

آیا ابرموتورهای جستجو بهتر جستجو می‌کنند؟^(۱)

نیکولاس تومه یولو
ترجمه فاطمه نبوی^(۲)

چکیده

طیف وسیعی از انتشارات توسط موتورهای جستجوی اینترنت پوشش داده می‌شوند. اما هیچ موتور جستجویی نمی‌تواند در هر بار جستجو تمام این صفحات را بررسی کند. ابرموتورهای جستجو این مشکل را با ارسال همزمان درخواست‌های جستجوگران به چندین موتور و با راهنمایی وب حل می‌کنند. این مطالعه برای آزمودن کارایی ابرموتورهای طراحی شده. چهار ابرموتور جستجوی وب بنامهای

MetaCrawler ,Internet Sleuth, Dogpile, Cyber411

انتخاب شد. نتایج به دست آمده از جستجو در این ابرموتورها با نتایج جستجو در ۲ موتور جستجوی عمده وب یعنی Altavista و Excite مقایسه شد. نتایج نشان داد که در مجموعه ۶۴۰ مورد از طریق ابرموتورها بازیابی شده است که در مقایسه با نتایج موتورهای جستجو در ۳۵۱ مورد (۵۵٪) مشابه است.

1- Tomaiuolo, Nicholas. "Are metasearch engines better searches?". Searcher: The magazine for database professionals, January 1999, pp.30-34

قبل از پیدایش شبکه جهانی وب، متخصصین اطلاع‌رسانی وقت و تلاش قابل توجهی برای یادگیری هنر و یا علم جستجو در پایگاههای اطلاعاتی صرف می‌کردند. ساعت‌ها و هفته‌ها کلاسهای آموزشی در کتابخانه ملی پزشکی، دفاتر شبکه‌ای کتابخانه‌های منطقه‌ای، به صورت متمرکز یا درون سازمانی تشکیل می‌شد و پژوهشگرانی که به دنبال اطلاعات بازرگانی، اختراع‌نامه، پزشکی، علمی و یا سایر اطلاعات عمومی بودند، با شرکت در این کلاسها، دانش لازم درباره ساختار پایگاههای اطلاعاتی، عملگرهای جستجو و سایر عواملی که چندان مهم به نظر نمی‌رسند اما تنوع بسیار زیادی دارند و روی نتایج جستجو تأثیر می‌گذارند، به دست می‌آورند این پیش آموزشها برای استفاده از پایگاههای اطلاعاتی، منجر به کار کارشناسانه درباره پایگاههای اطلاعاتی کتابشناختی سنتی می‌شد.

محتویات وب متفاوت است. کنترلی روی آنها وجود ندارد و دارای ساختار تعریف شده‌ای نیستند، و نظم و ترتیب خاصی هم ندارند. با این اوصاف آیا می‌توان اعلام داشت که اطلاعات وب ارزش خواننده دارند؟ برخلاف ابزارهای جستجوی سنتی، موتورهای جستجوی وب قوانین محدود و متنوعی دارند. یک موتور پیشنهاد می‌کند که جستجوگر از منطق بولی استفاده کند؛ موتور دیگر اغراق‌آمیز ادعا می‌کند کاربر می‌تواند پرسش خود را به زبان طبیعی وارد کند. با این حجم وسیع اطلاعات در وب، چگونه ممکن است جستجوگر بتواند به طور مؤثر و کارآمد به نیازهای خود دست پیدا کند؟ متخصصین اطلاع‌رسانی تنها کسانی نیستند که نگران این موضوع می‌باشند. توده مردم هم که در معرض رگبار اطلاعات قرار دارند نیاز دارند تا به بهترین روش‌های جستجو دسترسی پیدا کنند.

