



Prirodoslovno-matematički fakultet
Matematički odsjek
Sveučilište u Zagrebu

RAČUNARSKI PRAKTIKUM II

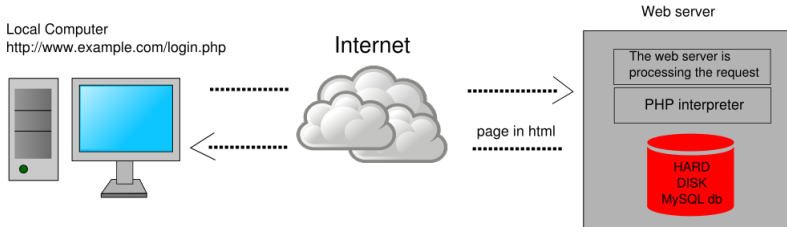
Predavanje 03 - Apache Web server

15. ožujka 2023.

Sastavio: Zvonimir Bujanović



Uloga web-servera (ponovno)



- Klijent se spaja na server; može slati i izvjesne parametre (na primjer, korisničko ime ili lokaciju).
- Server šalje klijentu tražene datoteke:
 - pronalazi ih u svom datotečnom sustavu ("statičke datoteke");
 - generira ih na temelju dobivenih parametara ("dinamičke web-stranice")
 - radi upite na bazu podataka; pokreće aplikacije i skripte.
- Web-browser na klijentu prikaže "downloadane" datoteke.
- Komunikacija se odvija putem HTTP protokola.

- Apache (Apache Software Foundation)
 - najrašireniji web-server
 - prvo izdanje 1995. godine; aktualna verzija 2.4
 - open-source, dostupan za velik broj platformi
 - koristi sustav modula za proširenje funkcionalnosti - `mod_php`, `mod_python`, `mod_ssl`, ...
 - za svakog klijenta stvara se novi CPU proces
~> ograničen broj simultanih klijenata, za svakog se troši nezanemariva količina CPU/RAM
- Internet Information Services (Microsoft IIS)
 - dostupan samo za MS Windows
 - dolazi kao integralni dio većine Windows-a

- Nginx
 - noviji open-source web-server, prvo izdanje 2004.
 - popularnost mu jako raste zbog boljih performansi od Apache-a
 - dizajniran za tzv. **C10K problem** - 10000 simultanih konekcija
 - koristi asinkroni "event-driven" pristup
↪ broj procesa je jednak broju jezgri procesora, a komunikacija s klijentima se odvija kroz sustav događaja.

Product	Vendor	Percent
Apache	Apache	34.5%
nginx	NGINX, Inc.	33.7%
Cloudflare Server	Cloudflare, Inc.	17.6%
LiteSpeed Web Server	LiteSpeed Technologies	8.0%
IIS	Microsoft	7.2%
GWS	Google	1.2%
Node.js	OpenJS Foundation	1.1%

- U klasičnoj varijanti instalira se tzv. LAMP (ili WAMP) paket:
 - Linux/Windows Apache MySQL PHP
- Windows: XAMPP
- Ubuntu:

```
sudo apt-get install lamp-server^ phpmyadmin
```

- Apache se vrti kao pozadinski servis (*daemon*) `httpd`.
- Konfiguracijski direktorij je `/etc/apache2`.
- Glavna konfiguracijska datoteka je `/etc/apache2/apache2.conf`.
Da proradi `phpmyadmin`, treba u tu datoteku dodati liniju `Include /etc/phpmyadmin/apache.conf`
- Nakon svake izmjene konfiguracije, treba restartati apache:

```
sudo service apache2 restart
```
- Po defaultu, korijenski web-direktorij je `/var/www/html`.
- Nakon uspješne instalacije, u browseru bi trebale raditi <http://localhost> i <http://localhost/phpmyadmin>.

Zadatak 1 (DZ)

- 1 Instalirajte Apache web-server unutar Linux okruženja. (Trebaju admin ovlasti! Na preostalim slajdovima je dio uputa.)
- 2 Aktivirajte `mod-rewrite` i `mod-userdir`.
- 3 Omogućite korištenje PHP-a iz korisničkih direktorija (Ubuntu ili Mint: zakomentirajte nekoliko zadnjih linija datoteke `/etc/apache2/mods-available/php8.1.conf`).
- 4 Napravite poddirektorij `public_html` unutar vašeg kućnog direktorija.
- 5 Spremite sljedeći PHP kod u datoteku `public_html/phpinfo.php`:

```
1 <?php echo phpinfo(); ?>
```

- 6 Podesite prava pristupa "ostalima": `rx` za direktorij `public_html`, te `r` za datoteke unutar tog direktorija.
- 7 Provjerite radi li unutar browsera adresa `http://localhost/~username/phpinfo.php`, gdje je `username` vaše korisničko ime na tom računalu.

