Architektúra SSR Laravel – úvod

kurz Základy webových technológií

Eduard Kuric

27. 3. 2025

STU FIIT

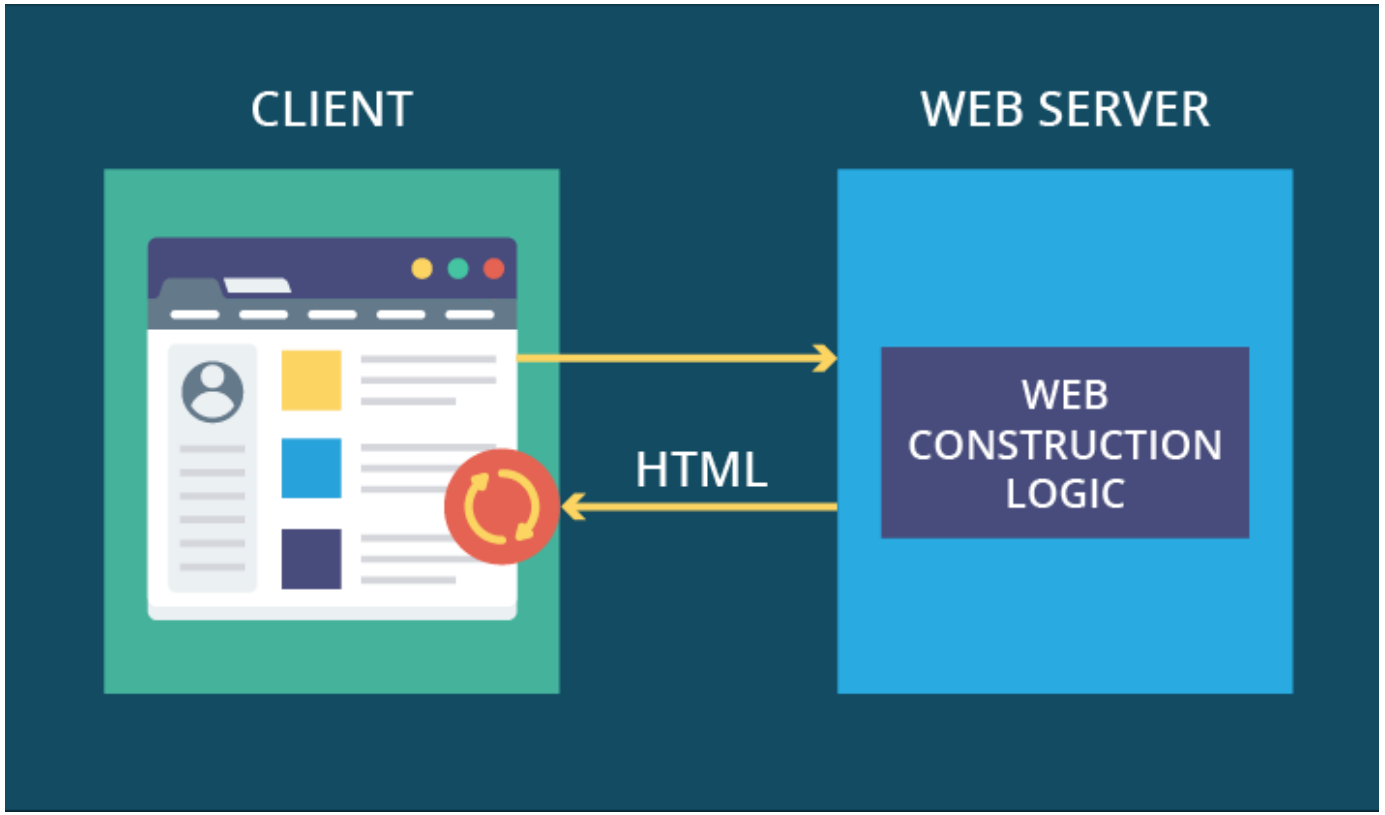
Architektúry web aplikácií

- **tri základné architektúry** web aplikácií

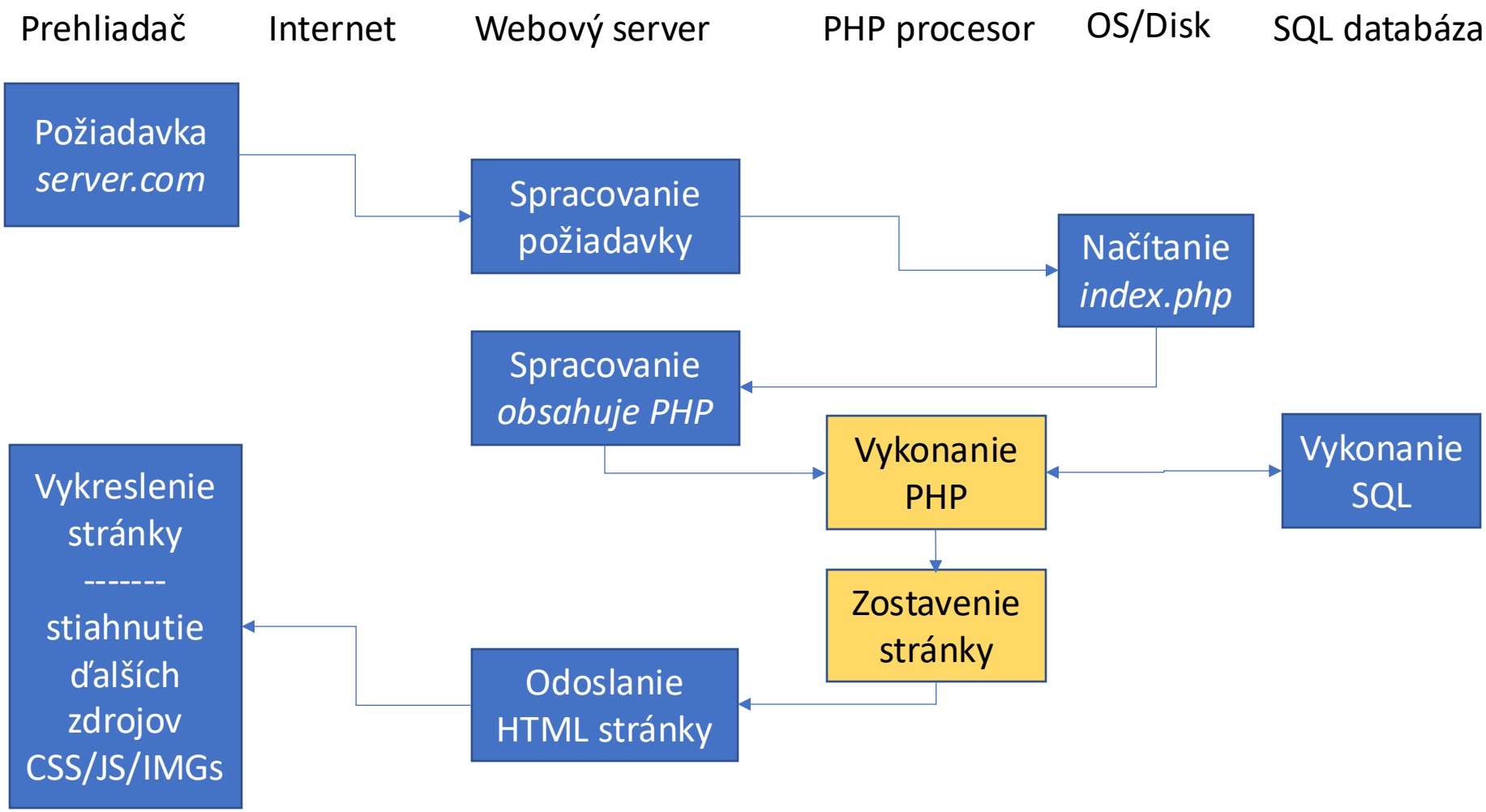
- **zostavenie/generovanie stránok na strane servera**
  - angl. Server-Side Rendering (server-side HTML)
- dynamicky načítavané vybrané fragmenty/oblasti stránok cez async JavaScript
  - angl. JS widgets
- zostavenie/generovanie stránok na strane klienta
  - angl. client-side rendering, tiež Single Page Application

Server-side rendering

- **server generuje HTML stránky a posiela klientovi**



Dynamické stránky
klient/server požiadavka/odpoveď



HTTP /RFC 2616

- **H**yper**t**ext **T**ransfer **P**rotocol
- **internetový protokol na výmenu hypertextových dokumentov** (HTML)
- rozšírenie MIME (**M**ultipurpose **I**nternet **M**ail **E**xtensions) umožňuje prenášať akýkoľvek súbor
- implicitný port 80, https 443
- **používa URL** (Uniform Resource Locator) - jednoznačné umiestnenie zdroja

Zostavenie na strane servera

- najstaršia architektúra, zostavenie prebieha na výkonných serveroch
- na strane servera je veľká variabilita technológií/jazykov
- **plus**: bezpečnosť - biznis logika aplikácie je na serveri, vhodné aj z pohľadu „ochrany“ kódu pred neoprávneným použitím 3. stranou
- **mínus**: medzi klientom a serverom sa posiela množstvo dát, (ktoré sme už predtým prijali)

Vystačíme si s JavaScriptom?

