

STREDNÁ PRIEMYSELNÁ ŠKOLA ELEKTROTECHNICKÁ

HÁLOVA 16, 851 01 BRATISLAVA

Eventify

KOMPLEXNÁ ODBORNÁ MATURITNÁ PRÁCA

STREDNÁ PRIEMYSELNÁ ŠKOLA ELEKTROTECHNICKÁ

HÁLOVA 16, 851 01 BRATISLAVA

Eventify

KOMPLEXNÁ ODBORNÁ MATURITNÁ PRÁCA

Študijný odbor: 2573M programovanie digitálnych technológií

Konzultant: Ing. Dominik Zatkalík, PhD., Ing. Paed. IGIP

Bratislava, 2025

4.D

Dominik Kováč

Čestné vyhlásenie

Vyhlasujem, že prácu stredoškolskej odbornej činnosti na tému Project-N, som vypracoval samostatne, s použitím uvedených literárnych zdrojov. Prácu som neprihlásil a ani neprezentoval v žiadnej inej súťaži, ktorá je pod gestorstvom MŠVVaM SR. Som si vedomý dôsledkov, ak uvedené údaje nie sú pravdivé.

.....

V Bratislave, 20.2.2025

Dominik Kováč

Pod'akovanie

Rád by som sa touto cestou pod'akoval Dominikovi Zatkálíkovi za profesionálny prístup a odborné rady.

Abstrakt

Práca sa zameriava na návrh a implementáciu webovej aplikácie EventZo určenej na správu podujatí. Cieľom bolo vytvoriť funkčný informačný systém umožňujúci organizátorom vytvárať podujatia, spravovať registrácie účastníkov a generovať digitálne vstupenky s QR kódmi.

Projekt zahŕňa analýzu existujúcich riešení, návrh architektúry systému a implementáciu aplikácie pomocou frameworku Laravel, databázy MySQL a používateľského rozhrania vytvoreného pomocou Bootstrap 5. Výsledkom je funkčný prototyp pripravený na ďalší rozvoj.

Kľúčové slová: Laravel, webová aplikácia, správa podujatí, databáza, QR kód

Abstract

The project focuses on the design and implementation of a web application called EventZo for event management. The goal was to create a functional information system that allows organizers to create events, manage participant registrations, and generate digital tickets with QR codes.

The project includes system analysis, architecture design, and implementation using the Laravel framework, MySQL database, and Bootstrap 5 for the user interface. The result is a functional prototype ready for further development.

Keywords: Laravel, web application, event management, database, QR code

Obsah

1	ÚVOD	6
2	Analýza existujúcich systémov na správu podujatí	7
2.1	Charakteristika systémov na správu podujatí	7
2.2	Prehľad populárnych riešení	7
2.3	Porovnanie a zhodnotenie	8
3	Výber technológií pre vývoj aplikácie EventZo	9
3.1	Backend technológie	9
3.2	Frontend technológie	9
3.3	Databázové riešenie	9
3.4	Generovanie QR kódov	9
3.5	Prečo boli zvolené práve tieto technológie	10
4	Návrh konceptu a architektúry aplikácie EventZo	11
4.1	Koncept systému	11
4.2	Architektonický model	11
4.3	Návrh modulov	11
4.4	Marketingové prvky	12
5	Návrh architektúry a databázového modelu aplikácie EventZo	13
5.1	Architektúra webovej aplikácie	13
5.2	Návrh databázového modelu	13
6	Implementácia používateľského rozhrania a funkcií systému	15
6.1	Používateľské rozhranie aplikácie	15
6.2	Implementácia autentifikácie používateľov	17
6.3	Správa podujatí a registrácií	17
7	Marketingové, bezpečnostné a právne aspekty aplikácie	19
7.1	Marketingové využitie aplikácie	19
7.2	Bezpečnosť	20
7.3	Právne hľadisko	20
8	Analýza používateľských rolí a scenárov použitia	22
8.1	Používateľské roly v systéme EventZo	22
8.2	Scenáre použitia aplikácie	22
9	Testovanie a overenie funkčnosti systému	24
9.1	Funkčné testovanie	24
9.2	Výsledky testovania	24

10	Možnosti ďalšieho rozvoja aplikácie	25
10.1	Rozšírenie funkcionality	25
10.2	Technologický rozvoj	25
11	Prínos práce a zhodnotenie riešenia	27
	Zoznam použitej literatúry	28

Zoznam skratiek, značiek a symbolov

API – Application Programming Interface

CRUD – Create, Read, Update, Delete (vytváranie, čítanie, úprava a mazanie údajov)

