

TỐI ƯU HÓA MÁY TÌM KIẾM



Môn: Công nghệ phần mềm

Giáo viên hướng dẫn: Ngô Nguyễn Nhật Minh

Thành viên nhóm

Nguyễn Xuân Vinh 50802635

Nguyễn Sỹ Thành 50801987

Nguyễn Phan Duy 50600339

Phạm Văn Quân 50502278

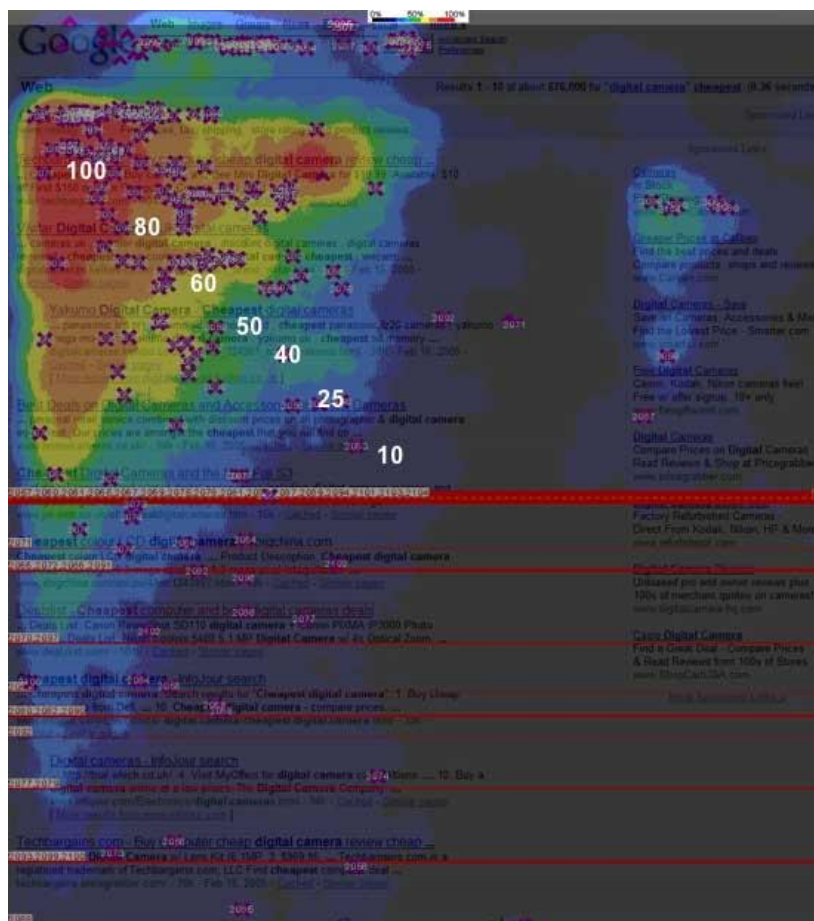
MỤC LỤC

SEO MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN	2
SEO LÀ GÌ ?	3
SEO VÀ SEM	5
<i>SEM</i>	5
<i>SEO</i>	5
CÔNG CỤ TÌM KIẾM: NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG	6
MÁY TÌM KIẾM THƯỜNG SƠ KHAI	6
<i>Thuật toán sắp xếp kết quả tìm kiếm</i>	6
<i>Thuật toán tf-idf</i>	7
CÁC CỔ MÁY TÌM KIẾM HIỆN NAY	7
<i>PageRank</i>	7
TỔNG KẾT CÁC BƯỚC HOẠT ĐỘNG	9
CÁC PHƯƠNG PHÁP TỐI ƯU HÓA MÁY TÌM KIẾM	10
CÁC KỸ THUẬT SEO CĂN BẢN	10
<i>Mô tả trang web</i>	10
<i>Xây dựng các liên kết, tăng PageRank của trang</i>	12
<i>Liên kết giữa các bài viết trong web(internal links)</i>	13
MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP SEO NÂNG CAO	15
<i>Dịch website ra ngôn ngữ khác</i>	15
<i>ROR sitemap</i>	15
<i>Tận dụng file log</i>	15

SEO một số khái niệm cơ bản

Theo một số thống kê thì có đến hơn 80% số người dùng Internet sử dụng các công cụ tìm kiếm như Google, Yahoo, LiveSearch. Mỗi ngày có hàng triệu người dùng web sử dụng các công cụ tìm kiếm (Search engines) để tìm những sản phẩm, dịch vụ và thông tin họ đang cần. Nhưng với hàng tỷ website đang tồn tại, để được người dùng viếng thăm, webmaster cần phải tận dụng từ các máy tìm kiếm.

Rất ít người dùng nào đủ kiên nhẫn xem quá 3 trang kết quả (mỗi trang hiển thị 10 kết quả) sau khi thực hiện tìm kiếm trên search engine do đó nếu một trang web không nằm trong top 30 trang đầu tiên, có thể sẽ có rất ít người biết đến. Thực tế có tới 70% người dùng chỉ xem trang thứ nhất của kết quả tìm kiếm. Vì thế, nếu một trang web nằm trong top 10, cơ hội để được người dùng viếng thăm là rất lớn. Tối ưu hóa máy tìm kiếm (Search engine optimization = SEO) chính là giải pháp cho vấn đề trên.



Nguyên lý Zipf: mức độ chú ý của người dùng đối với một trang kết quả tìm kiếm giảm dần từ 100 đến 10

SEO là gì ?

