

๒

การกำหนดคำค้นสารสนเทศ

ศุภวรรณ รัตนมณี*

ในยุคปัจจุบัน ความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ส่งผลให้มีการนำวิทยาการทางด้านคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการจัดการด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง "การจัดการข้อมูล" เนื่องจากการเกิดขึ้นของข้อมูลจำนวนมากทำให้มีข้อจำกัดในการจัดเก็บข้อมูลแบบเดิม ๆ รูปแบบการจัดเก็บข้อมูลเปลี่ยนแปลงไปอยู่ในรูปของดิจิทัลที่ผู้ใช้ไม่สามารถมองเห็นได้ ด้วยเหตุนี้ในการสืบค้นสารสนเทศ ผู้ใช้จำเป็นต้องมีทักษะในการสืบค้นที่ดี การมีทักษะและกลยุทธ์ในการสืบค้นจะช่วยให้ผู้ใช้ได้รับสารสนเทศที่ตรงกับความต้องการ และใช้เวลาอันน้อย ขั้นตอนหนึ่งของกลยุทธ์การสืบค้นก็คือ การกำหนดคำค้นหรือ Query เนื่องจากกลยุทธ์ในการสืบค้น ก็คือ ความสามารถในการเปรียบเทียบและกำหนดคำค้นให้ตรงกับเอกสารที่จัดเก็บได้อย่างเหมาะสม (Search Strategies, 1996)

ดังนั้นการกำหนดคำค้นจึงเป็นขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญ ที่จะทำให้ผู้ใช้สามารถเลือกเอกสารที่ตนต้องการออกจากเอกสารที่ไม่ต้องการได้อย่างครบถ้วน ผู้ที่เข้าใจในเรื่องของการกำหนดคำค้นก็จะเป็นผู้ที่มีกลยุทธ์ในการสืบค้น และประสบความสำเร็จในการสืบค้นได้ไม่ยาก

ความหมายของคำค้นสารสนเทศ

คำค้นสารสนเทศ (Query) หมายถึง ชุดของคำที่ผู้ใช้คิดขึ้น เพื่อใช้เป็นสื่อกลางในการค้นหาสารสนเทศ อธิบายสิ่งที่ผู้ใช้ต้องการไปสู่อระบบ (Glossary for Information Retrieval, 1997)

*นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

สาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์

คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสร้างคำค้นสารสนเทศ

ในขั้นตอนของการกำหนดคำค้นสารสนเทศนั้น ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วนด้วยกันคือ

1. การกำหนดความต้องการสารสนเทศของผู้ใช้

เนื่องจากผู้ใช้ที่ใช้การค้นสารสนเทศมีอยู่ด้วยกันหลายประเภท ทั้งผู้ที่มีความรู้และไม่มีความรู้ในเรื่องการสืบค้น ผู้ที่มีประสบการณ์ และไม่มีประสบการณ์ในการสืบค้น ผู้ใช้แต่ละประเภทต่างก็มีความต้องการที่หลากหลายและแตกต่างกันออกไป การกำหนดความต้องการเป็นขั้นตอนที่สำคัญขั้นตอนหนึ่ง เนื่องจากผู้ใช้ที่เข้าใจถึงความต้องการของตนเอง หรือมีความรู้ในเรื่องการสืบค้นสารสนเทศ ก็จะสามารถกำหนดคำค้นได้อย่างถูกต้อง ในขณะที่ผู้ใช้ที่ไม่มีความรู้ในเรื่องการสืบค้นสารสนเทศ การกำหนดความต้องการของตนเองจึงกลายเป็นเรื่องที่ยาก

2. การกำหนดคำสืบค้น

ในการกำหนดคำค้น แบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนคือ ส่วนของการกำหนดคำสืบค้น (Keyword) และการกำหนดคำเชื่อมคำสืบค้น (Boolean Logic) โดยในการกำหนดคำค้น สามารถแบ่งขั้นตอนได้ดังนี้คือ (Hearst, 1999)

- 2.1 การแยกคำสำคัญของเรื่องที่ต้องการค้น
- 2.2 หาคำพ้องต่าง ๆ ของแต่ละคำสำคัญ
- 2.3 กำหนดคำเชื่อมระหว่างคำสำคัญต่าง ๆ อย่างเหมาะสม

