



Univerzitet u Beogradu

Matematički fakultet

SEO optimizacija i faktori rangiranja veb lokacija

MASTER RAD

Danica Milić
1145/2011

mentor:
prof. dr Gordana Pavlović-Lažetić

Beograd, 2015.

Rezime

Optimizacija sajta za pretraživače (eng. search engine optimization - SEO) je skup procesa koji se koristi sa ciljem da se poboljša rangiranje sajta među rezultatima pretrage. Međutim, dobro rangiranje i dugotrajni rezultati ne mogu se postići ukoliko sajt nije kvalitetan. To znači da najveći deo optimizacije za pretraživače obuhvata tehnike za pravljenje kvalitetnih sajtova, sa dobrim sadržajem, preglednim dizajnom i malim vremenom odziva. Jednom rečju, to su sajtovi koji dovode do pozitivnog korisničkog iskustva.

Ovaj rad sadrži studiju postojećih SEO metoda, alata i tehnika i način na koji one mogu biti realizovane. Cilj je da se veb programeri upoznaju sa načinom na koji rade pretraživači i pružiti skup smernica koje su potrebne za pravljenje visoko kvalitetnih i optimizovanih sajtova.

Sadržaj

Rezime.....	1
1. Uvod.....	1
2. Pretraživači i strategije optimizacije.....	4
2.1 Pretraživači.....	4
2.1.1 Pretraživači koji popisuju sadržaj	4
2.1.2 Direktorijumi koje održavaju ljudi.....	6
2.1.3 Rezultati pretrage	7
2.2 Ključne reči.....	8
2.2.1 Zloupotreba ključnih reči.....	8
2.2.2 Mit gustine ključnih reči.....	9
2.2.3 Indeks efikasnosti ključne reči.....	9
2.2.4 Indeks mogućnosti ključnih reči.....	10
2.3 PageRank algoritam.....	10
2.4 Istorijski razvoj pretraživača.....	11
3. SEO tehnike - optimizacija na strani.....	13
3.1 Optimizacija koda.....	13
3.1.1 Naslov stranice.....	13
3.1.2 Metaoznaka opisa.....	14
3.1.3 Robots oznaka.....	15
3.1.4 Atribut nofollow.....	17
3.1.5 Podnaslovi.....	18
3.1.6 Alt atribut.....	18
3.1.7 Mape sajta.....	19
3.1.8 Bogati isecci.....	21
3.2 Optimizacija sadržaja.....	22
3.2.1 Kvalitetan sadržaj.....	22
3.2.2 Dupliran sadržaj.....	22
3.2.3 Sidro.....	24
3.2.4 Stranica 404.....	24
3.2.5 Blizina ključnih reči.....	25
3.2.6 Istaknutost ključnih reči.....	25
3.3 Optimizacija strukture.....	26
3.3.1 Struktura URL-ova i direktorijuma.....	26
3.3.2 Statičke adrese.....	27
3.3.3 Struktura sajta.....	27
3.3.4 Navigacija	30
3.3.5 Navigacione mrvice.....	31
4. SEO tehnike - drugi aspekti.....	31
4.1 Sprečavanje indeksiranja	31
4.1.1 Korišćenjem .htaccess konfiguracionog fajla.....	32
4.1.2 Protokol za isključenje robota.....	32
4.2 Optimizacija van stranice	34
4.2.1 Podnošenje sajta u direktorijume	34
4.2.2 Sticanje linkova	34
4.3 Pretraga po slikama.....	37
4.4 Crna SEO.....	38
4.4.1 Gomilanje ključnih reči.....	38

4.4.2	Skriveni tekst i linkovi.....	39
4.4.3	Skrivena preusmeravanja.....	39
4.4.4	Prikirivanje.....	40
4.4.5	Automatski generisan sadržaj.....	40
4.4.6	Manipulacija linkovima.....	41
4.4.7	Zlonamerne strane	42
5.	Smernice za optimizaciju brzine odziva sajta.....	42
6.	Metrike.....	48
6.1	Procenat poseta koji dolazi od strane pretraživača.....	48
6.2	Saobraćaj ostvaren preko konkretnog pretraživača.....	48
6.3	Ključne reči u upitu koji su doveli posetioca na sajt.....	49
6.4	Broj stranica sajta koje primaju saobraćaj preko pretraživača.....	49
7.	Alati za SEO.....	50
7.1	Google-ov alat za vebmastere.....	50
7.2	Google Analytics.....	50
7.3	Yslow.....	50
8.	Primer primene tehnika optimizacije.....	52
8.1	Primenjene tehnike optimizacije.....	52
8.2	Rezultati	54
9.	Zaključak.....	57
	Literatura.....	58

1. Uvod

Internet, kao globalni izvor informacija, danas je neizostavni deo našeg svakodnevnog života. Milijarde ljudi svakodnevno koriste internet za nalaženje informacija, kupovinu, rezervacije i društveno umrežavanje. Razvojem bežičnih tehnologija, internet je postao dostupan na skoro svakom mobilnom uređaju.

Danas postoji preko 800 miliona različitih sajtova [1], svih mogućih kategorija, tema i vrsti sadržaja, na različitim jezicima. Da bi među njima našao sadržaj koji mu je potreban, korisnik se oslanja na pretragu po ključnim rečima ili frazama.

Prema rezultatima jednog istraživanja [2], 76% ljudi češće koristi pretragu na internetu nego bilo koji drugi izvor prilikom traženja potrebnih informacija. Nakon izvršene pretrage sledi odabir stranice među rezultatima. Od ukupnog broja ispitanika, njih 35% kaže da u rezultatima pretrage gleda samo prvih par stavki, a njih 34% retko ode na drugu stranu pretrage. Zbog ovakvih navika korisnika, jasno je zašto je dobro rangiranje u rezultatima pretrage jako važno. Dalji rast trenda pretraživanja doveo je do toga da je pretraga postala glavni alat u svakodnevnom korišćenju interneta i ključna stavka u internet marketingu. Svakog meseca se samo preko Google-a izvrši 12 milijardi pretraga [3].

Tokom prethodne decenije desio se ogroman napredak u algoritmima pretraživača, a sve u cilju da pretraživači što bolje koriste ljudima, u smislu pouzdanosti i brzine pronalaženja sadržaja u skladu sa zahtevima pretrage.

Iako je „najbolji rezultat” subjektivna mera, pretraživači uspevaju da procene koji sajtovi mogu da se svide korisnicima. Generalno, sajtovi koji se dobro rangiraju imaju zajedničke osobine:

- Laki su za korišćenje, navigaciju i razumevanje;
- Obezbeđuju konkretne i adekvatne informacije relevantne za upit;
- Imaju dobar, jednostavan dizajn i moderni pregledači ga prikazuju bez grešaka i nedostajućih elemenata;
- Nudi visoko kvalitetan, legitiman i kredibilan sadržaj.

Uprkos neverovatnim tehnološkim dostignućima, pretraživači ne mogu da razumeju tekst, vide slike ili video zapise na način na koji to može čovek. Da bi što bolje razumeli sadržaj oni se oslanjaju na mnogobrojne faktore prilikom rangiranja sadržaja.

Sami algoritmi i faktori rangiranja čuvaju se kao stroga tajna, ali su pretraživači objavili smernice, a njihovo sprovođenje obezbeđuje dobre rezultate. Iako se ne zna tačan broj i detaljna lista faktora (Google je objavio da ih ima preko 200), sprovedena su mnoga istraživanja, pa danas, sa velikom sigurnošću možemo da odredimo koji su osnovni faktori rangiranja [4] i u kojoj meri oni utiču na rezultat.

Softver pretraživača „posmatra” i kako se korisnici ponašaju kada su im dati rezultati pretrage, koliko se zadržavaju i koliko angažuju i na osnovu toga stiču uvid u kvalitet rezultata koje su pružili.

Neki od znakova koji pretraživaču govore da je sadržaj kvalitetan:

Mera angažovanja: Kada pretraživač dostavi stranu sa rezultatima, posmatranjem ponašanja korisnika ocenjuje koliko je bio uspešan u izboru rezultata. Ako korisnik klikne na prvi link, a odmah posle par sekundi se vrati nazad na stranu sa rezultatima, to mu pokazuje da korisnik nije bio zadovoljan prvim rezultatom. Pretraživači su uvek težili da postignu „duge klikove” (eng. long click). Dugi klik opisuje situaciju gde korisnik klikne na rezultat, ali se ne vraća nazad na stranu sa rezultatima. Takvo ponašanje pretraživač smatra kao znak da je lista rezultata koju je pružio bila dobra.

Mašinsko učenje: U 2011. godini Google je uveo Panda ažuriranje (eng. Panda update) [5] što je bitno

promenilo način na koji se sudi o kvalitetu sajtova. Google je time uveo ljudske evaluatore koji su ručno ocenili nekoliko hiljada sajtova, a zatim je te rezultate iskoristio kao ulazni materijal za mašinsko učenje, da bi programi na dalje mogli da oponašaju ljudske procenjivače. Kada je program mogao da predvidi kako bi čovek ocenio dati sajt, ovaj algoritam je upotrebljen na milionima sajtova. Krajnji rezultat je bio veliki napredak u ocenjivanju sadržaja. Preko 20% Google-ovih prvobitnih ocena je promenjeno ovim algoritmom.

Linkovi: Pretraživači su rano otkrili da struktura linkovanja može da se tumači kao glasanje za popularnost. Kvalitetni sajtovi dobijaju više dolazećih linkova.

SEO je veština projektovanja, razvoja, modifikovanja i održavanja veb stranice tako da se ona visoko rangira u rezultatima pretrage. Proces pretrage počinje tako što korisnik ukuca upit u polje za pretragu. Korisnički upiti dele se u tri kategorije:

1. Akcioni upiti (eng. do) - upiti gde korisnik želi da obavi neku akciju, npr. kupi avionsku kartu ili odsluša neku pesmu.
2. Informacioni upiti (eng. know) gde korisnik traži neku informaciju, npr. neku istorijsku činjenicu ili naziv filma.
3. Navigacioni upiti (eng. go), gde korisnik traži neku veb stranicu, npr. Facebook ili početnu stranu FIFA-e.

Pretraživači često menjaju algoritme pretrage, ali osnove optimizacije ostaju iste. Postoje dve vrste tehnika optimizacije: bela SEO (eng. white-hat SEO) i crna SEO (eng. black-hat SEO). Bela SEO se naziva još etička ili legalna SEO, jer obuhvata aktivnosti koje se sprovode u skladu sa smernicama i pravilima pretraživača. Većina veb programera sprovodi belu SEO. Crna SEO se odnosi na neetičke prakse optimizacije koje su protivne pravilima pretraživača i sprovode se u želji da se raznim manipulacijama brzo postigne veliki uspeh u rangiranju.

Pretraživač je softver koji radi u pozadini procesa pretrage. Sastoji se iz tri glavna dela: to su **veb robot** ili veb pauk (eng. bot, crawler, spider), **indekser** i **interfejs pretraživača**. Veb robot je program koji se preko linkova kreće sa strane na stranu. On služi za nalaženje novih stranica. Indekser je odgovoran za proces skladištenja podataka u indeks pretraživača. Indeksiranje se sastoji od tri potprocesa: parsiranja, skladištenja i sortiranja. Interfejs pretraživača servira korisnicima rezultate.

Iako se rad bavi opštim načelima optimizacije za sve pretraživače, ne može se zanemariti činjenica da je Google pretraživač koji se ubedljivo najviše koristi. Rezultati istraživanja [6] pokazuju da je 2014. godine 67,6% ukupne pretrage sprovedeno na Google-u, Microsoft-ovi pretraživači sprovedli su 19,2% pretrage, Yahoo 9,8%; Ask 2,1%, a AOL 1,3% pretrage. Osim toga, *www.google.com* je i najbolje rangiran sajt [7]. Stoga, fokus rada biće na rezultatima pretrage Google-a i smernicama koje je ta kompanija dala.

Pored smernica, pretraživači su dali na korišćenje i razne alate. Najviše se koriste Google-ovi alati „Webmaster tools” i „Analytics”. Ovi alati mogu dosta da pomognu u procesu optimizacije i analizi rezultata.

Važni fajlovi koji će biti spominjani u radu su robots.txt i sitemap.xml. Robots.txt služi da da veb robotima instrukcije za popisivanje sajta. Dok sitemap.xml predstavlja listu strana veb sajta i koristi se da se pretraživaču dostave informacije o stranicama koje ne bi mogle da budu otkrivene prilikom regularnog popisivanja. Dakle, jedan je namenjen za ograničavanje robota, dok mu drugi daje pomaže u pronalaženju svih strana sajta.

Pretraživači često usavršavaju svoje algoritme i menjaju kriterijume rangiranja. Zato je optimizacija za pretraživače oblast gde konstantno nastaju nove teorije i nove metode i veb programeri moraju stalno da budu u toku sa ovim promenama. U ovom radu su opisani najnoviji trendovi i rezultati, tehnike i

alati na polju optimizacije. Faktori rangiranja podešeni su tako da pružaju korisnicima nabolje rezultate. Dakle, optimizacija za pretraživače ustvari znači napraviti dobar, pregledan sajt, sa dobrim sadržajem koji je pogodan za korišćenje.

Tokom obrađivanja tehnika optimizacije biće korišćen fiktivan sajt za davanje primera:

naziv: Pet Shop Peni

domen: *www.petshop-peni.rs*

oblast: prodaja hrane i opreme za kućne ljubimce (internet prodavnica).

2. Pretraživači i strategije optimizacije

Da bi se postigli neki vidljivi rezultati i uopšte primetili promene u rangiranju potrebna je dugoročna posvećenost. Pre početka procesa optimizacije bitno je imati dobru strategiju, koja je razrađena po vremenskim rokovima i ciljevima. Svaki sajt zateva drugačije konkretne akcije, ali su faze rada i ciljevi isti [8].

SEO strategija se može podeliti na pet faza:

1. Istraživanje;
2. Planiranje;
3. Implementacija;
4. Praćenje i procena;
5. Održavanje.

Faza istraživanja je prva faza procesa optimizacije. Ona uključuje informisanje o delatnosti sajta, analizu konkurenata, procenu tekućeg stanja i odabir ključnih reči. Odabir ključnih reči obuhvata određivanje reči koje su relevantne za sajt, za koje je cilj da se taj sajt pojavljuje u rezultatima pretrage ukoliko korisnik njih iskoristi prilikom kreiranja upita.

Faza planiranja odgovara na neka fundamentalna pitanja na osnovu znanja koje je stečeno u fazi istraživanja. U ovoj fazi treba da budu izgrađene strategije o pisanju sadržaja, aktivnostima na društvenim mrežama, načinu na koji će se doći do linkova (link kampanje, eng. link building) i tehnikama koje će se koristiti.

Implementacija je faza gde odluke iz planiranja imaju efekta i gde se sprovode akcije optimizovanja sajta.

Praćenje i procena obuhvata nadgledanje veb robota, rangiranja, ponašanja korisnika na sajtu. U tome mogu pomoći raspoloživ alat za statistiku i praćenje parametara. Cilj ove faze je određivanje aktivnosti koje su dovele do boljeg rangiranja i koji delovi još mogu da se poboljšaju.

SEO nije jednokratna posao, održavanje i usklađivanje sa najnovijim promenama u algoritmima je važno da bi se zadržalo dobro rangiranje.

2.1 Pretraživači

Pretraživač je softver koji je dizajniran da pronalazi informacije na internetu. Da bi obezbedili te informacije, pretraživači prvo moraju da istraže sadržaje veb lokacija. Zadatak pretraživača je sledeći: kada korisnik unese termin za pretragu, što je obično niz ključnih reči ili fraza, pretraživač izvlači rezultate iz indeksa (baze pretraživača) da bi odgovorio na zadati korisnički upit. Algoritmi po kojima pretraživači obavljaju ove procese su tajni i svaki pretraživač ima svoj algoritam, tako da će se i za identične pretrage rezultati pretraživanja razlikovati od pretraživača do pretraživača..

Pretraživači se po načinu rada dele na dve fundamentalno različite kategorije: Pretraživači koji popisuju sadržaj (eng. crawler-based search engines) i direktorijumi koje održavaju ljudi (eng. human-powered directories).

2.1.1 Pretraživači koji popisuju sadržaj

Pretraživači koji popisuju sadržaj rade u tri koraka: prvo pronalaze stranicu, onda je analiziraju i informacije upisuju u indeks pretraživača i na kraju pružaju rezultate pretrage. Ti procesi se redom

nazivaju: propisivanje (eng. crawling), indeksiranje (eng. indexing) i serviranje odgovora (eng. serving).

Popisivanje je proces otkrivanja nove (ili izmenjene) stranice koja će biti dodata u indeks pretraživača. Da bi stranica uopšte mogla da bude popisana, ona mora da bude vidljiva za pretraživače. Vidljiv veb je kolekcija veb stranica koje su povezane linkovima i takva vrsta sajtova može da bude pronađena od strane pretraživača. Nasuprot tome, veliki broj sajtova koji postoji i može mu se pristupiti preko URL-a, ali ne i preko pretraživača naziva se nevidljiv veb.

Korišćenjem alata kao što su *Google cache*, *SEO-browser.com* ili *MozBar* može se proveriti koji delovi sajta su vidljivi za indeksiranje.

Za sam proces popisivanja odgovoran je veb robot. Veb roboti se nazivaju još i roboti, botovi, paukovi ili popisivači (eng. crawler). To su automatizovani programi dizajnirani da prolaze kroz internet i nađu što više sajtova koji pretraživač može da indeksira. Oni određuju koje sajtove treba da popišu, koliko često će ih u budućnosti posećivati i koliko će stranica ući u indeks pretraživača.

Proces popisivanja počinje od liste veb stranica koja je sastavljena tokom prethodnih popisivanja. Veb robot posećuje svaki od sajtova sa liste, detektuje linkove i dodaje ih u listu za dalje popisivanje. Tokom popisivanja robotu može da pomogne mapa sajta, koju je obezbedio veb programer.

Veb roboti osim stranica popisuju i druge fajlove, uključujući *robots.txt* i *sitemap.xml* fajlove. Nakon što prvi put nađe i popiše sajt, veb robot nastavlja da ga posećuje tražeći bilo kakve promene sadržaja. Učestalost posete će prilagođavati u zavisnosti od veličine sajta i učestalosti dodavanja sadržaja.

Veb roboti, kao i regularni korisnici, mogu biti praćeni u logu veb servera. Liste veb robota sa IP adresama se mogu naći na *www.iplist.com*. Neki od poznatijih robota su: *Googlebot* - Google-ov robot, *Slurp* - Yahoo-ov i *MSNBot* je robot Microsoft Bing-a. Ipak nisu svi roboti „dobri”, neki neće poštovati protokole ponašanja i mogu zanemariti ograničenja koja je dao veb programer.

Tipičan zahtev *Googlebot*-a za pristup serveru izgleda ovako:

```
GET / HTTP/1.1
Host: www.petshop-peni.rs
Connection: Keep-alive
Accept: */*
From: googlebot(at)googlebot.com
User-Agent: Mozilla/5.0 (compatible; Googlebot/2.1;
+http://www.google.com/bot.html)
Accept-Encoding: gzip,deflate
```

Indeksiranje je proces prikupljanja i skladištenja podataka. Deo pretraživača koji obavlja ovaj proces naziva se indeks. Za veb stranicu se kaže da je indeksirana kada je smeštena u bazu pretraživača. Indeksiranje se sastoji od tri potprocesa: parsiranja, skladištenja i sortiranja. Prilikom parsiranja, indeks obraduje svaku stranicu. Pamte se ključne reči na stranici i njihova lokacija, informacije u etiketama i atributima, itd.

Google čuva stranicu kao listu ključnih reči koje se nalaze u njoj. Tako da umesto da ima jednu bazu sa svim veb stranama, pretraživač ima milione manjih baza, svaku zasnovanoj na nekoj ključnoj reči ili frazi. Na ovaj način, ako korisnik obavi pretragu po dve ključne reči, Google već ima listu stranica gde se pojavljuje prva i druga ključna reč, pa će naći presek ta dva skupa i prikazati te stranice u rezultatima pretrage. Ova ideja je preuzeta iz sistema organizacije knjiga pomoću kartica u bibliotekama.

Korišćenje indeksa ubrzava proces pronalaženja informacija, ali će ovakvo čuvanje podataka zahtevati mnogo više prostora, kao i vremena za održavanje indeksa. Pretpostavlja se da Google danas ima preko 2 miliona servera [9] [10].

Mnogi pretraživači se danas mogu pohvaliti da imaju preko nekoliko milijardi indeksiranih stranica. Do kraja 2013. godine Google je imao 48 milijarde stranica, a Bing 14 milijardi.

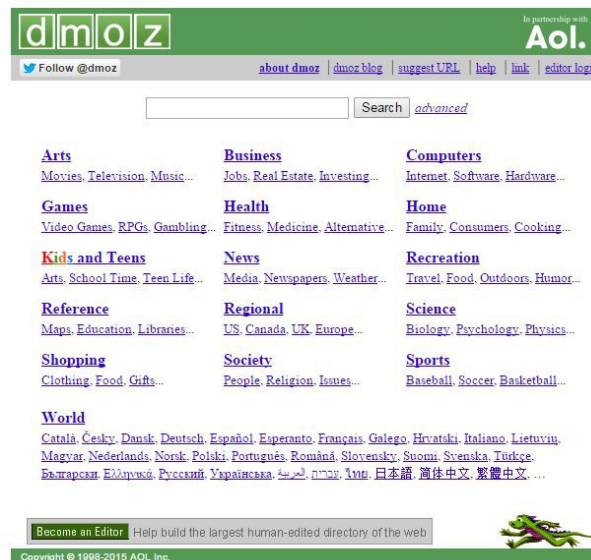
Iako veb roboti čine sve da popišu što više stranica, neće sve stranice biti indeksirane. Broj indeksiranih stranica sajta zavisi od algoritma pretraživača, a formula po kojoj se taj broj računa je tajna.

Indeksiranje nije potpuno automatizovan proces. Sajtovi za koje se smatra da su spam često se ručno izbacuju iz indeksa pretraživača.

Serviranje odgovora - Kada korisnik pretražuje Internet, pretraživač mora da pregleda indeks i uradi dve stvari: da filtrira rezultate koji su relevantni za upit po kome je vršena pretraga i da rangira rezultate.

Relevantnost i značaj su jako bitni za pretraživač. Relevantnost podrazumeva više od samog nalaženja stranica koje sadrže tražene ključne reči. Popularnost i značaj se, naravno, ne određuju ručno već pomoću preciznih algoritma koji procenjuju sadržaj, a u toj proceni učestvuje na stotine parametra koji se nazivaju faktori rangiranja.

2.1.2 Direktorijumi koje održavaju ljudi



Slika 1: Početna stranica DMOZ pretraživača

Direktorijumi koje održavaju ljudi se oslanjaju na ljudsku ocenu, popisivanje i indeksiranje. Funkcionišu tako što vlasnik sajta podnosi kratko objašnjenje sadržaja sajta. Neki od ovih direktorijuma su: DMOZ (Open Directory Project), Yahoo Directory i Business. Postojao je i Google Directory, ali je ugašen uz objašnjenje da veruju da je pretraga najbrži način pronalaženja stranica na internetu. Na početku pojave pretarage, svi pretraživači su bili ovog tipa. Veb programeri su podnosili svoje sajtove sa opisom i ključnim rečima. Ubrzo nakon toga, sajt bi bio uključivan u indeks. Nažalost, ovaj proces nije dobro funkcionisao jer su često podnošeni netačni podaci. Od 2001. godine, ne samo da podnošenje sajtova nije obavezno, nego su pretraživači i objavili da retko uzimaju u obzir ovakve podatke. Iako ovakva vrsta pretraživača i dalje postoji, oni se mnogo manje koriste od pretraživača koji popisuju sadržaj.