SEO là viết tắt của **Search Engine Optimization**, tối ưu kết quả tìm kiếm. Kết quả của việc thực hiện SEO là tăng thứ hạng website của bạn lên cao nhất trên các bộ máy tìm kiếm như Google, Yahoo, MSN,....



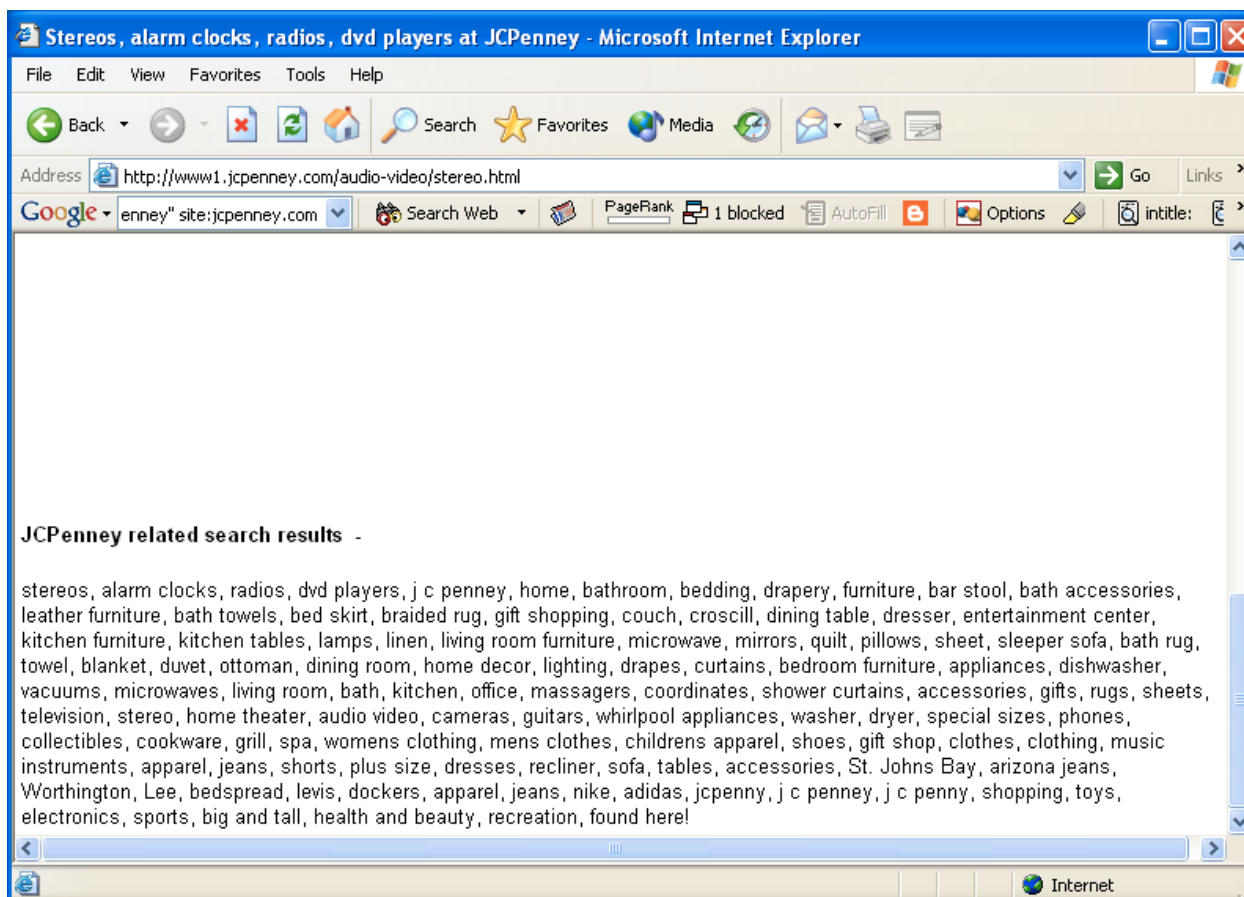
SEO có hai kỹ thuật chính đó là on-page SEO và off-page SEO. Ngoài ra, SEO còn phụ thuộc vào nội dung của website, lượng truy cập website, lưu lượng truyền tải website, tốc độ load website,...

On-page SEO: bao gồm các công việc liên quan đến cải tiến mã nguồn của trang web như sử dụng các thẻ metadata, title, lập sitemap, chỉnh sửa liên kết.

Off-page SEO: bao gồm các công việc liên quan đến xây dựng mạng lưới các liên kết từ các nguồn khác nhau.

Một số người còn chia SEO thành 2 dạng Black-hat SEO và White-hat SEO.

Black-hat SEO là thủ thuật tăng thứ hạng của một website trong kết quả tìm kiếm ví dụ như Splogging (spam trên các trang blog), mua các tên miền có thứ hạng cao, tham gia vào các trang spam link,.... Đây là những thủ thuật nhằm “đánh lừa” các công cụ tìm kiếm mà cụ thể là đánh lừa các thuật toán. Tuy nhiên, kỹ thuật này tập trung chủ yếu vào những người ít kinh nghiệm và kiến thức về Search Engines...



Một hình thức Black-hat SEO

White-hat SEO là cách mà các webmaster tập trung nhiều vào nội dung Website và nâng cao chất lượng của Website, họ quan tâm nhiều đến người sử dụng website chứ không phải chỉ viết cho các Search Engine.

Về cơ bản, cả Black-hat SEO và White-hat SEO đều có cùng mục đích là nhằm tăng thứ hạng cho các Website trên những công cụ tìm kiếm. Tuy nhiên, các thủ thuật "Black-hat" được xem là không hợp pháp, nó có nguy cơ bị Google cấm cao hơn. Hiện nay, Google đang phát triển nhiều thuật toán để ngăn chặn những thủ thuật "Black-hat".