- biznis logika bola a je bežne napísaná v
  - **PHP**
  - Ruby
  - Python
  - Perl
- dnes už môže byť napísaná v JavaScripte
  - Node.js, nadstavby (rámce) Express, Meteor, Adonis, Sails

PHP generuje 80% Webu

- najpopulárnejší, alebo skôr najrozšírenejší jazyk na strane servera
- Facebook, Wikipedia, Flickr, Wordpress, Aliexpress sú v PHP

Laravel

- najpopulárnejší PHP rámec
- významne **zjednodušuje vývoj**, netreba rutinné veci znovu programovať
  - autentifikáciu
  - prácu s DB cez objektovo-relačné mapovanie
  - caching
  - ...
- MVC architektúra: Model-View-Controler
  - oddelený dátový model, rozhranie, a riadiaca/biznis logika

Základné požiadavky

- PHP >= 8.2
- Ctype PHP Extension
- cURL PHP Extension
- DOM PHP Extension
- Fileinfo PHP Extension
- Filter PHP Extension
- Hash PHP Extension
- Mbstring PHP Extension
- OpenSSL PHP Extension
- PCRE PHP Extension
- ...

https://laravel.com/docs/12.x

Webový server

- Windows: WAMP server
  - Apache server
  - PHP
  - MySQL DB (phpMyAdmin)
- Linux: LAMP
  - https://howtoubuntu.org/how-to-install-lamp-on-ubuntu
- Mac OS: brew + phpbrew
  - https://phpbrew.github.io/phpbrew/

Laravel built-in server: `php artisan serve`

Composer – inštalácia

- je **nástroj na správu knižníc** a iných závislostí (dependency manager) pre PHP
- znovupoužitie existujúcich riešení
- jednoduchá aktualizácia použitých závislostí

- https://getcomposer.org/
- https://getcomposer.org/download/
- https://getcomposer.org/doc/

Composer – príklad závislosti

- napr. potreba pársovať XML dokument
  - nie je potrebné opätovne vymýšlať koleso
  - https://github.com/orchestral/parser
  - v projekte spustíte
    - `composer require "orchestra/parser=~3.0"`
    - composer stiahne knižnicu, doplní konf. súbor o závislosť
    - aparát knižnice je v projekte plne k dispozícii
- súčasťou projektu sú composer súbory:
  - `composer.json` - obsahuje použité závislosti
  - `composer.lock` – obsahuje verzie použitých závislostí, ktoré majú byť v projekte použité
- na stránkach knižníc je spravidla postup inštalácie cez composer

Inštalácia Laravel aplikácie

- **Laravel nainštalujeme cez composer**
  - spustite CLI
  - nastavte sa do priečinka, v ktorom bude priečinok aplikácie (napr. koreňový priečinok servera) *priečinok aplikácie nevytvárajte, vytvorí composer*

```
composer create-project laravel/laravel myapp
```

- `myapp` – názov priečinka, v ktorom composer vytvorí základnú štruktúru a súbory pre Laravel aplikáciu
- `composer create-project laravel/laravel:^10.0 example-app2`

Spustenie zabudovaného servera

- na spustenie aplikácie je možné použiť zabudovaný webový server
  - cez CLI sa nastavte sa do priečinka aplikácie
  - spustite `php artisan serve`
- výstup príkazu by mal vyzerať podobne:

```
Laravel development server started:
<http://127.0.0.1:8000>
```

- po zadaní URL v priehliadači: http://127.0.0.1:8000
  - by sa mala zobraziť úvodná stránka základnej Laravel aplikácie

Štruktúra aplikácie

- `app` - hlavný kód aplikácie, aplikačná logika
- `bootstrap` – obsahuje app.php, ktorý zavádza (angl. bootstraps) aplikačný rámec (nemá nič s týmto bootstrapom)
- `config` – konfiguračné súbory
- `public` – obrázky, css, javascripty
- `resources` – views - prezentačná vrstva
- `routes` – nastavenie smerovania požiadaviek
- `storage` – kompilované šablóny, cookies, sessions
- `tests` – jednotkové testy
- `vendor` – kód laravelu + závislostí