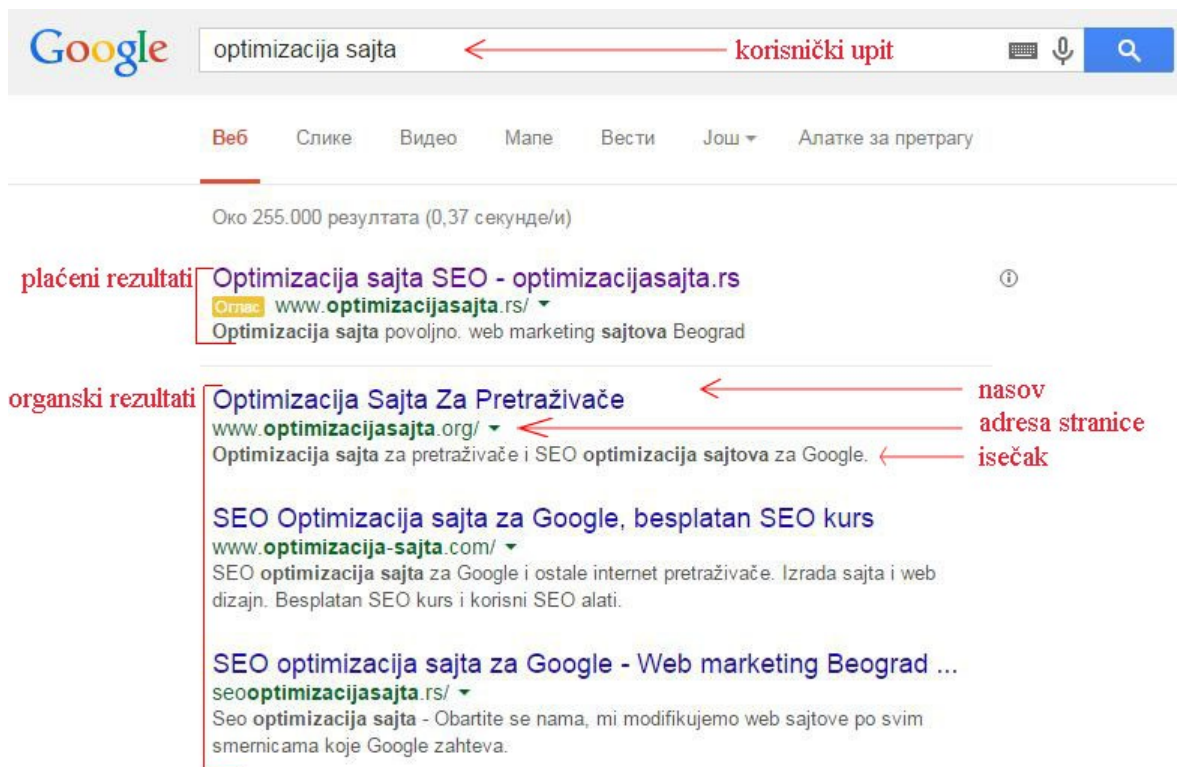
2.1.3 Rezultati pretrage

Postoje dve vrste rezultata na stranici rezultata pretrage: plaćeni i algoritamski rezultati.

Plaćeni rezultati (eng. pay per click-PPC) se uglavnom nalaze na vrhu ili u desnom uglu stranice. Oni funkcionišu tako što vlasnik sajta plaća za svaki klik koji je postignut sa stranice rezultata pretraživača. Naravno, sajt se neće pojavljivati na svakoj strani rezultata pretrage, već samo onoj koja je vršena po relevantnim ključnim rečima. **Algoritamski rezultati pretrage** se dobijaju isključivo procesom popisivanja. SEO se odnosi samo na rangiranje u algoritamskoj listi rezultata, tako da će se na dalje podrazumevati da se govori o toj vrsti rezultata.

Često se pojavljuje teorija da će se sajt koji se nalazi u plaćenim rezultatima bolje rangirati i u algoritamskoj pretrazi. Ova teorija nije tačna. Pretraživači imaju striktnu podelu između ove dve vrste rezultata. Plaćanje kampanje može povećati saobraćaj, ali ne može uticati na bolje rangiranje sajta, stoga ne spada u proces optimizacije.

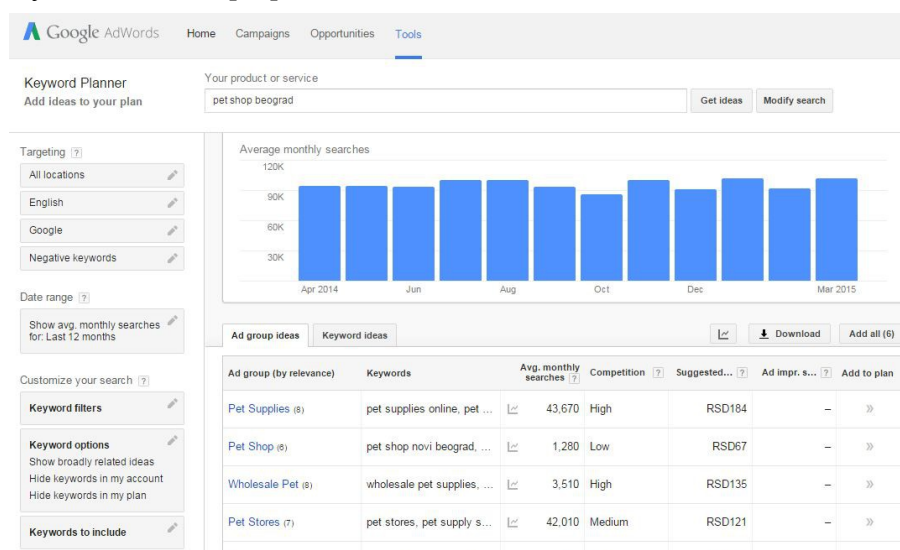
Stranica rezultata pretrage (eng. search engine result page- SERPs) je strana koja nastaje kao posledica pretrage i sastoji se iz rangirane liste rezultata. Na prvom mestu je rezultat za koji pretraživač smatra da je najrelevantniji za upit i da pruža najbolji sadržaj. Svaki rezultat iz liste predstavlja veb stranicu sa dodatnim informacijama: naslov, URL i kratak opis stranice. Opis stranice sadži par linija teksta koje služe da pomognu korisniku pri izboru strane iz rezultata pretrage i naziva se isečak (eng. snippet)



Slika 2: Stranica rezultata pretrage

2.2 Ključne reči

Internet se najčešće pretražuje kucanjem reči u polje za pretragu. Te reči, po kojima se vrši pretraga, nazivaju se ključne reči, a kombinacija ključnih reči naziva se **ključna fraza**. Pre početka samog procesa optimizacije potrebno je da se sprovede istraživanje ključnih reči. Cilj tog istraživanja je da se napravi spisak reči koje najbolje opisuju sajt i njegov sadržaj i po kojima će se dalje vršiti optimizacija. Za taj proces potrebno je znati glavnu temu sajta, oblasti kojima se bavi i proučiti konkurentne sajtove. Mnogi veb programeri prave grešku pokušavajući da optimizuju sajt samo za jednu ključnu reč. Istraživanje [11] je pokazalo da se 33% pretraga na internetu sastoji od kombinacije dve ključne reči, 26% od tri ključne reči, a 21% upita u sebi ima četiri ili više ključnih reči. Samo 20% pretraga su imale jednu reč u upitu. Kada se pretraga vrši po jednoj reči rezultati nisu dovoljno specifični. Zato je bitno da se prilikom analize ključnih reči dobro istraži šta stvarno korisnici traže, koje reči koriste u upitima i koje sajtove će za te upite dobiti u rezultatima. Alat koji može da pomogne u ovom istraživanju je Google AdWords Keyword Planner [12].



Slika 3: Izgled alata KeywordPlanner sa prikazom prosečnog broja pretrage za upit „pet shop beograd“

Stranice visokog kvaliteta su obično pune reči koje su semantički povezane sa primarnim ključnim rečima. Ovo postaje sve bitniji faktor za optimizaciju jer pretraživači sve više koriste veštačku inteligenciju da bi shvatili sadržaj stranice.

2.2.1 Zloupotreba ključnih reči

Na početku razvoja pretraživanja, pretraživači su se oslanjali na ključne reči koje su veb programeri upisivali u meta etikete i to im je bio primarni podatak na osnovu koga su servirali rezultate. Ljudi su često zloupotrebljavali ovaj proces i davali lažne podatke u pokušaju da manipulišu pretraživačima. To uključuje preterano i bespotrebno korišćenje ključnih reči u tekstu, URL-ovima, etiketama. Pogrešan zaključak bi bio da ključne reči ne treba uopšte koristiti, naprotiv, jedan od najboljih načina da se obezbedi dobro rangiranje je korišćenje ključnih reči u naslovima, tekstu i meta podacima, ali treba ih upotrebljavati umereno i onda kada je to stvarno potrebno.

2.2.2 Mit gustine ključnih reči

Često prisutan mit u oblasti optimizacije za pretraživače je koncept gustine ključnih reči, odnosno da pretraživači kao jedan od faktora uzimaju i koliki je udeo ključnih reči u odnosu na ukupan broj reči na stranici.

Gustina ključnih već dugo nije faktor u algoritmima rangiranja, kao što je demonstrirao Dr Edel Garcia [13].

Ako dokument D sadrži 1000 reči ($l = 1000$) i u njemu se ključna reč ponavlja 20 puta ($tf = 20$). Po formuli, gustina ključnih reči (KD) za taj dokument je:

$$KD = \frac{tf}{l} = \frac{20}{1000} = 0,02$$

Očigledno je da ova formula ne ocenjuje relevantnost dokumenta. Takođe, gustina ključnih reči ne govori ništa o:

- Relevantnoj udaljenosti između ključnih reči u dokumentu;
- Gde se ključna reč nalazi u dokumentu;
- Sa kojim terminom je ključna reč povezana (pored koga se pojavljuje);
- Sadržaju, temi dokumenta.

2.2.3 Indeks efikasnosti ključne reči

Indeks efikasnosti ključne reči (eng. keyword effectiveness index – K.E.I.) predstavlja odnos broja pretraživanja po nekoj ključnoj reči i broja rezultata pretrage. Broj pretraživanja može da se dobije korišćenjem alata kao što su WorldTracker, Google Keyword Tool, SEOBOOK. Ovi alati daju broj pretraga koje su izvršene po nekoj ključnoj reči za određeni vremenski period. Postoje više formula preko kojih može da se izračuna indeks efikasnosti ključne reči. Jedan od načina da se izračuna je:

$$K.E.I. = \frac{(brPretraga)^2}{brRezultata}$$

gde je $brPretraga$ - broj pretraga ključne reči na mesečnom nivou, a $brRezultata$ - ukupan broj rezultata pretrage za ključnu reč.

Na primer: ako se neka ključna reč pretražuje 2000 puta mesečno, a pretraživač prikazuje 150 000 rezultata, onda je

$$K.E.I. = \frac{(2000)^2}{150000} = 26,6$$

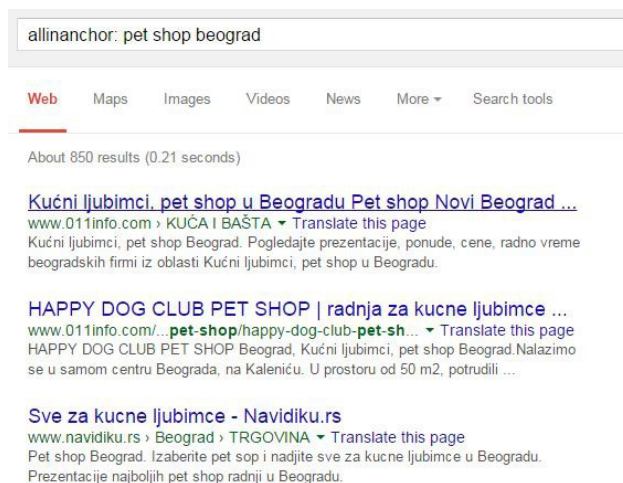
za neku drugu ključnu reč, koja se ne traži toliko puno, a gde će pretraživač davati više stranica u rezultatima pretrage indeks efikasnosti će biti:

$$K.E.I. = \frac{(100)^2}{960000} = 0,010$$

K.E.I. je jedan od najbržih načina da se pronađu ključne reči koje imaju potencijal da se stranice za te ključne reči dobro rangiraju. Veći indeks efikasnosti imaće ključne reči koje se puno traže, a nemaju puno stranica koje ih obrađuju. Za takve ključne reči će optimizacija biti uspešnija, a količina saobraćaja veća.

2.2.4 Indeks mogućnosti ključnih reči

Indeks mogućnosti ključnih reči (eng. keyword opportunity index – K.O.I.) se koristi da za određivanje ključnih reči za koje je verovatnije da će optimizacija uspeti. Ovaj broj predstavlja atraktivnost ključne reči na sajtovima koji su direktno konkurentni. Direktno konkurentan sajt je onaj koji ima dolazeće linkove (linkove sa drugih sajtova koji vode do njega), a u sidru tog linka se nalazi ključna reč koja nas zanima. Dolazeći linkovi su jedan od najbitnijih faktora rangiranja, pa je samim tim sajt koji trenutno ima najviše dolazećih linkova za odabranu ključnu reč - najveći konkurent sajta koji se optimizuje. Listu takvih sajtova (i njihov broj), rangiranu po broju dolazećih linkova, može se videti na Google-u sprovođenjem upita „*allinanchor: ključna_reč*”.



Slika 4: Lista direktno konkurentnih sajtova za ključnu frazu „pet shop beograd”

Formula za računanje indeksa mogućnosti:

$$K.O.I. = \frac{(brPretraga)^2}{brKonkurenata}$$

gde je *brPretraga* - broj pretraga ključne reči na mesečnom nivou, a *brKonkurenata* - broj direktnih konkurenata za ključnu reč.

Ključne reči sa većim indeksom mogućnosti su one koje imaju manje konkurencije, a korisnici ih često pretražuju. Takve reči su dobar izbor za optimizaciju sajta.

2.3 PageRank algoritam

PageRank je algoritam koji koristi Google da oceni veb sajtove koji se nalaze u njegovom indeksu. Prvobitno su ga formulisali osnivači Google-a, Larry Page i Sergey Brin kao deo istraživanja prilikom procesa pravljanja nove vrste pretraživača. Glavna ideja PageRank algoritma je to da se dolazeći linkovi mogu posmatrati kao merilo popularnosti, pa je stranica bolje rangirana ako postoji više linkova koji do nje vode. Ovaj koncept nastao pod uticajem "analize citiranosti" (eng. citation analysis) koju je razvio Eugene Garfield pedesetih godina.

PageRank vrednosti su izračunate tokom indeksiranja i sačuvane uz stranicu. To znači da je PageRank potpuno nezavisan od termina koji se pretražuje i da je to jedan od faktora rangiranja prilikom

konkretne pretrage.

Moguće vrednosti PageRank-a su od 0 do 10. Vrednost za svaku stranicu se može videti korišćenjem alata kao što su Google toolbar, SeoTools i MOZ toolbar.

Glavni faktor za formiranje PageRanka je broj dolazećih linkova sajta, s tim što ne ceni svaki dolazeći link podjednako.

Lary Page je objasnio algoritam po kome se računa PageRank vrednost [14]:

Pretpostavimo da postoje strane $T_1, T_2, \dots, T_n$ na kojima postoje linkovi do strane A (oni se nazivaju dolazeći linkovi). Parametar d predstavlja verovatnoću da će neki izmišljeni korisnik koji nasumično otvara linkove u nekom trenutku prestati (eng. damping factor). Podrazumevana vrednost za d je 0,85. $C(A)$ je broj linkova koji se nalaze na strani A (odlazeći linkovi).

$$PR(A) = 1 - d + d \left[\frac{PR(T_1)}{C(T_1)} + \frac{PR(T_2)}{C(T_2)} + \dots + \frac{PR(T_n)}{C(T_n)} \right]$$

Google nikada nije otkrio ceo PageRank algoritam, ali se zna da u izračunavanju utiču razni parametri:

- PageRank sajtova koji linkuju do sajta za koji se računa PageRank;
- Broj odlazećih linkova na strani gde se nalazi i link do strane za koju se računa PageRank;
- Vreme kad je registrovan domen (stariji domeni se više cene);
- Broj klikova koji je strana postigla sa strane rezultata pretrage.

2.4 Istorijski razvoj pretraživača

Veb programeri su počeli sa optimizacijom sajtova za pretraživače sredinom 90-ih, kada su prvi pretraživači počeli da rade na kategorizaciji veba. U početku se optimizacija svodila na to da programer dostavi adresu svoje stranice različitim pretraživačima. Onda bi pretraživači poslali veb robota da obiđe stranicu, sa nje popiše linkove ka drugim stranicama i informacije nađene na stranici vrati pretraživaču radi njihovog indeksiranja.

Vlasnici sajtova su počeli da prepoznaju značaj sajta koji je vidljiv i visoko pozicioniran u listama rezultata pretrage. Prema analitičaru Deniju Salivenu, termin „search engine optimization” prvi put je upotrebljen u martu 1997. godine i to od strane Džona Odeta na sajtu njegove kompanije Multimedia Marketing Group. Prvi sajt registrovan u američkoj agenciji za zaštitu autorskih prava koji je sadržao ovaj termin je sajt Brusa Kleja iz avgusta 1997. godine.

Prve verzije algoritama pretraživača su se oslanjale na informacije koje su dostavljali veb programeri, kao što su ključne reči u meta etiketama ili slanjem lokacija fajlova pretraživačima kao što je ALIWEB (Archie Like Indexing for the WEB). Korišćenje meta podataka da bi se opisao sadržaj veb stranice pokazao se kao nepouzdan jer je sva kontrola bila isključivo na veb programeru i često ti podaci nisu imali veze sa stvarnim sadržajem sajta. To je dovelo do toga da se sajtovi rangiraju za ključne reči koje se ni ne pojavljuju na njihovim stranicama. Pretraživači su postali česte mete zloupotrebe i manipulacije, a sama pretraga je bila nepouzdana i netačna.

Da bi svojim korisnicima pružili najbolje rezultate pretraživači su morali da se pobrinu za to da njihove stranice prikazuju samo najrelevantnije rezultate pretrage, umesto stranica koje nemaju veze sa konkretnom pretragom, a pretrpane su velikim brojem ključnih reči. Pošto uspeh i popularnost pretraživača zavisi baš od njegove sposobnosti da pruži relevantne rezultate za bilo koju pretragu, pružanje listi sa pogrešnim i netačnim rezultatima na kraju bi dovelo do toga da se posetilac okrene drugom izvoru informacija. Pretraživači su na izazov odgovorili kreiranjem složenijih algoritama za rangiranje koji su uzimali u obzir dodatne faktore, a kojima veb programeri nisu mogli tako lako da manipulišu.

Diplomci sa Univerziteta Stanford, Lari Pejđž i Sergej Brin razvili su Backrub, pretraživač koji se oslanjao na PageRank algoritam da bi ocenio značaj veb stranice.

Pejđž i Brin su osnovali Google 1998. godine. Google je ubrzo među rastućom internet populacijom stekao lojalne korisnike kojima se svideo njegov jednostavan dizajn. Osim faktora na strani (eng. on-page factors), kao što su gustina ključnih reči, meta etikete, naslovi, linkovi i struktura sajta, Google je uzimao u obzir i faktore van strane (eng. off-page factors) kao što su PageRank i analiza linkova da bi tako izbegao manipulacije kojima su bili izloženi pretraživači koji su prilikom rangiranja koristili samo faktore na strani. Iako je PageRank bilo teže savladati, veb programeri su ubrzo razvili sistem za tzv. izgradnju linkova i različite šeme kojima su manipulirali sa rezultatima pretrage.

Do 2004. godine pretraživači su uključili širok spektar faktora u svoje algoritme kako bi umanjili uticaj manipulacije linkovima. Od 2005. godine Google je počeo sa personalizovanjem pretrage za svakog korisnika ponaosob. U zavistnosti od istorije ranijih pretraga, Google je za svakog korisnika izbacivao prilagođene rezultate. Godine 2008. Brus Klej je baš zbog personalizovanih pretraga izjavio: „Rangiranje je mrtvo”. Posmatrati kako je sajt rangiran je postalo beznačajno, zato što bi, na kraju, pozicija sajta postala različita za svakog korisnika.

8. juna 2010. Google je najavio novi veb sistem nazvan **Google Kofein** (eng. Google Caffeine).

Napravljen je da bi korisnici mogli da nađu vesti, postove na forumu i druge sadržaje mnogo brže nego ranije. Ovo je značilo da je promenjen način na koji Google ažurira svoj indeks, tako da sadržajima treba mnogo manje vremena da se pronađu među rezultatima. Prema rečima Carrie Grimes, softver inženjera koja je najavila Google Kofein, ovo poboljšanje omogućava 50 posto „svežije” rezultate nego prethodna verzija indeksiranja.

Google Panda [5] (eng. Panda upade) je promena u algoritmu rangiranja koja je načinjena u februaru 2011. godine. Algoritam je ažuriran sa ciljem da smanji rangiranje nekvalitetnih sajtova. Glavni fokus je sada na proceni sadržaja i upotrebljivosti. Rezultat ove promene je bio bolje rangiranje novinarskih sajtova i stranica na društvenim mrežama, a pad u rangiranju sajtova koji imaju puno reklama na svojim stranicama.

U Google-u su napomenuli i da samo par strana slabijeg ili dupliranog sadržaja, na inače solidnom sajtu, mogu da veoma naškode rangiranju i da takve strane treba izbaciti ili popraviti. Međutim, samo prepravljavanje sadržaja da ne liči na duplikat nije dovoljno. Svaki sadržaj mora da ima dodatnu vrednost, a generički i opšti sajtovi koji se ne razlikuju puno od ostalih ne treba da očekuju visoko rangiranje.

Google Pingvin [15] (eng. Penguin update) ažuriranje je objavljeno u aprilu 2012. godine. Algoritam rangiranja je menjan sa ciljem da kazni sajtove koji krše Google smernice za vebmastere i koji koriste tehnike koje spadaju u „crnu SEO”. Po procenama Google-a Penguin ažuriranje je uticalo na 3,1% sajtova u indeksu.

Google Kolibri [16] (eng. Google Hummingbird update) ažuriranje napravljeno je u avgustu 2013. godine i donosi velike promene u način na koji Google gleda na korisničke upite. Bavi se razumevanjem upita, prirodnog jezika i namerama korisnika. Za razliku od prethodnih algoritama, koji su se fokusirali na svaku reč u upitu odvojeno, Hummingbird analizira rečenicu. Cilj je pružiti korisniku stranice koje bolje odgovaraju po smislu, a ne samo stranice koje sadrže reči iz upita.

3. SEO tehnike - optimizacija na strani

Kao što je već rečeno, optimizacija veb sajta za pretraživače (eng. search engine optimization) je proces unapređenja kvaliteta i količine saobraćaja od pretraživača ka veb sajtu preko algoritamskih (neplaćenih) rezultata pretrage. Cilj SEO optimizacije je poboljšati rangiranje sajta u rezultatima pretrage, a što je sajt bolje rangiran, to će broj poseta ka sajtu biti veći. SEO optimizacija može da se odnosi na različite vrste pretrage, uključujući pretragu slika i lokalne pretrage.

Optimizovanje sajtova prvenstveno obuhvata menjanje sadržaja stranica i HTML koda koje dovodi do boljeg rangiranja u rezultatima pretrage za konkretne ključne reči, kao i uklanjanje prepreka koje pretraživaču mogu onemogućiti indeksiranje sajta.

Za SEO se može reći da je to način na koji se može prilagoditi sadržaj stranice prilikom izrade neke veb prezentacije, tako da ona bude laka za korišćenje i posetiocima i pretraživačima. Optimizacija za pretraživače često podrazumeva unošenje malih izmena u delove veb sajta, a sve te izmene spojene sa ostalim optimizacijama mogu da imaju primetan uticaj na korisničko iskustvo i zastupljenost sajta u rezultatima algoritamske pretrage. Termin *prilagođen pretraživačima* (eng. search engine friendly) se odnosi na dizajn i strukturu veb sajta, menije i na prilagođavanje spoljašnje i unutrašnje strukture linkova kako bi veb rotobima bili dostupniji i lakši za indeksiranje.