Các công cụ tìm kiếm hiển thị một số dạng danh sách trong trang kết quả tìm kiếm (SERP) bao gồm danh sách trả tiền, danh sách quảng cáo, danh sách trả tiền theo click và danh sách tìm kiếm miễn phí. Mục tiêu của SEO chủ yếu hướng tới việc nâng cao thứ hạng của danh sách tìm kiếm miễn phí theo một số từ khóa nhằm tăng lượng và chất của khách viếng thăm đến trang. SEO đôi khi là một dịch vụ độc lập hay là một phần của dự án tiếp thị và có thể rất hiệu quả ở giai đoạn phát triển ban đầu và giai đoạn thiết kế website.

SEO và SEM

Cần phân biệt giữa Search Engine Optimization (SEO) với Search Engine Marketing (SEM):

SEM: hình thức tăng thứ hạng của một trang web trên trang kết quả tìm kiếm bằng cách trả tiền cho các dịch vụ được cung cấp bởi chính các máy tìm kiếm

SEO: cùng hướng đến mục đích tăng thứ hạng trong kết quả tìm kiếm nhưng sử dụng các phương pháp miễn phí, tự nhiên. Thông thường, SEO đòi hỏi công sức bỏ ra rất nhiều so với SEM.

Google Search

About 41,900,000 results (0.08 seconds) [Advanced search](#)

Baseball Cards Sponsored link
www.deanscards.com/baseballcards Dean's **Baseball Cards** Over 800,000 **Cards** Online

Brands for **baseball cards**: [Upper Deck](#) [Topps](#) [Fleer](#) [Donruss](#) [Tuff Stuff](#)

TOPPS - Welcome to the home of topps!
 Topps Becomes the Official **Card** of USA **Baseball** - The Quirks of 2010 Topps Heritage **Baseball** - Topps signs #1 Draft Pick Stephen Strasburg to Exclusive Deal ...
www.topps.com/ - Cached - Similar

Sports Cards Price Guides, Card Values & Trading - Baseball ...
 Beckett.com - The #1 authority for Sports **Cards** Collectors. Now organize and trade **card** collections and empower them with Beckett trusted **card** value price ...
www.beckett.com/ - Cached - Similar

Baseball Cards Only - The Ultimate Card Shop on the Web!
 The Ultimate **Baseball Card** Site on the Web. Buy, Sell, or Trade by e-mail.
www.bbonly.com/ - Cached - Similar

Images for **baseball cards** - Report images

Baseball Cards and Sports Trading Cards at The Baseball Card Shop ...
baseball cards shop online store with shopping for sports trading cards including **baseball cards**, football cards, basketball cards, hockey cards and ...
baseballcardshop.net/ - Cached - Similar

Sponsored links
[Buy Baseball Cards](#)
 We buy sell old sports **cards**-stars sets commons hi nos. teams etc.
www.KitYoung.com/BuyBaseballCards
[topps baseball rookies](#)
 football basketball **baseball** hockey graded **cards** mt 1/1 golf nascar stores.shop.ebay.com/D-M-Spo
 See your ad here »

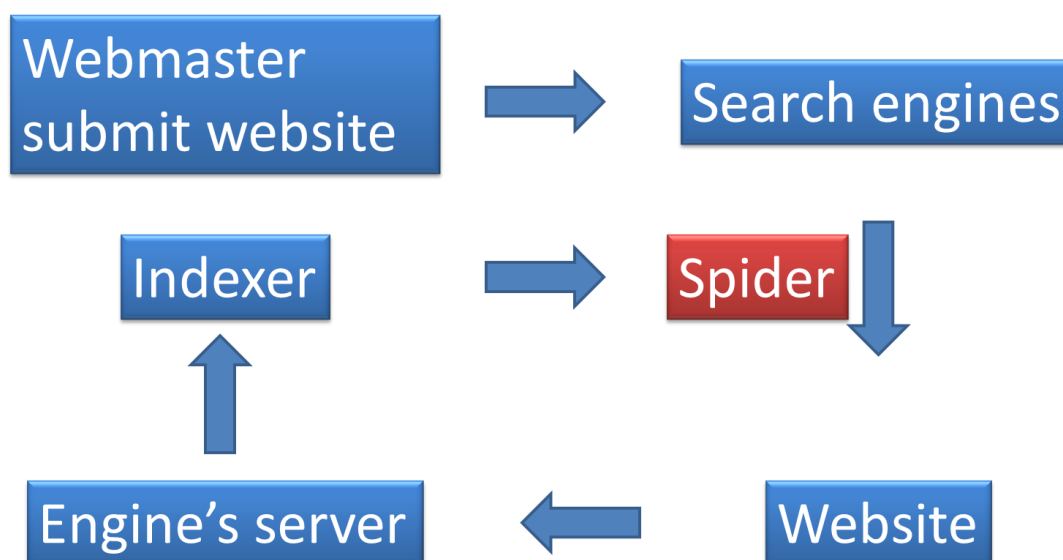
Kết quả tìm kiếm bao gồm các trang có trả phí (ô vuông màu đỏ) và các trang không trả phí (ô vuông màu đen) - SEO là phương pháp nhằm tăng thứ hạng trong phần này.