Routing - smerovanie

- aparát, ktorý **zabezpečuje mapovanie požiadaviek** (requests) na **konkrétnu aplikačnú logiku** (controller)
- definujú sa v `/routes`

Controller – aplikačná logika

- na základe požiadavky vykonáva špecifickú aplikačnú/biznis logiku
  - komunikuje s modelmi (databázou)
  - spracováva/transformuje údaje, realizuje výpočty
  - generuje rozhranie (HTML)
  - výsledok vracia prehliadaču
- sú uložené v `/app/Http/Controllers/`

View – rozhranie

- oddeluje prezentačnú logiku od aplikačnej
- môže obsahovať HTML celej stránky, alebo nejakej jej časti
- medzi HTML sú PHP bloky, v ktorých controller dopĺňa údaje
- sú uložené v `resources/views`

Prvý controller

- `php artisan make:controller` **`UserController --resource`**
  - app/Http/Controllers/UserController.php

- do `routes/web.php` pridáme:

```
use App\Http\Controllers\UserController;
Route::resource('users', UserController::class);
```

Routing – Controller – View

- ručne vytvoríme view

`resources/views/users/`**`index.blade.php`**

- vložíme obsah:

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
	<meta charset="utf-8">
	<title>Users Index</title>
</head>
<body><h1>Users Index</h1></body>
</html>
```

Routing – Controller – View /3

- do UserController v metóde index vložíme:

```
return view('users.index');
```

- cez CLI spustíme

```
php artisan serve
```

- v prehliadači zadáme

```
http://127.0.0.1:8000/users
```

Prvý controller /2 CRUD

- **`Route::resource(users', 'UserController');`**

HTTP metóda	*URL*	*Akcia*
GET	/users	index
GET	/users/create	create
POST	/users	store
GET	/users/{user}	show
GET	/users/{user}/edit	edit
PUT/PATCH	/users/{user}	update
DELETE	/users/{user}	destroy

REST architektúra (API)

- Representational State Transfer
  - architektúra, umožňuje pristupovať k údajom na určitom mieste (endpoint) pomocou štandardných metód HTTP
  - jednotný a jednoduchý prístup k zdrojom
    - dáta, stavy aplikácie
  - všetky zdroje majú vlastný identifikátor URI
  - definuje 4 základné metódy na prístup ku zdrojom, známe ako CRUD
    - Create – vytvorenie údajov POST (HTTP)
    - Retrieve – získanie údajov GET (HTTP)
    - Update – zmena údajov PUT (HTTP)
    - Delete – vymazanie údajov DELETE (HTTP)

https://developer.twitter.com/en/docs/accounts-and-users/create-manage-lists/overview

Retrieve - GET požiadavka HTTP

- **na získanie dát** (zdroja - dokumentu…)
- používa URL, odovzdáva parametre
- má limitovanú dĺžku
- môže byť cachovaná, uložená v histórii prehliadača
- **nikdy by nemala byť použitá na prenos citlivých údajov**

Create - POST požiadavka HTTP

- **na posielanie/vytváranie dát**
- „nemá“ obmedzenie na dĺžku dát
- dáta nie sú cachované, nezostávajú v histórii prehliadača
- parametre z URL sa odosielajú v tele správy

Delete - DELETE požiadavka HTTP

- volanie je podobné ako pri metóde GET
- v praxi je problematické vyvolať metódu DELETE
  - HTML formuláre sú obmedzené iba na metódy GET a POST
  - alt.: metóda POST so skrytým parametrom, ktorý indikuje, že ide o metódu DELETE

```
<input name="_method" type="hidden" value="DELETE">
```

Update – PUT požiadavka HTTP

- volanie je podobné ako pri metóde POST, **ale voláne konkrétnu URI - konkrétneho zdroja, ktorý chceme zmeniť**
- v praxi je problematické vyvolať metódu PUT
  - HTML formuláre sú obmedzené iba na metódy GET a POST
  - alt.: metóda POST so skrytým parametrom, ktorý indikuje, že ide o metódu PUT

```
<input name="_method" type="hidden" value="PUT">
```

REST zhrnutie

- spolu s formátom JSON je štandardom pre API webových služieb
  - významne sa nelíši od štandardného volania a získavania dát prostredníctvom HTTP protokolu - zovšeobecňuje
  - umožňuje CRUD operácie prostredníctvom štandardných HTTP požiadaviek
- moderné rámce SSR pomáhajú vytvárať REST API
- bezstavové

Profil konkrétneho používateľa

`http://127.0.0.1:8000/users/2`**`2`**

- v `UserController` použijeme metódu:

```
public function show($id)
{
  return view('users.profile', ['id' => $id]);
}
```

Profil konkrétneho používateľa /2

- **vytvoríme view** `users/profile.blade.php`**:**

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
      <meta charset="utf-8">
      <title>User profile</title>
</head>
<body><h1>Hello, user {{ $id }}</h1></body>
</html>
```

Model

- tabuľka v databáze má zodpovedajúci model – triedu v Laravel projekte
- model = riadok/inštancia tabuľky
- sú uložené v `app/`

Pripojenie na databázu

- v `/.env` súbore nastavme pripojenie na našu DB

```
DB_CONNECTION=pgsql
DB_HOST=127.0.0.1
DB_PORT=5432
DB_DATABASE=wtech
DB_USERNAME=postgres
DB_PASSWORD=123456
```

Pripojenie na databázu

- v `config/database.php` nastavíme pripojenie na databázu pre `pgsql`:

```
'database' => env('DB_DATABASE', 'wtech'),
'username' => env('DB_USERNAME', 'postgres'),
'password' => env('DB_PASSWORD', '123456’),
```

- nezabudnime v php.ini odkomentovať extension
- `extension=php_pgsql.dll`
- `extension=php_pdo_pgsql.dll`

Vytvorenie tabuľky users

```
CREATE TABLE "users"
(
  id bigserial NOT NULL,
  name char varying(512) NOT NULL,
  email text NOT NULL UNIQUE,
  password char varying(128) NOT NULL,
  CONSTRAINT users_pkey PRIMARY KEY (id)
)
```

Vloženie záznamov do tabuľky

```
INSERT INTO users (name, email,
password) values ('Eduard Kuric',
'eduard.kuric@stuba.sk',
md5('123456'));

INSERT INTO users (name, email,
password) values ('Róbert Mak',
'robert.mak@stuba.sk',
md5('123456'));
```

Vytvorenie modelu `User`

- v `app` už existuje súbor `User.php`
  - ten zatiaľ premenujeme na `-User.php`

- cez CLI:

```
php artisan make:model User
```

- v `app` sa vytvorí nový súbor `User.php`

Zmeny v `UserController`

- **pod** `namespace` **pridáme**

```
use App\Models\User;
```

- **obsah metódy `index` pozmeníme na:**

```
$usersList = User::all();
return view('users.index')->with('usersList',
$usersList);
```

Zmeny vo view `users/index`

```
<table>
        <tr><th>ID</th><th>Meno</th><th>Email</th></tr>
        @foreach($usersList as $user)
        <tr>
                <td>{{ $user->id }}</td>
                <td>{{ $user->name }}</td>
                <td>{{ $user->email }}</td>
        </tr>
        @endforeach
</table>
```

Zmeny v `UserController` /2

- **obsah metódy `show` pozmeníme na:**

```
$user = User::find($id);
return view('users.profile')->with('user', $user);
```

Zmeny vo view `users/profile`

```
<h1>Hello, {{ $user->name }}</h1>
<p>Your email is: {{ $user->email }}</p>
```

Vytvorenie prihlasovania **jednoducho**

- zmažme v DB nami vytvorenú tabuľku users
- Nainšlatujme Starter Kit
  `composer require laravel/breeze --dev`
- Nainšlatujme Node.js: https://nodejs.org/en/
- Následne:
- `php artisan breeze:install`
- `npm install`
- `php artisan migrate`
- `npm run dev`

- `php artisan serve`
- vyskúšajme

http://127.0.0.1:8000/register

http://127.0.0.1:8000/login

Laravel naming conventions

- názov controllera - jednotné číslo
  - `UserController`, nie `UsersController`
- route - množné číslo
  - `users/26`
- view – množné číslo
  - `users.index; users.profile`
- názov tabuľky v DB – množné číslo
  - `users`
- názov zodpovedajúceho modelu – jednotné číslo
  - `User`
- https://github.com/alexeymezenin/laravel-best-practices#follow-laravel-naming-conventions

Stavové kódy HTTP

- súčasť hlavičky odpovede zo serveru na požiadavku
- upresňuje, ako bola odpoveď spracovaná

- **1xx** Informational responses (informačné)
- **2xx** Success (úspech)
- **3xx** Redirect (presmerovanie)
- **4xx** Client error (404 not found)
- **5xx** Server error (500 Internal Server Error)