

HTTP protokol i Apache server

Darko Petrović
www.darkopetrovic.com

Sadržaj

1. Uvod.....	3
2. Istorija HTTP protokola	4
3. Struktura HTTP poruka.....	5
3.1. Inicijalna linija : Request (Zahtev)	5
3.2. Inicijalna linija: Response (Odgovor)	5
3.3. Telo poruke	6
3.4. Primer zahteva i odgovora.....	6
4. HTTP metode	7
5. HTTP linije zaglavlja.....	8
6. HTTP statusni kodovi	10
7. HTTP server.....	11
7.1. Apache HTTP server	11
7.2. Instalacija Apache servera	12
7.3. Testiranje Web servera	14
Dodatak A: Kompletan spisak statusnih kodova	16
Dodatak B: Podešavanje indeksnih stranica	17
Literatura	18

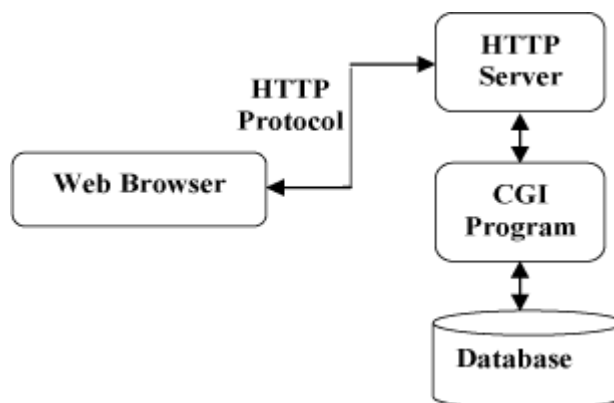
1. Uvod

Hypertext Transfer Protocol (HTTP) je mrežni protokol koji pripada aplikativnom sloju OSI referentnog modela mreže. HTTP predstavlja glavni i najkorišćeniji metod prenosa informacija preko Interneta. Osnovna namena ovog protokola je isporučivanje HTML stranica (Web prezentacija). Razvoj i standardizaciju HTTP protokola nadgledaju W3C (World Wide Web Consortium) i IETF (Internet Engineering Task Force).

HTTP je protokol za komunikaciju između servera i klijenta, koji funkcioniše po principu zahtev/odgovor. HTTP klijent, koji je najčešće veb pregledač, inicira prenos podataka nakon što uspostavi TCP/IP vezu sa udaljenim veb serverom na određenom mrežnom komunikacionom portu (uglavnom je to port 80, a ređe, može biti i 8080). Klijent šalje HTTP zahtev serveru. Server, na kojem su smešteni veb sadržaji, kao što su HTML fajlovi i slike, vraća odgovor klijentu. Odgovor sadrži statusne informacije zahteva i može sadržati sadržaj koji je zahtevan.

Server konstantno osluškuje zahteve na već pomenutom portu, čekajući da se klijent poveže i pošalje svoj zahtev. Zahtev se sastoji iz osnovne HTTP komande (čija je sintaksa propisana standardom i koja se sastoji iz naziva komande, imena traženom veb resursa i verzije podržanoh HTTP-a) i zaglavlja koje se sastoji od određenog broja redova teksta koji bliže opisuju aspekte zahteva.

Zahtev klijenta se obrađuje na serveru i, u zavisnosti od ispravnosti zahteva i mogućnosti zadovoljavanja istog, klijentu se šalje odgovarajući odgovor. Odgovor se sastoji od izveštaja o statusu zahteva (koji se sastoji od trocifrenog koda i kratkog deskriptivnog teksta statusa, npr. 200 OK) i od konkretnog odgovora, ukoliko je zahtev moguće zadovoljiti. Odgovor se sastoji od zaglavlja koje je iste sintakse kao i zaglavlje zahteva, i daje osnovne podatke o prirodi odgovora.



slika 1.1. Pozicija HTTP-a u mreži

2. Istorija HTTP protokola

Termin „HyperText“ potiče od Američkog sociologa i jednog od pionira informacionih tehnologija Teda Nelsona. Tim Berners-Li, inače jedan od čelnika W3C-a, je prvi predložio "WorldWideWeb" projekat — danas poznat kao World Wide Web (WWW). Berners-Lee i njegov tim su zaslužni za nastanak originalnog HTTP protokola i sa HTML-, to jest tehnologiju koja povezuje veb servere sa prvim, tekstualnim veb pregledačima. Prva verzija HTTP protokola je imala samo jednu vrstu zahteva, koja je nazvana GET, i kojom se zahtevala stranica sa servera.