مشکلات موتورهای جستجو

طیف وسیعی از انتشارات توسط موتورهای جستجوی اینترنت پوشش داده می‌شوند. Sylan Tweeney می‌گوید: «ابزارهای کد که فاقد استراتژی جستجوی خوب و پرسش و پاسخ‌های دقیق تنظیم شده هستند، باعث اتلاف وقت زیادی می‌شوند» (۱). Matt Lake در مقاله خود با عنوان "Desperately seeking Susan OR Suzie NOT Sushi" در مجله Ner York مشکلات مایوس‌کننده جستجو در وب را برای طیف وسیعی از خوانندگان توضیح داد. (۲) به دلیل اهمیت بهره‌وری و کارایی جستجو در وب، نشریات بازرگانی درباره نکات قوت و ضعف این جستجو به کرات بحث کرده‌اند. (۳-۴)

مقاله‌ای در مجله Science رهنمودهایی درباره چگونگی کار موتورهای جستجو ارائه

داده است. Giles و Lawrence برآورد کرده‌اند که وب حداقل ۳۲۰ میلیون صفحه را در خود جای داده است^(۱) و تخمین زده‌اند که هیچ موتور جستجوی بتهنهایی نمی‌تواند در هر بار جستجو تمام این صفحات را بررسی کند. آنها خاطر نشان کردند که Northernlight, Altavista و HotBot هر کدام تقریباً ۳۰٪ از کل منابع وب را پوشش می‌دهند (۵). برخی از محققان معتقدند که استفاده از فقط یک موتور جستجوی قدرتمند کار را آسان می‌کند ولی برخی دیگر در مواردی که اطلاعات خیلی زیادتر از حد قابل پیش‌بینی است تأکید می‌کنند که یافتن اطلاعات معتبر و مرتبط نیازمند استفاده از چندین موتور است (۶).

بررسی تک تک موتورها اتلاف وقت است. ابرموتورهای جستجو این مشکل را با ارسال همزمان درخواست به چندین موتور حل می‌کنند. پیشوند Meta (در زبان یونانی به معنی ورا^(۲)) نشان می‌دهد که ابرموتورهای جستجو امکاناتی فراتر از تسهیلات موتورهای انفرادی دارند. ابرموتورهای حقیقی، نمایه وب و/یا راهنماها و/یا گروه‌های و خبری و/یا سایت‌های خاص وب (مانند غیره) PC Gamefinder, Electronic Newsstand را جستجو می‌کنند.

چه زمانی جستجوگر باید از ابرموتور جستجو استفاده کند؟ بر طبق نظر Jian Liu «پاسخ مشخصی برای این پرسش وجود ندارد... برای یک اصطلاح خاص نامفهوم پیشنهاد می‌کنم که جستجو را با یک ابرموتور شروع کنید تا همزمان بسیاری از سایت‌ها را جستجو کنید. با انجام چنین جستجویی تا حد زیادی در زمان صرفه‌جویی می‌کنید... اما اگر مطمئن هستید موتور جستجویی وجود دارد که صفحات مورد نیاز شما را بازیابی خواهد کرد، با همان موتور انفرادی کار را شروع کنید» (۷). هر چند که جستجو با ابرموتور باعث صرفه‌جویی در وقت کاربران می‌شود، اما مقرون به صرفه بودن آن از نظر هزینه جای تأمل دارد. لیو در ادامه می‌گوید «پرسشی که به یک ابرموتور جستجو با رابط کاربری^(۳) و نکات نحوی منحصر بفرد خود ارائه می‌شود برای تمامی موتورهای انفرادی هم - که هر کدام خط‌مشی‌های متفاوتی دارند - ارسال می‌شود.» این کار می‌تواند کارایی موتورهای جستجو را تحت‌الشعاع قرار دهد (۸). در نظر داشته باشید که ابرموتورها حلال مشکلات نیستند. دانشگاه کالیفرنیا در سایت اینترنتی کتابخانه Berkeley می‌گوید: «اگر یک سؤال ناهمگون ارائه کنید که یک یا چند ابزار جستجو آن را نفهمند؛ یا نتیجه‌ای نمی‌گیرید و یا نتایج بدست آمده نامرتبط خواهند بود» (۹). با وجود این

۱- تعداد این صفحات اکنون به میلیاردها می‌رسد

که برخی از ابرموتورها درباره صفحات Help خود بحث می‌کنند، توصیه‌هایشان با یکدیگر مغایرت دارد. Mamma اظهار می‌کند: «وقتی می‌توانید همه موتورها و راهنماها را همزمان جستجو کنید چرا سراغ تک تک آن‌ها می‌روید؟ از Mamma استفاده کنید» (۱۰).

اما SavvySearch - که علمی‌تر است - می‌گوید وقتی یک موتور جستجوی انفرادی رابط کاربری مناسبی را در اختیار شما قرار می‌دهد شما تشویق می‌شوید که مستقیماً سراغ آن‌ها بروید، چرا که هر کدام از آنها خدمات منحصر بفرد و سودمندی ارائه می‌دهند (۱۱).