CSS – Cascading Style Sheets

HTML – HyperText Markup Language

MVC – Model-View-Controller

ORM – Object-Relational Mapping

PHP – Hypertext Preprocessor

QR kód – Quick Response Code

SEO – Search Engine Optimization

SQL – Structured Query Language

UI – User Interface (používateľské rozhranie)

UX – User Experience (používateľská skúsenosť)

Zoznam tabuliek, grafov a ilustrácií

Tabuľka 1 Porovnanie vybraných systémov na správu podujatí	8
Tabuľka 2 Použité technológie pri vývoji aplikácie EventZo	10
Tabuľka 3 Prehľad hlavných databázových entít aplikácie EventZo	14
Tabuľka 4 Prehľad používateľských rolí v aplikácii EventZo	22
Tabuľka 5 Vybrané testovacie scenáre aplikácie EventZo	24
Tabuľka 6 Možnosti ďalšieho rozvoja aplikácie EventZo	26
Obrázok1 Úvodná stránka webovej aplikácie EventZo (vlastný zdroj)	17
Obrázok 2 Zoznam podujatí používateľa bez vytvorených záznamov (vlastný zdroj)	18

1 ÚVOD

Digitálne technológie výrazne ovplyvňujú spôsob, akým ľudia organizujú a navštevujú podujatia. Moderné webové systémy umožňujú jednoduché vytváranie podujatí, online predaj vstupeniek, registráciu účastníkov, automatizované spracovanie údajov a rýchle odbavenie návštevníkov pomocou QR kódov. Trh so systémami na správu podujatí sa za posledné roky výrazne rozrástol a v súčasnosti ponúka viacero profesionálnych riešení. Tieto riešenia však bývajú často finančne náročné alebo uzavreté bez možnosti prispôsobenia podľa konkrétnych potrieb organizátora. Z uvedených dôvodov predstavuje vývoj vlastnej aplikácie vhodný spôsob, ako vytvoriť flexibilný a rozšíriteľný systém na mieru. [1], [8]

Cieľom tejto komplexnej odbornej maturitnej práce je navrhnuť a vytvoriť webovú aplikáciu s názvom EventZo. Aplikácia je určená pre organizátorov podujatí, ktorí potrebujú systém na správu eventov, evidenciu účastníkov a vydávanie digitálnych vstupeniek. Projekt sa zameriava na technickú implementáciu systému, používateľskú skúsenosť aj marketingové možnosti propagácie jednotlivých podujatí. Ako technologický základ bol zvolený framework Laravel, ktorý poskytuje bezpečné a moderné prostredie pre vývoj webových aplikácií. Pre tvorbu používateľského rozhrania bol použitý framework Bootstrap 5, ktorý umožňuje vytvoriť responzívny a vizuálne jednotný dizajn.

V práci sa postupne analyzujú existujúce platformy na správu podujatí, porovnávajú sa dostupné technológie a opisuje sa architektúra aplikácie EventZo. Následne je navrhnutý databázový model systému spolu s popisom jednotlivých entít a ich vzťahov. Praktická časť práce sa venuje implementácii autentifikačného systému používateľov, správe podujatí, generovaniu QR kódov pre vstup a tvorbe používateľského rozhrania. Súčasťou projektu je aj popis marketingových možností aplikácie, medzi ktoré patrí optimalizácia pre vyhľadávače, prepojenie so sociálnymi sieťami a tvorba propagačného obsahu.

Výsledkom práce je funkčný prototyp webovej aplikácie, ktorý môže slúžiť ako základ pre budúci reálny systém. Projekt demonštruje praktické využitie moderných webových technológií a poskytuje ucelený pohľad na návrh aj implementáciu softvérového riešenia určeného na správu podujatí.

2 ANALÝZA EXISTUJÚCICH SYSTÉMOV NA SPRÁVU PODUJATÍ

V súčasnosti existuje množstvo online systémov určených na správu podujatí, ktoré umožňujú vytváranie eventov, registráciu účastníkov, predaj vstupeniek a správu databáz návštevníkov. Tieto platformy zjednodušujú organizáciu podujatí a automatizujú administratívne procesy.

Cieľom tejto kapitoly je analyzovať vybrané riešenia dostupné na trhu, porovnať ich funkcionality a identifikovať ich výhody a nedostatky.

2.1 CHARAKTERISTIKA SYSTÉMOV NA SPRÁVU PODUJATÍ

Systémy na správu podujatí predstavujú digitálne platformy, ktoré umožňujú organizátorom efektívne plánovať, propagovať a realizovať rôzne typy podujatí. Ich hlavnou úlohou je zjednodušiť procesy súvisiace s registráciou účastníkov, predajom vstupeniek, evidenciou kapacity a komunikáciou so zákazníkmi. Moderné webové riešenia poskytujú aj pokročilé marketingové nástroje, analytické údaje a možnosti automatizácie.