Công cụ tìm kiếm: nguyên lý hoạt động

Máy tìm kiếm sơ khai

Từ đầu những năm 90 một số máy tìm kiếm đã được phát triển. Trong số đó có thể kể đến Archie, Gopher, W3Catalog... Do giới hạn về không gian lưu trữ, các máy tìm kiếm này chỉ có thể lưu lại tiêu đề cũng một số từ khóa chính của trang web mà không thể lưu lại toàn bộ nội dung của trang.

Đến giữa những năm 90 các cỗ máy tìm kiếm mới thực sự bắt đầu phát triển. Một số dịch vụ nổi tiếng lúc bấy giờ có: Infoseek(1994), AltaVista(1995), Inktomi(1996)... Ban đầu, các nhà quản trị web chỉ cần đưa địa chỉ của website lên các máy tìm kiếm, sau đó các "spider" (gọi nôm na là các chương trình thu thập thông tin) sẽ đảm nhận nhiệm vụ tải về toàn bộ website và lưu trữ lại trên máy chủ của các máy tìm kiếm. Khi đó, một bộ phận được gọi là indexer đảm nhận nhiệm vụ dò tìm nội dung các trang web, thu thập các liên kết(links) và chuyển đến cho spider thực hiện tiếp công việc thu thập. Ta có thể tóm tắt lại hoạt động của các máy tìm kiếm như sau:



Thuật toán sắp xếp kết quả tìm kiếm

Những phiên bản đầu của thuật toán dựa vào thông tin được cung cấp trong các thẻ metadata hoặc trang index của website. Tuy nhiên, do người viết web hoàn toàn có thể lựa chọn nội dung cho các thẻ meta data hoặc trang index vì vậy kết quả trả về của thuật toán này hoàn toàn không đáng tin.

Sau đó, một số máy tìm kiếm đã sử dụng thuật toán tf-idf trong việc đánh giá mức độ liên quan của một website đối với một từ khóa nào đó.

Thuật toán tf-idf

Qui tắc chủ yếu của thuật toán trong việc đánh giá dựa vào 2 yếu tố: tần số xuất hiện của từ khóa trong văn bản(website) và nghịch đảo của tần số xuất hiện từ khóa trong tất cả các văn bản. Ta có thể minh họa qua ví dụ như sau:

Giả định: từ cần tìm kiếm là $T = \text{"the brown fox"}$, cỗ máy tìm kiếm chứa 10 triệu website. Một văn bản D có 1000 từ trong đó có 30 lần xuất hiện từ khóa "the" như vậy tần số xuất hiện của "the" trong D là $tf = 30/1000 = 0.03$. Tuy nhiên, khi có quá nhiều văn bản chứa từ khóa "the" ta có thể đưa ra kết luận từ khóa "the" không có tác dụng đại diện cho T. Vì vậy cần đưa thêm đại lượng idf. Giả thuyết trong 10 triệu website, "the" xuất hiện 10 000 lần. như vậy idf của "the" sẽ bằng $idf = \log(10 \times 10^6 / 10\ 000) = 3$. Như vậy tf-idf của "the" đối với văn bản D sẽ bằng $0.03 \times 3 = 0.09$. Tổng hợp tf-idf của các từ khóa còn lại ta sẽ được kết quả đánh giá mức độ liên quan của D đối với T. Trang kết quả tìm kiếm sẽ sắp xếp các kết quả theo thứ tự giảm dần của tf-idf.

Hạn chế của tf-idf: thuật toán dựa hoàn toàn vào sự xuất hiện của từ khóa trong các văn bản. Khi đó, một trang hoàn toàn không liên quan nhưng lại có các từ cần tìm vẫn có khả năng xuất hiện đầu tiên trong kết quả tìm kiếm.

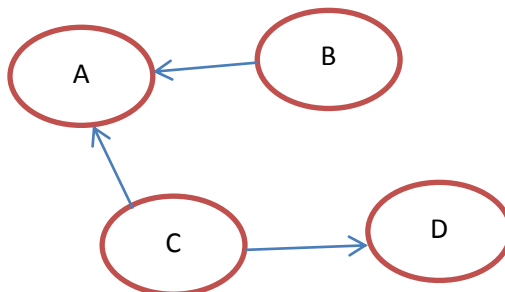
Các cỗ máy tìm kiếm hiện nay

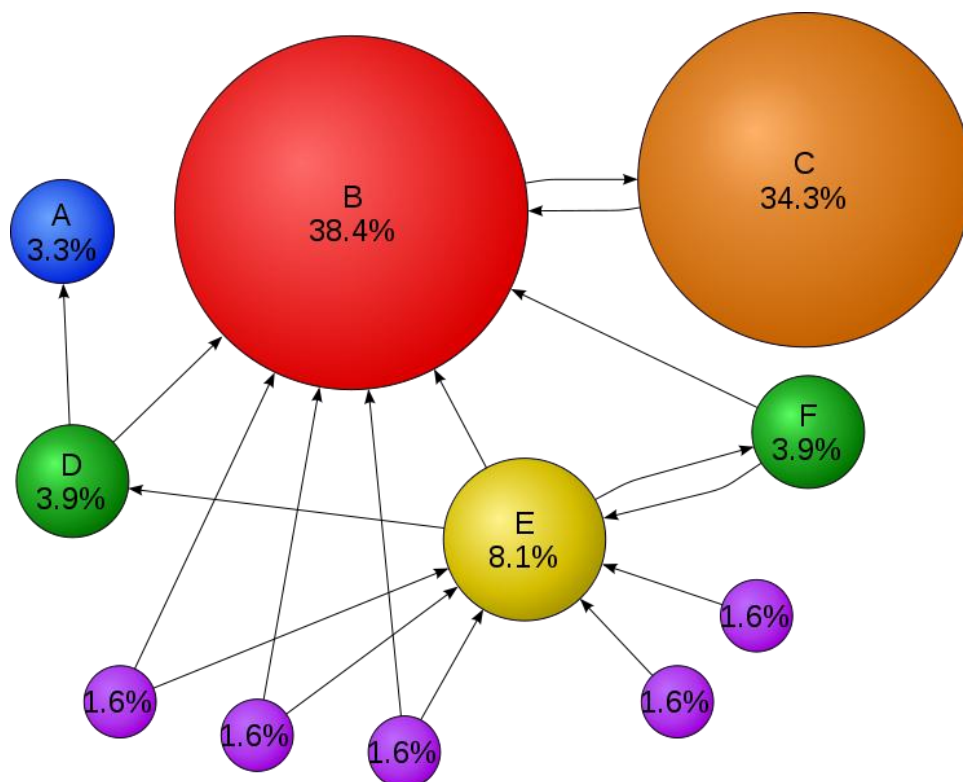
Backrub: một cỗ máy tìm kiếm dựa vào các thuật toán để đánh giá độ liên quan của một trang web. Thuật toán được sử dụng ở đây là PageRank