Prva dokumentovana verzija HTTP protokola HTTP bila je HTTP V0.9 (iz 1991. godine). Lider kompanije „HTTP Working Group“ Dejv Redžet želeo je da proširi protokol dodavanjem novih operacija, metoda zahteva i novih linija u zaglavlju. Tako je, 1996. godine nastao HTTP V1.0.

HTTP Working Group je planirala da objavi novi standard u decembru 1995. kao i podršku za standard HTTP/1.1. U martu 1996, HTTP/1.1 bio je podržan od strane svih poznatijih veb pregledača. Korisnici su se vrlo brzo adaptirali na najnovije veb pregledače, pa je jedna veb hosting kompanija objavila da više od 40% korisnika koristi pregledače sa podrškom za HTTP/1.1. Ista hosting kompanija već u junu 1996. godine, prikazuje da je čak 65% korisnika „prešlo“ na novi standard. Zvanično, standard je objavljen u januaru 1997.

3. Struktura HTTP poruka

Kao što smo već rekli, HTTP koristi klijent/server mrežni model: HTTP klijent otvara konekciju i šalje zahtev HTTP serveru; server zatim vraća odgovor klijentu, koji obično sadrži resurse koji su traženi. Nakon slanja odgovora, server zatvara konekciju. Format zahteva i odgovora su slični i imaju sledeću strukturu:

- Inicijalna linija,
- Nula ili više linija u zaglavlju,
- Prazna linija,
- Opcionalno - telo poruke like koje može biti fajl, tekst itd.

3.1. Inicijalna linija : Request (Zahtev)

Inicijalna linija je različita kod zahteva i odgovora. Inicijalna linija u zahtevu ima tri dela koji su odvojeni razmacima (spaces):

- HTTP Ime metod,
- Lokalna putanja traženog resursa,
- Verzija HTTP-a koji se koristi.

Evo primera inicijalne linije kod zahtevne poruke.

```
GET /path/to/file/index.html HTTP/1.0
```

- GET je najkorišćenija HTTP metoda.
- Putanja je deo URL-a nakon imena hosta. Ova putanja se takođe zove i URI (request Uniform Resource Identifier). URI je sličan URL-u, stim što je URI opštiji.
- Verzija HTTP-a dolazi na kraju zahteva u formatu "HTTP/x.x".

3.2. Inicijalna linija: Response (Odgovor)

Inicijalna linija odgovora, koja se naziva statusna linija, se takođe sastoji od tri dela razdvojenih razmacima:

- Verzija HTTP-a koja je korišćena,
- Statusni kod,
- Opis statusnog koda na engleskom jeziku.

Evo primera inicijalne linije kod odgovora:

```
HTTP/1.0 200 OK
```

3.3. Telo poruke

HTTP odgovor može sadržati telo poruke u kojem se nalaze zahtevani resursi od strane klijenta, a ponekad se u telu poruke može naći i detaljnije objašnjenje o nastaloj grešci. U HTTP zahtevu, telo poruke sadrži resurse koje treba poslati na server.

Ako HTTP poruka sadrži telo, onda moraju postojati i dodatne linije u zaglavlju koje će opisati tekst iz tela poruke. Najčešće su to:

- **Content-Type:** zaglavlje opisuje tip podataka koje se nalaze u telu poruke, kao što su npr. text/html ili image/gif.
- **Content-Length:** zaglavlje daje broj bajtova iz tela poruke.