ตัวอย่างเช่น Query : drugs for the prevention of osteoporosis

concept 1	concept 2	concept 3
osteoporosis	drugs	prevention
"bone loss"	pharmaceuticals	cure

3. การศึกษาระบบการสืบค้นสารสนเทศ

เนื่องจากระบบการค้นสารสนเทศ แต่ละระบบนั้นมีความสามารถในการจัดการคำถาม (Query Management) และ ระบบปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ (User Interface) ที่แตกต่างกัน การรองรับคำค้นและการแสดงผลต่าง ๆ จึงไม่เหมือนกัน ดังนั้นหากจะสืบค้นให้ได้ประสิทธิภาพ และตรงกับความต้องการ ผู้ใช้ก็จำเป็นต้องศึกษาถึงข้อจำกัดต่างๆ ของระบบด้วยเช่นกัน

ภาษาของคำค้นสารสนเทศ (Query Languages)

ในการติดต่อระหว่างผู้ใช้กับระบบ จำเป็นต้องอาศัยภาษาของคำค้นสารสนเทศ เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล ภาษาของคำค้นสารสนเทศ หรือ Query Languages หมายถึง ภาษาที่ผู้ใช้บอกกับระบบสารสนเทศ

ว่าอะไรคือสิ่งที่ผู้ใช้ต้องการ (Query Languages, 1998) ภาษาของคำค้นสารสนเทศ มีทั้งที่อยู่ในรูปของ คำสั่ง และกราฟิก การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์ มีทั้งหมด 5 รูปแบบดังนี้คือ การใช้ ภาษาคำสั่ง (Command Language) ฟอรั่ม (Form Fill-in) เมนู (Menu Selection) การกำหนดการ ปฏิบัติการโดยตรง (Direct Manipulation) และการใช้ภาษาธรรมชาติ (Natural Language) (Hearst, 1999) ประโยชน์อย่างหนึ่งของการศึกษาภาษาของคำค้นสารสนเทศ จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถเลือกคำค้น ที่ใช้ในการสืบค้นให้ถูกต้องตรงกับภาษาที่ใช้ในระบบได้

ประเภทของคำค้นสารสนเทศ

ได้มีการจัดแบ่งประเภทของคำค้นสารสนเทศออกเป็น 2 ลักษณะคือ (Query Model System Component, 2001)

1. การสืบค้นแบบการสำรวจ (Exploratory Search or Browsing)

ผลการสืบค้นที่ได้จากการใช้คำค้นประเภทนี้จะค่อนข้างกว้าง ยกตัวอย่างเช่น "show me document that have information on the crime rate in northern California cities" มีประโยชน์ในกรณีที่ ผู้ใช้ต้องการตรวจสอบเอกสารที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

2. การสืบค้นแบบเจาะจง (Explicit Search) ผลการสืบค้นที่ได้จากการใช้คำค้นประเภทนี้ ค่อนข้างเฉพาะเจาะจง เนื่องจากเป็นคำค้น ที่ผู้ใช้จะระบุตำแหน่งของเอกสารลงไปด้วย ยกตัวอย่างเช่น "find the web page on the MIT site dealing with patent licensing"

นอกจากการให้ผลการสืบค้นที่ต่างกันแล้ว ความแตกต่างของคำค้นทั้งสองประเภทก็อยู่ที่ ความเชื่อถือได้ (Confidence) และความเฉพาะเจาะจง (Specificity) คำค้นที่มีความเฉพาะเจาะจงต่ำ และ มีความเชื่อถือได้ต่ำ จะทำให้ได้ผลการสืบค้นที่กว้างมากเกินไป ซึ่งในการสืบค้นทำให้มีโอกาสได้รับเอกสาร ที่ไม่เกี่ยวข้องเป็นจำนวนมาก แต่หากเป็นการกำหนดคำค้นที่มีความเฉพาะเจาะจงมากเกินไป บางครั้งก็ จะทำให้ระบบไม่สามารถเข้าใจคำค้นนั้นได้ และอาจทำให้ผู้ใช้ไม่ได้รับผลการสืบค้นเลย

ตรรกะของคำค้นสารสนเทศ (Query Logic)

เมื่อมีการสืบค้นสารสนเทศจะมีข้อมูล 2 ประเภทเกิดขึ้นคือ ข้อมูลที่ต้องการ และข้อมูลที่ไม่ ต้องการ ดังนั้นจึงมีการมองผลของคำค้นในลักษณะที่เป็นตรรกะ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น