PageRank

Được phát triển bởi Larry Page và Sergey Brin vào năm 1997, sau đó đã được đưa vào sử dụng trong Google. Yahoo! và các máy tìm kiếm khác hiện tại cũng sử dụng một thuật toán tương tự. Ý tưởng chính của PageRank dựa vào số các liên kết đến trang web. Khi một trang web A có một trang web B liên kết đến nó ta có thể nói tác giả của B quan tâm đến A nói cách khác nội dung của A sẽ liên quan đến một chủ đề hoặc một từ khóa. Bên cạnh đó, PageRank còn thêm trọng số vào các trang B liên kết đến A. Cụ thể nếu B có PageRank càng cao cũng sẽ dẫn đến A có PageRank cao. Trọng số này được đưa ra nhằm tránh hiện tượng spam link. Cụ thể ta xét ví dụ:

Giả thuyết không gian các website gồm có 4 phần tử: A, B, C, D. Khi đó xác suất một người dùng truy cập vào một trang bất kì là 0.25. Tuy nhiên nếu B đặt liên kết đến A, xác suất A được truy cập sẽ tăng lên và bằng $0.25 + 0.25 = 0.5$ Giả thuyết thêm C cũng trỏ đến A và D khi đó xác suất A được truy cập sẽ bằng $0.25 + 0.25 + 0.25/2 = 0.625$