3.4. Primer zahteva i odgovora

Zahtev:

```
GET /index.html HTTP/1.1
Host: www.example.com
```

Odgovor:

```
HTTP/1.1 200 OK
Date: Mon, 23 May 2005 22:38:34 GMT
Server: Apache/1.3.3.7 (Unix) (Red-Hat/Linux)
Last-Modified: Wed, 08 Jan 2003 23:11:55 GMT
Etag: "3f80f-1b6-3e1cb03b"
Accept-Ranges: bytes
Content-Length: 438
Connection: close
Content-Type: text/html; charset=UTF-8
```

4. HTTP metode

Slede kratka objašnjenja HTTP metoda:

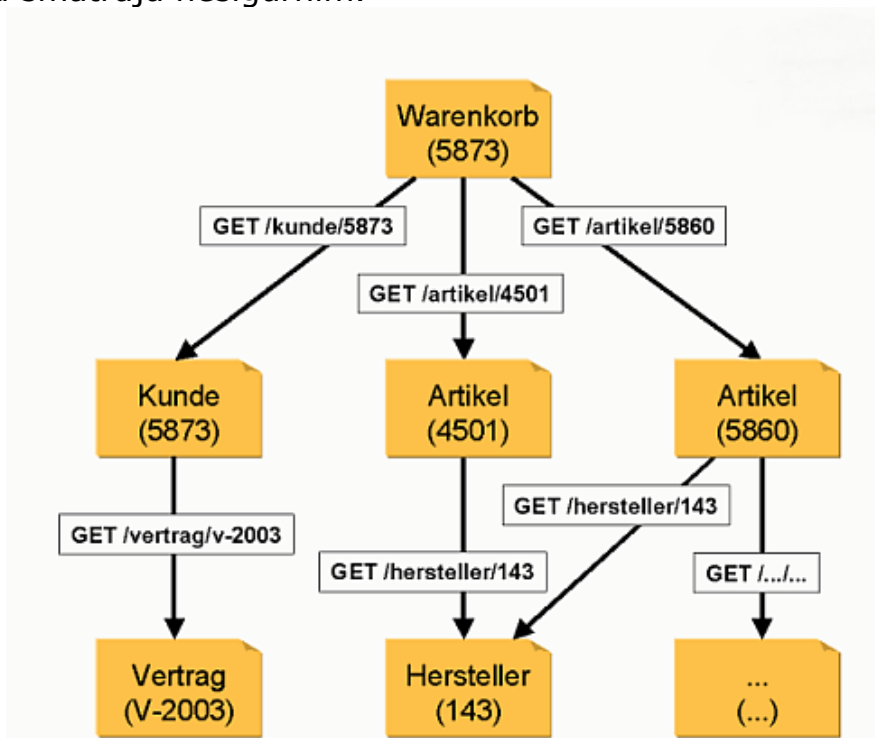
GET metoda zahteva nalaže serveru da klijentu dostavi tražene resurse koje se nalaze na izabranoj URI adresi. Po standardu, zahtevi koji koriste GET metodu ne bi trebalo da vrše bilo koju drugu operaciju osim preuzimanja podataka odnosno resursa.

Metoda **POST** šalje podatke serveru na procesuiranje, najčešće preko HTML formi. Podaci se smeštaju u telo poruke zahteva. Ovim se mogu kreirati novi ili pak ažurirati stari resursi na serveru koji se kasnije mogu preuzeti metodom GET.

Metoda **HEAD** traži odgovor koji je isti odgovoru dobijenom GET metodom ali bez tela poruke. Ovo može biti korisno za dobijanje meta podataka koji se čuvaju u zaglavlju odgovora a da se pri tome ne učitava kompletan odgovor.

DELETE metoda briše izabrani resurs na serveru bez bilo kakvog upozorenja. Metoda **OPTIONS** će vratiti spisak metoda koje server podržava za izabranu URL adresu.

Metode HEAD, OPTIONS i GET su označene kao sigurne metode jer ne vrše nikakve promene na serveru, tj dopuštaju samo pregled resursa. Za razliku od njih, metode POST, PUT i DELETE mogu dovesti do promena stanja servera te se zbog toga smatraju nesigurnim.



Slika 4.1. Primer HTTP zahteva GET metodom

5.HTTP linije zaglavlja

Linije zaglavlja pružaju informacije o zahtevu i odgovoru kao i objektima poslatim kroz telo poruke. Prikazaćemo listu raspoloživih polja zaglavlja koja su dostupna u verziji HTTP/1.0.