4 ประเภทคือ

1. Set และ Subset คือการมองว่าผลของการสืบค้นแต่ละครั้งเป็น Subset ของฐานข้อมูลนั้น เมื่อมีการมองคำค้นในลักษณะดังกล่าวจึงทำให้มีการจัดแบ่ง Set ของฐานข้อมูลเอาไว้ เพื่อช่วยผู้ใช้ในการ กำหนดคำค้นที่จะใช้สืบค้นได้ง่ายขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฐานข้อมูลที่มีการจัดเก็บข้อมูลหลายรูปแบบ เช่น ข้อมูลที่เป็นรูปภาพ

ข้อมูลที่เป็นเสียง และข้อมูลที่เป็นเอกสาร จะมีการแยกข้อมูลแต่ละประเภทออกเป็น Set อย่างชัดเจนเพื่อช่วยผู้ใช้ในการสืบค้น

2. Relational Statement คือการมอง Record เป็น Set ที่มี เขตข้อมูล (Attribute) และค่า (Value) ที่อยู่ในเขตข้อมูลต่างๆ เป็น Subset ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถนำค่าต่างๆ ที่ปรากฏไปใช้กำหนดคำค้นได้อย่างเฉพาะเจาะจงมากขึ้น

3. Boolean Query Logic คือชุดของการสืบค้น ที่มีการใช้ AND OR NOT เป็นตัวเชื่อมคำสืบค้นแต่ละคำ เพื่อให้มองเห็นความสัมพันธ์ของคำ (Strickland and Henderson, 2002 ; Boolean, 2000) ซึ่งมีลักษณะการใช้งานดังนี้

3.1 ใช้ "AND" เพื่อเชื่อมคำสำคัญที่มีแนวคิดต่างกัน การใช้ AND เพื่อเชื่อมคำสืบค้นเป็นการเพิ่มความแม่นยำ (Precision) อย่างหนึ่ง เนื่องจากการใช้ AND จะทำให้ได้ผลการสืบค้นที่แคบลง ตัวอย่างเช่น

Query: I'm interested in behavior of college students

Boolean logic: AND

Search: behavior AND college students

แต่ถึงแม้ว่าการใช้ AND ในการสืบค้นนั้นจะทำให้ผู้ใช้ได้ผลการสืบค้นที่เฉพาะเจาะจงมากขึ้น แต่ก็อาจมีข้อเสียอยู่บ้างเช่น ในตัวอย่างดังกล่าว เอกสารที่เป็นเรื่องเกี่ยวกับ The economic status or religious of college students ก็จะไม่พบเนื่องจากเอกสารดังกล่าวไม่มีคำว่า behavior ถึงแม้จะเป็นเอกสารที่เป็นเรื่องเกี่ยวกับ behavior of college students ก็ตาม

3.2 ใช้ "OR" เพื่อเชื่อมคำสำคัญที่มีความหมายเหมือนกัน การใช้ OR เพื่อเชื่อมคำสืบค้นเป็นการเพิ่ม Recall เนื่องจากการใช้ OR จะทำให้ได้ผลการสืบค้นที่กว้างมาก ตัวอย่างเช่น

Query: I need information about cats.

Boolean logic: OR

Search: cats OR felines

3.3 ใช้ "NOT" เป็นตัวเชื่อมเพื่อตัดคำสำคัญที่ผู้ใช้ไม่ต้องการในชุดของคำสืบค้นนั้น การใช้ NOT เพื่อเป็นการจำกัดการสืบค้น ตัวอย่างเช่น

Query: I'm interested in radiation, but not nuclear radiation.

Boolean logic: NOT

Search: radiation NOT nuclear

3.4 ใช้ "Combining Operators" โดยคำสืบค้นจะถูกเชื่อมด้วยตัวเชื่อมหลายประเภท เพื่อเชื่อมชุดของคำสืบค้นที่แตกต่างกัน ตัวอย่างเช่น

Query: I want to learn about cat behavior.