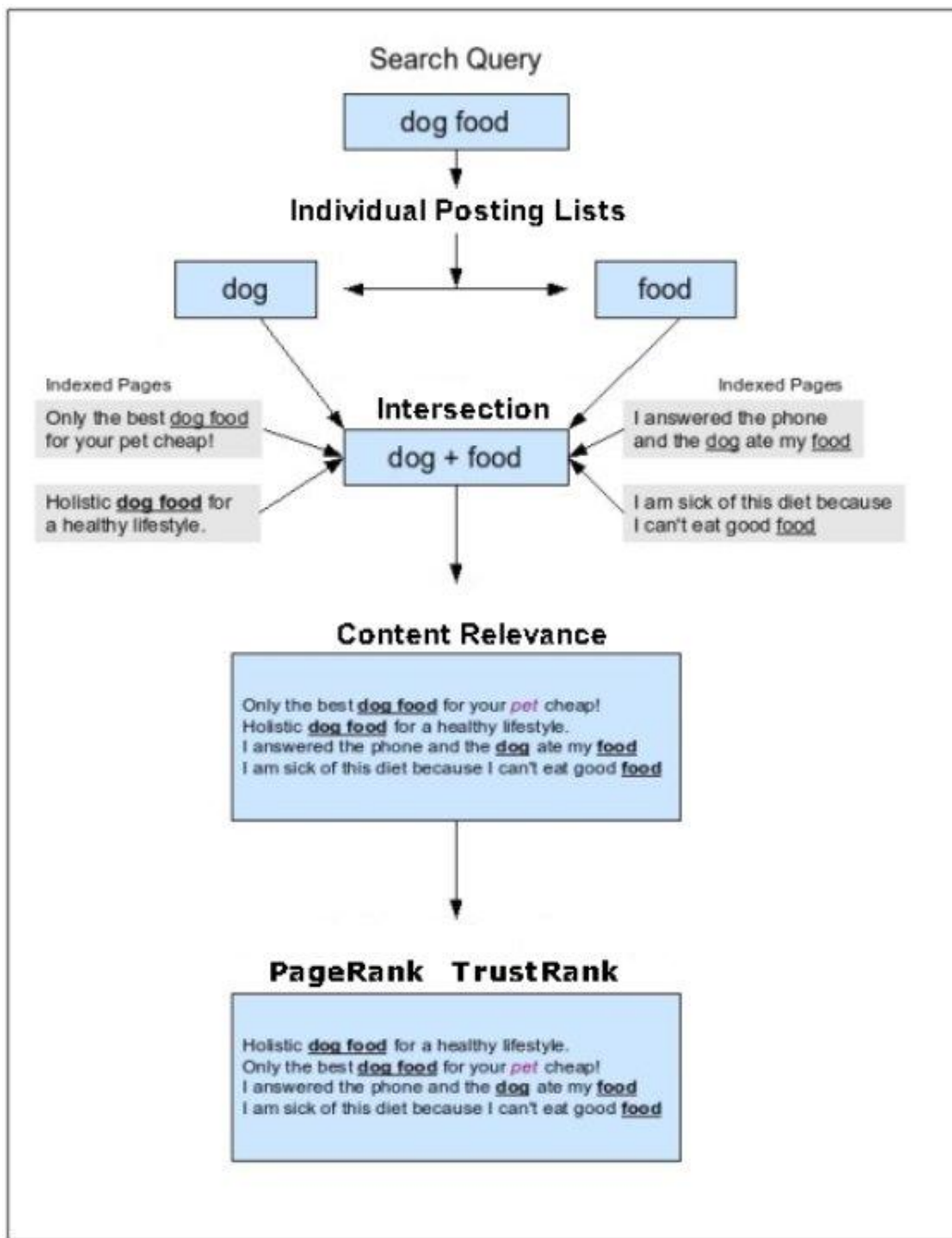




Mặc dù C chỉ có liên kết từ B nhưng do B có PageRank cao nên PageRank của C cao. Ngược lại E có nhiều liên kết đến nhất nhưng các trang liên kết đến E có PageRank thấp do đó PageRank của E thấp.

Trên thực tế, PageRank còn dựa vào rất nhiều yếu tố khác để đưa ra đánh giá cuối cùng. Theo công bố của Google, PageRank chứa khoảng 500 triệu biến cùng với 2 tỉ số hạng.

Tổng kết các bước hoạt động



Khi người dùng tìm kiếm một từ, trong hình là từ khóa "dog food", máy tìm kiếm dựa vào các index để đưa về tất cả các kết quả có từ khóa cần tìm. Sau đó, các kết quả đó sẽ được tính PageRank để sắp xếp thứ tự và trả về kết quả tìm kiếm cho người dùng.

Các phương pháp tối ưu hóa máy tìm kiếm

Các kỹ thuật SEO căn bản

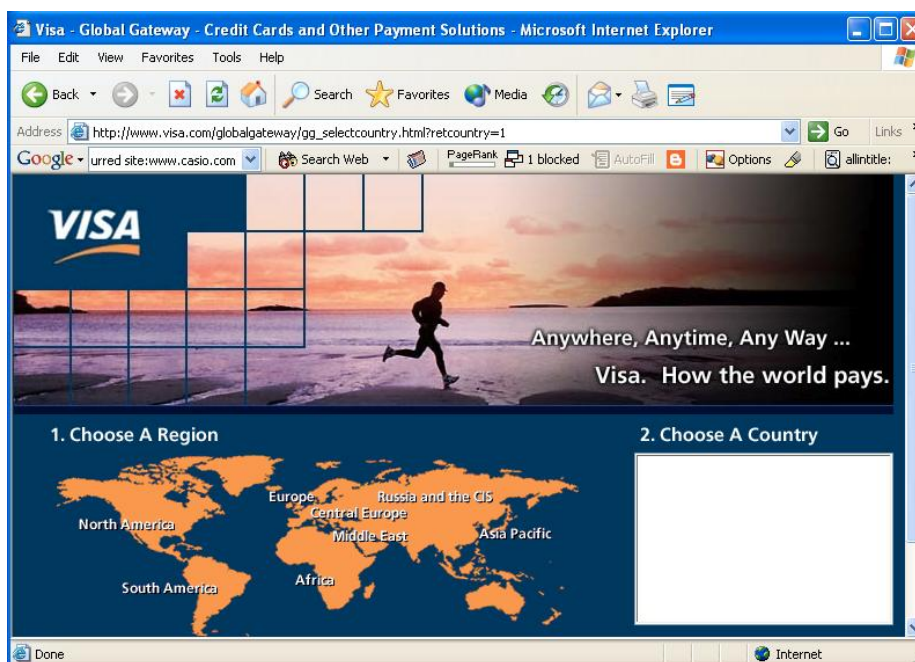
Mô tả trang web

Đây là phần các máy tìm kiếm dựa vào để phân loại website. Các mô tả có thể nằm ở thẻ Title, meta-decription, meta-keyword.