Allow

Allow polje zaglavlja prikazuje listu HTTP metoda koje podržavaju resursi na traženoj URI lokaciji. Osnovna svrha je, dakle, da klijentu jasno prikaže koje metode može da koristi.

```
Primer: Allow: GET, HEAD
```

Authorization

Ovo polje sadrži podatke o autentifikaciji klijenta.

```
Primer: Authorization : credentials
```

Content-Encoding

The Content-Encoding entity-header field is used as a modifier to the media-type. Kada je ovo polje prisutno, njegova vrednost pokazuje na koji način je resurs kodiran, kao i način na koji je potrebno izvršiti dekodiranje. Content-Encoding se najviše koristi za obezbeđivanje bezbedne kompresije dokumenta, pri čemu se zadržava podešeni kodni sistem.

```
Primer: Content-Encoding: x-gzip
```

Content-Length

Content-Length prikazuje veličinu tela poruke, i to u decimalnom broju okteta, to jest u bajtovima

```
Primer: Content-Length: 3495
```

Content-Type

Content-Type polje zaglavlja prikazuje tip resursa koji se šalje klijentu kroz telo poruke odgovora.

```
Primer: Content-Type: text/html
```


From

Ovo polje bi trebalo da sadrži e-mail korisnika koji koristi klijent.

```
Primer: From: webmaster@w3.org
```

Last-Modified

Prikazuje kada je resurs poslednji put modifikovan odnosno ažuriran.

```
Primer: Last-Modified: Tue, 15 Nov 1994 12:45:26 GMT
```

Location

Prikazuje lokaciju resursa koristeći zahtevani-URI. Za određene odgovore moguće je da ovo polje prikaže URL adresu. Maksimalno jedna URL adresa se može dobiti kroz ovo polje HTTP zaglavlja.

```
Primer:  
Location: http://www.w3.org/NewLocation.html
```

Server

Ovo polje zaglavlja sadrži informacije o softveru koji server koristi da bi obradio zahtev.

```
Primer: Server: CERN/3.0 libwww/2.17
```

User-Agent

Ovo polje prikazuje informacije o klijentu, to jest veb pregledaču korisnika. Ovo polje se uglavnom koristi u statističke svrhe, za praćenje grešaka u protokolu na različitim klijentima, i slično.

```
Primer: User-Agent: CERN-LineMode/2.15 libwww/2.17b3
```

6.HTTP statusni kodovi¹

Već smo pominjali da se u zaglavlju svakog odgovora u inicijalnoj liniji nalazi statusni kod odgovora. HTTP statusne kodove odgovora možemo podeliti u pet grupa:

- 1XX – Informacije
- 2XX – Uspeh
- 3XX – Redirekcija
- 4XX – Greška na klijentskoj strani
- 5XX – Greška na serveru

Slede bliža objašnjenja nekih od statusnih kodova koji se često susreću:

200 OK

Standardan odgovor za svaki uspešan HTTP zahtev. Odgovor zavisi od korišćene HTTP metode zahteva. U slučaju GET metode, ovaj statusni kod obaveštava klijenta da je resurs pronađen i prikazan. Ukoliko je korišćena POST metoda, status će obavestiti da su preduzete akcije uspešno izvršene.

301 Moved Permanently

Ovaj i svi naredni zahtevi se redirektuju na datu novu URL adresu.

400 Bad Request

Zahtev ne može biti procesuiran zbog greške u sintaksi.

401 Unauthorized

Slično kao i kod "403 Forbidden" statusnog koda, međutim ovaj kod nam poručuje da bismo mogli pristupiti resursima ukoliko izvršimo autentifikaciju.

403 Forbidden

Zahtev je ispravan ali server odbija da odgovori na. Ovaj statusni kod se pojavljuje kada nisu dozvoljena prava pristupa resursima na serveru.

404 Not Found

Traženi resurs nije pronađen na datoj URL adresi, međutim moguće je da će uskoro biti dostupan ponovo.

500 Internal Server Error

Generiška poruka o grešci koja se prikazuje kada server nema drugo "objašnjenje" zašto je greška nastala.

