyperlinks” Proceedings of the 24th annual international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval (2001):208-216.
- Brin, Sergey and Lawrence Page. “The anatomy of a large-scale hypertextual Web search engine” Computer Network and ISDN System 30,1-7(April 1998):107-117.

Cho, Junghoo, Hector Garcia-Molina, and Lawrence Page. "Efficient crawling through URL ordering" Computer Network and ISDN System 30,1-7(April 1998):161-172.

Zhang, Dell and Yisheng Dong. "An efficient algorithm to rank Web resources" Computer Networks 33,1-6(June 2000):449-455.

Marchiori, Massimo. "The limits of Web metadata, and beyond" Computer Network and ISDN System 30,1-7(April 1998):1-9.

Stata, Raymie, Krishna Bharat, and Farzin Maghoul. "The Term Vector Database:fast access to indexing terms for Web pages" Computer Networks 33,1-6(June 2000):247-255.

Wang, Minhua. A Significant Improvement to Clever Algorithm in Hyperlinked Environment [Online]. Accessed 10 January 2005. Available from <http://www2002.org/CDROM/poster/171.pdf>

Ding ,Chen , Chi-Hung Chi, and Tiejian Luo."An Improved Usage-Based Ranking", (2002):346-353.

Craven, Phil. The reason for this "PageRank Explained" paper [Online]. Accessed 10 January 2005. Available from <http://www.webworkshop.net/pagerank.html>

Rogers , Ian. The Google Pagerank Algorithm and How It Works [Online]. Accessed 10 January 2005. Available from <http://www.iprcom.com/papers/pagerank/index.html>

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล นายเศรษฐศาสตร์ สุริยวงษ์
 ที่อยู่ 164/1 ถนนราชดำเนิน ตำบลพระปฐมเจดีย์ อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม
 ที่ทำงาน สหกรณ์ออมทรัพย์ครูนครปฐม จำกัด 39 ถนนลำพญา ตำบลลำพญา
 อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม 73000

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2541 สำเร็จการศึกษาปริญญาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
 พ.ศ. 2545 ศึกษาต่อระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2542-2545 อาจารย์ที่โรงเรียนครุณราชบุรีพานิชยการ

พ.ศ. 2545-ปัจจุบัน เจ้าหน้าที่สมาคมฯ สหกรณ์ออมทรัพย์ครูนครปฐม จำกัด

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์