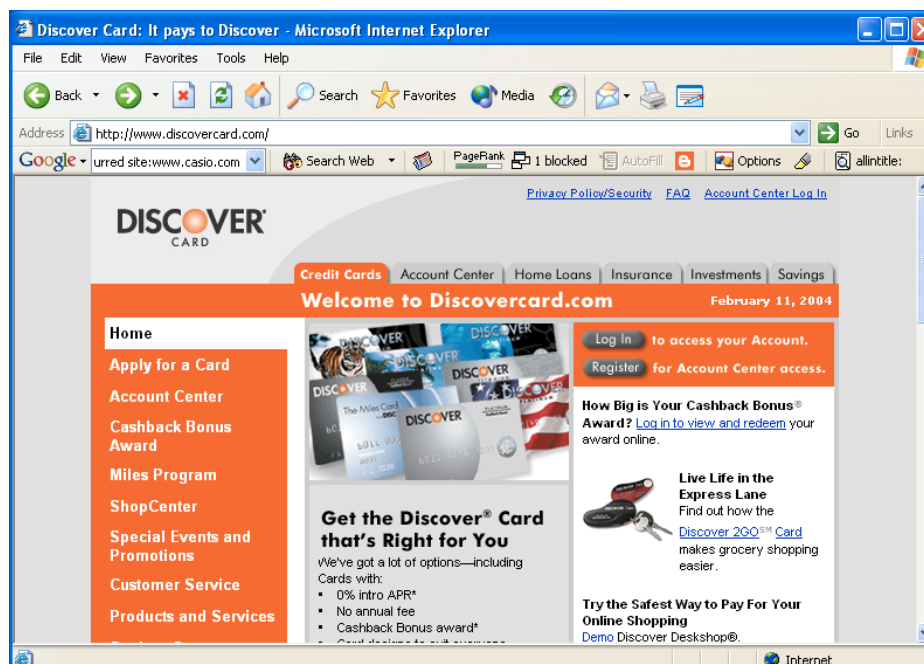
Title

Khai báo thẻ title của website là vấn đề quan trọng nhất để các công cụ tìm kiếm hiểu về nội dung thông tin của website. Do đó nên sử dụng tiêu đề (title) là ngắn gọn, súc tích và không nên khai báo thẻ title quá dài hoặc sử dụng các từ thừa như “Welcome to...”

Cụm từ của title trong nội dung một trang càng nhiều sẽ có độ ưu tiên hơn là từ khóa này chỉ xuất hiện duy nhất trên title



Một title tốt bao gồm đầy đủ chức năng mục đích của web



Trang web về credit card nhưng title hoàn toàn không chứa từ khóa này nhưng lại chứa những từ không liên quan

Meta - Description

Thông thường các webmaster không chú ý tới thẻ description này lắm vì nó không hiện lên trên giao diện web nhưng nó lại được các công cụ tìm kiếm sử dụng để hiểu rõ hơn về nội dung trang web. Khi khai báo Description không nên quá dài mà ngắn gọn xúc tích đúng như tên gọi của nó "Mô Tả".

Meta - Keyword

Từ khóa trang web nên sử dụng từ khóa bằng thẻ meta keyword để các công cụ tìm kiếm trở tới. Một điều cần chú ý là keyword càng chi tiết càng tốt. Tránh sử dụng các keyword chung chung như "máy ảnh" để nói về website của mình. Sẽ tốt hơn nếu keyword hướng đến một đối tượng cụ thể. Ví dụ khi so sánh giữa một người tìm kiếm từ khóa "máy ảnh" và một người tìm kiếm từ khóa "máy ảnh Sony Cybershot DSC-T300" có thể kết luận người thứ nhất quan tâm đến máy ảnh nói chung (cách sử dụng, cách chụp ảnh,...) trong khi người thứ hai đang quan tâm đến việc lựa chọn một loại máy ảnh.

Lựa chọn Keyword

Webmaster có thể tự mình lựa chọn keyword tuy nhiên tốt hơn nên dựa vào thống kê các câu tìm kiếm để đưa ra keyword cho phù hợp. Một số website cung cấp dịch vụ này:

Dịch vụ	Ưu điểm	Khuyết điểm
Overture Keyword Selector Tool(overture.com)	<ul style="list-style-type: none"> - Miễn phí - Dữ liệu được lấy từ các máy tìm kiếm lớn(bao gồm cả Yahoo!) 	<ul style="list-style-type: none"> - Dữ liệu được lưu trữ theo tháng. Chỉ đánh giá được xu hướng tạm thời. - Không phân loại từ khóa(theo số ít, số nhiều, các từ sai chính tả...)
WordTracker.com	<ul style="list-style-type: none"> - Dựa theo dữ liệu tìm kiếm trong vòng 2 tháng - Phân loại từ khóa rõ ràng - Hỗ trợ các chứng năng nâng cao như xuất dữ liệu sang Excel, từ đồng nghĩa... 	<ul style="list-style-type: none"> - Có trả phí(260USD/năm) - Dữ liệu được lấy từ các máy tìm kiếm nhỏ(Dogpile, MetaCrawler...) - Không lưu trữ các dữ liệu quá 2 tháng. Đánh giá mang tính tạm thời.
KeywordDiscovery.com	<ul style="list-style-type: none"> - Dữ liệu được lưu trữ 1 năm. - Dữ liệu được lấy từ nhiều nguồn tìm kiếm(9 tỉ tìm kiếm thuộc 37 máy tìm kiếm) - Phân loại từ khóa rõ ràng. - Sắp xếp theo quốc gia - Hỗ trợ tính năng nâng cao. 	<ul style="list-style-type: none"> - Có tính phí 30USD/tháng.
Google AdWords Keyword Tool	<ul style="list-style-type: none"> - Miễn phí - Dữ liệu được lấy từ Google - Phân loại từ khóa - Sắp xếp theo quốc gia - Hỗ trợ đồng nghĩa 	<ul style="list-style-type: none"> - Dữ liệu chỉ được thể hiện dạng biểu đồ. Không có số thống kê cụ thể.

Xây dựng các liên kết, tăng PageRank của trang

Như đã trình bày ở phần 2, PageRank đánh giá dựa vào các liên kết từ các trang web khác tới do đó PageRank càng cao đồng nghĩa với việc trang web càng có cơ hội xuất hiện đầu tiên trong trang kết quả tìm kiếm.

Có thể kiểm tra PageRank bằng công cụ Google Toolbar hoặc tham khảo ở trang Google Directory (<http://www.google.com/dirhp>)

The screenshot shows the Google Directory search results for the term "Storage". At the top, there is a search bar with "Google directory" and "Google Search" buttons, along with a "Directory Help" link. Below the search bar, there are radio buttons for "Search only in Storage" (selected) and "Search the Web". The main heading is "Storage", with a breadcrumb trail "Computers > Hardware > Storage" and a "Go to Directory" link. A green bar labeled "Categories" contains a grid of links with counts: Conferences (4), Data Recovery (154), Data Storage Services (43), Hard Drives (20), Optical (280), Organizations (1), RAID (51), Retailers (75), SCSI (84), Solid State (21), Subsystems (73), Tape Drives (30), and Technical Information (24). Below this is a "Related Category" section with a link to "Computers > Internet > On the Web > Web Applications > Storage (75)". The main section is titled "Web Pages" and is sorted by "Viewing in Google PageRank order". It lists several websites with their URLs and brief descriptions, such as "Network Appliance", "SanDisk", "HP Data Storage", "Western Digital Corporation", "Brocade Communications Systems, Inc.", and "Archos Technology".