Boolean logic: OR, AND

Search: (cats OR felines) AND behavior

4. ใช้ "Set Logic" ซึ่งเป็นชุดของคำค้น ที่จะช่วยให้ผู้ใช้เข้าใจมากขึ้นถึงศักยภาพของกลุ่มของตัวปฏิบัติการต่างๆ ในการสืบค้นแบบ Set ของการสืบค้นออกเป็น 5 ประเภทคือ (Using Logic Within a Query, 2003)

4.1 ชุดของคำหรือวลีที่มีความหมายเหมือนกัน คำบางคำที่อาจเขียนอยู่ในรูปที่ต่างกัน แต่ความหมายเหมือนกัน ในการสืบค้นผู้ใช้จะได้ชุดของเอกสารที่มีคำที่พ้องความหมายกับคำที่ใช้สืบค้นดังกล่าวทั้งหมดแม้จะเขียนอยู่ในรูปแบบที่ต่างกันก็ตาม เช่น สุกร หมู เป็นต้น

4.2 ชุดของคำที่เป็นรากคำ คำบางคำเขียนเป็นคำนาม คำกริยา เอกพจน์ พหูพจน์ เนื่องจากคำคำเดียวอาจทำหน้าที่ต่างกัน ทำให้การเขียนแตกต่างกัน ในการสืบค้นเมื่อใช้รากคำของชุดคำศัพท์ดังกล่าวก็จะทำให้ผู้ใช้ได้เอกสารที่เป็นชุดของรากคำดังกล่าวทั้งหมดมาพร้อม ๆ กัน เช่น effect, effecting, effective, effectiveness เป็นต้น

4.3 ชุดของการให้ค่าน้ำหนัก ในการสืบค้นเอกสารที่มีหลายแนวคิด ก็จะมีการใช้คำสืบค้นหลายๆ คำ การที่ผู้ใช้สามารถให้ค่าน้ำหนักกับคำสืบค้นแต่ละคำได้ เพื่อเป็นการแสดงความสำคัญของคำดังกล่าว ช่วยให้ผู้ใช้ได้เอกสารที่มีความเฉพาะเจาะจงมากขึ้น เช่น FLOWER (.8) ROSE (.3) SUNFLOWER (.6)

4.4 ชุดของ Fuzzy เป็นการสืบค้นโดยใช้การจับคู่คำ การสืบค้นประเภทนี้จะช่วยผู้ใช้ในเรื่องของการพิมพ์ผิด หรือคำที่ผู้ใช้ไม่แน่ใจ ช่วยลดความล้มเหลวในการสืบค้น เช่น computer competer

4.5 ชุดของคำที่มีความสัมพันธ์กัน คือการที่ผู้ใช้ได้รับผลการสืบค้นจากการใช้คำสืบค้นหนึ่งแล้ว สามารถนำผลการสืบค้นดังกล่าวไปใช้เพื่อสืบค้นเอกสารอื่นๆ ที่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันได้ เช่น การสืบค้นโดยใช้หัวข้อเรื่อง เมื่อผู้ใช้ได้รับเอกสารที่เกี่ยวข้องมาแล้ว นำหัวข้อเรื่องของเอกสารดังกล่าวไปสืบค้นต่อเพื่อให้ได้เอกสารที่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับหัวข้อเรื่องดังกล่าวทั้งหมด

ประเภทของคำสืบค้น (Query Type) และระบบที่ใช้คำสืบค้นแต่ละประเภท (Implementation System)

ในกระบวนการสืบค้นสารสนเทศนั้น นอกจากการที่ผู้ใช้จะต้องกำหนดคำค้นให้ถูกต้องแล้ว การทำความเข้าใจถึงกระบวนการทำงาน และเครื่องมือที่ใช้ในการสืบค้นของระบบการสืบค้นสารสนเทศ ก็ช่วยหลีกเลี่ยงการต้องประสบกับปัญหาในการสืบค้นสารสนเทศได้ และยังเป็นการเพิ่มทักษะของผู้ใช้ระบบการค้นคืนสารสนเทศอีกด้วย ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาถึงความสัมพันธ์ของประเภทของคำสืบค้นกับระบบที่ใช้คำสืบค้น โดยได้มีการแบ่งกลุ่มของระบบที่ใช้คำสืบค้นออกเป็น 3 กลุ่มซึ่งมีความเหมาะสมกับคำสืบค้นแต่ละประเภทดังนี้ (Query Model System Components, 2001)