V súčasnosti sú najpoužívannejšie systémy orientované na online predaj vstupeniek, pričom kladú dôraz na jednoduché používateľské rozhranie a dostupnosť na mobilných zariadeniach. Základnými funkciami sú správa podujatí, rezervácie, platby, export účastníkov a integrácia s QR kódmi, ktoré zabezpečujú rýchle odbavenie na mieste konania.

Na trhu existuje viacero komerčných riešení na správu podujatí, ktoré ponúkajú funkcie ako online registrácia, predaj vstupeniek a analytické nástroje, avšak často ide o uzavreté alebo finančne náročné systémy [7].

2.2 PREHĽAD POPULÁRNYCH RIEŠENÍ

Eventbrite

Eventbrite patrí medzi najväčšie globálne platformy na správu podujatí. Umožňuje vytváranie akcií, predaj vstupeniek, marketingové kampane, analýzy a prepojenie so sociálnymi sieťami. Výhodou je profesionálne spracované používateľské prostredie a široká škála funkcií. Nevýhodou sú poplatky za každú predanú vstupenku, ktoré môžu byť pri menších podujatiach neudržateľné.

GoOut

GoOut je európska platforma využívaná najmä organizátormi kultúrnych podujatí. Ponúka jednoduché vytváranie eventov, mobilné vstupenky a prepojenie na kultúrne portály. Systém je však uzavretý a neposkytuje možnosť úprav alebo integrácie pre vlastné projekty.

Predpredaj.sk

Na slovenskom trhu dominuje služba Predpredaj.sk. Jej prednosťou je lokalizácia, prehľadné rozhranie a známe používateľské prostredie. Nevýhodou je nedostupnosť API a nemožnosť implementácie do vlastnej webovej aplikácie, čo ju robí nevhodnou pre školské alebo vývojové projekty.

2.3 POROVNANIE A ZHODNOTENIE

Pri porovnaní dostupných riešení možno pozorovať, že existujúce platformy poskytujú bohatú funkcionality, no trpia nedostatkom flexibility. Ide prevažne o uzavreté systémy, ktoré nie je možné upravovať podľa potrieb projektu. Pre účely tejto práce je preto vhodné vytvoriť vlastný systém, ktorý poskytne voľnosť pri návrhu databázy, funkcionality aj používateľského rozhrania. Vývoj vlastného riešenia EventZo umožňuje implementovať len tie moduly, ktoré sú nevyhnutné, a zároveň umožňuje budúce rozšírenie projektu.

V tabuľke **Tab. 1** je uvedené porovnanie vybraných systémov na správu podujatí dostupných na trhu. Z porovnania vyplýva, že vlastné riešenie EventZo poskytuje vyššiu flexibilitu a nižšie náklady v porovnaní s komerčnými platformami, čo je výhodné najmä pre menších organizátorov.

Tabuľka 1 Porovnanie vybraných systémov na správu podujatí

Systém	Cena	Možnosť úprav	QR vstupenky	Vhodné pre malé podujatia
Eventbride	vysoká	obmedzené	áno	čiastočne
Predpredaj.sk	stredná	nízka	áno	nie
Eventify	nízka	vysoká	áno	áno

3 VÝBER TECHNOLOGIÍ PRE VÝVOJ APLIKÁCIE EVENTZO

Výber technológií predstavuje dôležitý krok pri návrhu webovej aplikácie, pretože ovplyvňuje jej bezpečnosť, výkon a možnosti ďalšieho rozširovania. Pri vývoji aplikácie EventZo boli zvolené moderné a overené nástroje, ktoré umožňujú efektívnu implementáciu a jednoduchú údržbu systému.

3.1 BACKEND TECHNOLOGIE

Základom aplikácie EventZo je framework **Laravel**, ktorý patrí medzi najpoužívanejšie PHP frameworky. Vyznačuje sa prehľadnou štruktúrou, podporou MVC architektúry, zabudovanou autentifikáciou a rozsiahlym ekosystémom balíkov. Laravel poskytuje moderné funkcie ako routing, middleware, migrácie databázy, Eloquent ORM a Blade šablónovací systém. Je vhodný pre projekty, ktoré si vyžadujú stabilitu, bezpečnosť a jednoduché rozšírenie. [2]

3.2 FRONTEND TECHNOLOGIE

Pri tvorbe používateľského rozhrania bol zvolený **Bootstrap 5**, ktorý ponúka responzívny dizajn, prehľadné UI komponenty a jednoduchú integráciu s Laravel Blade šablónami. Bootstrap výrazne urýchľuje vývoj vizuálne jednotného a moderného rozhrania. Vďaka premenným, grid systému a viacerým pripraveným widgetom je možné vytvoriť profesionálny vzhľad bez potreby komplikovaného dizajnovania. [3], [5]

3.3 DATABÁZOVÉ RIEŠENIE

Pre databázovú vrstvu bol zvolený systém **MySQL**, ktorý je stabilný, rýchly a dobre podporovaný v Laraveli. Využíva sa spolu s Eloquent ORM, ktorý zabezpečuje jednoduchú prácu s entitami a vzťahmi. Databázová schéma obsahuje tabuľky pre používateľov, podujatia, registrácie a vstupenky.