مطالعه کارایی ابرموتورهای جستجو

یک جستجوی ساخته و پرداخته شده ممکن است با یک موتور جواب بدهد، اما آیا در ۵ تا ۱۵ موتور بعدی هم که ابرموتور با آنها ارتباط برقرار می‌کند نتیجه بخش خواهد بود؟ آیا از جستجو در موتوری انفرادی که توسط ابرموتور صورت می‌گیرد همان نتایجی به دست می‌آید که در صورت استفاده مستقیم از آن موتور حاصل می‌شد؟ این مطالعه برای آزمودن کارایی ابرموتورها طراحی شد. از میان ابرموتورهای فراوانی که وجود دارند، ۴^(۱) مورد از آنها برای این پژوهش انتخاب Dogpile^(۲)، Cyber411^(۳)، Internet sleuth^(۴) (که از این پس Sleuth خوانده می‌شود) و MetaCrawler^(۵) شدند. این ابرموتور جستجوهای پس سفارشی^(۶) انجام می‌دهند و دارای لیستی از موتورهای تحت پوشش خود هستند که به کاربر امکان انتخاب موتورهای جستجو برای یافتن پاسخ سؤال مطرح شده را می‌دهند. همچنین در سه روز از این ابرموتورها امکان تنظیم نتایج بازبازی شده نیز وجود دارد. نتایج ابرموتور چهارم یعنی MetaCrawler را در هم ادغام می‌کند و مشخص می‌کند که کدام نتیجه از کدام موتور به دست آمده است. کاربر همچنین ممکن است تعداد موتورهای مورد جستجو را با استفاده از کادر کنترل^(۷) در رابط کاربری محدود کند. این کار به پژوهشگران امکان می‌دهد تا در هر بار جستجو روی یکی از موتورها متمرکز شوند. ۳ تا از این ابرموتورها پرسش‌ها را با استفاده از نکات نحوی

1- www.isleuth.com

2- www.dogpile.com

3- www.cyber411.com

4- www.isleuth.com

5- www.metacrawler.com

6- Customized searching

7- Checking boxes

بنیادی به همان شکلی که وارد به شده‌اند به موتورهای انفرادی ارسال می‌کنند. (۱)
 MetaCrawler متفاوت عمل می‌کند که در زیر توضیح داده خواهد شد. Altavista (۲) و
 Excite دو نمایه شناخته شده وب، به عنوان موتورهای معیار (۳) انتخاب شدند. نتایج به دست
 آمده از جستجو در موتورهای انفرادی برای ۴ موضوع با نتایج جمع‌آوری شده از ابرموتورها
 مقایسه شدند. برای مثال در کار با Dogpile از طریق گزینه Custom Search، Altavista به
 عنوان تنها موتور برای جستجو انتخاب شد. بعد از رجوع به مستندات Dogpile درباره نکات
 نحوی جستجو، سئوالات در نزدیکترین شکل ممکن به آنچه که در Altavista به تنهایی آمده
 بود، وارد شدند. Dogpile بیان می‌کند که کاربر می‌تواند جستجوها را با علامت " " وارد کند.
 این سئوالات به نحو مقتضی به موتورهایی ارسال خواهند شد که استفاده از چنین نقطه‌گذاری را
 مجاز در نظر می‌دانند. اگر " جستجو underage drinking" را یک عبارت مورد جستجو در
 Altavista بگیریم، این عبارت باید از طریق ۴ جستجو با Dogpile نیز در Altavista شود. بعد
 از انجام تنظیمات لازم در قسمت جستجوی سفارشی درباره Dogpile استفاده از ترکیبات نحوی
 Altavista موضوعات زیر انجام شد:

- Corporal Punishment/Child Abuse
- New York Renaissance Faire
- Online Newshour Jim Lehrer
- Underage drinking

از ده نتیجه اول به دست آمده پرنیت گرفته شد. سپس Custom Search برای
 جستجوی Excite به تنهایی تغییر داده شده و این بار جستجوها با استفاده از ترکیبات نحوی
 Excite اجرا شد. این کار برای Cyber411، Sleuth و MetaCrawler نیز تکرار شد.
 MetaCrawler برای انتخاب جستجوی عبارتی به صورت "all words" یا "any works"
 دکمه‌های رادیویی (۴) در اختیار کاربر قرار می‌دهد. نحوه بین سئوالات در این ابرموتور با
 موتورهای انفرادی متفاوت است. MetaCrawler اطلاعاتی درباره ابرموتورها به کاربر عرضه
 می‌کند تا از انجام جستجوهای درهم و برهم جلوگیری کند.
 بعد از انجام جستجوها در ابرموتورها ۴ موضوع یاد شده این بار مستقیماً در Altavista و