1. Associative Search Tools เป็นเครื่องมือสืบค้นที่เหมาะสมกับคำสืบค้นที่เป็นหัวข้อ คำสำคัญ และบุลีน

2. Unstructured or Fuzzy Search Tools เป็นเครื่องมือสืบค้นที่เหมาะสมกับการสืบค้นแบบการจับคู่คำ และการตัดคำ

3. Structured or Deterministic Search Tools เป็นเครื่องมือสืบค้นที่เหมาะสมกับการสืบค้นโดยใช้ Command Language

หน้าที่การทำงานของคำค้นสารสนเทศ

แม้ว่าระบบการสืบค้นสารสนเทศ (IRS) แต่ละระบบจะมีการออกแบบ และระบบปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ (User Interface) ที่แตกต่างกัน แต่หน้าที่ของคำค้น ที่ใช้ในแต่ละระบบมีหน้าที่การทำงานที่ไม่แตกต่างกัน (Meadow, et al., 2000 ; Query Command, 2003)

1. ผู้ใช้สามารถใช้คำค้นเพื่อเข้าถึงฐานข้อมูลต่างๆ ได้ไม่ว่าจะอยู่ที่ไหนก็ตาม
2. สามารถเลือกฐานข้อมูลที่เขาถึงได้ เช่น ในการสืบค้นฐานข้อมูลของ Google ผู้ใช้สามารถเลือกที่จะเข้าถึงฐานข้อมูลที่เป็นรูปภาพ เว็บบล็อก หรือกลุ่มข่าวได้ ก่อนที่จะระบุการสืบค้น
3. ให้ผู้ใช้สามารถสร้าง Subset ได้ ทั้งโดยการระบุจากค่าต่างๆ ที่อยู่ใน Record การใช้ Boolean Logic การใช้ Set Logic
4. ให้ผู้ใช้สามารถสืบค้นได้โดยการตัดคำ ไม่ว่าจะเป็นการตัดหน้าหรือหลังคำ และการยอมให้ผู้ใช้ใส่เครื่องหมายพิเศษเพื่อแทนคำที่ไม่แน่ใจ วิธีการนี้จะช่วยลดปัญหาที่ผู้ใช้อาจไม่แน่ใจว่า คำสืบค้นที่ใช้สืบค้นมีการสะกดถูกต้องหรือไม่
5. การทำงานของคำค้นสารสนเทศนั้น เมื่อระบบได้รับคำค้นจากผู้ใช้ก็จะทำการสืบค้นข้อมูลจาก Inverted File และการสืบค้นจาก Thesaurus การสืบค้นข้อมูลจาก Inverted File ช่วยลดระยะเวลาการสืบค้นให้น้อยลง Thesaurus ทำให้ผู้ใช้ได้ทั้งความหมายที่กว้างกว่า แคบกว่า ของคำค้นดังกล่าว (Text Retrieval Using Inverted Indexing Methods, 2001)
6. การทำงานของคำค้นในส่วนของการแสดงผลการสืบค้น ผลที่ได้จากการสืบค้นนำไปใช้เป็นคำค้น เพื่อสืบค้นเอกสารที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ได้ เช่น ผลจากการสืบค้นได้หนังสือที่มีผู้แต่งชื่อ Meadow ผู้ใช้สามารถใช้ชื่อ Meadow สืบค้นได้หนังสือเรื่องอื่นๆ ที่มีผู้แต่งคนเดียวกันนี้ได้
7. คำค้นที่ทำหน้าที่ในการเรียงเอกสารโดยให้ผู้ใช้สามารถระบุการเรียงเอกสารตามปี พ.ศ. หรือตามอักษรชื่อผู้แต่งได้ นอกจากนั้นยังสามารถจำกัดจำนวนของ Record ได้ และคำค้นที่ผู้ใช้ระบุการแสดงผลเนื้อหาที่ต้องการใน Record
8. คำค้นที่ทำหน้าที่สืบค้นเอกสารแบบไม่มีโครงสร้างในเว็บ เป็นคำค้นที่ให้ผู้ใช้สามารถระบุข้อมูลทางบรรณานุกรมของเอกสารดังกล่าวได้
9. คำค้นสำหรับการ Download ข้อมูลเป็นคำค้นสำหรับให้ผู้ใช้สามารถ Download ข้อมูลที่ต้องการ
10. คำค้นที่ทำหน้าที่ในการแสดงผลประเภทของเอกสาร เนื่องจากความหลากหลายของเอกสารที่มีอยู่ในเว็บ ระบบที่ดีจะต้องมีคำค้นที่ให้ผู้ใช้สามารถระบุประเภทของเอกสารที่ต้องการได้ เช่น Microsoft Word , Adobe Acrobat ทั้งนี้ก็เพื่อให้ผู้ใช้ได้เอกสารที่ตรงกับความต้องการมากขึ้น