Portovi: `/etc/apache2/ports.conf`

- Konfiguriramo portove koje osluškuje web-server.

```
Listen 80
Listen 192.0.2.1:80

<IfModule ssl_module>
    Listen 443
</IfModule>
```

Moduli

- Popis svih dostupnih modula je u `/etc/apache2/mods-available`.
- Popis svih aktiviranih modula je u `/etc/apache2/mods-enabled`.
- Pojedini modul aktiviramo sa (npr. mod-userdir omogućava da svaki korisnik ima web-stranice u `public_html`)
`sudo a2enmod userdir`
PHP po defaultu nije omogućen u korisničkim poddirektorijima.
↪ treba zakomentirati zadnjih 5 linija u datoteci:
`/etc/apache2/mods-enabled/php8.1.conf`

Virtualni host

- Jedan Apache web-server može istovremeno "vrtiti" više web-siteova (npr. `www.example.org` i `www.example.com`).
- Virtualni host može biti baziran na IP-adresi (različite IP-adrese za svaki site) ili na imenu site-a (više imena na istoj IP-adresi).
- Klijent koji se spaja ne vidi da su web-siteovi na istom fizičkom serveru.
- Konfiguracije site-ova su u `/etc/apache2/sites-available`.
- Aktivacija site-a: `sudo a2ensite example.conf`.

```
NameVirtualHost *:80

<VirtualHost *:80>
    ServerName www.example.com
    DocumentRoot /www/example1
</VirtualHost>

<VirtualHost *:80>
    ServerName www.example.org
    DocumentRoot /www/example2
</VirtualHost>
```


Router (mod-rewrite)

- Često unutar web-aplikacije postoji skripta koja obrađuje i prikazuje podatke, a čija adresa nije *user-friendly*.
- Web-server se može konfigurirati tako da "lijepu" adresu preko koje pristupa korisnik mapira na "ružnu" adresu skripte.
- Na Apache se za tu svrhu može koristiti `mod-rewrite`.
- Regularnim izrazima mapiraju se lijepe adrese na ružne.
- Ova pravila mogu se staviti unutar tzv. `Directory` direktive (u `apache2.conf`).
- Ako korisnik nema admin. ovlasti, moguće je ova (i druga) pravila staviti u datoteku `.htaccess` unutar `public_html`.

```
# Ovo je datoteka .htaccess unutar ~user/public_html
RewriteEngine On
RewriteBase /~user/

# example.com/~user/google se mapira na http://google.com
RewriteRule "^google$" "http://google.com"

# example.com/~user/2015/svibanj/04 se mapira na
# example.com/~user/showPost?godina=2015&mjesec=svibanj&dan=04
RewriteRule "^(\\d\\d\\d\\d)/(\\d\\d)/(\\d\\d)$" "showPost.php?godina=$1&mjesec=$2&dan=$3"
```

HTTPS

- HTTP prenosi podatke u nekriptiranom obliku.
- Klijent nema jamstvo da podatke koje je poslala web-stranica nisu bili modificirani u letu (*man-in-the-middle*).
- Dakle, postoje sigurnosni problemi privatnosti, integriteta i autentičnosti podataka.
- HTTPS = HTTP + SSL/TLS rješava ovaj problem.
- Pristup preko `https://`; koristi se port 443.

Setup unutar Apache

- 1 Kupiti ili generirati sigurnosni certifikat (vidi: [Let's Encrypt!](#)).
- 2 Omogućiti `mod-ssl`.
- 3 Konfigurirati virtualni host koji koristi port 443, SSL/TLS i generirani certifikat.

PHP

- Najčešće se koristi kroz modul `mod-php8.1` (aktualna verzija).
- Konfiguracijska datoteka je `/etc/php/8.1/apache2/php.ini`.
- Prilikom razvijanja web-aplikacije korisno je u toj datoteci postaviti opciju `display_errors = On`.
- Vrlo detaljne informacije o instaliranoj verziji PHP-a možete dobiti otvaranjem ove PHP datoteke u web-browseru:

```
1 <?php echo phpinfo(); ?>
```

Ispis `phpinfo` obično ne želimo napraviti javno dostupnim iz sigurnosnih razloga.