1- www.excite.com

2- www.altavista.com

3- Benchmark

4- Radio buttons

Excite با استفاده از رابط‌های کاربری خاص آنها جستجو شد. برای هر موضوع تلاش شد تا دقیق‌ترین و بهترین ترکیبات نحوی جستجو به کار رود. سپس ۱۰ مورد اول از نتایج جمع‌آوری شده از موتورهای انفرادی با ۱۰ مورد اول از نتایج به دست آمده از ابرموتورها مقایسه شدند (جدول ۱).

جدول (۱-۱) نتایج بازیابی شده از موتور جستجوی Altavista در مقایسه با نتایج بازیابی

شده از همان موتور از طریق ابرموتورهای جستجو

موضوعات	Dogpile	Cyber-411	Sleuth	MCrwlr
Corporal Punishment.Child Abuse	-	-	۱۰	-
New York Resaissance Fair	-	-	۵	۱۰
Online Newshour Jim Lehrer	-	-	۱۰	۱
Underage Drinking	-	-	۱۰	۱۰

جدول (۲-۱) نتایج بازیابی شده از موتور جستجوی Excite در مقایسه با نتایج بازیابی

شده از همان موتور از طریق ابرموتورهای جستجو

موضوعات	Dogpile	Cyber-411	Sleuth	MCrwlr
Corporal Punishment.Child Abuse	۱۰	۹	۱۰	۳
New York Resaissance Fair	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
Online Newshour Jim Lehrer	۱۰	۱۰	۱۰	۳
Underage Drinking	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰

وقتی با استفاده از پرسش‌های صحیح از لحاظ نحوی جستجوها انجام شد، ابرموتورها نسبتاً خوب عمل کردند در مجموع ابرموتورها در ۶۰٪ جستجوها عیناً همان اطلاعات به دست آمده از موتورهای انفرادی را بازیابی کردند. Dogpile، Cyber411 و Sleuth در انجام جستجوها از طریق Excite موفقیت بالایی کسب کردند. حال آنکه وقتی Dogpile و Cyber411 پرسشها را به Altavista ارسال کردند مشکلات برجسته‌ای اتفاق افتاد. (نکته قابل توجه اینکه Dogpile و Cyber411 از طریق Altavista مواردی را بازیابی کردند که با هیچکدام از موارد

بازیابی شده از خود Altavista همپوشانی نداشت).

ترکیبات نحوی توصیه شده برای بیان پرسشها در Excite یا Altavista ممکن است با ترکیبات به کار رفته در Yahoo، Lycos، Northernlight و... متفاوت باشد. ممکن است محققى در جستجوی سوالی ساده، ابرموتور را عملی‌تر بیابد. منظور از سوال ساده سوالی است که عاری از نقطه‌گذاری یا عملگرهای خاص باشد. برای آزمودن این جنبه از کار ابرموتورها در مورد سئوالات ساده، نتایج به دست آمده از آنها با نتایج موتورهای انفرادی که با استفاده از ترکیبات نحوی خاص کسب شده بود مقایسه شدند (جدول ۲).

جدول (۲ - ۱) نتایج بازیابی شده از موتور جستجوی Altavista در مقایسه با نتایج بازیابی شده از همان موتور از طریق ابرموتورهای جستجو در مورد سئوالات ساده

موضوعات	Dogpile	Cyber-411	Sleuth	MCrwr
Corporal Punishment.Child Abuse	-	-	۱۰	۱۰
New York Resaissance Fair	-	-	۷	۱۰
Online Newshour Jim Lehrer	-	-	۷	۲
Underage Drinking	-	-	۱۰	۱۰

جدول (۲ - ۲) نتایج بازیابی شده از موتور جستجوی Excite در مقایسه با نتایج بازیابی شده از همان موتور از طریق ابرموتورهای جستجو در مورد سئوالات ساده

موضوعات	Dogpile	Cyber-411	Sleuth	MCrwr
Corporal Punishment.Child Abuse	۳	۱۰	۲	۴
New York Resaissance Fair	۲	۶	۱	۱۰
Online Newshour Jim Lehrer	۳	۲	۴	۴
Underage Drinking	۱۰	۳	۱۰	۱۰

در جستجوی سئوالات ساده از ابرموتورها، تعداد نتایج مشابه بازیابی شده از Altavista عملاً افزایش یافت. حال آنکه تعداد این موارد در مورد Excite کاهش نشان می‌دهد.