¹ Spisak svih statusnih kodova pogledajte u Dodatku A

7.HTTP server

Kada kažemo HTTP server u stvari mislimo na Web server, jer Web server upravo koristi HTTP protokol za rad. Osnovna funkcija Web servera je da dostavlja web prezentacije klijentima, dakle, slanje HTML dokumenata i svega ono što takav dokument može sadržati: teks, slike, video materijal itd.

U današnje vreme, najkorišćeniji Web server na Internetu je Apache server. U narednim poglavljima saznajte više o ovom serveru baziranom na UNIX/Linux operativnim sistemima.

7.1. Apache HTTP server

Apache HTTP server je softver za manipulaciju fizičkim web serverom. Prva verzija servera nastala je daleke 1995. godine, i odigrala ključnu ulogu u razvoju Internet servisa World Wide Web (WWW). Već od aprila 1996. godine postaje najpopularniji Web server na svetu, a u februaru 2010. i dalje zauzima vodeće mesto među Web serverima sa udelom od preko 54%. Softver je pisan u programskom jeziku C, a poslednja stabilna verzija izašla je 19. oktobra 2010. godine i nosi oznaku 2.2.17.

Apache je server koji pripada grupi open source programa, a projekat se razvija pod rukovodstvom Apache Software Foundation. Softver je višeplatformski i dostupan je operativne sisteme kao što su Unix, Linux, Solaris, Novell NetWare, BSD, MacOS X, OS/2, Microsoft Windows itd.



Slika 7.1. "Apache" logotip

Prema jednoj teoriji, ime 'Apache' je nastalo u znak poštovanja prema indijanskom plemenu (Apači), koji si poznati po superiornim veštinama u borbi i nepotrošnoj izdržljivosti. Druga, modernija, teorija objašnjava da je Apache u stvari "A PAtCHy server", koji je baziran na već postojećem kodu a dolazi sa nizom zakrpa (patches).

Na pitanje "Kakvi su planovi za budućnost "Apache" projekta", kreatori ističu:

- da server uvek bude "open source" karaktera,
- održavanje bliske veze sa protokolima i standardima u oblasti Web razvoja,
- prikupljanje sugestija za poboljšanja od strane korisnika,
- odgovaranje na potrebe kako velikih kompanija tako i pojedinačnih korisnika.

7.2. Instalacija Apache servera

Danas, većina UNIX/Linux operativnih sistema nudi Apache uz instalaciju sistema. Ako ste korisnik neke od distribucija Linux-a, a nemate instaliran Apache server, evo kako to možete da uradite.

```
Preuzimanje:    $ lynx http://httpd.apache.org/download.cgi
```

```
Ekstrahovanje: $ gzip -d httpd-NN.tar.gz  
$ tar xvf httpd-NN.tar  
$ cd httpd-NN
```

```
Konfiguracija: $ ./configure --prefix=PREFIX
```

```
Kompilacija:   $ make
```

```
Instalacija:   $ make install
```

```
Podešavanje:  $ vi PREFIX/conf/httpd.conf
```

```
Testiranje:    $ PREFIX/bin/apachectl -k start
```

Za trenutno gašenje Apache-a pod Linux-om koristite komandu:

```
kill -TERM `cat /usr/local/apache2/logs/httpd.pid`
```

Za ponovno pokretanje servera koristite:

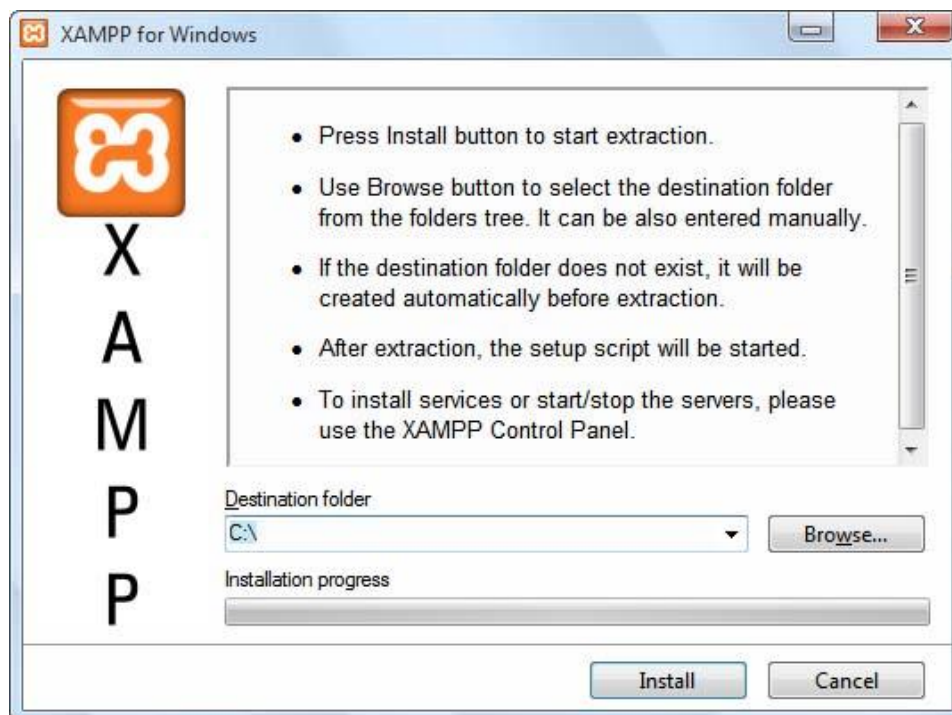
```
apachectl -k restart
```

Kod Windows operativnog sistema, preporučujemo programski paket XAMPP² kao objedinjeno rešenje za instalaciju Apache servera sa gotovo svim modulima, MySQL baze podataka i softverima za manipulaciju.

XAMPP možete pronaći i preuzeti na Web lokaciji:

<http://www.apachefriends.org/>

Postupak instalacije je veoma jednostavan (standardni Windows čarobnjak).



Slika 7.2. XAMPP za Windows – Instalacioni prozor

Nakon uspešno završene instalacije, u XAMPP kontrol panelu možete podesiti i da se Apache i MySQL server pokreću kao proces pod Windows-om. Root direktorijum Vašeg, upravo instaliranog, web servera nalazi se u folderu **htdocs**, koji se nalazi u folderu XAMPP na mestu gde ste intalirali ovaj softverski paket.

U ovom folderu (htdocs) nalaze se informativni fajlovi i fajlovi pomoći koje možete sve izbrisati ili pak prebaciti u novi folder. Root folderu web servera pristupate preko Web pregledača (npr. Mozilla Firefox ili Internet Explorer) na adresi: <http://127.0.0.1/> ili <http://localhost/>

Kreiranjem podfoldera u **htdocs** folderu u stvari kreirate posebne web prezentacije ili resurse, kojima kasnije pristupate na adresi: <http://localhost/podfolder>

Napomena: Ne morate dodavati port (80) na kraj adrese, jer je to podrazumevan port. Probajte da pristupite Web serveru na nekom drugom portu. Šta se dešava?