11. คำค้นที่ทำหน้าที่สำหรับให้ผู้ใช้บันทึกเอกสาร และสามารถเรียกกลับคำค้นที่ได้มีการสืบค้นไปแล้ว คำค้นที่ผู้ใช้ระบุลักษณะของการแสดงผลการสืบค้น เช่น การแสดงผลแบบย่อ หรือแบบเต็มรูป
12. คำสืบค้นที่ทำหน้าที่แสดงรายการเอกสารใหม่ เพื่อแสดงให้ผู้ใช้ทราบว่ารายการดังกล่าวเป็นรายการเอกสารที่เพิ่งมีการเพิ่มเติมแก้ไข (Update)
13. คำค้นที่ทำหน้าที่ในการรวบรวมค่าใช้จ่าย ในกรณีที่พื้นฐานข้อมูลเชิงพาณิชย์นี้ก็เพื่อแสดงให้ผู้ใช้ได้ทราบถึงค่าใช้จ่ายในการสืบค้น
14. คำค้นที่เป็นคำสั่ง เพื่อให้ผู้ใช้สามารถยกเลิกการทำงานได้เมื่อสิ้นสุดการสืบค้น เช่น คำสั่ง logoff เป็นต้น

สรุปท้ายบท

บทความดังกล่าวนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของคำค้นสารสนเทศ ขั้นตอนและการกำหนดคำสืบค้นในรูปแบบต่างๆ รวมไปถึงหน้าที่การทำงานของคำค้นประเภทต่างๆ เพื่อให้ผู้ใช้เกิดทักษะในการสืบค้นสารสนเทศมากขึ้น แต่ถึงอย่างไรก็ตาม นอกจากการเรียนรู้วิธีการที่ถูกต้องแล้วจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการฝึกปฏิบัติ และเรียนรู้จริงอย่างสม่ำเสมอด้วย จึงจะทำให้ผู้ใช้เกิดความเชี่ยวชาญ และประสบผลสำเร็จในการสืบค้นได้อย่างแท้จริง

เอกสารอ้างอิง

- Boolean logic** (Online). 2000. Available : <http://www.sims.berkeley.edu/courses/is202/f98/lecture13/sld032.htm> [22 October 2003]
- Cohen, Laura. 2003. **Boolean Searching on the Internet** (Online). Available : <http://www.cplusplus.com/doc/papers/boolean.html> [22 October 2003]
- Glossary for Information Retrieval** (Online). 1997. Available : http://www.cs.arizona.edu/computer.help/policy/DIGITAL_unix/ProgrammersGuide/programmersguide_2.html [13 October 2003]
- Hearst, Marti. 1999. **Modern Information Retrieval** (Online). Available : <http://www.sims.berkeley.edu/~hearst/irbook/10/node6.html> [18 October 2003]
- Meadow, Charled T. et al. 2000. **Text Information Retrieval System**. 2nd ed. California : Academic Press.
- Query and Search Mechanisms** (Online). 2000. Available : <http://win-www.ruca.ua.ac.be/u/michiels/projects/hypermedia/result/chap05/Chap05-02.htm> [18 October 2003]
- Query Command** (Online). 2003. Available : http://www.stn-international.de/training_center/messenger/command/query_co.htm [23 October 2003]
- Query Languages** (Online). 1998. Available : <http://www.sims.berkeley.edu/courses/ir296a-3/f98/lectures/ir-backgroud/> [22 October 2003]
- Query Model System Component** (Online). 2001. Available : <http://haystack.lcs.mit.edu/paper/Adar.thesis/node8.html> [18 October 2003]
- Search Strategies** (Online). 1996. Available : <http://www.dcs.gla.ac.uk/Keith/Chapter.5/ch.5.html> [18 October 2003]

Strickland, Jennifer and Henderson, John R. 2002. **BOOLEAN LOGIC** (Online).

Available : <http://www.ithaca.edu/library/course/expert.html> [22 October 2003]

Text Retrieval Using Inverted Indexing Methods (Online). 2001. Available : <http://dent.ii.fmph.uniba.sk/~kravcik/IR/ConvTRS/InvertInd.html>

Using Logic Within a Query (Online). 2003. Available : <http://www.mnemotrix.com/logic.html>

[18 October 2003]