Kết quả của Google Directory được sắp theo thứ tự PageRank

Để xây dựng mạng lưới các liên kết, phải chú ý đến chất lượng hơn là số lượng các liên kết đến web. Khi một trang có PageRank cao trở đến một trang web đồng nghĩa với việc PageRank của web đó sẽ được nâng cao.

Một số lưu ý khi đặt liên kết lên các trang web khác:

- Tránh các trang quảng cáo theo kiểu đa cấp(affiliated sites).
- Tránh để liên kết bị đặt ở cuối trang/footer link).
- Không tham gia vào các trang link-farms.
- Không nên đặt liên kết đến các trang web chứa nội dung không tốt(nội dung đồi trụy, chia sẻ các phần mềm, nhạc, phim bất hợp pháp).

Liên kết giữa các bài viết trong web(internal links):

Xây dựng sitemap:

Xây dựng cấu trúc các trang theo dạng thư mục phân cấp. các nội dung quan trọng cần đặt càng gần gốc càng tốt.

Sử dụng tùy chọn "nofollow" khi liên kết đến các trang không quan trọng.

Hạn chế sử dụng các link dạng JavaScript, Java, Flash

Link có nhiều hơn 7 tham số

Tránh sử dụng các liên kết chứa các ký tự như ?, &, = hoặc các URL quá phức tạp. Các spider sẽ dừng quá trình tìm kiếm khi bắt gặp các loại liên kết này.

Ví dụ:

Xây dựng mã nguồn tạo các liên kết không chứa các thông số tìm kiếm.

Ví dụ:

Một liên kết gây khó khăn cho các máy tìm kiếm(sử dụng các con số không nói lên được nội dung trang):

<http://www.allwin21.com/Item.asp?catid=34&id=66>

Một liên kết tốt:

<http://www.savebuckets.co.uk/browse/consumer-electronics/audio-hi-fi/portable-devices/multi-media-players/ipod/>

Một số phương pháp SEO nâng cao

Dịch website ra ngôn ngữ khác

Nếu chỉ marketing bằng một ngôn ngữ, webmaster đang lãng phí trên 64.8% tiềm năng marketing của mình. Bởi vì 64.8% thế giới đang lướt web bằng các ngôn ngữ khác với tiếng Anh. Nếu chuyển sang sử dụng nhiều ngôn ngữ, website càng có được nhiều cơ hội tiếp cận với số lượng người dùng lớn hơn rất nhiều.

ROR sitemap

Sitemap đóng vai trò quan trọng để website được index hoàn toàn bởi các công cụ tìm kiếm. Tuy nhiên, rất nhiều sitemap chỉ thích hợp đối với một công cụ tìm kiếm duy nhất. Vì lý do này, có rất nhiều chương trình tạo sitemap thích ứng với Google và Yahoo được sản xuất trong những năm gần đây.

Tuy nhiên, có một giải pháp hữu ích hơn, đó là sử dụng ROR sitemap. ROR sitemap là loại sitemap có thể đọc được với tất cả các công cụ tìm kiếm, không chỉ Google hay Yahoo.

ROR là công cụ sitemap mới, sử dụng XML feeds để mô tả website. Sitemap này được cấu tạo bởi các feeds cho phép những công cụ tìm kiếm bổ sung sự tìm kiếm văn bản với cấu trúc thông tin tốt hơn. Với một ROR sitemap, các công cụ tìm kiếm có thể hiểu rõ hơn về những sản phẩm, dịch vụ, tranh ảnh, newsletters, bài viết, và tất cả những gì webmaster muốn mô tả.

Chẳng hạn, với một website buôn bán, một file ROR cho phép thống kê về sản phẩm: tên sản phẩm, đặc điểm, giá cả, hình mẫu, khả năng ứng dụng và tất cả các thông tin liên quan khác.

Tận dụng file log

File log được dùng để ghi lại hành động của khách truy cập đến một website.

Một thông tin quan trọng trong file log là các loại từ khóa tìm kiếm được sử dụng khi khách ghé vào website. Từ các dữ liệu này, webmaster có thể lựa chọn từ khóa, cách tối ưu phù hợp với nhu cầu của khách hàng.

Ngoài ra, file log còn lưu thông tin referer link từ đó xác định được cách mọi người tìm thấy website như thế nào.

Tài liệu tham khảo:

- [1] Junghoo Cho, Sourashis Roy. Impact of Search Engines on Page Popularity.
- [2] Monika R.Henzinger. Hyperlink Analysis for the Web.
- [3] Thorsten Joachims. Optimizing Search Engines using Clickthrough Data.
- [4] S. Brin, L. Page. The Anatomy of a Large-Scale Hypertextual Web Search Engine.
- [5] Danny Sullivan. Rundown On Search Ranking Factors.
- [6] Christine Churchill. Understanding Search Engine Patents.
- [7] Stephan Spencer. 7 Secrets to High Google Rankings.
- [8] Dragomir R. Radev. Search Engine Technology