نتیجه‌گیری

هر چند برخی از ابرموتورهای جستجو رابط کاربری بهتری در مقایسه با موتورهای انفرادی دارند، این بررسی نشان داد صرف نظر از اینکه سئوالات با ترکیبات نحوی خاص یا به صورت ساده مطرح شوند، ابرموتورهای جستجو نسبتاً خوب عمل می‌کنند. در مجموع ۶۴۰ مورد از طریق ابرموتورها بازیابی شد و با موارد بازیابی شده از موتورهای انفرادی مقایسه شد و مشخص شد که ۳۵۱ مورد (یا ۵۵٪) مشابه هستند.

ذکر چند نکته دیگر نیز ضروری به نظر می‌رسد:

۱- در مورد اکثر پرسشها هیچ موردی از موارد بازیابی شده از Excite با موارد بازیابی شده از Altavista یکسان نبود. روشن است که این دو موتور در مورد این سئوالات قسمت‌های مختلف وب را نمایه‌سازی کرده‌اند. محققانی که از موتورهای انفرادی استفاده می‌کنند، احتمالاً باید نتایج آنها را با استفاده از جستجوهای ثانویه تکمیل کنند.

۲- "Pay for Placement"^(۱) که با عنوان "Position Selling" نیز خوانده می‌شود، موضوعی بحث شده در لیست Web4Lib و ثبت شده توسط Danny Sullivan و دیگران، ممکن است روی نظم بازیابی تأثیر بگذارد. (مانند آگهی‌های بازرگانی برای کتابهای مرتبط با موضوعات) (۱۲).

۳- برخی متغیرها می‌تواند روی جستجو اثر بگذارد. برای مثال در انجام جستجوهای Altavista از طریق Dogpile، اتمام زمان جستجو^(۲) حتی وقتی حداکثر زمان ممکن (یک دقیقه) انتخاب شد باعث به وجود آمدن مشکلاتی گشت.

۴- گرچه برخی از ابرموتورها ادعا می‌کنند که جستجوها را عیناً با همان ترکیبات نحوی که وارد شده‌اند به موتورها ارسال می‌کنند، اما برخی زمانها در حین انجام جستجوها هیچ مورد اشتراکی بازیابی نشد. Sleuth عملکرد بهتری نسبت به بقیه ابرموتورها داشت.

ابرموتورهای جستجو ممکن است اطلاعات مشابه موتورهای انفرادی بازیابی کنند،

۱- موتورها و ابرموتورها راه‌های متعددی را به آگهی دهندگان پیشنهاد می‌کنند تا آنها بتوانند فضایی را جهت درج آگهی‌ها در صفحه نتایج جستجو خریداری نمایند. هر چند برخی از این آگهی‌ها چندان ضروری به نظر نمی‌رسند اما درآمد حاصل از آنها هم برای طراحان سایت‌های وب و هم برای کاربران و جستجوگران بسیار مهم است (مترجم).

(حداقل در مورد ۱۰ نتیجه اول که در این طرح بررسی شد) اما چون موتورهای الزاماً پایگاههای مشابه را نمایه‌سازی نمی‌کنند، جستجوگر با استفاده از ابرموتور جستجو کارایی بالقوه برای بازیابی اطلاعات مرتبط را به حداکثر می‌رساند.

نگاهی اجمالی به ابرموتورهای جستجو

ابرموتورها زمانی که جستجوها را با سرعت زیاد در پایگاههای مختلف انجام می‌دهند و نتایج مرتبط را لیست می‌کنند، بسیار پرجاذبه هستند. بیشتر ابرموتورها نتایج را در سیاهه‌ای نمایش می‌دهند و توضیح می‌دهند که هر مورد از کدام موتور بازیابی شده است. ابرموتور Inference Find این اطلاعات را نمی‌دهد اما نتایج را در گروههایی منظم می‌کند. برای مثال جستجوی عبارت "Irag missile inspections" این ابرموتور با جستجو در ۶ موتور پیوندهایی را به ۴۰ سایت در ۱۱ گروه فراهم کرد. گروهها از این قرار بودند:

- U.S. Federal Government Sites
- U.S. Military Sites
- Miscellaneous Educational Institution Sites
- Israeli Commercial Sites
- European Commercial Sites

سایت‌های خاص نیز شامل BBC News و DefenceLing بودند.