SEO tehnike se mogu podeliti na dve osnovne grupe: optimizacija na strani (eng. on-page optimization) i optimizacija van strane (eng. off-page optimization).

Optimizacija na strani se naziva još i optimizacija na sajtu (eng. on-site optimization) i odnosi se na tehnike koje se primenjuju na stranicama sajta. Drugim rečima, tehnike koje se koriste za optimizaciju sadržaja (ono što korisnici vide) i strukture sajta (ono što pretraživači vide).

Optimizacija na strani obuhvata rad na komponentama koje direktno utiču na sajt i dele se na:

- Optimizaciju koda – obuhvata menjanje i dodavanje koda, meta podataka, alt atributa, itd;
- Optimizacija sadržaja – kako će sadržaj biti prikazan, koliko je bogat ključnim rečima, itd;
- Link struktura – uključuje strukturu foldera i linkova, kreiranje navigacionih mrvica, ponovno pisanje linkova, itd.

3.1 Optimizacija koda

3.1.1 Naslov stranice

Naslov stranice (eng. page title) govori korisnicima i pretraživačima šta je tema određene stranice. Naslov može da navodi naziv veb sajta ili preduzeća i da uključuje ostale važne informacije kao što su lokacija ili oblast rada. Naslov je definisan u oznaci <title> koji stoji u okviru <head> elementa HTML dokumenta.

```
<html>
  <head>
    <title> Pet Shop Peni – oprema za kućne ljubimce </title>
  </head>
  <body>
    ...
```

Naslov strane je najbitniji tekstualni element za procenu relevantnosti stranice. Dugo se smatralo da su naslovi i uopšte najvažniji SEO element koji se nalazi na stranici (najvažniji je ipak sadržaj). Naslov se pojavljuje na tri ključna mesta:

1. **Strana sa rezultatima** - Kada se stranica pojavi među rezultatima, tekst koji je napisan u <title> etiketi biće prikazan u prvom redu. Reči iz naslova su podebljane ukoliko se poklapaju sa rečima iz korisničkog upita. To korisnicima pomaže da prepoznaju da li je stranica relevantna za njihovu pretragu. Ispitivanja su pokazala da što više ima podebljanih reči, to je veća verovatnoća da korisnik izabere baš taj rezultat iz pretrage.
2. **Pregledač** - Kada korisnik uđe na stranicu naslov će se prikazati na vrhu pregledača.
3. **Eksterni sajtovi** - Mnogi sajtovi, posebno društvene mreže će koristiti naslov kao tekst za sidro.

Pretraživači mogu da izaberu da prikažu i drugi naslov od onoga koji stoji u oznaci naslova, da izaberu deo iz teksta koji se poklapa sa upitom korisnika.

Smernice za pisanje naslova:

- Naslov treba tačno i precizno da opisuje sadržaj i temu stranice. Podrazumevani i neodređeni naslovi su loš izbor, npr. „*bez naslova*” ili „*nova stranica I*”.
- Svaka stranica treba da ima jedinstven naslov. To pomaže pretraživaču da prepozna kako se neka stranica razlikuje od drugih stranica na tom sajtu. Treba izbegavati jedan naslov za sve ili veći broj stranica na sajtu.
- Naslov treba da bude kratak, ali opisan. Pretraživači prikazuju samo prvih 65 do 75 karaktera oznake naslova u rezultatima pretrage. Posle ove dužine naslov će biti odsečen. Odsečeni naslovi se mogu prepoznati po tome što se završavaju sa tri tačke. Ovo je takođe i opšte ograničenje koje je postavljeno na većini sajtova društvenih medija, tako da je korisno držati se ovog limita. Ako su naslovi ispod 55 karaktera, 95% njih će biti prikazano kako treba. U naslov ne treba gomilati nepotrebne ključne reči koje korisnicima nisu od pomoći.
- Sajtovi koji imaju ključne reči na početku naslova se bolje rangiraju i veća je verovatnoća da će korisnik izabrati baš takav rezultat. Optimalni format je: *Primarna ključna reč – Sekundarna ključna reč | Ime brenda. (Primer: hrana za kućne ljubimce | Pet Shop Peni)*
- Čitljivost i emocionalni uticaj su bitni za naslov. Kreiranje ubedljivog naslova će privući više poseta. Dakle, važno je da se pored optimizacije i ključnih reči misli na i doživljaj korisnika. Naslov stranice dosta utiče na formiranje prvog utiska posetioca, stoga je bitno da ga naslov zainteresuje.

3.1.2 Metaoznaka opisa

Metaoznaka opisa stranice prenosi pretraživačima rezime sadržaja stranice, a korisnika usmerava ka rezultatu koji nudi informacije koje su mu potrebne. Dok naslov stranice može da se sastoji od nekoliko reči ili fraza, opis stranice čine jedna ili dve rečenice ili kratak pasus.

Google u svom *webmaster tools* odeljku ima alat za analizu sadržaja, koji će za sve metaoznake opisa prepoznati da li su prekratke, predugačke ili previše puta duplirane.

Kao i oznaka za naslov (<title>), metaoznaka opisa stoji u okviru oznake <head> HTML dokumenta.

```
<html>
  <head>
```

```
<meta name= "description" content="Pet Shop Peni nudi veliki izbor hrane i opreme za kućne ljubimce">
```

```
<head>
```

```
<body>
```

```
...
```

Metaoznaka opisa je primarni izvor teksta za formiranje isečka u rezultatima pretrage. Pretraživač može formirati i isečak od nekog drugog, relevantnog odeljka iz sadržaja sa stranice ukoliko se poklapa sa upitom korisnika ili iz opisa sajta koji je naveden u Open Directory Project-u.

Reči iz isečka su podebljane ukoliko se pojavljuju u upitu korisnika. To korisniku naglašava da se sadržaj na toj strani podudara sa onim što je tražio.

Smernice za pisanje metaoznake opisa:

- Opis treba da bude precizan i informativan rezime sadržaja sajta. Prilikom pisanja opisa treba izbegavati korišćenje neodređenih opisa (npr. „ovo je veb stranica” ili „strana o psima”). Pisanje opisa koji sadrži samo ključne reči ili predugački opisi u kojima je iskopiran ceo sadržaj sajta je takođe loša praksa i ovakvi opisi neće biti prikazani. Pretraživači će odseći opise duže od 160 karaktera.
- Kreirati jedinstven opis za svaku stranu, što pomaže i korisnicima i pretraživačima, naročito u slučajevima kada se u rezultatu pretrage nalazi više stranica sa istog sajta. Ako sajt ima hiljade ili milione strana, ručno pisanje opisa je veoma teško. U tom slučaju postoje alati koji mogu automatski generisati opis na osnovu sadržaja svake strane kao što je Advanced Meta Tags Generator [17].
- Uključiti u tekst jasno označene činjenice: meta opis ne mora da bude u formatu rečenice, to mogu biti i strukturirani koji su dobar izbor za prikaz informacija koje su posetiocu bitne, npr: za blogove i vesti staviti u opis autora i datum objave, a za stranice koje predstavljaju neki proizvod staviti cenu, proizvođača...

3.1.3 Robots oznaka

Nekad nije poželjno da sve strane sajta budu popisane i indeksirane. Ako na sajtu postoje stranice koje mogu da loše da utiču na rangiranje ili imaju podatke za koje nije dobro da se nađu među rezultatima pretrage, to se može reći pretraživaču [18].

Meta robots oznaka koristi se za kontrolisanje procesa popisivanja na nivou stranice. Ova oznaka uključuje se u head sekciju HTML dokumenta linijom:

```
<meta name="ime-robota" content="argumenti">
```

Primer:

```
<html>
  <head>
    <title>Pet Shop Peni</title>
    <meta name="ROBOTS" content="NOINDEX, NOFOLLOW">
  </head>
  <body>
    <h1>Naslov stranice</h1>
  </body>
</html>
```

Ime robota može da bude ili “ROBOTS” za sve veb robote ili naziv veb robota konkretnog pretraživača. Za „content” deo može se navesti jedan ili više argumenata iz sledeće tabele:

Naziv argumenta	Pretraživač za koji važi	Značenje
index/noindex	Google, Yahoo, Bing, Ask	Daje pretraživaču informaciju o tome da li strana treba da bude indeksirana. Ako se upotrebi noindex etiketa strana će biti izuzeta sa liste za popisivanje. Podrazumevana vrednost je da pretraživač može da popiše sve strane, tako da navođenje index opcije nije neophodno.
nofollow	Google, Yahoo, Bing, Ask	Veb robot neće pratiti linkove na stranici
noarchive	Google, Yahoo, Bing, Ask	Pretraživač neće čuvati kopiju strane (eng. cached)
noodp	Google, Yahoo, Bing	Za formiranje isečka neće uzeti naslov i opis strane iz Open Directory Project-a
noydir	Yahoo	Za formiranje isečka neće uzeti naslov i opis strane iz Yahoo Directory
nosnippet	Google	Prilikom listanja rezultata pretrage neće prikazati isečak

Tabela 1: Argumenti meta robots oznake

Korišćenjem noindex meta etikete stranica će biti popisana, ali neće biti prikazana u rezultatima pretrage. Doduše, neki pretraživači mogu da imaju drugačiju politiku i da u rezultatima pretrage pokažu link do strane ali bez isečka (slučaj kod Yahoo-a i Microsoft-ovih pretraživača).

Meta ključne reči (eng. meta keywords) su nekada bile bitne za optimizaciju, ali više nemaju nikakvog uticaja.

3.1.4 Atribut nofollow

Linkovi mogu da imaju mnogo različitih atributa u svojoj strukturi, ali pretraživači ignorišu mnoge od njih, sa izuzetkom nofollow atributa. Dodavanjem ove oznake pretraživaču se govori da ovaj link ne treba da bude tretiran kao normalan link. Nofollow, doslovno, govori pretraživačima da ne slede taj link. Ova etiketa je nastala kao metoda da se spreče automatizovani komentari na blogovima i spamovanje linkovima, ali je tokom vremena postao način da se pretraživačima kaže da ne uzimaju u obzir nikakvu vrednost tog linka i da on ne treba da utiče na rangiranje stranice do koje link vodi. Primer:

```
<a href="stranica.html" rel="nofollow">sidro</a>
```

Onemogućavanje praćenja linkova korisno je u više situacija. Ukoliko na sajtu postoji mogućnost ostavljanja javnih komentara, linkovi u sklopu tih komentara prenosili bi reputaciju na strane do kojih

linkovi vode. Ovo je čest način zloupotrebe komentara. Postavljanje nofollow opcije za sve linkove u komentarima je dobar način da se osigura da reputacija sajta neće biti prenošena na nepoželjne sajtove. Takođe, povezivanje sa sajtovima koje pretraživači smatraju nepoželjnim može negativno da utiče na rang sajta. Onemogućavanje praćenja treba uraditi i za ostale oblasti sajta gde postoji mogućnost da posetilac ostavi bilo kakav sadržaj (knjige gostiju, forumi, oglasne table itd).

Nofollow atribut je koristan i kada se u sadržaju sajta javlja neki link nepoverljivog izvora i da na njega ne treba prenositi reputaciju. Npr. ako je članak o lošim praksama prilikom pravljenja sajtova i kao primer su dati linkovi do loših sajtova.

Linkovi koji su označeni kao nofollow se interpretiraju malo drugačije od strane različitih pretraživača, ali je jasno da ne nose istu težinu kao obični linkovi. Iz Google-a su izjavili da oni u većini slučajeva ne prate nofollow linkove i da oni ne utiču na rangiranje stranice i da ne uzimaju u obzir tekst u sidru. Dakle, nofollow linkovi ne nose nikakvu težinu i tumače se kao HTML tekst (kao da link ni ne postoji). Što se tiče Yahoo-a, nofollow linkovi se takođe ne prate. Oni se mogu koristiti za otkrivanje novih stranica, ali se neće uzimati u obzir kao faktor za rangiranje. Neki pretraživači će i dalje pratiti nofollow linkove i koristiti ih za pronalaženje novih stranica, ali će svakako ovim linkovima pridavati manju vrednost od običnih linkova.

Nofollow linkovi svakako mogu da utiču na rangiranje sajta. Ako neka strana ima više stotina linkova, stavljanje nofollow etikete na većinu njih će sprečiti pretraživače da ovu stranu vide kao spam stranu. Istraživanje sajta moz.com pokazuje da bolje rangirani sajtovi imaju veći procent nofollow linkova od sajtova koji su lošije rangirani.

3.1.5 Podnaslovi

Etikete podnaslova (eng. heading, treba ih razlikovati od etikete `<title>`) služe da korisnicima predstavljaju strukturu teksta na stranici, a pretraživaču objašnjava tekst koji se nalazi ispod podnaslova. Tekstu koji se nalazi u etiketi podnaslova pretraživač daje veću važnost od običnog, pa je zato bitno i da se u njemu nalaze ključne reči. Postoji šest veličina podnaslova, počevši od `<h1>` za najvažniji, do `<h6>` za najmanje važan podnaslov. Sintaksa podnaslova:

```
<h1>Prvi podnaslov</h1>  
<h2>Drugi podnaslov</h2>...
```

Budući da etikete naslova obično prikazuju tekst koji je u njima nalazi većim od običnog teksta, to daje korisnicima vizualni znak da je tekst važan i da može da pomogne u prepoznavanju tipa sadržaja koji sledi ispod podnaslova. Više podnaslova koji su poređani po veličini stvaraju hijerarhijsku strukturu sadržaja i olakšavaju korisnicima snalaženja u tekstu. Prilikom pisanja podnaslova treba izbegavati preterano korišćenje podnaslova i postavljanje celih pasusa u podnaslov.

3.1.6 Alt atribut

Slike na sajtovima deluju opisnije i primamljivije za oko korisnika od tekstualne forme, ali za pretraživače one mogu biti nečitljive. Pretraživači ne mogu da ocene šta je na slici, niti da pročitaju tekst koji se na njoj nalazi, zato je bitno korišćenje alt etikete.

Alt etikete se koriste da obezbede pretraživaču tekstualni opis slike. Alt je skraćeno od alternative (eng.

alternative). Sintaksa:

```

```

Korišćenje alternativnog teksta je naročito korisno ako se sadržaj gleda na nekom pregledaču koji ne podržava slike (kao što su teksutalni pregledači ili pomoću softvera koji čita sadržaj ekrana). U tom slučaju korisnik će dobiti informaciju o tome šta je na slici, čak iako sliku ne može da vidi. Takođe, ako se slika koristi kao link, tekst iz alt etikete će se tretirati kao sidro. Zbog toga je preporučljivo korišćenje ključnih reči u alt atributima. Konačno, dobar alternativni tekst obezbediće i da se slika pojavljuje u rezultatima pretrage po slikama, koja se sve češće koristi. Treba zapamtiti da svaka pretrga slika počinje tekstualnim upitom i da je tekst u alt etiketi ključni faktor u izboru slika koje će se naći među rezultatima.

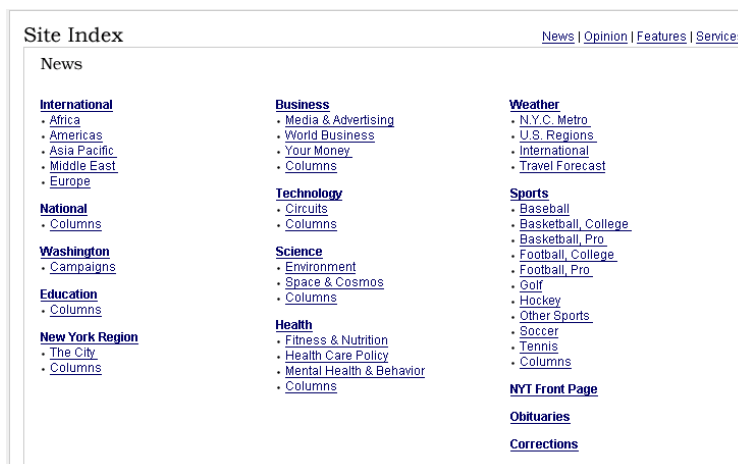
Alt tekstovi i nazivi fajlova treba da budu kratki, ali opisni i jedinstveni za svaku sliku. Treba izbegavati opšte nazive (npr. Slika1.jpg) i kopiranje celih rečenica.

Umesto čuvanja slika širom domena i po raznim folderima, dobra praksa je čuvanje slika u folderu koji je namenjen samo za to. Slike čuvati u formatima koje podržavaju svi pregledači kao što su jpg, gif, png i bmp.

3.1.7 Mape sajta

Postoje dve vrste mape sajta:

Stranica sajtmapa je obično naziv za jednostavnu HTML stranicu koja prikazuje strukturu sajta i sastoji od hijerarhijske liste stranica sajta. Iako je koriste i pretraživači da popišu stranice na sajtu, ona je uglavnom namenjena ljudima. Ovakav tip stranice treba razlikovati od fajla mape sajta.



Slika 5: Primer HTML mape sajta

Fajl Mapa sajta (eng. Sitemap, u nastavku teksta sajt-mape) je XML fajl koji predstavlja listu strana veb sajta i koristi se da se pretraživaču dostave informacije o stranicama koje ne bi mogle da budu otkrivene prilikom regularnog popisivanja. Sajt-mapa može da sadrži i dodatne informacije o svakom URL-u, kao što su npr. kada je poslednji put stranica ažurirana, koliko se često menja, koliko je bitna ta stranica u poređenju sa ostalim stranicama na sajtu i slično. Ove informacije omogućavaju pretraživačima da inteligentnije popišu sajt [19].

XML sajt-mapa je posebno korisna ako sajt ima dinamički sadržaj, ako je sajt nov i nema puno dolazećih linkova, ako ima stranice koje nisu lake za otkrivanje ili ako sajt sadrži veliku arhivu stranica

koje nisu dobro povezane.

Sajt-mapa može biti direktno dostavljena pretraživaču ili da njena lokacija bude uključena u robots.txt fajl dodavanjem linije:

Sitemap: <lokacija_sajt-mape>

gde je <lokacija_sajt-mape> kompletna URL adresa do sajt-mape, npr. *http://www.petshop-peni.rs/sitemap.xml*

Sajt-mapa se kreira po određenom protokolu (nalazi se na adresi *www.sitemaps.org/protocol.html*). Ona mora da bude kodirana UTF-8 kodom. Google i većina drugih pretraživača koristi protokol 0.9.

Postoje četiri obavezna elementa koji sajt-mapa mora da ima:

1. Počinje sa otvorenom <urlset> etiketom i završava se zatvorenom </urlset> etiketom;
2. Unutar <urlset> etikete je navedeno ime protokola:
<urlset xmlns="http://www.sitemaps.org/schemas/sitemap/0.9">;
3. Za svaki URL navodi se <url> etiketa, koja je etiketa roditelj svim ostalim;
4. Svaka <url> etiketa mora da postoji <loc> etiketa gde se navodi URL adresa strane.

Sve ostale etikete su opcione:

- <lastmod> - Datum poslednje promene stranice. Datum se unosi u ISO_8601 formatu, koji dozvoljava da se izostavi vreme i unese samo dan.
- <changefreq> - Koliko često će se stranica menjati. Ova vrednost pruža okvirnu informaciju pretraživačima, davajući im nagoveštaj koliko često treba da popišu tu stranicu. Validne vrednosti su: *always*, *yearly*, *monthly*, *weekly*, *daily*, *hourly* i *never*. Vrednost *always* služi da se opišu ona dokumenta koje se menjaju svaki put kad im neko pristupi, a *never* se koristi za arhivirane strnice. Ove vrednosti služe samo da se da informacija pretraživačima, nisu komanda i ne mora da znači da će ih pretraživač češće ili ređe popisivati.
- <priority> - Služi za naznačavanje prioriteta URL-a u odnosu na druge URL-ove koji se nalaze na sajtu. Vrednost se zadaje brojem od 0.0 do 1.0. Podrazumevana vrednost je 0.5.

Pored ovoga, u sajt-mapu se mogu dodati informacije o specifičnim tipovima sadržaja na sajtu kao što su vreme i kategorija nekog video zapisa, sadržaj i tip slike, informacije o vestima na sajtu.

Pretraživači ne garantuju da će popisati i indeksirati sve URL-ove koji su navedeni, ali u većini slučajeva veb programeri imaju koristi od slanja sajt-mapa, a ni u kom slučaju neće biti lošije rangirani ili na bilo koji drugi način kažnjeni zbog toga.

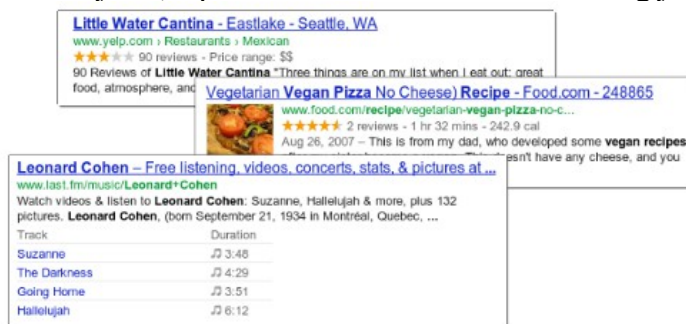
Primer sajt-mape:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<urlset xmlns="http://www.sitemaps.org/schemas/sitemap/0.9">
  <url>
    <loc>http://www.petshop-peni.rs/</loc>
    <lastmod>2015-01-01</lastmod>
    <changefreq>monthly</changefreq>
    <priority>0.8</priority>
  </url>
</urlset>
```

Pored XML sajt-mapa postoje i RSS i tekstualni formati sajt-mapa. XML sajt-mapa je prepoučeni i najčešće prihvaćeni format za sajt-mape i petraživačima je lako da parsiraju XML format, a korisnicima omogućava najlakšu kontrolu parametra. Loša strana je što XML formati podrazumevaju veće fajlove jer zahtevaju otvorenu i zatvorenu etiketu za svaki element. RSS formati su laki za održavanje i dodavanje novih stranice u sajt-mapu, ali teže za upravljanje parametrima. Tekstualni formati ne daju mogućnost dodavanja meta podataka za URL-ove.

3.1.8 Bogati isečci

Bogati isečci (eng. rich snippets) su vrsta stukturiranih podataka koje omogućavaju veb programeru da dopuni isečak dodatnim informacijama, a pretraživačima da lakše odrede kog je tipa sadržaj [20].



Slika 6: Primeri bogatih isečaka

Google podržava bogate isečke za recenzije, osobe, proizvode, preduzeća, recepte, događaje i muziku. Pa tako ako na primer veb sajt predstavlja neki restoran, u isečak se mogu dodati informacije o lokaciji, ocena i logo restorana.

Primer:

Ako je neki pet shop u HTML-u opisan:

```
<div>
  Pet Shop Peni
  Adresa Kumodraška 15, Beograd
  
  Telefon: 011/456789
  <a href="http://petshop-peni.rs">http://petshop-peni.rs</a>
</div>
```

iste informacije mogu se proslediti u Microdata formatu u kome je pretraživaču lakše da protumači podatke:

```
<div itemscope itemtype="http://schema.org/Organization">
  <span itemprop="name">Pet Shop Peni</span>
  Nalazi se u
  <div itemprop="address" itemscope itemtype="http://schema.org/PostalAddress">
    <span itemprop="streetAddress">Kumodraška 15</span>,
    <span itemprop="addressLocality">Beograd</span>,
  </div>
  
```


Broj telefona: 011-456789
http://petshop-peni.rs
</div>

3.2 Optimizacija sadržaja

3.2.1 Kvalitetan sadržaj

Pravljenje zanimljivog i korisnog sadržaja utiče na kvalitet sajta više od bilo kog drugog faktora. Korisnici prepoznaju dobar sadržaj i usmeravaju druge korisnike na njega. Dobra reputacija sajta među korisnicima biće propraćena i boljim rangiranjem u pretrazi. Kvalitetan sadržaj prate sledeći elementi:

- Čitljiv tekst koji se lako prati, bez gramatičkih i tipografskih grešaka. Tekstualni sadržaj ugrađen u slike treba izbegavati, jer korisnici ne mogu da ga kopiraju.
- Sadržaj organizovan po određenim temama. Deljenje sadržaja na logične delove i odeljke pomaže korisnicima da brže nađu željenu informaciju. Snalaženje je teže u nagomilanom tekstu bez pasusa i podnaslova i većina korisnika odustaje kad vidi ovakve sajtove.
- Pisanje novog i jedinstvenog sadržaja.

3.2.2 Dupliran sadržaj

Dupliran sadržaj se odnosi na blokove teksta koji su potpuno isti ili dosta slični. U većini slučajeva oni nisu nastali kao pokušaj manipulacije pretraživačima. Dupliran sadržaj se stvara kada sajtovi imaju dve verzije teksta, regularnu i prilagođenu za mobilne telefone ili verziju za štampanje.

Međutim, u nekim slučajevima sadržaj je namerno dupliran u nameri da se manipuliše pretraživalima radi boljeg rangiranja ili dobijanja više poseta stranice. Ovakvi sajtovi će biti kažnjeni spuštanjem ranga ili čak uklanjanjem iz rezultata pretrage [21].

Kako izbeći duplirani sadržaj:

- Korišćenjem 301 preusmeravanja. Ova preusmeravanja dobila su ime po HTTP statusnom kodu „301 moved permanently” jer se taj kod dobija kao odgovor kada pregledač zatraži stranicu koja je trajno premeštena na drugu adresu.

Redirekcija se može postići ubacivanjem sledećeg koda u .htaccess fajl:

Redirect 301 /stara-strana.html http://www.domen.com/nova-strana.html

Pa ako je zahtev pregledača:

GET /index.php HTTP/1.1

Host: www.domen.com/stara-strana.html

Odgovor servera će biti:

HTTP/1.1 301 Moved Permanently

Location: http://www.domen.com/nova-strana.html

- Korišćenjem domena najvišeg nivoa za sajtove koji imaju odvojene sadržaje za različite zemlje. Npr. ako ogranak pet shopa postoji i u Nemačkoj, pretraživači će najbolje prepoznati adresu *http://petshop-peni.de*, za razliku od adresa *http://petshop-peni.com/de* ili

<http://de.petshop-peni.com>.

- Sindikovanje sadržaja – Sindikovanje je deljenje sadržaja sa drugim veb sajtovima tako da i ti sajtovi mogu koristiti sadržaj. Na ovaj način takođe nastaje dupliran sadržaj i pretraživači će u ovom slučaju prikazati verziju za koju ocene da je bolja. Ako se sadržaj deli sa drugim sajtovima korisno je obezbediti da se na svakom mestu gde se taj sadržaj pojavljuje nalazi i link ka originalnom sadržaju.
- Minimizovanje opštenamenskih ponavljanja, npr. tekst o autorskim pravima koji se ponavlja više puta na sajtu staviti na jednu stranu, a na ostalim mestima link do tog teksta.

Ako ipak nije moguće izbeći dupliran sadržaj, pretraživaču treba ukazati na to koja je „glavna” verzija strane, ovaj proces se zove **kanonizacija**. Kanonizacija je praksa organizovanja sadržaja tako da svaka strana ima svoj jedinstven URL [22].

Npr. Sledeći URL-ovi referišu na istu, početnu stranu:

<http://www.petshop-peni.com>

<http://petshop-peni.com>

<http://www.petshop-peni.com/default.asp>

<http://www.petshop-peni.com/Default.asp>

Kanonska URL etiketa (eng. canonical URL tag) je još jedan način da se smanje instance dupliranog sadržaja. Ova etiketa govori pretraživaču koji od ovih URL-ova treba da se pojavi u rezultatima pretrage. Primer:

```
<html>
```

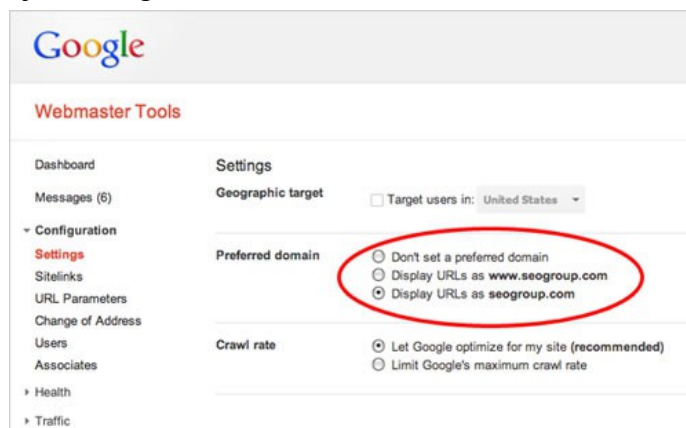
```
<head>
```

```
<title>....</title>
```

```
<link rel="canonical" href="http://www.petshop-peni.com">
```

U ovom primeru robotu pretraživača dobija informaciju da je data strana (na kojoj se nalazi ovaj deo koda) kopija strane <http://www.petshop-peni.com>. Pretraživač će onda i sve dolazeće linkove i ostale vrednosti kopije strane prebaciti na originalnu stranu i time podstaći bolje rangiranje originalne stranice.

Kanonska etiketa je iz SEO perspektive u mnogome slična 301 preusmeravanju. U suštini, oba pretraživaču govore da više stranica treba da se smatra kao jedna, s tim što se kod kanonke etikete posetioci ne preusmeravaju na drugi URL.



Slika 7: Odabir željenog domena u alatu „Webmaster Tools”

Drugi način kanonizacije je **kanonski domen**. Kanonski ili željeni domen odnosi se na verziju URL-a za koju se želi da se pojavljuje u rezultatima pretrage i to može biti `www` ili `ne-www` verzija. Google-ovi alati za vebmastere omogućavaju izbor željenog domena.

3.2.3 Sidro

Linkovi povezuju dva resursa na webu. Krajevi veza se nazivaju sidra (eng. anchors), pri čemu se razlikuju polazna i dolazna sidra. Link kreće od polaznog sidra (obično istaknutih fraza u okviru HTML dokumenta) i ukazuje ka dolaznom sidru (koji može biti HTML dokument, slika, video zapis itd) [23].

Primer linka i sidra u tekstu:

```
<a href="www.petshop-peni.rs"> Pet shop </a>
```

Tekst iz sidra govori korisnicima nešto o strani na koju vodi. Linkovi na sajtu mogu da budu unutrašnji (koji vode do drugih stranica na istom sajtu) ili spoljašnji (koji vode do strana na drugim sajtovima). U oba slučaja važi da što je bolji tekst u sidru, to je korisnicima lakša navigacija kroz sajt, a pretraživači bolje razumeju temu stranice do koje vodi link.

Tekst u sidru treba da bude kratak, opisan, tekst koji precizno predstavlja stranu do koje link vodi. Loš izbor za sidro su opšti tekstovi kao što su „stranica”, „članak” ili „klikni ovde”. Dokaz za to koliko sidro važno za rangiranje može se videti sprovođenjem upita koji sadrži neku od ovih opštih fraza.

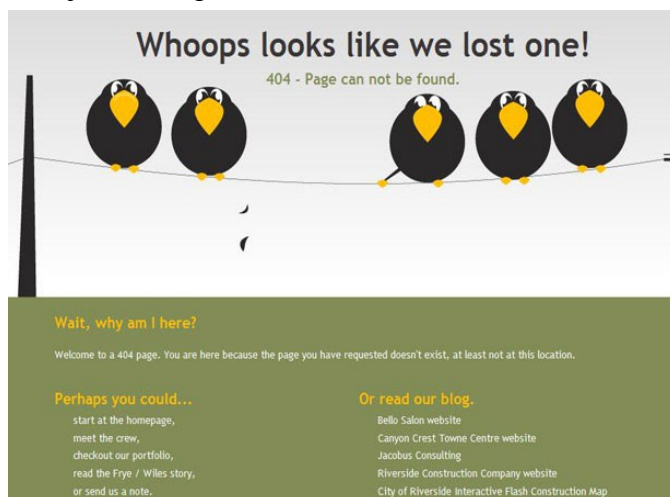
Linkovi na stranici treba da budu uočljivi, tako da korisnik lako može da prepozna sidro od običnog teksta.

3.2.4 Stranica 404

Korisnici će povremeno doći do stranice koja ne postoji, bilo klikom na prekinut (neispravan) link ili unosom pogrešne URL adrese. U tim slučajevima korisniku će biti prikazana strana 404.

Ova stranica je dobila ime zbog statusnog koda 404 koji server šalje kao odgovor ukoliko se od njega traži nepostojeća stranica.

Izgled podrazmevane 404 strane zavisi od provajdera, ali obično one ne pružaju dovoljno informacija i korisnik će često napustiti sajt kad dođe do njih. Za pozitivno korisničko iskustvo je važno da postoji prilagođena 404 strana koja će ljubazno uputiti korisnike nazad na neku aktivnu stranicu [24].



Slika 8: Primer dobre 404 stranice

Stranica 404 treba da sadrži link do početne stranice i popularnih sadržaja na sajtu, a njen dizajn da bude u skladu sa ostatkom sajta. Korisniku treba dati jasnu i određenu poruku da strana koju traži nije pronađena (izbegavati opšte poruke kao što su „404 greška”). Ova stranica ne bi trebalo da se nađe u indeksu pretraživača, tako da je dobro da se njeno indeksiranje spreči na neki od razmatranih načina.

3.2.5 Blizina ključnih reči

Blizina ključnih reči (eng. keyword proximity) odnosi se na to koliko su udaljene ključne reči jedna od druge na veb stranici. Kad god je to moguće, udaljenost treba što više smanjiti.

Primer:

-U našem asortimanu nalazi se veliki izbor **hrane za pse**;

-U našem asortimanu opreme za **pse**, nalazi se i veliki izbor **hrane**;

Za ključne reči „hrana za pse” prva rečenica je bolji izbor, jer se reči nalaze jedna do druge i pretraživač će ovakvoj konstrukciji dati prednost. Blizina ključnih reči je bitan faktor u svakom tekstu na sajtu, ne samo u sadržaju već i u naslovima, meta etiketama...

3.2.6 Istaknutost ključnih reči

Istaknutost ključnih reči (eng. keyword prominence) odnosi se na pozicije ključnih reči u HTML stranici. Smatra se da reči koje se koriste na početku naslova, strane ili teksta imaju veći značaj i da ključne reči treba stavljati što bliže početku u svakom delu stranice koji se analizira.

Istaknutost ključnih reči dobija na značaju kako veličina dokumenta raste - ako je stranica veoma velika bitnije je da se ključne reči nalaze pri početku. Naravno, to ne znači da ne treba i u ostatku teksta koristiti ključne reči.

Dobru istaknutost je lako postići u čistim HTML dokumentima. Ako se na strnici nalaze i CSS i JavaScript kodovi, njih treba odvojiti u poseban fajl.

3.3 Optimizacija strukture

3.3.1 Struktura URL-ova i direktorijuma

URL je veb adresa za određeni dokument i ima veliku vrednost iz perspektive pretraživača. Ona se u rezultatima pretrage pojavljuje u okviru isečka (ispod naslova). URL struktura sajta treba biti što jednostavnija, a adrese konstruisane na logičan način, koji je blizak logici korisnika.

`<a href="http://www.petshop-peni.rs"> Pet Shop Peni – oprema za kućne ljubimce </a>`

oznaka za početak linka URL na koji vodi link sadržaj oznaka za kraj linka

Slika 9: Primer linka

Dobre URL adrese su prilagođene korisnicima, tako da lako mogu da proslede link do nekog sadržaja. Predugačke i šifrovane adrese sa malo prepoznatljivih reči su zbunjujuće za ljude i teške za korišćenje. Loš URL je na primer: *http://www.example.com/product.aspx?ID=11526&IT=5f7d3d*

Korisnicima bi bilo teško da zapamte ovakvu URL adresu. Isto tako, mogu da pomisle da je neki deo nepotreban, posebno ako sadrži puno neprepoznatljivih parametara. URL adresa sa relevantnim rečima i korisnicima i pretraživačima obezbeđuje više informacija nego neki dugačak identifikacioni broj ili parametar sa nerazumljivim nazivom [25].

Pretraživači neće imati problema prilikom popisivanja jer mogu popisati sve vrste URL adresa, čak i kad su one veoma složene, ali će njihova optimizacija koristiti i korisnicima i pretraživačima.

Smernice za kreiranje URL adresa:

- Koristiti reči - URL adrese treba da sadrži reči koje su relevantne za sadržaj i strukuru sajta. Dobra URL adresa je ona iz koje može da se predvidi šta se nalazi stranici. Izbegavati: dugačke adrese sa nepotrebnim parametrima i ID-ovima sesije, opšte nazive stranica (npr. *stranica1.html*).
- Važno je da URL bude opisan i minimalne dužine. Kraće adrese su bolje jer su lakše za kopiranje i deljenje, a i time je osigurano da će cela adresa biti prikazana u rezultatima pretrage.
- Upotreba ključnih reči je bitna, ali je prevelika upotreba opasna. Ako stranica cilja na neku ključnu reč, ona ta reč treba da se pojavi i u URL adresi. Međutim, prevelika upotreba ključnih reči može se smatrati pokušajem manipulacije i takva stranica će biti kažnjena. Istraživanje sprovedeno na tri pretraživača, Google-u, Yahoo-u i Bing-u pokazalo je da je upotreba ključnih reči u URL-ovima jako bitna. U istraživanju je sprovedeno stotine upita iz vrlo konkurentnih kategorija, kao što su putovanja, automobili i softver, a u razmatranje je uzeto prvih deset rezultata. Google je u rezultatima prikazao 40-50% URL-ova koji u sebi sadrže ključnu reč; Yahoo prikazuje 60%, a Bing prikazuje čak 85% rezultata koji imaju ključnu reč u adresi.
- Za razdvajanje reči u adresi koristiti crtice (-), drugi separatori kao što su donja crta ili razmak mogu da budu loše protumačeni od strane nekih veb aplikacija.
- Svaka strana treba da ima samo jednu verziju URL-a. Ako korisnici pristupaju istom sadržaju preko različitih URL-ova, poslati ih na glavni URL preko 301 preusmeravanja.
- Korisnici se neretko kreću kroz sajt menjanjem same URL adrese. Treba predvideti šta će se desiti ako korisnik obriše deo adrese. Npr. Ako se korisnik nalazi na adresi *www.petshop-peni.rs/prodavnica/psi/hrana* i izbriše poslednji deo adrese, tako da se nalazi na *www.petshop-peni.rs/prodavnica/psi* on očekuje da tu vidi sve artikle vezane za pse.

3.3.2 Statičke adrese

Statička URL adresa je ona adresa koja ostaje ista pri svakom učitavanju stranice i takve adrese ne sadrže u sebi nikakve parametre od kojih zavisi sadržaj (sadržaj će uvek biti isti). Primer statičke adrese: *www.petshop-peni.rs/psi/hrana/premium-hrana.html*. Za razliku od njih, dimamička URL adrese je adresa koja sadrži parametre na osnovu će se sprovoditi upiti nad bazom podataka i na taj način formirati sadržaj stranice. Na primer: *www.petshop-peni.rs/artikal?id=123*. Dinamičke adrese su pogodne kod sajtova koji imaju puno sadržaja koji se filtrira na različite načine, kao što je primer kod internet prodavnica.

Sve adrese na sajtu treba da budu statičke. Čak i jedna dinamička adresa može uticati na slabije

rangiranje. Dinamičke adrese ne sadrže ključne reči, što je navedeno kao bitan faktor u rangiranju. Statičke verzije su čitljivije, bolje se rangiraju i brže indeksuju od dinamičkih verzija URL-a (npr. www.petshop-peni.rs/artikal?id=123).

Ako na sajtu već postoje dinamičke adrese, rešenje za to je *Mod Rewrite Rule* modul za Apache koji omogućava neupadljivo (bez znanja korisnika i pretraživača) preusmeravanje jednog URL-a na drugi. Kako ovaj modul radi? Kada na server dođe zahtev za novi statički URL, modul preusmerava taj URL na stari, dinamički URL. Na primer, ako korisnik traži URL adresu www.petshop-peni.rs/prodavnica/hrana-za-pse.html, server nailazi na pravilo:

RewriteEngine on

RewriteRule thread-threadid-(.)\.htm\$ thread.php?threadid=\$1*

i pretrvara statičku adresu u dinamičku, koja izgleda ovako:

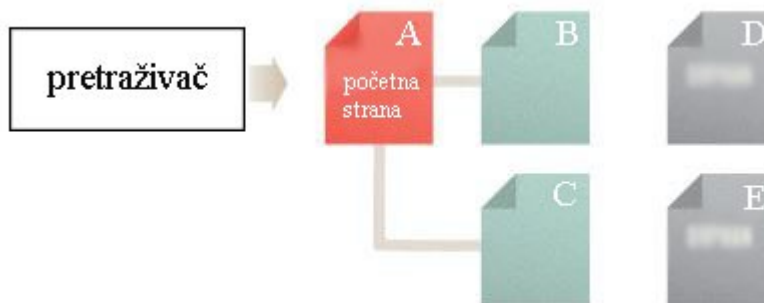
www.petshop-peni.rs/prodavnica/thread.php?threadid=12345.

Na ovaj način mogu da se zadrže dinamičke adrese, dok pretraživači i korisnici imaju sve benefite rada sa statičkim adresama.

3.3.3 Struktura sajta

Pravljenje opisnih kategorija i naziva datoteka za dokumente ne samo da pomaže u organizaciji, nego i utiče na bolje popisivanje tog sajta od strane pretraživača. Baš kao što pretraživač mora da vidi sadržaj stranice da bi mogao da je indeksira, tako mora da vidi i linkove da bi mogao da nađe sve stranice sajta.

Popisiva struktura sajta je struktura sajta gde je veb robotima dozvoljeno da pretražuju linkove sajta. Ako struktura nije popisiva, pretraživači neće moći da pristupe svim stranicama sajta, što znači da te stranice neće biti pronađene a samim tim ni ineksirane.



Slika 10: Primer strukture sajta

Na primeru sa slike pretraživač, odnosno veb robot dolazi do početne strane, odatle vode linkovi do stranica *B* i *C*, koje će veb robot popisati. Međutim, ne postoje linkovi do strana *D* i *E*, pa veb robot nema način da dođe do njih (ili da uopšte zna za njihovo postojanje).

Google je 2011. godine objavio smernice za pravljenje popisive strukture sajta:

- Početna stranica treba da sadrži link do svih stranica kategorija.
- Broj linkova na stranici kategorije ne treba da premaše standardnu granicu dolazećih linkova.
- Stranice potkategorija treba da sadrže linkove do svih relevantnih stranica sa sadržajem.
- Stranica sa sadržajem treba da ima link nazad do pripadajuće potkategorije.
- Preporučena struktura foldera ne treba da bude veća od trećeg nivoa, što znači da bilo koja URL

adresa na sajtu nema više od tri kose crte u sebi. Primer dubokog ugnježdivanja poddirektorijuma (šestog nivoa) bi bila adresa: ...*dir1/dir2/dir3/dir4/dir5/dir6/stranica.html*.

- Idealno je da se sa svake stranice jednim klikom može doći do početne.

Najčešći razlozi zašto se nekim stranicama ne može pristupiti su:

Formulari - Veliki broj sajtova koji se bave prodajom proizvoda preko interneta traže registrovanje ili pretplatu da bi korisnik pristupio sadržaju. U ovim slučajevima, neophodno je korišćenje formulara. Posle popunjavanja formulara, korisniku se prikazuje strana sa sadržajem. Nažalost, veb roboti pretraživača ne mogu da popune formular i samim tim ne mogu da dođu do sledeće strane. Kao rezultat toga, sav taj sadržaj koji se nalazi posle popunjavanja formulara ostaje skriven od pretraživača i neće biti indeksiran.

Optimizacija formulara je moguća na jedan od slećih načina:

Obezbediti samo robotima link do skrivenog sadržaja, a korisnike blokirati na jedan od razmatranih načina ili korišćenjem strategije „prvi link je besplatan”.

Strategiju „prvi link besplatan” (eng. first link free) preporučuju u Google-u i ona omogućava da ograničeni sadržaj bude uključen u indeks pretraživača, ali i da korisnik vidi jednu stranu ograničenog sadržaja bez registracije. Strategija funkcioniše tako što korisnik izvrši pretragu i u indeksu se pojavi strana koja je ograničena, tada korisnik može da klikne na taj rezultat i vidi celu stranu. Međutim, ako korisnik klikne na neku drugu ograničenu stranu, pojavljuje zahtev da se korisnik prijavi. Ovakav pristup obezbeđuje bolje korisničko iskustvo jer može da vidi deo sadržaja i proceni da li želi da se pretplati, a sajtu obezbeđuje promociju jer će se sadržaj naći u indeksu.

Strategija se implementira na sledeći način: kada korisnik klikne na rezultat iz pretrage, veb server proverava koja je bila prethodna strana na kojoj se korisnik nalazio. Ako je korisnik došao sa strane pretraživača onda mu se prikazuje pun tekst, u svakom drugom slučaju prikazuje se strana koja zahteva logovanje.

Pretraga - Veoma čest problem je da je sadržaj na sajtu dostupan nakon izvršene pretrage. Veb roboti neće vršiti pretragu na sajtu da bi došli do sadržaja, tako da će taj sadržaj ostati nevidljiv za njih.

Flash i JavaScript - Flash aplikacije se često koriste za dodavanje animirane grafike na sajt. Flash formati mogu stvoriti probleme pretraživačima prilikom popisivanja. Navigacija sajta u Flash-u nije popisiva i pretraživači onda ne mogu doći do drugih stranica. Sajtovi koji se previše oslanjaju na Flash će se sporije očitavati, a na nekim pregledačima ni neće biti dobro prikazan (npr. na onim koji koriste mobilni telefoni).

Googlebot (Google-ov veb robot) može da indeksira skoro svaki tekst koji korisnik vidi u sklopu Flash fajla na sajtu i taj tekst može koristiti za kreiranje isečka ili korisiti ga za poređenje sa korisničkim upitom. Takođe može da otkrije URL-ove u fajlovima *swf* ekstenzije i prati te linkove. Google će popisivati i indeksirati sadržaj u Flashu isto kao bilo koji drugi, ali ipak postoje neka ograničenja u popisivanju ovog sadržaja, npr nemogućnost razumevanja sadržaja na dvosmernom jeziku (Hebrejsko i Arapsko pismo). Iako Google nema problema sa popivanjem, preporučeno je da se Flash koristi samo u svrhu dizajna stranice, a HTML sa sadržaj i navigaciju [26].

Ako je baš potrebno da postoje Flash i JavaScript elementi na stranici, rešenje je dvoslojna arhitektura sajta. To znači jedan sloj za korisnike, a drugi sloj za pretraživače i pregledače koji ne mogu da prikazu ove elemente. Ovakva arhitektura se implementira korišćenjem noscript etikete:

```

<html>
  <head>...</head>
  <body>
    <script type= "txt/JavaScript">
      document.write("Ovo je JavaScript deo")
    </script>
    <noscript> Alternativni deo
    </noscript>
  </body>
</html>

```

Prilikom implementacije ove tehnike treba biti veoma oprezan jer pretraživači mogu da je protumače kao pokušaj manipulacije. Neophodno je koristiti identičan sadržaj za oba sloja stranice. Takođe ako se noscript etikete nalaze na svakoj strani sajta takvo korišćenje će biti proglašeno za zloupotrebu i prikrivanje (eng. cloaking).

Drugi, preporučeni način za rešavanje ovog problema je korišćenje SIFR-a (eng. scaleble inman flash replacement). SIFR je projekat otvorenog koda (eng. open-source) koji dozvoljava veb programerima da zamene tekstualne elemente sa Flash elementima. Koristeći ovu tehniku, sadržaj i navigacija su prikazani kao ugrađeni Flash fajl, ali pošto je sadržaj ustvari u HTML kodu, mogu ga pročitati svi pretraživači i pregledači.

Silverlight - Iako Google može da popiše sadržaj iz Flash fajlova i dalje postoje problemi sa popisivanjem teksta iz Silverlight fajlova. Rešenje ovog problema je dvoslojna arhitektura strane:

```

<div id="SilverlightAplikacija">
  <object data="data:application/x-silverlight," type="application/x-silverlight-2"
    width="400" height="100">
    <param name="source" value="ArticleSEO.xap"/>
    <param name="onerror" value="onSilverlightError" />
    <param name="background" value="white" />
    <param name="minRuntimeVersion" value="2.0.30923.0" />
    <param name="autoUpgrade" value="true" />
    <a href="http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=124807" style="text-decoration:
none;">
      
    </a>
  </object>
  <iframe style='visibility:hidden;height:0;width:0;border:0px'></iframe>
</div>
<div id="SilverlightSadržaj" style="display: none;">
  Sadržaj aplikacije
</div>

```

U ovom primeru formirana su dva sloja: SilverlightAplikacija je sloj vidljiv za korisnika, dok SilverlightSadržaj korisnik ne vidi ali daje pretraživaču informacije o sadržaju stranice. Međutim, pretraživači skrivanje sadržaja smatraju „crnom SEO”, tako da je bolji način za postizanje ovog efekta korišćenje Silverlight.js fajla. Na ovaj način će Silverlight aplikacija biti prikazana pomoću JavaScripta, a sloj u kome je sadržaj ne mora da se sakriva već se pozicionira ispod aplikacije.

Blokirane stranice - Linkovi koji vode do strane koja je blokirana robots etiketom ili u robots.txt fajlu neće biti popisani.

Stranice koje su pretrpane linkovima - Postoji mogućnost da linkovi na stranici koja sadrži stotine ili hiljade linkova neće biti popisani. Pretraživači će popisati samo ograničen broj linkova sa jedne stranice. Ova ograničenja su napravljena da se onemogući spamovanje linkovima.

Okviri - Okviri (eng. frames) dozvoljavaju da se prozor čitača podeli u više segmenata, od kojih svaki može da prikazuje različit dokument. Tehnički, linkovi u okvirima su dostupni za popisivanje ali se pritom javljaju problemi za pretraživače prilikom praćenja i organizacije tih linkova.

Video - Veb roboti ne mogu da popišu sadržaj iz video zapisa, pa je bitno dodati detaljan opis i transkript.

3.3.4 Navigacija

Svi sajtovi imaju početnu (eng.root) stranicu koja je obično najposećenija stranica sajta i početna tačka kretanja. Dobra navigacija korisniku omogućava da od početne stranice lako stigne do sadržaja koji mu je potreban, a pretraživačima da prepoznaju koje stranice veb programeri smatraju važnim.

Smernice za pravljenje dobre navigacije:

- Napraviti prirodnu hijerarhiju, kretanje kroz sajt treba da bude od opšteg ka određenom. Izbegavati složene mreže linkova gde se međusobno povezuju sve stranice na sajtu i preterano deljenje sadržaja, korisniku treba omogućiti da u par klikova dođe do svakog dela sajta.
- Koristiti tekst za kretanje kroz sajt. Tekstualni linkovi olakšavaju pretraživačima da popišu i razumeju sajt. Ovakvi linkovi će takođe biti i čitljiviji na nekim uređajima (mobilnim telefonima i tabletima koji ne podržavaju Flash ili JavaScript). Mada će mnogi pretraživači ipak uspeti da popišu linkove u padajućim menijima, slikama i animacijama, ti linkovi neće biti pristupačni korisniku sa svakog uređaja.

3.3.5 Navigacione mrvice

Mrvice (eng. breadcrumbs) su niz internih veza, obično na vrhu ili dnu stranice koje predstavljaju hijerarhiju sajta. One posetiocima omogućavaju da se brzo vrate na prethodni odeljak ili početnu stranicu, takođe i bolje shvatanje strukture sajta i brzu navigaciju.

Struktura mrvica je sledeća:

Početna > Naziv sekcije > Naziv kategorije > Naziv stranice

Mrvice počinju sa linkom ka najopštijoj stranici, a niz se nastavlja udnesno gde slede linkovi ka određenijim stranicama.



Slika 11: Primer navigacionih mrvica

Mrvice su važan SEO faktor iz tri razloga:

1. Podržavaju navigacionu strukturu sajta tako da se PageRank distribuira ravnomerno, na dole, kroz sve stranice.
2. Mrvice su obično prvi tekst koji se pojavljuje na vrhu stranice, pa će korišćenje ključnih reči na ovom mestu imati značaj.
3. Linkovi sa ključnim rečima u sidru su uvek značajni, čak iako je link sa jedne na drugu stranu istog sajta.

4. SEO tehnike - drugi aspekti

4.1 Sprečavanje indeksiranja

Sprečavanje popisivanja i indeksiranja može biti korisno u slučajevima:

- Ako je sajt nov ili se održava, postavljana je stranica sa obaveštenjem da je sajt u izradi i nije poželjno da ta stranica bude indeksirana;
- Na sajtu se nalazi dupliran sadržaj na više stranica i indeksiranje svih tih stranica bi donelo negativne poene kod pretraživača;
- Sadržaj je poverljiv ili nije namenjen svim korisnicima.

Postoji više načina da se spreči indeksiranje neke stranice:

1. Ne linkovati do te stranice (ovo je loš pristup, pretraživači svakako mogu da je nađu);
2. Korišćenjem *.htaccess* konfiguracionog fajla;
3. Korišćenjem *robots.txt* fajla;
4. Korišćenjem alata za uklanjanje URL-ova iz indeksa (eng. URL removal tool) -Google nudi alat koji jednostavno uklanja strane iz indeksa.

4.1.1 Korišćenjem *.htaccess* konfiguracionog fajla

Korišćenjem konfiguracionog *.htaccess* fajla i modula *mod_rewrite*, mogu se postići gotovo sve vrste kontrole nad URL-ovima. Jedan od načina da se veb robotu blokira pristup određenim stranama je ubacivanjem sledećeg koda u *.htaccess* fajl.

```
RewriteEngine on
RewriteCond %{HTTP_USER_AGENT} AltaVista [OR]
RewriteCond %{HTTP_USER_AGENT} Googlebot [OR]
RewriteCond %{HTTP_USER_AGENT} msnbot [OR]
RewriteCond %{HTTP_USER_AGENT} Slurp
RewriteRule ^.*$ "http://petshop-peni.rs" [R=301,L]
```

U ovom primeru se blokiraju nabrojani veb roboti i obezbeđuje se redirekcija sa blokiranih strana na adresu u poslednjoj liniji koda tako da se vrednosti linkova blokiranih strana prenose na rang početne strane.

Ovaj način je dobro rešenje jer će sigurno raditi na svim pretraživačima, ali se mora uraditi pre nego što veb roboti prvi put popišu sajt.

4.1.2 Protokol za isključenje robota

Robots.txt fajl, nastao po prokrotolu za isključenje robota (eng. robots exclusion protocol). To je fajl koji služi da da veb robotima instrukcije za popisivanje sajta. Protokol je originalno napravljen da se omogućiti isključivanje strana iz liste za popisivanje, ali je vremenom proširen tako da danas služi i za

davanje direktiva za popisivanje. Tri najveća pretraživača (Google, Yahoo i Bing) usvojili su zajedničku strategiju rada, pa se prokotor za isključenje robota sprovodi svuda na isti način i pretraživači zajedno rade na uspostavljanju novih standarda protokola.

Robots.txt je prvi fajl koji veb robot poseti i tu traži smernice za dalji rad. Roboti većih pretraživača će poštovati ova ograničenja, ipak, linije u robots fajlu ne predstavljaju komande, već samo želje veb programera, tako da neki zlonamerni roboti mogu i da ih zanemare. Instrukcije se uglavnom sastoje od spiska fajlova koje pretraživači treba da ostave nepopisanim, ali može da sadrži i lokaciju sajt-mape i parametre za odlaganje popisivanja. Ovaj fajl mora da se zove robots.txt i postavlja se u početni direktorijum [27].

Primer linija koje mogu da se nađu u robots.txt fajlu:

- Blokirati svim veb robotima popisivanje svog sadržaja
*User-agent: **
Disallow: /
- Blokirati određenog veb robota (u ovom slučaju Google-ov) od popisivanja određenog foldera
User-agent: Googlebot
Disallow: /no-google/
- Blokirati određenog veb robota od popisivanja određene strane
User-agent: Googlebot
Disallow: /no-google/blocked-page.html
- Dozvoliti svim veb robotima popisivanje svog sadržaja
*User-agent: **
Disallow:
- Dozvoliti određenom veb robotu da popiše određenu stranu
Disallow: /no-bots/blokirati-sve-robote-osim-rogerbota-strana.html *User-agent: rogerbot*
Allow: /no-bots/ blokirati-sve-robote-osim-rogerbota-strana.html
- Blokirati spam robote od popisivanja sadržaja
User-agent: spambot
disallow: /
- Lokacija sajt-mape
Sitemap: http://www.petshop-peni.rs/nestandardna-lokacija/sitemap.xml

Za kreiranje robots.txt fajla može se koristiti generator koji se nalazi u Google alatima za vebmastere. Na ovaj način treba blokirati stranice sajta koje ne bi bile ako bi se našle među rezultatima pretrage i blokirati popisivanje stranica koje su slične stranici koja se već nalazi u rezultatima pretrage, pa na taj način sprečiti pojavljivanje duplikata u rezultatima.

Neće svi roboti pratiti instrukcije iz robots.txt fajla. Postoje i veb roboti koji su napravljeni da sa namerom da zloupotrebe podatke i koriste ovaj fajl da dođu do lokacija poverljivih stvari. Pored toga, pretraživači mogu i dalje da upute na veb adrese koje su blokirane (prikazujući samo adresu, bez

naslova i isečka) ukoliko negde na internetu postoje linkovi do tih adresa. Tako da je preporučljivo da administrativne i privatne stvari kojima se može pristupiti ne budu uključene o robots.txt. Umesto toga, ova stranice se mogu zaštititi od popisivanja upotrebom noindex meta robots etikete.

4.2 Optimizacija van stranice

Optimizacija van strane (eng. off-page optimization) se odnosi na SEO strategije koje se obavljaju van stranice i nisu u direktnoj vezi sa sadržajem. One se obavljaju kako bi se povećale performanse sajta za ciljane ključne reči i uglavnom se primenjuju posle optimizacije na strani.

Najvažniji faktori optimizacije van strane su:

- Broj sajtova koji linkuju do sajta koji se optimizuje (broj dolazećih linkova);
- PageRank sajta koji linkuje do sajta koji se optimizuje;
- Sadržaj i relevantnost sajta koji linkuje do sajta koji se optimizuje;
- Tekst u sidru koji se koristi u dolazećim linkovima;
- Kvalitet veb stranca koje linkuju do sajta koji se optimizuje, što uključuje ukupan broj linkova koji se na toj strani nalaze, naslov i sadržaj stranice;
- IP adresa sajta koji linkuje do sajta koji se optimizuje;
- Podnošenje dodatnih informacija pretraživačima;
- Google sajt-mapa i prijavljivanje u Google webmaster tools;
- RSS sindikacija.

4.2.1 Podnošenje sajta u direktorijume

Već je bilo reči o tome kako se pretraživači dele na pretraživače koji popisuju sadržaj i direktorijume koje održavaju ljudi. Podnošenje sajta u direktorijume garantuje ubacivanje u bazu podataka i redovno obilaženje sajta. Iako je mali broj ljudi koji nalazi informacije na ovaj način, ipak je to dobar izvor saobraćaja i dolazećih linkova, naročito ako je sajt nov. Štaviše, pretraživači će više ceniti vezu sa direktorijumima, nego link sa sajta koji je slabo rangiran i nerelevantan. Dva glavna direktorijuma su Open Directory Project i Yahoo Directory. Open Directory Project (www.dmoz.org) je besplatan servis i u svojoj bazi ima preko 5 miliona sajtova i to u milion različitih kategorija. Yahoo Directory (www.dir.yahoo.com) je servis koji se plaća i time se obezbeđuje redovno popisivanje od strane Yahoo-ovog veb robota, ali ne i bolje rangiranje u okviru algoritamskih rezultata pretrage.

4.2.2 Sticanje linkova

Dolazeći linkovi su jedan od najvažnijih faktora rangiranja, što čini proces dobijanja linkova najbitnijim delom optimizacije van stranice. Ne samo da linkovi najviše utiču na rangiranje, nego njima i postiže veća vidljivost sajta.

Tokom implementacije stranice linkovi koji povezuju stranice su uglavnom odlazeći. Kasnije, tokom implementacija tehnika optimizacije, grade se dolazeći i odlazeći linkovi. Uspešna link kampanja je proces koji može da traje mesecima.

Ne postoji pravilo koje govori koliko linkova je potrebno da se dođe do vrha rang liste, ali je važno da se sajt koji se optimizuje poveže sa kvalitetnim sajtovima. Dolazeći linkovi od visoko rangiranih sajtova utiču pozitivno na rangiranje sajta koji se optimizuje, dok linkovi od „loših” sajtova mogu da

spuste poziciju na rang listi. Treba paziti sa kojim sajtovima povezuje taj sajt koji se optimizuje. Ako neki sajt pretraživači izbace iz indeksa zbog korišćenja nekog vida manipulacije linkovima, to će imati loš efekat sa sve sajtove sa kojima je on povezan.

Broj dolazećih linkova je mera popularnosti sajta. Pretraživači interpretiraju link od stranice A do stranice B kao glas za stranicu B (od strane stranice A). Svaki glas se broji ali ih pretraživači ne cene isto. Ako je stranica A dobro rangirana i sadržajem relevantna za stranicu B, onda se njen ugled prenosi na stranicu B i utiče da se bolje rangira.

Sajtove sa kojima je dobro povezati mogu se prepoznati na osnovu par faktora. Visoko vredni linkovi dolaze sa relevantnih sajtova (koji su temom slični), sajtova koji se dobro rangiraju za ključne reči sajta koji se optimizuje i sajtova koji imaju malo ili nimalo reklama ili drugih linkova na stranicama.

Pretraživači mogu da razlikuju prirodne od neprirodnih linkova. Prirodni linkovi su oni koji nastaju kada drugi ljudi smatraju da je sadržaj dobar i žele da ga podele na svom sajtu. Neprirodni linkovi nastaju u cilju manipulacije pretraživača, oni postoje samo da bi sajt izgledao popularnije. Neke od ovih vrsta linkova kao što su šeme linkova i ulazne strane biće opisane u poglavlju „Crna SEO”.

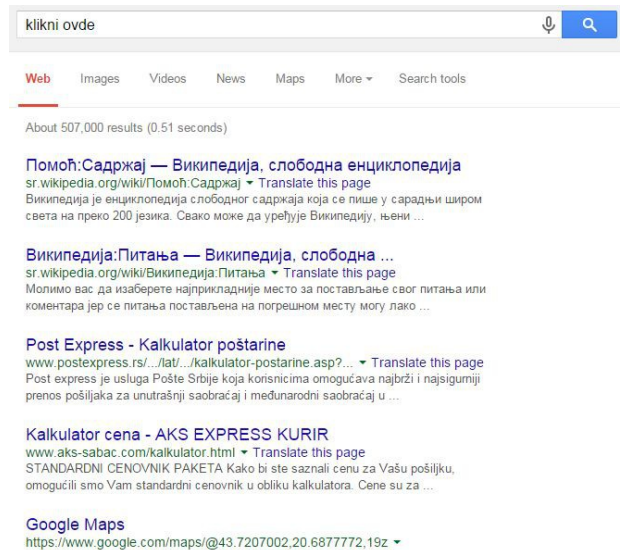
Tri osnovne vrste sticanja linkova su:

1. Prirodno sticanje linkova (eng. natural link building) – Linkovi koji su prirodno dati, kada neki sajt želi linkuje do određenog sadržaja sa sajta koji se optimizuje. Za dobijanje ovih linkova nije potreban nikakav poseban napor, osim kreiranja dobrog sadržaja koji će ostali vlasnici sajtova želeti da podele.
2. Ručno sticanje linkova (eng. manual link building) – Linkovi se kreiraju tako što se šalju blogerima (koji ih postavljaju na svoje blogove), sajt se podnosi u direktorijume ili se plaća da linkovi budu dodati u liste na drugim sajtovima.
3. Samostalno sticanje linkova (eng. self-created link building) – Postoji dosta sajtova koji posetiocima daju priliku da ostavi link preko kometara, upisa u knjigu utisaka, informacija koje mogu da se stave u profil korisnika... Ovi linkovi su najslabije bodovani kod pretraživača, ali ako ih ima mnogo mogu imati neku vrednost. Generalno, pretraživači se trude da odbace ovu vrstu linkova i moguće je da kazne sajtove ako previše agresivno krenu u ovakvu kampanju.

Pretraživači ocenjuju važnost linkova pomoću velikog broja različitih faktora. Iako je algoritam ocenjivanja nepoznat, kroz analizu i testiranja izvedene su pretpostavke koje se održavaju u uspešnoj kampanji izgradnje linkova:

- Globalna popularnost - Sajt je popularniji kada je povezan sa mnogo drugih sajtova. Na primer Vikipedija (eng. Wikipedia) ima više stotina hiljada sajtova koji su povezani sa njim, što znači da je taj sajt popularan i da je sadržaj na njemu važan. Linkovi sa popularanih sajtova više vrede.
- Lokalna popularnost - Linkovi sa sajtova koji su specijalizovani za konkretnu temu više znače od linkova sa opštih sajtova ili onih koji se bave nekim drugim temama. Npr. ako se sajt bavi prodajom kućica za pse, dolazeći link sa sajta koji se bavi rasama pasa se više vrednuje nego link sa sajta gde se prodaju polovni automobili.
- Broj linkova na strani – Prema originalnoj formuli za računanje PageRanka-a, vrednost koju nosi jedan link se smanjuje prisustvom drugih linkova na strani. Dakle, dolazeći link sa stranice koja ima malo linkova je vredniji nego link sa stranice koja ima puno linkova.
- Sidro – Jedan od najvažnijih faktora koji pretraživači ocenjuju je sidro koje prati link. Ako desetine linkova vode do neke stranice i pritom imaju ključne reči u sidru, ta strana će se dobro rangirati za te ključne reči. Dokaz koliko je tekst u sidru moćan faktor može se videti prilikom

pretrage za reči „klikni ovde” ili „click here”. U listi rezultata nalaze se sajtovi koji nemaju veze sa ovim ključnim rečima, ali postoji veliki broj sajtova koji linkuje do njih, a da se u sidru nalaze baš ove reči.



Slika 12: Rezultati pretrage za upit „klikni ovde”

- Poverenje – Na internetu se nalazi veliki broj stranica koji se bave nekom vrstom manipulacije. U želji da se iskoreni irelevantan sadržaj, pretraživači ocenjuju poverenje domena. Poverenje se prenosi povezivanjem, ciljani sajt će dobiti veće poverenje od pretraživača kad dobije link od sajta kojem pretraživač već veruje. Univerziteti, vladini sajtovi i neprofitne organizacije su primeri domena sa visokim poverenjem.
- Autoritet domena je nezavisna mera koja pokazuje koliko je verovatno da se dati domen dobro rangira za bilo koji upit. Analizira se koliko se dobro domen rangira prilikom sprovođenja na desetine hiljada nasumičnih upita.
- Okruženje – Kvalitetni sajtovi se obično povezuju sa drugim kvalitetnim sajtovima, a sajt koji linkuje do spam sajta je često i sam spam. Gledajući povezanost sajtova, pretraživači ocenjuju okruženje (eng. link neighborhood) u kome se sajt nalazi.
- Svežina – Popularnost sajta obično slabi tokom nekog vremena jer sajtovi posle nekog vremena prestanu da zarađuju nove linkove. Dakle, bitno je ne samo zaraditi linkove, nego i nastaviti sa dobijanjem linkova.

Mamac za linkove - Da bi šanse za dobijanjem dolazećih linkova bile veće, treba obezbediti neki značajan sadržaj. Termin mamac za linkove (eng. link bait) opisuje koncept stvaranja interesantnih sadržaja sa namerom da što više ljudi linkuje do sajta. Mamci za linkove može biti u raznim oblicima. Pored dobrog sadržaja mamci mogu biti i novosti i korisne informacije o temi kojom se sajt bavi, pokloni i akcije, besplatan softver koji promovise sajt ili igrice koje će vraćati korisnike na stranicu. Pored sadržaja korisnicima treba obezbediti i dugme „podeli” koje olakšava linkovanje.

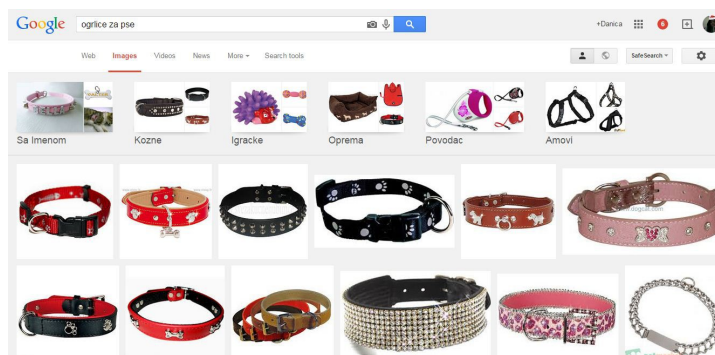
Deljenje na društvenim mrežama - U 2012. godini dešava se ogroman porast u deljenju sadržaja preko društvenih mreža, pa samim tim raste i značaj deljenja kao faktora u ocenjivanju popularnosti

stranice. Iako pretraživači manje vrednuju ovu vrstu linkova nego dolazeće linkove sa drugih sajtova, deljenje sadržaja na društvenim mrežama ima dobar udeo u algoritmu ocenjivanja.

Google je posebno počeo da daje važnost linkovima koji su deljeni na Google+ mreži. Ovo uključuje i serviranje personalizovanih rezultata za korisnike koji su prijavljeni na mrežu, dajući im u rezultatima pretrage stranice koji su delili ljudi iz njihovih krugova (korisnici sa kojima je osoba povezana na Google plus-u.). Ova promena je dosta promenila pravila serviranja rezultata. Ako neki korisnik ima veliki krug ljudi sa kojima je povezan i često deli sadržaj preko društvene mreže, to znači da je veća verovatnoća da će se taj sadržaj pojaviti u rezultatima pretrage.

4.3 Pretraga po slikama

Za pretragu slika važe malo drugačija pravila nego za pretragu stranica. Tu nije toliko bitan prvi rezultat zato što se slike se ne pojavljuju u listi nego u grupi. Prosečan korisnik za sekundu pregleda oko 20 rezultata, dakle u jednom pogledu može da odabere sliku iz rezultata. Takođe, korisnici se drugačije ponašaju prilikom odabira slika, neće kliknuti na prvi rezultat, nego će često pregledati i par strana rezultata dok ne nađu ono što im se sviđa. To je zato što je izbor slika subjektivan, pa ono što jednom korisniku lepa slika ne znači da će biti i drugom. Često se pretraga slika koristi i za drugačije stvari od čistog pronalaženja jednog rezultata koji odgovara: na primer inspiracija za novu frizuru, tetovažu, kupovinu ili kao vizuelni rečnik.



Slika 13: Primer stranice sa rezultatima prilikom pretrage slika

Kako radi pretraga slika?

Prilikom popisivanja stranice, veb robot traži u HTML kodu `` liniju. Sve nađene slike se dalje popisuju i razvrstavaju po kategorijama. Klasifikacija se obavlja po različitim kriterijumima, npr. da li je fotografija, da li se na slici vidi lice, koje su boje zastupljene... Onda se slike indeksiraju zajedno sa tekstom iz atributa alt.

Drugi deo procesa je identifikacija duplikata. Ovaj deo je važan jer se često prave duplikati slika, potpuno isti ili malo izmenjeni, a takvi rezultati bi bili neprihvatljivi. Proces pronalaženja duplikata slika je sličan kao nalaženje dupliranog sadržaja za veb pretragu. Bira se jedna, kanonska slika, koja je bolja po kvalitetu i veličini, a ostale slike se preglašavaju duplikatima.

Kod pretrage slika, baš kao i kod veb pretrage, cilj pretraživača je da obezbedi najbolje rezultate [28].

Smernice za optimizaciju slika:

- Važan tekst (kao što su meniji ili zaglavlja) ne treba da se nalazi u slikama.
- Obezbediti što više podataka o svakoj slici. Informativni i opisni nazivi i alt etikete za slike su ključni da bi pretraživač razumeo šta se na slici nalazi. Naziv kao što je gumena-igračka-za-psa.jpg pruža mnogo više informacija od naziva IMG00023.jpg.
- Sajt-mape slika [29] – korišćenje dodatnih linija koda za sajt-mape kojima se pretraživaču daje više informacija o slikama. Ovo će takođe osigurati da pretraživač popiše sve slike (i one do kojih ne bi inače došao). Etiketke koje se mogu koristiti:
 - <image:image> - obavezna etiketa kojom se obuhvataju ostale informacije o slici
 - <image:loc> - URL slike
 - <image:caption> - opcionalna etiketa u kojoj se naznačuje natpis koji ide uz sliku
 - <image:geo_location> - opcionalna etiketa za geografsku lokaciju slike
 - <image:title> - opcionalna etiketa za naslov slike
 - <image:license> - licenca slike

Ove informacije se mogu staviti u posebnu sajt-mapu ili u istu gde se nalaze informacije o URL-ovima.

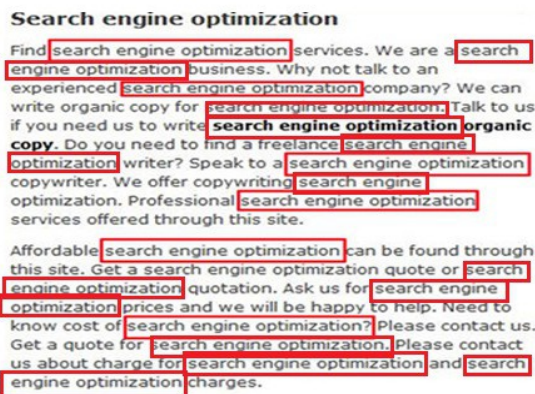
4.4 Crna SEO

Crna SEO se odnosi na tehnike za optimizaciju koje su zlonamerne i krše pravila i smernice koje su date od strane pretraživača. Ovakve prakse obuhvataju kreiranje stranica i šema koje su dizajnirane da veštački naduvaju rangiranje ili zloupotrebe algoritam za rangiranje. Korišćenje ovih tehnika može u kratkom roku dovesti do naglog porasta u rangiranju. Međutim, ako pretraživači otkriju da su korišćene tehnike crne SEO, ti sajtovi će biti kažnjeni smanjenjem pozicije na rang listi ili potpuno uklonjeni iz indeksa.

Generalno se ne preporučuje korišćenje ovih tehnika. Krsnici ne vole zloupotrebe njihovog vremena i pretraživači se stalno bore da što bolje otkrivaju sajtove koji se bave spamom. Mnogi veruju da je Google-ova prednost u poslednjih 10 godina, u odnosu na druge pretraživače, upravo to, što bolje otkriva korišćenje tehnika koje se smatraju manipulacijama i spamom. Pretraživači mnogo vremena i resursa troše da bi se borili protiv ovakvih sajtova i sve je teže da se manipuliše sa rezultatima pretrage. Dalje će biti razmatrane osnovne tehnike manipulacije.

4.4.1 Gomilanje ključnih reči

Jedna od najočiglednijih spam tehnika je gomilanje ključnih reči (eng. keyword stuffing). Ova tehnika podrazumeva prekomernu upotrebu ključnih reči i izraza da bi stranica izgledala relevantije. Ključne reči se često pojavljuju u listi ili u grupi, izvan konteksta i bez dodatne vrednosti.



Slika 14: Primer teksta koji je pretrpan ključnim rečima

Primeri gomilanja ključnih reči [30]:

- Liste brojeva telefona bez ikakve dodate vrednosti;
- Blokovi teksta gde se samo nabrajaju pojmovi, npr. liste gradova i država;
- Ponavljanje iste reči ili fraze toliko često da je neprirodno, npr.: „Mi prodajemo kvalitetnu hranu za pse. Naša hrana za pse je jako kvalitetna. Ako želite da kupite kvalitetnu hranu za pse molimo vas kontaktirajte našeg prodavca kvalitetene hrane za pse”.

Iako se mnogi bave ovom tehnikom, istina je da povećanom upotrebom ključne reči generalno ne može da se postigne dobar rezultat u rangiranju. Rađena su istraživanja u kojima je pregledano hiljade top rezultata za najrazličitije pretrage i zaključak je da ponavljanje ključnih reči igra malu ulogu u poboljšanju rangiranja i top plasmanu.

Pretraživači imaju efikasne algoritme koji pronalaze ovakve stranice. Skeniranje stranice da se utvrdi da li je pretrpana ključnim rečima nije veliki izazov.

4.4.2 Skriveni tekst i linkovi

Ovi tekstovi i linkovi su nevidljivi za korisnike, ali vidljivi za pretraživače. Cilj ove tehnike je da se na stranu ubace ključne reči i fraze koje će obezbediti bolje rangiranje, a da korisnici nemaju loš utisak o strani (kao što je to slučaj sa gomilanjem ključnih reči) [31].

Skriveni linkovi se obično koriste da bi se povećala popularnost sajta do kojeg se linkuje.

Tekst može biti sakriven na više načina:

- Korišćenjem belog teksta na beloj pozadini;
- Pozicioniranjem teksta ispod slike ili van ekrana;
- Podesavanje veličine slova na 1px;
- Sakrivanjem linkova tako što se sidro uzme jedan mali karakter iz rečenice, na primer tačka ili crtica;
- Postavljanjem CSS svojstva na display:none.

4.4.3 Skrivena preusmeravanja

Preusmeravanje je čin slanja posetioca na drugi URL od onoga koji je prvobitno tražen. Postoji dosta legitimnih razloga za preusmeravanje, npr. kada se premešta sajt sa jedne na drugu adresu. Međutim, neka preusmeravanja obmanjuju pretraživače i žele da prikažu korisnicima drugi sadržaj od onog koji su izabrali u rezultatima pretrage. Jedan od primera takvog preusmerenja su ulazne strane [32].

Ulazne strane [33] (eng. doorway pages) su stranice niskog kvaliteta koje se dobro rangiraju za neku ključnu reč, a onda korisnike preusmere na drugo odredište. Ova tehnika koristi automatizovani softer, koji generiše stotine ili hiljade strana od kojih je svaka optimizovana za različitu ključnu reč ili frazu. Takva strana će se onda dobro rangirati za određenu ključnu reč, ali kad korisnik ode na tu stranu biće preusmeren na početnu stranu nekog sajta.

Preusmeravanja korisnika obično se postiže sa HTML komandom *meta refresh*. Ova komanda automatski prebacuje korisnike na drugu stranu posle određenog vremenskog perioda:

```
<html>
  <head>
    <title>Naslov strane</title>
    <meta http-equiv="refresh" content="0;url=http://www.domen-na-koji-se-
      preusmerava.com">
  </head>
  <body>
    <!-- Tekst optimizovan za neku ključnu reč -->
  </body>
</html>
```

Meta refresh zahteva numerički parametar koji zadaje broj sekundi posle kojih će preusmeravanje biti izvršeno. U ovom primeru to je 0.

Pretraživači tehniku ulaznih strana smatraju manipulacijom i obmanom korisnika, jer korisnik neće dobiti stranu koju je izabrao u rezultatima pretrage i takve sajtove će kažnjavati izbacivanjem iz svog indeksa.

Primeri ulaznih strana uključuju i:

- Posedovanje više domena koji su targetirani za određene regione ili gradove i koji preusmeravaju korisnika na jednu stranu.
- Više stranica na istom sajtu koje imaju sličan sadržaj i namenjene su samo da se rangiraju za određene upite.

4.4.4 Prikrivanje

Osnovni princip svih smernica pretraživača je da se stranica prikazuje na isti način korisnicima i pretraživačima. Kršenje ove smernice naziva se prikrivanje [34] (eng. cloaking).

Prikrivanje se može postići na mnogo načina. Najčešće se koristi program ili skripta koji utvrđuje da li stranici pristupa pretraživač ili običan korisnik. Ako je pretraživač, prikazuje mu se optimizovana strana, a ako je korisnik onda neka druga verzija. Cilj prikrivanja je da se postigne visoko rangiranje kod svih većih pretraživača. A pošto korisnik neće videti optimizovanu stranu, na njoj nije potreban dizajn, već samo optimizovani tekst. Dakle postoje dve verzije strane, jedna koju vidi korisnik, druga na kojoj je samo tekst. Finalni korak je ispitavanje IP adrese. Pošto su poznate IP adrese svih većih pretraživača, ostalo je samo da se veb robotu prikaže stranica za koju će on smatrati da je dobro

optimizovana.

Postoje i legitimni razlozi serviranja različitih rezultata na osnovu IP adresa. Jedan primer je geotargetiranje. Na primer ako korisnik posećuje internacionalni sajt, u redu je prikazati mu stranu koja je namenjena zemlji iz koje korisnik pristupa (po sadržaju i jeziku). U tim slučajevima pretraživači mogu dozvoliti prikrivanje. Ako se ustanovi da je prikrivanje rađeno da bi se manipuliralo sa rangiranjem, sajt će biti kažnjen i izbačen iz indeksa.

4.4.5 Automatski generisan sadržaj

Automatski generisan sadržaj [35] je sadržaj koji je programski generisan. Često se sastoji od pasusa nasumičnog teksta koji nema smisla za čitaoca, ali sadrži ključne reči.

Postoje više vrsta ovakvog sadržaja:

Generisanje teksta iz rezultata pretrage – Ovakve strane nastaju tako što generatori sadržaja vrše pretragu po ključnim rečima i frazama, pa nađen tekst kopiraju na stranicu.

Preveden tekst – Sadržaj koji je nastao tako što automatizovani alat prevede pasuse teksta, bez ljudske korekcije. Ovakvi tekstovi su puni grešaka i nisu u duhu jezika. Primer ovakvog generisanja sadržaja je i korišćenje alata Google Translate za kreiranje stranica na drugim jezicima.

Sastrugan sadržaj – Sastrugan (eng. scraped) [36] sadržaj je sadržaj koji je uzet sa drugih sajtova i ponovo objavljen. Samo sastrugan sadržaj, čak i onaj koji je visokog kvaliteta, neće doneti nikakvu dodatnu vrednost korisnicima.

Sastrugani sadržaji predstavljaju problem i za autore originalnih sadržaja. Pošto pretraživači kažnjavaju dupliran sadržaj, sajtovi sa originalnim tekstovima mogu biti takođe kažnjeni. U nekim slučajevima ovakvo struganje sadržaja može da predstavlja i kršenje autorskih prava. Nije retko i da sajtovi koji „kradu” sadržaje imaju i dobre zarade od reklamama postavljenih na sajtu.

Primeri struganja sadržaja su i sajtovi koji se bave ugrađivanjem sadržaja kao što su slike ili video zapisi bez dodavanja znatne vrednosti ili sadržaj koji je kopiran uz male modifikacije. Najbolji način da se sadržaj zaštititi od struganja je *pingovanje* posle svakog ažuriranja. Pingovaje je tehnika kojom se pretraživač obaveštava da su na sajtu načinjene promene i da treba da pošalje veb robota da popiše stranice. U slučaju pingovanja pretraživač će veoma brzo popisati i indeksirati stranicu, tako da ako posle toga naiđe na neki dupliran (sastrugan sadržaj) smatraće se vlasništvom sajta koji je prvi pingovao sadržaj.

Pingovanje se može izvršiti Google-ovim alatom za vebmastere ili koristiti Pingomatic da se automatizuje ovaj proces.

Još jedna tehnika u borbi protiv struganja je ugrađivanje linkova sa apsolutnom putanjom u sadržaj. Na ovaj način, kada neko kopira sadržaj na svoj sajt, kopiraće i link koji vodi do originalnog sajta. Samim tim, pretraživač će znati koji sajt je autor sadržaja, plus sajt dobija dolazeći link [37].

4.4.6 Manipulacija linkovima

Jedna od najpopularnijih tehnika crne SEO je manipulacija linkovima. Ova tehnika oslanja se na činjenicu da su pretraživačima dolazeći linkovi najbitniji faktor za određivanje popularnosti, pa je cilj

da se na razne način ove metrike veštački povećaju. Za pretraživač, manipulacija linkovima je jedan on najtežih tehnika za prepoznavanje jer se javlja u mnogo oblika. Neki od oblika su:

- Uzajamna razmena linkova nastala kao dogovor između dva sajta koji linkuju jedan ka drugom i na taj način jedan drugom podižu popularnost. Pretraživači ovakve linkove lako otkrivaju jer odgovraju određenom obrascu.
- Šeme linkova [38] (eng. link schemes), farme linkova (eng. link farms) i mreže linkova (eng. link networks) su lažni sajtovi ili sajtovi male vrednosti koji se koriste isključivo kao izvori linkova.
- Plaćeni linkovi – ova tehnika uključuje razmenu novca za linkove ili postove koji sadrže linkove, ili slanje besplatnog proizvoda u zamenu za pisanje blog posta koji uključuje i link.
- Korišćenje automatizovanih programa ili usluga za kreiranje dolazećih linkova.
- Direktorijumi niskog kvaliteta – česta pojava je da sajtovi naplaćuju da ubace link ili baner na svoj sajt. Primer za ovo su sajtovi koji sadrže spisak restorana u nekom gradu, a naplaćuju uslugu uključivanja u bazu.

4.4.7 Zlonamerne strane

Distribucija sadržaja ili softvera na sajtu koji se na bilo koji način ponaša drugačije od onoga što korisnik očekuje je ozbiljno kršenje smernica pretraživača. To uključuje svaku manipulaciju sadržajem na neočekivani način ili pokretanje fajlova na kompjuteru korisnika bez njegovog odobrenja [39]. Neki primeri zlonamernog ponašanja su:

- Uključivanje nepoželjnih fajlova prilikom preuzimanja fajlova koje je korisnik tražio;
- Promena početne stranice pregledača korisnika ili podešavanje pretrage bez korisničkog odobrenja.

5. Smernice za optimizaciju brzine odziva sajta

Brzina odziva sajta igra veliku ulogu u rangiranju [40], ali i u korisničkom iskustvu. Korisnici su uvek vrednovali sajtove koji im brzo pružaju sadržaj, dok su strane na koje mora da se čeka dovodile do lošeg korisničkog iskustva i odustajanja od stranice. Sledeće tehnike za povećanje brzine odziva su smernice date od Yahoo-ovog tima i koristeći ih može se znatno smanjiti vreme učitavanja strane.

Smanjivanje HTTP zahteve - 80% vremena koje je potrebno za prikaz stranice koristi se na preuzimanje komponenti strane kao što su slike, skripte, fleš fajlovi, itd. Za svaki element pravi se poseban HTTP zahtev. Što više komponenti, više HTTP zahteva, pa je i više vremena potrebno da se stranica renderuje. Jedan od načina da se ubrza prikaz stranice je da se pojednostavi dizajn i smanji broj elemenata na stranici, ali moguće je i postići stranicu bogatu sadržajem koja ima brz odziv. Postoji par tehnika koje mogu da smanje vreme odziva stranice. Jedan od načina da se smanji broj HTTP zahteva je kombinovanje fajlova, tako što se svi JavaScript fajlovi spoje u jedan i sav CSS kod u jedan stilski list (eng. stylesheet). Smanjenje broja slika je ključna stvar jer svaka slika nosi jedan HTTP zahtev. Može se koristiti metoda mape gde se više slika kombinuju u jednu pa se u CSS-u slike pozicioniraju. A gde je moguće poželjno je i da se slika izbegne i umesto nje koristi neki od CSS atributa.

Korišćenje mreže za dostavu sadržaja -Udaljenost između korisnika i veb servera ima uticaj na vreme koje je potrebno za razmenu informacija. To vreme se može smanjiti korišćenjem mreže za dostavu sadržaja (eng. content delivery network - CDN). Mreža za dostavu sadržaja je sistem

distribuiranih servera koji isporučuje veb stranice (i druge sadržaje) do korisnika, na osnovu njegove geografske lokacije. Ovu uslugu pružaju mnogi provajderi i to je efikasan način za ubrzavanje očitavanja stranice, naročito kod sajtova koji imaju veliki broj poseta i čiji se korisnici nalaze širom sveta.

Mreža za dostavu sadržaja funkcioniše tako što se kopije stranica sajta šalju mreži servera koji su rasprostranjeni na različitim lokacijama. Kada korisnik zatraži stranicu, ovaj sistem će preusmeriti zahtev sa originalnog servera (na kome se nalazi sajt), na sever koji je deo mreže, a koji je korisniku po lokaciji najbliži. Ovaj proces ostaje potpuno skriven za korisnika.

Datum isteka komponenti - Za posetioca koji je prvi put na stranici pregledač mora da pošalje nekoliko HTTP zahteva da bi preuzeo sve komponente sa servera. Ali, koristeći *expires* zaglavlja tim komponentama može da dozvoli smeštanje u keš pregledača. Ovom metodom se izbegavaju nepotrebni HTTP zahtevi za naredne prikaze te stranice. Ovo zaglavlje se najčešće koristi na slikama, ali može se koristiti i na svim drugim statičkim komponentama koje uključuju i skipte, stilske listove i Flash fajlove.

Statičke komponente su one koja se ne zahteva dodatnu obradu od strane servera prilikom prikazivanja stranice. Tu spadaju slike, HTML stranice, CSS fajlovi. Za razliku od njih, dinamičke komponente zahtevaju dodatnu obradu. To je sadržaj koji je generisan kada se zahteva stranica, na primer PHP stranica.

Veb serveri kroz *expires* zaglavlje obeštavaju pregledač do kada treba za prikaz stranice da koristi komponentu iz keša, odnosno, kad joj ističe rok trajanja.

Primer:

Expires: Thu, 15 Apr 2017 20:00:00 GMT

Za Apache servere dostupno je i koiršćenje *ExpiresDefault* direktive kojom se omogućava da se datum isteka podesi u odnosu na trenutni datum.

Primer:

ExpiresDefault "access plus 10 years"

U ovom primeru postavlja se datum isteka na 10 godina od trenutka zahteva.

Keširanje komponenti ima značaj samo ako korisnik ponovo poseti stranicu, dakle dobit od ove metode zavisi od toga koliko će često korisnik posetiti stranicu.

Kompresovanje - GZIP je generički kompresor koji se može primeniti na bilo koji niz bitova. Radi tako što pamti ranije viđen sadržaj i pokušava da zameni duplirane podatke na efikasan način. U praksi GZIP daje najbolje rezultate na tekstualnim podacima, često postizavši kompresiju od čak 70-90% za veće falove.

Kompresija je naročito pogodna za fajlove koji sadrže HTML, CSS ili JavaScript kod (npr. kod HTML-a, svaka *<table>* *<div>* etiketa mora da ima zatvorenu etiketu koja je skoro identična). Omogućavanje kompresije je jedna od najisplativijih tehnika optimizacije, a najlakših za implementaciju.

Proces prikazivanja stranice:

Kada pregledač zatraži neku stranicu, server prima taj zahtev, traži stranicu i šalje je pregledaču. Fajlovi koji server šalje su oni koji mogu biti kompresovani: ako umesto *index.html* fajla, server pošalje *index.html.zip*, time se štedi i vreme preuzimanja i propusni opseg (eng. bandwidth). U tom slučaju, kada server nađe određeni fajl, on ga kompresuje i šalje pregledaču, a pregledač ga dekompresuje i prikazuje.

Teži deo ove razmene je da i server i pregledač znaju da je u redu poslati kompresovan fajl. Ova komunikacija se postiže u dva koraka:

1. Pregledač uz zahtev za stranu šalje i obaveštenje da prihvata kompresovan sadržaj:

Accept-Encoding: gzip, deflate

(Svi moderni pregledači danas podržavaju GZIP kompresiju)

2. Server šalje odgovor da je sadržaj koji šalje kompresovan:

Content-Encoding: gzip.

Ako server ne pošalje ovu liniju znači da sadržaj nije kompresovan i pregledač dobija regularnu, nekompresovanu verziju koju prikazuje.

Posao veb programera je da podesi server tako da vraća kompresovani sadržaj ako ga pregledač zatraži. Za Windows-ove IIS servere to se omogućuje u podešavanjima, a za Apache severe treba dodati sledeći kod u .htaccess fajl [41] :

```
# compress text, html, javascript, css, xml:
AddOutputFilterByType DEFLATE text/plain
AddOutputFilterByType DEFLATE text/html
AddOutputFilterByType DEFLATE text/xml
AddOutputFilterByType DEFLATE text/css
AddOutputFilterByType DEFLATE application/xml
AddOutputFilterByType DEFLATE application/xhtml+xml
AddOutputFilterByType DEFLATE application/rss+xml
AddOutputFilterByType DEFLATE application/javascript
AddOutputFilterByType DEFLATE application/x-javascript
```

Or, compress certain file types by extension:

```
<files *.html>
SetOutputFilter DEFLATE
</files>
```

Drugi način omogućavanja kompresije je pomoću PHP-a. Na početku fajla dodati sledeće linije:
Za HTML:

```
<?php if (substr_count($_SERVER['HTTP_ACCEPT_ENCODING'], 'gzip'))
    ob_start('ob_gzhandler'); else ob_start(); ?>
```

Za CSS fajl:

```
<?php header("Content-type: text/css"); ?>
```

Za JavaScript:

```
<?php header("Content-type: text/js"); ?>
```

I svaki fajl sačuvati tako što mu se doda .php ekstenzija (za *primer.html* preimenovati u *primer.html.php*)

Pozicija CSS fajlova - Istraživanja su pokazala da uključivanje CSS fajla na početku HTML dokumenta, u *head* odeljku, omogućava da se stranice progresivno renderuju što dovodi do toga da korisniku deluje da se stranica brže učitava.

Ovo je posebno važno za stranice sa puno sadržaja i za korisnike sa lošijim internet konekcijama. Više puta je dokazana važnost pružanja korisniku vizuelne povratne informacije. Kada pregledač progresivno prikazuje stranu, s vrha na dole, korisnik dobija neke informacije dok čeka da se završi prikaz cele stranice i to poboljšava korisničko iskustvo.

Pozicija skript fajlova - Problem sa skriptama je što blokiraju paralelno preuzimanje. HTTP/1.1 specifikacija sugerise da pregledač ne treba da preuzima više od dve komponente u paralelnom režimu po hostu (eng. hostname). Ako su slike raspoređene na više hostova, mogu se u isto vreme odvijati više od dva paralelna preuzimanja. Međutim, dok se preuzima skript fajl, pregledač neće vršiti druga preuzimanja, čak ni sa drugih hostova. Stoga, zbog optimizacije brzine prikaza stranice, skript fajlovi treba da budu što kasnije preuzimani.

Izbegavanje CSS izraza

CSS izrazi su moćan (i opasan) način da se svojstva dizajna postave dinamički.

Primer izraza koji u odnosu na trenutno vreme menja pozadinu sajta:

```
background-color: expression( (new Date()).getHours()%2 ? "#B8D4FF" : "#F08A00" );
```

U ovom primeru da bi se postavilo CSS svojstvo mora da se izvrši JavaScript. Problem sa ovakvim izrazima je što se izvršavaju mnogo češće nego što se misli. Npr. izrazi koji su povezani sa pomeranjem miša na stranici mogu da generišu preko 10 hiljada izračunavanja.

Jedan od načina da se ovo zaobiđe je korišćenje jednokratnih izraza, gde se vrednost koja je prvi put izračunata postavlja kao CSS svojstvo.

Odvojeni JavaScript i CSS fajlovi - Korišćenje eksternih JavaScript i CSS fajlova doprinosi većoj brzini učitavanja stranice jer ti fajlovi mogu biti keširani. JavaScript i CSS koji su u HTML dokumentima preuzimaju se svaki put kada je taj HTML dokument zatražen, što smanjuje broj HTTP zahteva ali povećava veličinu HTML fajla. S druge strane, kada su JavaScript i CSS u odvojenim fajlovima i keširani od strane pregledača, to smanjuje veličinu HTML fajla bez povećanja broja HTTP zahteva.

Koliko je ova tehnika isplativa, zavisi od učestalosti keširanja u odnosu na broj traženih dokumenata. Ukoliko korisnik na sajtu pregleda više strana u jednoj sesiji i mnoge strane koriste iste skripte i stilove, onda postoji veća korist od keširanih spoljnih fajlova. Međutim, mnogi sajtovi neće ispuniti ovaj uslov, pa je rešenje za takve sajtove da odvoje JavaScript i CSS fajlove za sve strane osim za početnu, koja obično ima samo jedan pregled po sesiji, pa će davati bolje rezultate ako je sav kod uključen u jedan HTML.

Smanjivanje broj DNS traženja - Domain Name System (DNS) povezuje ime hosta sa IP adresom. Pretraživač kontaktira DNS razrešivač (eng. DNS resolver) za svaki naziv domena i svaki zahtev ima svoju cenu. Razrešivaču obično treba 20-120 milisekundi da vrati IP adresu. Pregledač ne može ništa preuzeti sa ovog domena dok se ne završi DNS pretraga.

DNS pretraga može biti keširana da bi se postigle bolje performanse i mnogi pretraživači će to i sami uraditi.

Minimiziranje JavaScript i CSS koda - Čišćenje koda je praksa uklanjanja nepotrebnih linija i karaktera iz koda da bi se smanjila veličina fajla i vreme učitavanja. Očišćen kod je onaj gde su uklonjeni svi komentari, beline i nepotrebne linije koda. Čak iako se fajlovi kompresuju, čišćenje koda može da smanji fajl za čak 5% (ili više od toga).

Popularni alati za minimizaciju koda su YUI compressor ili JSMIn.

Izbegavanje preusmeravanja - Preusmeravanja se postižu statusnim kodovima koji počinju sa trojkom (301,302...)

Primer HTTP zaglavlja u 301 odgovoru:

```
HTTP/1.1 301 Moved Permanently
```

```
Location: http://primer.com/novi-url
```


Content-Type: text/html

Pregledač automatski vodi korisnika na URL koji je naveden u *Location* liniji. Sve informacije koje su potrebne za preusmeravanja se nalaze u HTTP zaglavlju, telo odgovora je prazno. Kada dođe do preusmeravanja, to odlaže ceo proces prikaza stranice korisniku, jer nijedan segment stranice ne može biti preuzet ili renderovan dok ne stigne novi HTML dokument.

Preusmeravanja se često implementiraju zbog prebacivanja sajta na drugu adresu. Ako je promenjen domen, alternativa je kreiranje CNAME sloga (DNS slog koji kreira alias i služi da se upućuje sa jednog domena na drugi).

Izbacivanje dupliranih skripti - Pojam dupliranih skripti odnosi se na isti JavaScript fajl koji je više puta uključen na istoj strani. Ovo nije toliko neobičajena pojava. Obično se dešava kada veći tim radi na istom sajtu i kad ima puno skript fajlova. Duplirane skripte stvaraju nepotrebne HTTP zahteve i izvršenja JavaScripta.

JavaScript fajl se obično uključuje korišćenjem script etikete u HTML dokumentu:

```
<script type="text/javascript" src="menu_1.0.17.js"></script>
```

Alternativno može se uključiti implementiranjem PHP funkcije koja uključuje skripte, što će smanjiti verovatnoću da se ista skripta ubaci više od jednom:

```
<?php insertScript("menu.js") ?>
```

ETag-ovi - Entitet etikete (Etags) su mehanizam koji koriste serveri i pregledači da utvrde da li komponenta u kešu pregledača odgovara onoj na serveru. ETag je u suštini niz karaktera pod navodnicima koji jedinstveno određuje verziju komponente.

Server određuje ETag komponente koristeći ETag zaglavlje:

HTTP/1.1 200 OK

Last-Modified: Tue, 12 Dec 2014 03:03:59 GMT

ETag: "10c24bc-4ab-457e1c1f"

Content-Length: 12195

Kasnije, kada pregledač treba da proveri komponentu, koristi *If-None-Match* zaglavlje:

GET /news/latest.html HTTP/1.1

If-None-Match: "10c24bc-4ab-457e1c1f"

Host: example.com

Na ovaj način pretraživač prosleđuje ETag do servera. Ako se ETag poklapa, server će smanjiti odgovor za 12195 bajtova koliko ima komponenta, a pregledač će za prikaz koristiti komponentu iz keša. Zaglavlje se naziva *If-None-Match* zato što pretraživač može poslati više od jednog ETag-a na proveru, a ako se nijedan od njih ne poklapa, server će poslati željenu stranicu.

Problem sa ETagovima je da su konstruisani tako da je svaki ETag jedinstven na konkretnom serveru. To znači da se ETagovi neće podudarati ako pregledač uzme originalnu komponentu sa jednog servera, pa pokušava da uporedi tu komponentu sa drugim serverom. Ova situacija je uobičajna za sajtove koji su podeljeni po serverima.

Zaključak je da ako je sadržaj sajta na jednom serveru, onda je ETagove dobro koristiti, ali ako je sadržaj na više servera bolje je koristiti samo *Expires* zaglavlja za potrebe keširanja.

Keširanje Ajax-a - Jedna od prednosti Ajax-a je što obezbeđuje asinhrono razmenjivanje informacija sa serverom, pa korisnik brže dobija rezultate. Ali, da bi stvarno postigli bolje performanse važniji je

optimizovati Ajax odgovore. Najbolji način da se poboljša učinak Ajax-a je da se obezbedi da odgovori mogu da se keširaju. Na primer, veb mejl klijent koji koristi Ajax da preuzme korisnikov adresar. Ako korisnik nije modifikovao svoj adresar od prošlog puta kada je koristio veb mejl aplikaciju, prethodni odgovor može da se pročita iz keša.

Pregledač mora da bude obavešten o tome kad da koristi adresar iz keša, a kad da zatraži novi. Ovo se može rešiti dodavanjem vremenskog pečata na URL adresara, koji ukazuje datum poslednje izmene adresara (npr. dodavanjem parametra &t=1209241612 koji označava vreme promene). Ako adresar nije menjan od prethodne posete, vremenski pečat će biti isti i onda će se adresar čitati iz keša i time će biti izbegnute dodatne HTTP razmene.

Ranije čišćenje bafera - Kada korisnik zatraži stranicu serveru je potrebno od 200 do 500ms da sklopi HTML stranicu. Za to vreme pregledač je neaktivan jer čeka da mu stignu podaci. PHP funkcija *flush()* omogućava da se pregledaču pošalje delimično spreman odgovor, tako da može da počne sa preuzimanjem komponenti dok je server zauzet sa ostatkom HTML strane.

Dobro mesto za pozivanje ove funkcije je odmah posle head etikete u HTMLu jer onda pregledač može da preuzima CSS i JavaScript fajlove koji su uključeni ranije.

Primer:

```
... <!-- css, js -->
    </head>
    <?php flush(); ?>
    <body>
... <!-- content -->
```

Post-preuzimanje komponenti - Komponente koje nisu apsolutno potrebne kako bi se stranica prikazala na početku mogu da sačekaju sa preuzimanjem.

Na primer, JavaScript biblioteke koje služe za animacije i *drag-and-drop* mogu da sačekaju, jer su one potrebne tek iza prikaza stranice. Koristan alat je YUI Image Loader, pomoću koga može da se odloži preuzimanje slika koje se nalaze ispod preloma stranice (ono što korisnik ne vidi dok ne skroluje).

Preuzimanje komponenti unapred - Cilj ove tehnike je da se bolje iskoristi vreme dok je pregledač u stanju mirovanja tako što će mu se dati komponente koje će mu biti potrebne u budućnosti. Na taj način, kada korisnik ode na sledeću stranu, pregledač već ima neke komponente spremne u kešu i stranica će zbog toga brže biti prikazana. Postoji više vrsta tehnike preuzimanja unapred:

1. **Bezouslovno preuzimanje unapred** se sprovodi odmah posle očitavanja stranice tako što se preuzimaju neke dodatne komponente.
2. **Uslovno preuzimanje unapred** je tehnika gde se dodatne komponente preuzimaju na osnovu korisničkog ponašanja na strani. Praćenjem korisnika prave se pretpostavke na koju bi sledeću stranu mogao da ode, pa se s tim u vidu preuzimaju komponente.
3. **Predviđeno preuzimanje unapred** se često koristi pri procesu menjanja dizajna sajta. Posetioci koji dođu na sajt posle redizajniranja obično primete sporije učitavanje stranice. Ovaj problem nastaje jer su prethodne posete sajtu bile sa punim kešom, pa pregledač nije morao da preuzima sve komponente. A posle promene dizajna, komponente su izmenjene i pregledač mora opet da ih preuzme. Ovaj efekat može da se ublaži tako što se pregledaču šalju redizajnirane komponente i pre pokretanja redizajnirane stranice.

Raspoređivanje komponenata po domenima - Ako se komponente podele po domenima to omogućava da se bolje iskoristi paralelno preuzimanje. Npr. ako se HTML dokumenti smeste na *www.example.org*, a statičke komponente na *static1.example.org* i *static2.example.org*. Treba paziti da se ne koristi više od 2-4 domena, zbog vremena koje je potrebno za DNS traženja.

Smanjivanje veličine kolačića - HTTP kolačići (eng. cookies) se koriste iz više razloga, kao što su provera identiteta ili personalizacija. Informacije o kolačićima se razmenjuju u HTTP zaglavljima između servera i pregledača. Smanjivanjem veličine i eliminacijom nepotrebnih kolačića poboljšava se vreme učitavanja stranice.

Optimizovanje slika - Postoji nekoliko stvari koje mogu smanjiti slike bez gubitka kvaliteta. Jedna od tih je korišćenje palete koja odgovara broju boja na slici. Npr. ako slika ima četiri boje, nepotrebno je koristiti paletu od 256 boja. Ovu proveru je lako izvršiti uz pomoću *imagemagick* alata, pozivanjem komande *identify -verbose img.gif*.

Konvertovanje GIF u PNG format često dovodi do uštede u prostoru. Dodatna ušteda se postiže uz pomoć alata za optimizaciju PNG-ova (npr. Pngcrush).

Još jedna česta greška je korišćenje nepotrebno velikih slika na stranici. Samo zato što HTML nudi opciju da se slike smanje u kodu, ne znači da je to najbolji način. Kada se koristi veća slika, a na stranici se prikazuje kao manja, to ne dovodi do optimizacije brzine jer će ta veća slika svakako morati da se preuzme sa servera.

Primer:

ako je slika 500x500 px, a u HTML-u je:

```

```

sa servera se nepotrebno preuzima slika 500x500px.

Mala ikonica koja može da se kešira - Ikonica (eng. favicon) je slika koja ostaje u korenom direktorijumu servera i čak iako ona neće biti korišćena na sajtu koji se optimizuje, pregledač će je svakako zahtevati pa je bolje imati je nego odgovoriti sa *404 not found*. Ikonica treba da bude male veličine i dostupna za keširanje.

Izbegavanje praznih src atributa - Slike sa praznim src atributom su česta greška u HTML kodu. Javlja se u dve forme:

1. HTML