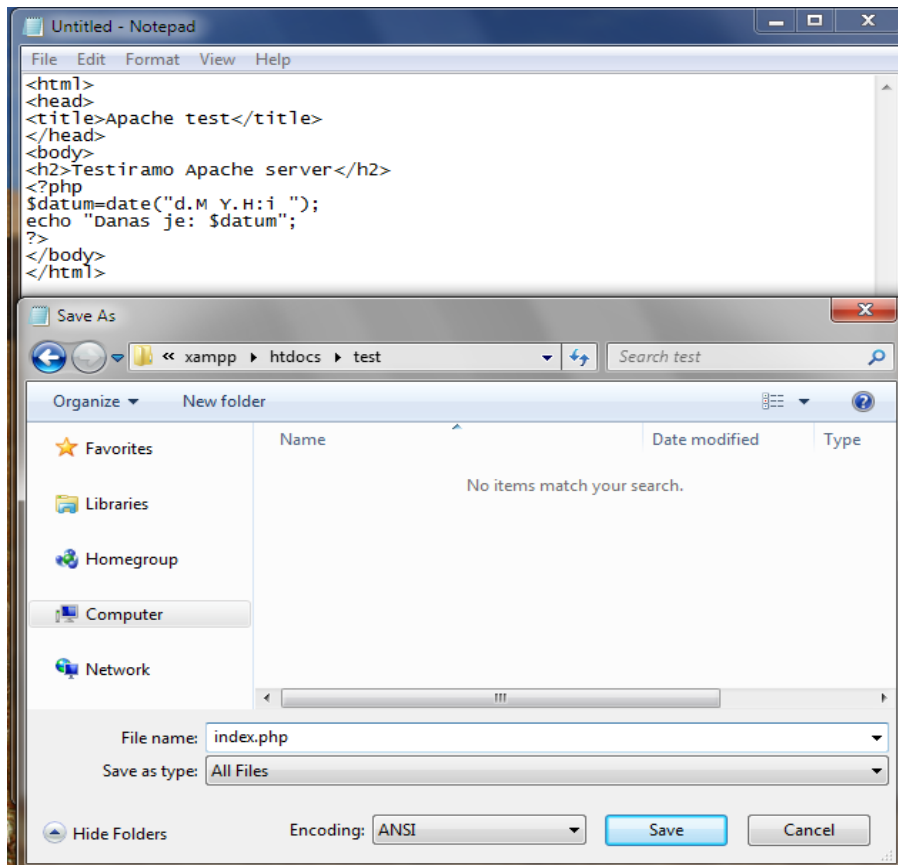
² Postoji sličan paket i za Linux korisnike a zove se "LAMPP"

7.3. Testiranje Web servera

Napravićemo jednostavnu Web prezentaciju i postaviti je na naš lokalni Web server. Otvorite Notepad (Start -> Run -> Notepad) i otkucajte sledeći HTML/PHP kod:

```
<html>
<head>
<title>Apache test</title>
</head>
<body>
<h2>Testiramo Apache server</h2>
<?php
$datum=date("d.M Y.H:i");
echo "Danas je: $datum";
?>
</body>
</html>
```

Pozicionirajte se u **htdocs** folder i kreirajte novi folder pod imenom **test**. Otkucani tekst sačuvajte u ovom folderu pod imenom "index.php", a pri tome vodite računa da je "Save as type" podešen na "All files". Pogledajte sliku 7.3. za bližu ilustraciju.

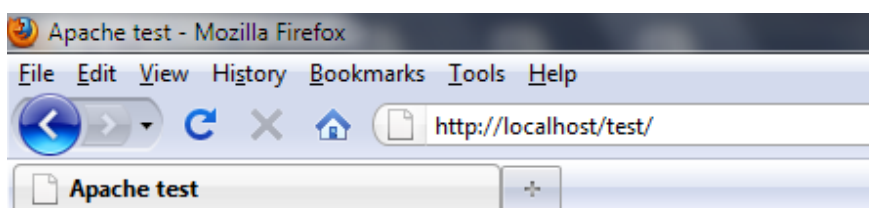


Slika 7.3. Kreiranje dinamičke web stranice

Sada, otvorite Vaš omiljeni Internet pregledač (npr. Mozilla Firefox ili sl.) i u adresnu liniju pregledača otkucajte:

```
http://localhost/test
```

Pregledač će uspostaviti TCP/IP konekciju sa lokalnim Web serverom i zahtevati sadržaj tražene Web adrese. S' obzirom da za "Apache" podrazumevana indeksna³ stranica nosi naziv "index.html" ili "index.php", server će proslediti pregledaču upravo onu "index.php" stranicu koju smo malo pre kreirali. U Vašem pregledaču trebalo bi da vidite nešto slično kao što je prikazano na slici 7.4.



Testiramo Apache server

Danas je: 26.Nov 2010.14:39

Slika 7.4. Izgled kreirane dinamičke stranice u Internet pregledaču

Pokušajte da otvorite ovu stranicu direktno sa Vašeg računara (nađite fajl na sačuvanoj lokaciji i dupli klik na isti). Šta se događa? Da li je moguće pregledati stranicu bez Web servera?