ابرموتور Askjeeves چندین بخش ارزشمند دیگر نیز ارائه می‌دهد. یعنی تعیین موقعیت اطلاعات در درون پایگاههای خودشان. (مانند مقالات دائره‌المعارف‌ها)، همچنین نتایج مرتبط موتورهای عمده را به هم پیوند می‌دهد. به جای اینکه با پیوندهای طولانی و خسته‌کننده صفحه را شلوغ کند، با بهره‌گیری از فهرست‌های پایین افتادنی^(۱) موارد مختلف را لیست می‌کند. Askjeeves کاربر پسند است و همین مسئله می‌تواند کاربران را خشنود سازد.

موتورهای جستجوی Beaucop، نه خود ابرموتورها، در جدول‌های طبقه‌بندی شده لیستی از پیوندها به بیش از ۱۲۰۰ موتور جستجو فراهم می‌کنند. این لیست علاوه بر موتورها، ابرموتورهای جستجو را نیز در برمی‌گیرد.

برخی موتورها (مانند OneSeek و Search Spaniel) نه تنها سئوالات را به موتورهای

انفرادی ارسال می‌کنند، بلکه همزمان ساختاری از هر موتور نمایش می‌دهند. بسیاری دیگر (مانند Starting Point، Search Spaniel و Internets) نه تنها در موتورهای وب به جستجو می‌پردازند، بلکه کاربر را راهنمایی می‌کنند که از میان گروه‌هایی که شامل پایگاه‌های اطلاعاتی قابل جستجو هستند نیز به کاوش بپردازند. این مقوله‌ها در طبقات بازرگانی، مشاغل، کاربرد کامپیوتر، سرگرمی، مسایل سیاسی و علوم دسته‌بندی می‌شوند. جستجو از درون مقوله‌ها احتمال بازیابی موارد مرتبط را بالا می‌برد.

منابع

1. Tweeney , Dylan, "Searching is My Business", PCWorld, vol. 14, no. 12, December 1996, p.8+.
2. Lake, Matt, "Desperately Seeking Susan OR Suzie NOT Sushi" , New York, vol. 147, no.51269(East Coast Edition), September3, 1998, p.G1.
3. Friel, Daniel, "Window on the Web", Business Economics, vol. 33, no.3,July 1998, p.66+.
4. Abernathy, Donna J., "Never Meta Search I Didn't Like", Training and DSevelopment, vol.52, no.5, May 1998, p.23+.
5. Lawrence, Steve and C. Lee Gilles, "Searching the World Wide Web", Science, vol.280, no.5360, April3, 1998, p.98+.
6. See, for example, Feldman, Susan, "Web Search Services in 1998: Trends and Challenges", Searcher, vol. 6, no 6, June 1998, p.29+ and Notess, Greg. "Internet 'Onesearch' with Mega Search Engines", Online, v.20, n. 6. December 1996, p.36+.
7. Liu, Jian, "Guide to Meta-Search Engines", May 1998, Online [<http://www.indiana.edu/~librcsd/search/meta.html>], Nov. 23, 1998.
8. Ibid
9. Teaching Library Internet Workshop, University of California, Berkeley, "Meta-Search E n g i n e s " , A u g u s t 1 9 9 8 . Online[<http://www.lib.berkeley.edu/TeachingLib/Guides/Internct/MetaSearch.html>], November21, 1998.
10. <http://www.mamma.com/whyuse.html>.
11. Dreilinger, Daniel, "SavvySearch", [<http://numan.cs.colostat.edu>: 1969].
12. See, for example, Sullivan, Danny, "GoTo Sells Positions", March3, 1998, [<http://searchenginewatch.internet.com/sereport/9803-goto.html>]and Reidman, Patricia, "Search Engine Startup to Action Listings", Advertising Age, vol. 169, no. 8, February23, 1998, p.34+.