```
<img src="">
```

2. JavaScript

```
var img = new Image();
```

```
img.src = "";
```

Obe forme imaju isti neželjeni efekat: pregledač podnosi još jedan, nepotreban zahtev severu.

6. Metrike

Posle implementiranja tehnika optimizacije sledi duži proces praćenja i analize. Prate se podaci o rangiranju, broju poseta, dolazećim linkovima i koriste se u planiranju sledećih koraka. Sami podaci ne vrede puno ako se ne upotrebe u daljoj optimizaciji i poboljšanju. Dalje će biti razmatrane preporučene metrike za praćenje. Ove metrike mogu se pratiti pomoću alata koji su dati od strane pretraživača kao što su Google Webmaster Tools, Yahoo Site Explorer, Microsoft Webmaster Tools.

6.1 Procenat poseta koji dolazi od strane pretraživača

Svakoga meseca treba pratiti izvore saobraćaja. Saobraćaj se može postići direktnom navigacijom (kucanje adrese), saobraćaj nastao upućivanjem (dobijen preko linkova sa drugih sajtova) i saobraćaj dobijen od pretraživača (klikovi sa strane rezultata pretrage). Znajući ove brojeve i procenat može se utvrditi kako ljudi dolaze na sajt, primetiti slabosti i prebleme u dobijanju saobraćaja.

6.2 Saobraćaj ostvaren preko konkretnog pretraživača

Google, Yahoo i Bing čine preko 95% svih pretraga, stoga je bitno pratiti sa kog pretraživača stižu posetioci. Svaki od ovih pretraživača ima svoju ciljnu grupu [42], npr. mlađi i tehnološki upućeniji korisnici obično koriste Google, pa ako se neki sajt bavi internet uslugama, verovatno je da će većina posetioaca dolaziti preko Google-a.

Ako se desi da u nekom trenutku saobraćaj drastično opadne, ova metrika može biti ključna u dijagnostikovanju problema. Ukoliko je saobraćaj sa svih pretraživača jednako opao, onda je problem u dostupnosti sajta. Ako je samo opao saobraćaj dobijen od jednog pretraživača, verovatno je u pitanju kazna zbog kršenje smernica tog pretraživača.

Vrlo je verovatno da će neke tehnike optimizacije doneti više rezultata na nekim pretraživačima nego na drugim. Npr. ubacivanje ključnih reči u naslove ima više efekta na Yahoo-u i Bing-u nego na Google-u, dok se dolazni linkovi više vrednuju na Google-u nego na drugim pretraživačima. To je još jedan razlog zašto je praćenje ove metrike važno. Ako se zna taktika za konkretan pretraživač, lakše se može napraviti strategija i poboljšati rangiranje na pretraživačima koji su slaba tačka.

6.3 Ključne reči u upitu koji su doveli posetioaca na sajt

Ključne reči koje obezbeđuju saobraćaj su još jedna važna informacija za analitiku. Praćenje fraza koje se najčešće traže i koje dovode posetioce mogu pomoći u identifikaciji trendova i ponašanja korisnika. Obim pretrage za neku ključnu reč na Google-u mogu se videti na adresi [google.com/trends](https://www.google.com/trends), a na adresi [google.com/insight/search](https://www.google.com/insight/search) se mogu videti podaci o regionalnoj upotrebi, popularnosti srodnih upita za konkretnu ključnu reč.

6.4 Broj stranica sajta koje primaju saobraćaj preko pretraživača

Znati broj i koje stranice dovode posetioaca na sajt je važan pokazatelj za praćenje. Na osnovu ovog broja stiče se utisak o tome koliko je sajt indeksiran, odnosno koliko stranica sajta pretraživači drže u

indeksu. Za veće sajtove, koji imaju preko 50 hiljada strana, ovaj broj je ključan za uspeh. Na Google i Bing pretraživačima ovaj broj i spisak indeksiranih strana mogu se videti sprovođenjem upita *site:ime sajta* (npr. *site:petshop-peni.rs*).

7. Alati za SEO

Postoji mnogo alata koji olakšavaju proces optimizacije, neki su besplatni, neki zahtevaju uplatu da bi se koristili. U nastavku će biti pomenuti neki od alata koji su dati od strane najvećih pretraživača.

7.1 Google-ov alat za vebmastere

Google-ov alat za vebmastere može se koristiti besplatno i pomaže veb programerima da steknu bolju kontrolu nad indeksiranjem i rangiranjem. Ovaj alat obezbeđuje detaljne informacije o tome kako Google komunicira sa sajtom. Takođe pruža i korisne informacije o sadržaju kao što je nalaženje dupliranog sadržaja ili obaveštenje ako je sadržaj meta etikete prekratak ili predugačak. Sledeće usluge koje nudi ovaj alat mogu biti jako korisne:

- Generisanje i analiza robots.txt fajla
- Podnošenje sajt-mape u XML formatu
- Informacije o stranama koje su nedostupne ili stvaraju probleme pri popisivanju
- Prekinuti (eng. broken) linkovi
- Upiti koji dovode korisnike do određenih strana sajta
- Uklanjanje stranice iz indeksa
- Geografsko targetiranje- Ako sajt cilja na korisnike sa određene lokacije, ovde veb programer može podesiti kako da se sajt pojavljuje u rezultatima kada se pretraga vrši iz određenih zemalja.
- Odabir željenog domena (www ili ne-www verzija)
- Podnošenje informacija o parametrima koji se pojavljuju u URL-ovima. Ovo informacije će Google-u dati do znanja koje parametre treba da ignoriše da ne bi došlo do popisivanja dupliranog sadržaja.
- Obaveštenja o eventualnom postojanju nekih štetnih fajlova na sajtu (eng. malware).

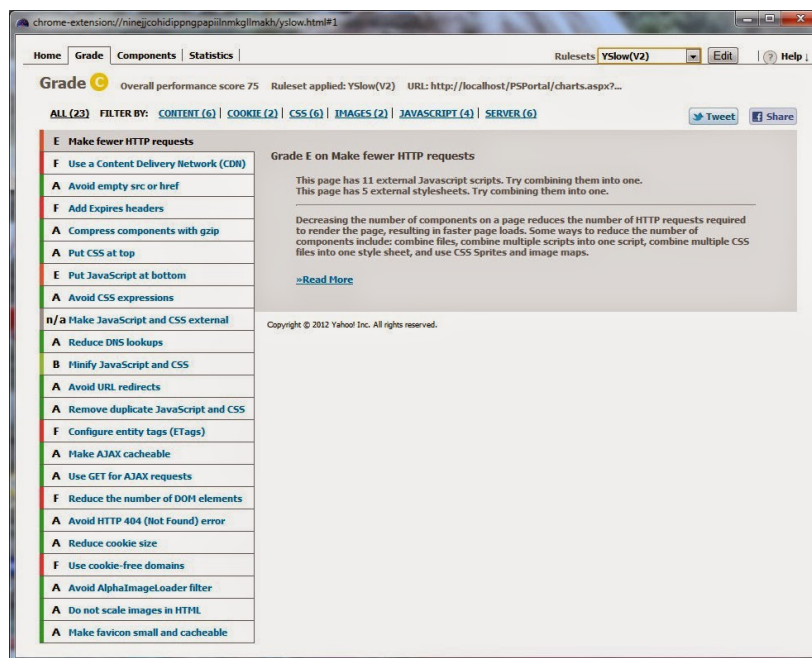
7.2 Google Analytics

Google Analytics [43] je alat koji se koristi za analizu sajtova i pomaže veb programerima da shvate kako posetioци dolaze do sajta i kako se na sajtu ponašaju. Ovaj alat prikazuje saobraćaj sa svih izvora, ne samo Google-a. Uzimaju se neobrađeni podaci i od njih se proizvode informacije koje veb programeri mogu razumeti i koristiti ih za poboljšanje performansi sajta. Pomoću Google Analitike može se odrediti uticaj određene tehnike optimizacije, koji sadržaj na sajtu se najviše svideo korisnicima i vršiti razni eksperimenti.

Eksperimenti [44] su posebno zanimljiv deo ovog alata jer omogućavaju sprovođenje testiranja raznih verzija stranica. Eksperimenti omogućavaju pravljenje više verzija jedne stranice, tako da će se različitim korisnicima prikazivati različita verzija strane, a onda, analizom ponašanja posetioca bira se najbolja verzija stane koja će se koristiti na dalje

7.3 Yslow

Yslow je Yahoo-ov alat koji se koristi u ocenjivanju performansi sajta. Yahoo tim je identifikovao 34 pravila[45] koja utiču na performanse stranice, Yslow svoju ocenu sajta bazira na osnovu 23 faktora koji su merljivi.



Slika 15: Primer ocenjivanja sajta pomoću alata Yslow

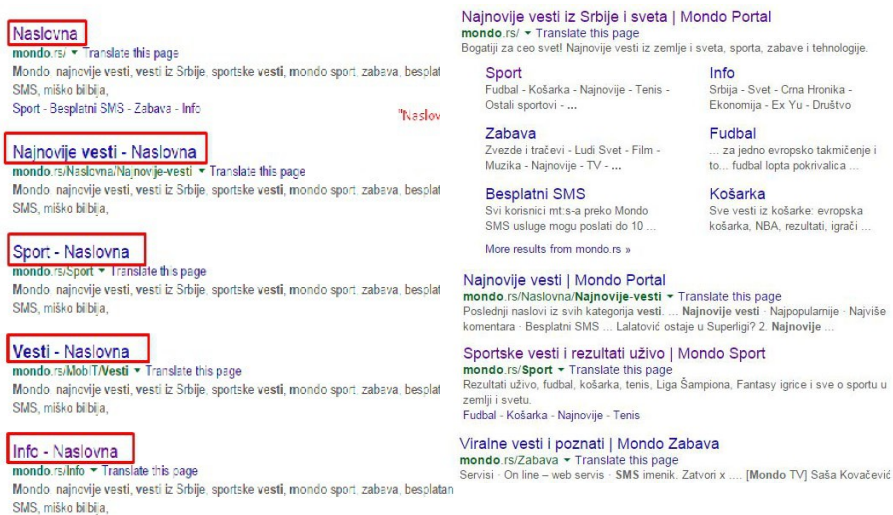
8. Primer primene tehnika optimizacije

Na osnovu ovog rada tim Mondo portala (www.mondo.rs) izvršio je optimizaciju njihovog sajta. U daljem tekstu biće opisane promene koje su izvršene, smernice koje su date novinarima za dalje pisanje vesti i rezultati koji su postignuti.

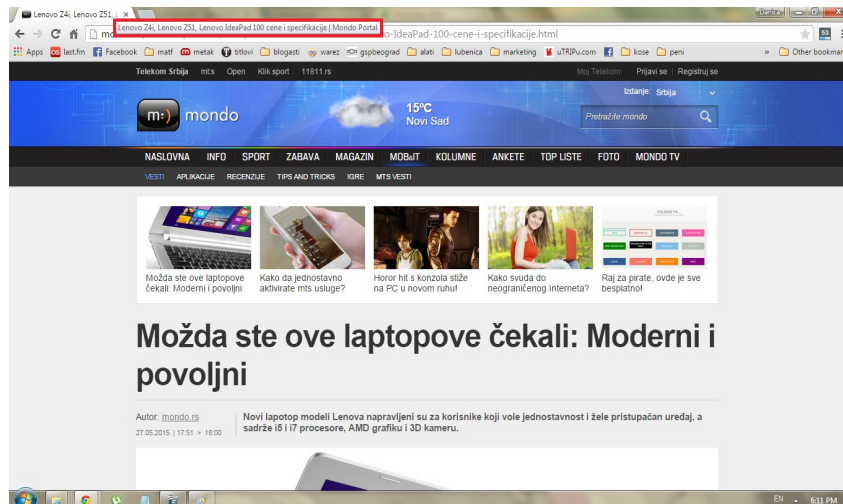
8.1 Primenjene tehnike optimizacije

Sledeće tehnike su promenjene pri optimizaciji:

Izmena naslova - Može se videti da je pre optimizacije svaka kategorija vesti (sportske, najnovije, info) sadržala ključnu reč „naslovna” u etiketi naslova. Ovo je opšta reč, koja ne govori ništa o sadržaju stranice, ne ističe ime sajta, generalno, ne dodaje nikakvu vrednost naslovu. Naslovi su promenjeni tako da svi imaju istu strukturu. Za naslove koje predstavljaju kategorije vesti, struktura je: „*ime kategorije* | Mondo portal”. Za naslove koje predstavljaju pojedinačne vesti, struktura je: „*naslov vesti* | Mondo *ime katogije*”. Na ovaj način opisuje se i ime kategorije i vrši se brendiranje Mondo portala.



Slika 16: Rezultati pretrage pre i posle optimizacije



Slika 17: Primer naslova za pojedinačne vesti

Metaoznaka opisa - Umesto nabiranja imena kategorija i usluga, u metaoznaku opisa postavljen je moto Mondo portala i opis sadržaja sajta i stranica. Što se tiče pojedinačnih vesti, u opis je kopiran tekst iz „glave vesti” (eng. lead).

Naslovna

[mondo.rs/](#) Translate this page

Mondo, najnovije vesti, vesti iz Srbije, sportske vesti, mondo sport, zabava, besplatan SMS, miško bilbija,

Vesti

Mondo, najnovije vesti, vesti iz Srbije, sportske vesti, mondo ...

Sport

Fudbal - Košarka - Najnovije - Tenis - Ostali sportovi - ...

Najnovije vesti

Mondo, najnovije vesti, vesti iz Srbije, sportske vesti, mondo ...

[More results from mondo.rs »](#)

Info

Srbija - Svet - Crna Hronika - Društvo - Ex Yu - Ekonomija

Zabava

Zvezde i tračevi - Ludi svet - Film - Muzika - Smešni video - TV - ...

Besplatni SMS

Besplatni SMS. Šaljite besplatne SMS poruke sa vašeg računara ...

Sportske vesti i rezultati uživo | Mondo Sport

[mondo.rs/Sport](#) Translate this page

Rezultati uživo, fudbal, košarka, tenis, Liga Šampiona, Fantasy igrice i sve o sportu u zemlji i svetu

You've visited this page 2 times. Last visit: 5/27/15

Društvene mreže i IT | Mondo Mob&IT

[mondo.rs/MobIT](#) Translate this page

2 days ago - Najnovije aplikacije, trikovi za korišćenje i detaljne recenzije vaših pametnih uređaja.

Vesti - Igrice - Aplikacije - Tips and Tricks

Viralne vesti i poznati | Mondo Zabava

[mondo.rs/Zabava](#) Translate this page

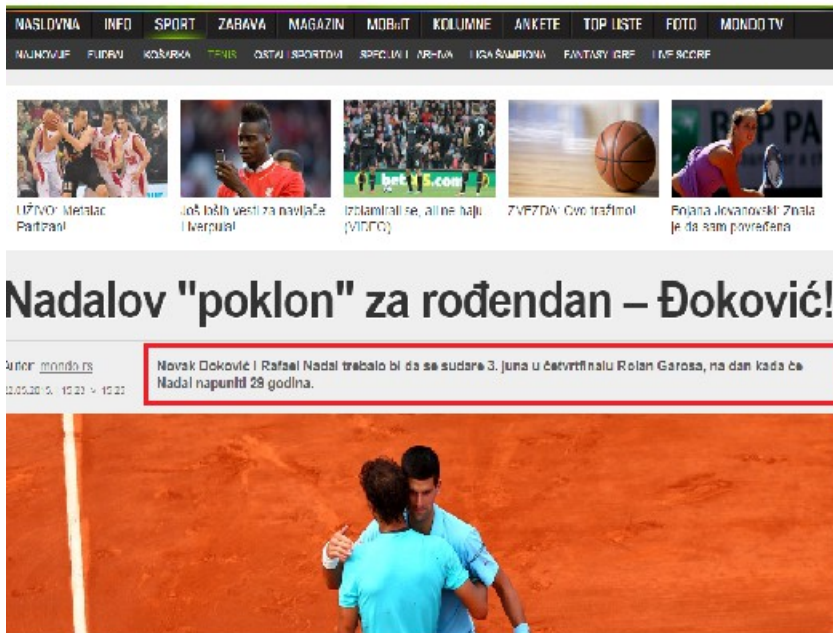
Vaš izvor najpopularnijih vesti sa društvenih mreža i iz života poznatih ličnosti.

Slika 18: Metaoznaka opisa pre i posle optimizacije

Nadalov "poklon" za rođendan – Đoković! - Mondo

[mondo.rs/.../Novak-Djokovic-Rafael-Nadal-cetvrtfinal...](#) Translate this page

5 days ago - Novak Đoković i Rafael Nadal trebalo bi da se sudare 3. juna u četvrtfinalu Rolan Garosa, na dan kada će Nadal napuniti 29 godina.



Slika 19: Metaoznaka opisa za pojedinačne vesti je tekst iz „glave vesti”

URL struktura - Na osnovu smernica iz ovog rada promenjena je i URL struktura sajta. Umesto parametara koji su se nalazili u adresama, sad se koriste reči koje su razdvojene crticama. Takođe, unapređena je i 404 stana koja sadrži linkove ka kategorijama i naslovnoj strani.



Slika 20: Unapređena 404 strana Monda

Sajt-mapa - Ono što se pojavilo kao najveći problem pri analiziranju sajta Seoptimer alatom jeste bio nedostatak sajt-mape. Koristeći Google-ov alat *webmaster tools* napravljena je i poslata sajt-mapa. Postojanje sajt-mape uticalo je i na to da se u rezultatima pretrage prikažu i podkategorije sajta. (može se videti na slici 16).

Optimizacija sadržaja - Za pisanje boljeg sadržaja novinarima Monda date su sledeće smernice: (ove tačke su razmatrane ranije u radu, sada će biti samo pobrojani):

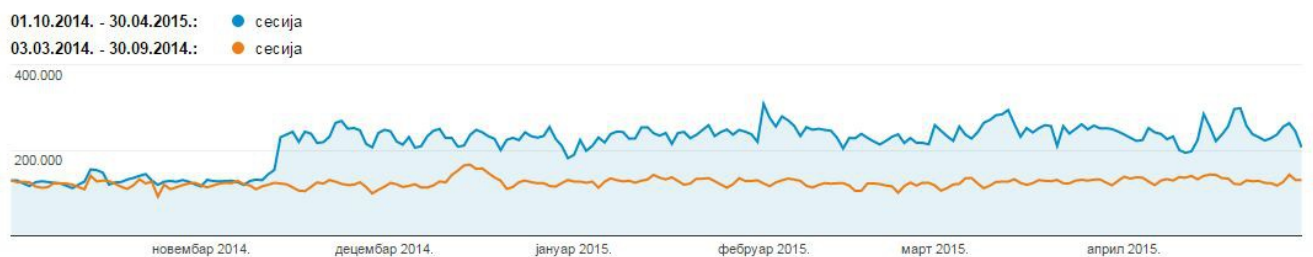
- Pisati tekst koji je čitljiv;
- Organizovati sadržaj po temama;
- Pisati sadržaj namenjen ljudima, a ne pretraživačima;
- Pisati bolje tekstove u sidru;
- Pravilno koristiti oznake naslova (H1-H6).

Optimizacija slika - Promene u korišćenju slika obuhvatile su pravilno korišćenje alt atributa i preciznije imenovanje slika. Takođe, napravljena je i sajt-mapa za slike.

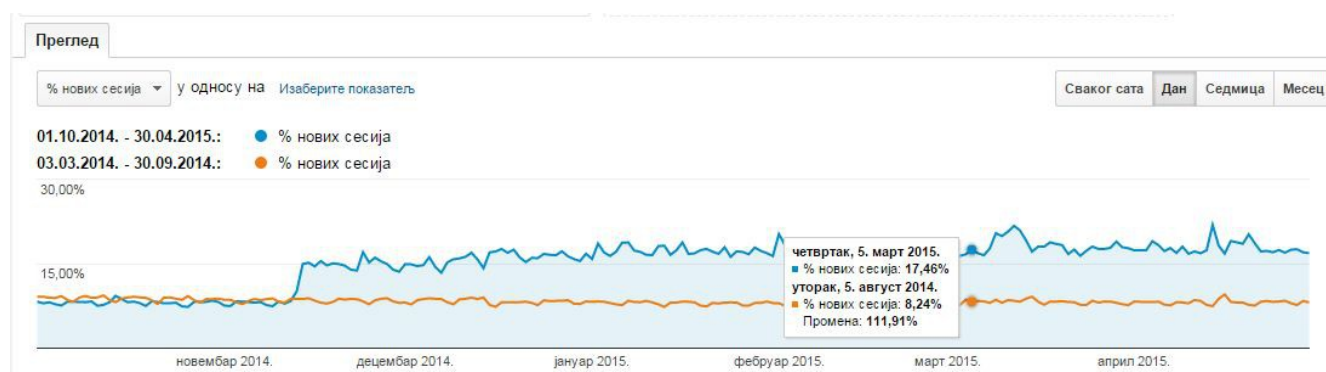
Protokol za isključenje robota - S obzirom da Mondo portal ima veliki broj linkova na svojim stranama, pretraživači su na to gledali kao na pokušaj manipulacije linkovima. Zbog toga je prepoučeno korišćenje *nofollow* atributa.

8.2 Rezultati

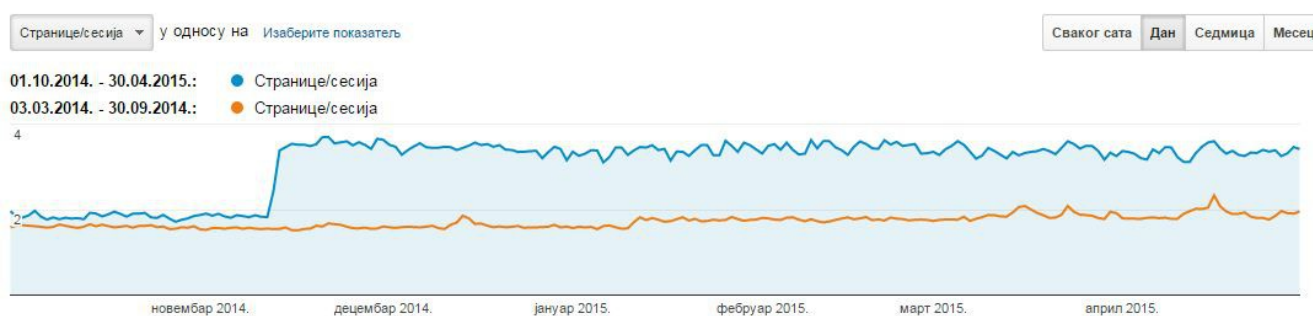
Korišćenjem alata Google Analytics izvršena je analiza poseta iz perioda od 01.10.2014. godine (kada je počeo proces optimizacije) do 30.04.2015. godine. Podaci iz tog perioda upoređeni su sa podacima iz perioda pre toga (od 03.03.2014. do 30.09.2014.), dakle radi se o dva sedmomesečna perioda.



Slika 21: Prikaz ukupnog broja sesija tokom dva vremenska perioda

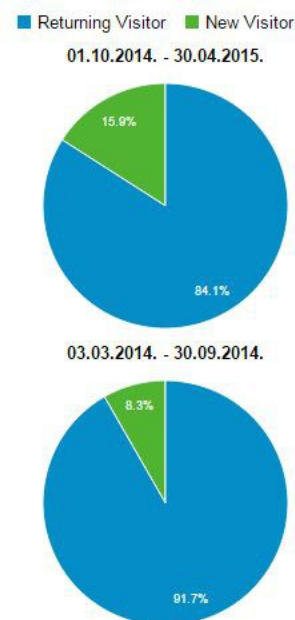
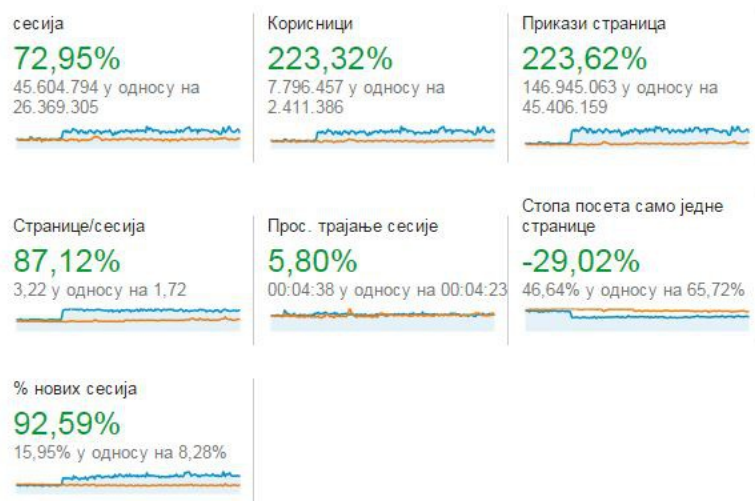


Слика 22: Prikaz novih sesija tokom dva vremenska perioda (prvih poseta)



Слика 23: Pokazatelj stranice/sesija predstavlja prosečan broj stranica pregledanih tokom sesije

Može se приметити да скокови у свим показатељима настали у новембру 2014. године, када су имплементиране технике оптимизације.



Slika 24: Upoređivanje rezultata

Sa ove slike mogu se videti da su se posle optimizacije poboljšali svi rezultati, a to su:

- Sesija - ukupan broj sesija tokom perioda
- Korisnici - korisnici koji su imali bar jednu sesiju u okviru izabranog perioda. Obuhvata nove korisnike i korisnike koji se vraćaju.
- Prikazi stranica - Prikazi stranice predstavljaju ukupan broj pregledanih stranica. Broje se i ponovljeni prikazi jedne stranice
- Stranice/sesija - Prosečan broj stranica pregledanih tokom sesije. Broje se i ponovljeni prikazi jedne stranice
- Prosečno trajanje sesije - Prosečna dužina trajanja sesije
- Stopa poseta samo jedne stranice - Procenat poseta gde je korisnik brzo napustio sajt i vratio se na stranu sa rezultatima pretrage.
- % novih sesija - Procena procenta prvih poseta

Zaključak je da su implementirane tehnike optimizacije drastično poboljšale sve parametre, što znači da je sajt imao 72,95% više poseta, privučeni su i novi korisnici, posetioци se duže zadržavaju na sajtu i pregledaju više stranica.

9. Zaključak

Optimizacija za pretraživače je oblast koja je poslednjih godina doživela ekspanziju, a njen rast se nastavlja sa porastom poslovanja preko interneta. Da bi se zaista razumela optimizacija za pretraživače mora se razumeti način na koji pretraživači rade, kako pronalaze, indeksiraju i serviraju rezultate. Iako se algoritmi rangiranja čuvaju kao tajna (a i često se menjaju), zna se koji faktori utiču na bolje rangiranje i šta korisnici i pretraživači smatraju dobrim sajtom.

Postoje dve vrste SEO tehnika: bela i crna SEO. U belu SEO spadaju legitimne tehnike, koje su u skladu sa smernicama pretraživača i najveći broj veb programera praktituje ove tehnike. S druge strane, crna SEO se bavi tehnikama manipulacije pretraživačima u cilju dobijanja boljeg rangiranja u jako kratkom roku. Ovakve tehnike korisnicima prikazuju sadržaj koji nisu izabrali da vide. Njihovo otkrivanje pretraživači će kazniti spuštanjem u rang listi ili čak potpunim izbacivanjem iz indeksa.

Proces optimizacije počinje istraživanjem ključnih reči, nastavlja se sa tehnikama optimizacije koje se obavljaju na strani, pa sledi tehnike koje se obavljaju van strane i analiza. Optimizacija na strani ima cilj da sadržaj učini dostupnim i razumljivim za pretraživače, dok je cilj optimizacije van strane da podigne vidljivost sajta. Generalno, SEO tehnike se danas više svode na pravljenje kvalitetnog sadržaja, za razliku od ranije prakse gde se optimizacija sastojala od nabiranja ključnih reči.

Ovaj rad je zamišljen tako da može da se koristi kao literatura u sprovođenju bilo koje SEO kampanje. Razumevanjem procesa optimizacije, prateći opisane tehnike i koristeći navedene alate, može da se postigne dobro rangiranje i kvalitetniji sadržaj za bilo koji sajt.

Literatura

- [1] "Total number of Websites & Size of the Internet as of 2013 : Facts Hunt." [Online], Adresa: <http://www.factshunt.com/2014/01/total-number-of-websites-size-of.html>, (Posećeno: 26.2.2015.);
- [2] "Search engine user actions in the UK 2012 | Survey." [Online], Adresa: <http://www.statista.com/statistics/280599/search-engine-user-actions-in-the-united-kingdom-uk/>, (Posećeno: 26.2.2015.);
- [3] "Google Search Share Stable, Bing Growth Continues At Yahoo's Expense." [Online], Adresa: <http://searchengineland.com/google-search-share-stable-bing-continues-cannibalize-yahoo-187124>, (Posećeno: 26.2.2015.);
- [4] "2013 Search Engine Ranking Factors Survey & Correlation Data - Moz." [Online], Adresa: <https://moz.com/search-ranking-factors>, (Posećeno: 26.2.2015.);
- [5] "Beating Google's Panda Update - 5 Deadly Content Sins - Moz." [Online], Adresa: <https://moz.com/blog/beat-google-panda>, (Posećeno: 26.2.2015.);
- [6] "comScore Releases June 2014 U.S. Search Engine Rankings - comScore, Inc." [Online], Adresa: <http://www.comscore.com/Insights/Market-Rankings/comScore-Releases-June-2014-US-Search-Engine-Rankings>, (Posećeno: 15.8.2014.);
- [7] "google.com Site Overview." [Online], Adresa: <http://www.alexa.com/siteinfo/google.com>. (Posećeno: 3.6.2014.);
- [8] John I Jerkovic, *SEO Warrior*. O'Reilly Media, 2009.;
- [9] "Google platform - Wikipedia, the free encyclopedia." [Online], Adresa: http://en.wikipedia.org/wiki/Google_platform, (Posećeno: 30.11.2014.);
- [10] "How many servers does Google have? My estimate: 1,791,040 as of January 2012...." [Online], Adresa: <https://plus.google.com/+JamesPearn/posts/VaQu9sNxJuY>, (Posećeno: 30.11.2014.);
- [11] David Viney, *Get to the Top on Google: Tips and Techniques to Get Your Site to the Top of Google and Stay There*. Nicholas Brealey Publishing, 2008.
- [12] "Google AdWords: Keyword Planner." [Online], Adresa: <https://adwords.google.com/KeywordPlanner>. (Posećeno: 30.11.2014.);
- [13] "The Keyword Density of Non-Sense by Dr. E. Garcia." [Online], Adresa: <http://www.e-marketing-news.co.uk/Mar05/garcia.html>, (Posećeno: 30.11.2014.);
- [14] "Google PageRank - Algorithm." [Online], Adresa: <http://pr.efactory.de/e-pagerank-algorithm.shtml>, (Posećeno: 21.8.2014.);
- [15] "Google Penguin - Wikipedia, the free encyclopedia." [Online], Adresa: http://en.wikipedia.org/wiki/Google_Penguin, (Posećeno: 21.8.2014.);
- [16] "FAQ: All About The New Google 'Hummingbird' Algorithm." [Online], Adresa: <http://searchengineland.com/google-hummingbird-172816>, (Posećeno: 21.8.2014.);
- [17] "Enhanced Meta Tags Generator | Generate Meta-Tags to Your Site." [Online], Adresa: <http://tools.seoachat.com/tools/enhanced-meta-tag-generator/>, (Posećeno: 21.8.2014.);
- [18] "Official Google Webmaster Central Blog: Using the robots meta tag." [Online], Adresa: <http://googlewebmastercentral.blogspot.com/2007/03/using-robots-meta-tag.html>, (Posećeno: 30.11.2014.);
- [19] "Official Google Webmaster Central Blog: New: Content analysis and Sitemap details, plus more languages." [Online], Adresa: <http://googlewebmastercentral.blogspot.com/2007/12/new-content-analysis-and-sitemap.html>, (Posećeno: 13.8.2014.);
- [20] "Official Google Webmaster Central Blog: Improve snippets with a meta description makeover."

- [Online], Adresa: <http://googlewebmastercentral.blogspot.com/2007/09/improve-snippets-with-meta-description.html>, (Posećeno: 15.8.2014.);
- [21] "Duplicate content - Search Console Help." [Online], Adresa: <https://support.google.com/webmasters/answer/66359>, (Posećeno: 21.8.2014.);
- [22] "Use canonical URLs - Search Console Help." [Online], Adresa: <https://support.google.com/webmasters/answer/139066>, (Posećeno: 11.6.2014.);
- [23] Filip Marić, "Uvod u Veb i Internet tehnologije", skripta 2013.
- [24] "Create useful 404 pages - Search Console Help." [Online], Adresa: <https://support.google.com/webmasters/answer/93641>, (Posećeno: 11.6.2014.);
- [25] "Keep a simple URL structure - Search Console Help." [Online], Adresa: <https://support.google.com/webmasters/answer/76329>, (Posećeno: 3.6.2014.);
- [26] "Flash and other rich media files - Search Console Help." [Online], Adresa: <https://support.google.com/webmasters/answer/72746>, (Posećeno: 11.6.2014.);
- [27] "Learn about robots.txt files - Search Console Help." [Online], Adresa: <https://support.google.com/webmasters/answer/6062608?rd=2>, (Posećeno: 3.6.2014.);
- [28] "Image optimization — Web Fundamentals." [Online], Adresa: <https://developers.google.com/web/fundamentals/performance/optimizing-content-efficiency/image-optimization?csw=1>, (Posećeno: 11.6.2014.);
- [29] "Image sitemaps - Search Console Help." [Online], Adresa: <https://support.google.com/webmasters/answer/178636>, (Posećeno: 11.6.2014.);
- [30] "Irrelevant keywords - Search Console Help." [Online], Adresa: <https://support.google.com/webmasters/answer/66358>, (Posećeno: 11.6.2014.);
- [31] "Hidden text and links - Search Console Help." [Online], Adresa: <https://support.google.com/webmasters/answer/66353>, (Posećeno: 11.6.2014.);
- [32] "Sneaky redirects - Search Console Help." [Online], Adresa: <https://support.google.com/webmasters/answer/2721217>, (Posećeno: 28.5.2014.);
- [33] "Doorway pages - Search Console Help." [Online], Adresa: <https://support.google.com/webmasters/answer/2721311>, (Posećeno: 11.8.2014.);
- [34] "Cloaking - Search Console Help." [Online], Adresa: <https://support.google.com/webmasters/answer/66355>, (Posećeno: 11.8.2014.);
- [35] "Automatically generated content - Search Console Help." [Online], Adresa: <https://support.google.com/webmasters/answer/2721306>, (Posećeno: 11.8.2014.);
- [36] "Scraped content - Search Console Help." [Online], Adresa: <https://support.google.com/webmasters/answer/2721312>, (Posećeno: 29.5.2014.);
- [37] "Four Ways to Enforce Your Copyright: What to Do When Your Online Content Is Being Stolen - Moz." [Online], Adresa: <https://moz.com/blog/four-ways-to-enforce-your-copyright-what-to-do-when-your-online-content-is-being-stolen>, (Posećeno: 26.2.2015.);
- [38] "Link schemes - Search Console Help." [Online], Adresa: <https://support.google.com/webmasters/answer/66356>, (Posećeno: 26.2.2015.);
- [39] "Creating pages with malicious behavior - Search Console Help." [Online], Adresa: <https://support.google.com/webmasters/answer/2721313>, (Posećeno: 26.2.2015.);
- [40] "Make the Web Faster | Google Developers." [Online], Adresa: <https://developers.google.com/speed/?csw=1>, (Posećeno: 26.2.2015.);
- [41] "How To Optimize Your Site With GZIP Compression | BetterExplained." [Online], Adresa: <http://betterexplained.com/articles/how-to-optimize-your-site-with-gzip-compression/>, (Posećeno: 11.6.2014.);
- [42] "Who's Really Winning The Search War?" [Online], Adresa: <http://searchengineland.com/whos->

really-winning-search-war-204651, (Posećeno: 19.6.2015.);

- [43] “Google Analytics Official Website – Web Analytics & Reporting.” [Online], Adresa: http://www.google.com/analytics/?utm_expid=71218119-7.lBgmrTO8R3uEDwsxNxa_Nw.0, (Posećeno: 19.6.2015.);
- [44] “Benefits of Experiments - Analytics Help.” [Online], Adresa: <https://support.google.com/analytics/answer/1745147>, (Posećeno: 28.5.2014.);
- [45] “Best Practices for Speeding Up Your Web Site.” [Online], Adresa: https://developer.yahoo.com/performance/rules.html#num_http, (Posećeno: 11.8.2014.).