Da smo kojim slučajem stranicu koju smo kreirali drugačije nazvali, na primer "strana.php", onda bi morali u adresnu liniju pregledača da kucamo punu putanju, tj:

```
http://localhost/test/strana.php
```

Zaključujemo da ukoliko se serveru ne naglasi puna putanja do traženog fajla (resursa), server će tražiti indeksnu stranicu i ukoliko je pronađe proslediće je pregledaču. U slučaju da indeksna stranica ne postoji na traženoj lokaciji (folderu), Apache će prikazati spisak fajlova na toj lokaciji (slika 7.5.).



Slika 7.5. "Indeksna" lista servera

³ U Dodatku B pogledajte kako postaviti/promeniti podrazumevane indeksne stranice

Dodatak A: Kompletan spisak statusnih kodova

Evo kompletnog spiska svih HTTP statusnih kodova:

100	Continue	409	Conflict
101	Switching Protocols	410	Gone
102	Processing	411	Length Required
200	OK	412	Precondition Failed
201	Created	413	Request Entity Too Large
202	Accepted	414	Request-URI Too Long
203	Non-Authoritative Information	415	Unsupported Media Type
204	No content	416	Requested Range Not Satisfiable
205	Reset Content	417	Expectation Failed
206	Partial Content	418	I'm a teapot
207	Multi Status	422	Unprocessable Entity
300	Multiple Choices	423	Locked
301	Moved Permanently	424	Failed Dependency
302	Found	425	Unordered Collection
303	See Other	426	Upgrade Required
304	Not Modified	449	Retry With
305	Use Proxy	450	Blocked by Windows Parental Controls
306	Switch Proxy	500	Internal Server Error
307	Temporary Redirect	501	Not Implemented
400	Bad Request	502	Bad Gateway
401	Unauthorized	503	Service Unavailable
402	Payment Required	504	Gateway Timeout
403	Forbidden	505	HTTP Version Not Supported
404	Not Found	506	Variant Also Negotiates
405	Method Not Allowed	507	Insufficient Storage
406	Not Acceptable	509	Bandwidth Limit Exceeded
407	Proxy Authentication Required	510	Not Extended
408	Request Timeout		

Podsećanja radi, evo i pregleda glavne podele statusnih kodova:

- 1XX – Informational (Informacije)
- 2XX – Success (Uspeh)
- 3XX – Redirection (Redirekcija)
- 4XX – Client Error (Greška na klijentskoj strani)
- 5XX – Server Error (Greška na serveru)

Dodatak B: Podešavanje indeksnih stranica

Već smo pomenuli da "Apache" ima predefinisane indeksne stranice, koje uvek automatski traži na svakoj traženoj web lokaciji. Te, unapred definisane, stranice su redom:

- index.html
- index.htm
- index.shtml
- index.php
- index.pl
- index.cgi
- index.asp
-

Ukoliko želite da promenite redosled po kojem se ove stranice traže, otvorite pomoću Notepad-a fajl "**httpd.conf**" kojeg ćete naći na lokaciji
xampp -> apache -> conf ako ste Windows korisnik. Pod Linux-om bi fajl trebalo da bude na lokaciji:

Apache file path/conf/httpd.conf

Pronađite u fajlu "**httpd.conf**" sledeći tekst:

```
<IfModule dir_module>
    DirectoryIndex index.php index.pl index.cgi index.asp
index.shtml index.html index.htm \
                    default.php default.pl default.cgi default.asp
default.shtml default.html default.htm \
                    home.php home.pl home.cgi home.asp home.shtml
home.html home.htm
</IfModule>
```

i po sopstvenoj želji podesite redosled otvaranja i imena indeksnih stranica. Nakon unetih izmena sačuvajte promene i restartujte server.

Literatura

1.What is HTTP?

<http://www.webopedia.com/TERM/H/HTTP.html>

11.11.2010.

2.HTTP methods

http://www.tutorialspoint.com/http/http_methods.htm

11.11.2010.

3.List of HTTP status codes

http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_HTTP_status_codes

11.11.2010.

4.HTTP /1.1

<http://www.w3.org/Protocols/HTTP/1.1/rfc2616.pdf>

11.11.2010.

5.Apache HTTP Server

http://en.wikipedia.org/wiki/Apache_HTTP_Server

11.11.2010.

6.Change Apache Default

<http://www.computing.net/answers/webdevel/change-apache-default/3796.html>

26.11.2010.