3.4 GENEROVANIE QR KÓDOV

Jedným z dôležitých prvkov aplikácie je generovanie QR kódov, ktoré slúžia ako virtuálne vstupenky. V prostredí PHP existuje viacero knižníc, ktoré umožňujú rýchle generovanie QR kódov v PNG formáte. Najčastejšie používané sú balíky **Simple QrCode** alebo **Endroid QR Code**, ktoré poskytujú dostatočnú flexibilitu pre integráciu do Laravelu.

3.5 PREČO BOLI ZVOLENÉ PRÁVE TIETO TECHNOLOGIE

Kombinácia Laravelu, MySQL a Bootstrapu predstavuje vyvážené riešenie pre školský projekt aj reálne aplikácie. Používateľské rozhranie aplikácie bolo vytvorené pomocou frameworku Bootstrap 5, ktorý umožňuje rýchly návrh responzívnych a vizuálne konzistentných webových stránok [3]. Vývoj je rýchly, kód je prehľadný a systém je možné v budúcnosti rozširovať o API, platobnú bránu či administrátorské rozhranie. Z hľadiska údržby a dlhodobej udržateľnosti ide o ideálnu kombináciu.

Framework Laravel poskytuje MVC architektúru, zabudovaný autentifikačný systém a ORM nástroj Eloquent, čo výrazne uľahčuje vývoj bezpečných webových aplikácií [1].

Tab. 3 sumarizuje hlavné technológie použité pri vývoji aplikácie EventZo. Ich kombinácia umožnila vytvoriť moderný, bezpečný a rozšíriteľný webový systém.

Tabuľka 2 Použité technológie pri vývoji aplikácie EventZo

Technológia	Účel
Laravel	Backend aplikácie
PHP	Serverová logika
MySQL	Databáza
Bootstrap 5	Používateľské rozhranie
QR kódy	Kontrola vstupenky

4 NÁVRH KONCEPTU A ARCHITEKTÚRY APLIKÁCIE

EVENTZO

Cieľom návrhu bolo vytvoriť prehľadnú a modulárnu štruktúru aplikácie, ktorá umožňuje jednoduchú správu podujatí a používateľov. Architektúra je postavená na modeli MVC, ktorý oddeľuje databázu, aplikačnú logiku a používateľské rozhranie.

4.1 KONCEPT SYSTÉMU

Aplikácia EventZo je navrhnutá ako platforma na správu podujatí. Organizátor môže vytvárať podujatia, pridávať údaje ako názov, opis, miesto konania, kapacitu či obrázkov. Používatelia sa môžu zaregistrovať, prihlásiť sa a následne registrovať na jednotlivé eventy. Každá registrácia vytvára vstupenku s QR kódom.

4.2 ARCHITEKTONICKÝ MODEL

Aplikácia je postavená na MVC architektúre:

- **Model:** reprezentuje dáta, napríklad Event, User, Ticket.
- **View:** Blade šablóny zabezpečujú vizuálnu časť aplikácie.
- **Controller:** spracúva požiadavky používateľa a spája modely s pohľadmi.

Táto architektúra umožňuje jasné oddelenie jednotlivých vrstiev aplikácie, čo zlepšuje prehľadnosť aj testovateľnosť. [1], [6]po

4.3 NÁVRH MODULOV

Modul správy podujatí

Umožňuje vytváranie, úpravu, mazanie a zobrazenie podujatí. Každé podujatie obsahuje základné informácie a kapacitné obmedzenia.

Modul registrácie účastníkov

Po prihlásení si môže používateľ rezervovať miesto na podujatí. Systém kontroluje dostupnú kapacitu a vytvára samostatný záznam registrácie.

Modul QR vstupeniek

Každá registrácia generuje QR kód, ktorý sa používa pri vstupe na podujatie. QR kód je možné overiť na mieste pomocou skenera.

4.4 MARKETINGOVÉ PRVKY

Súčasťou systému je aj marketingová vrstva:

- SEO optimalizácia meta tagov
- Open Graph dáta pre sociálne siete
- možnosť zdieľania podujatí
- promo stránka pre organizátora alebo event

Tieto prvky zvyšujú viditeľnosť podujatí a podporujú ich propagáciu.

Optimalizácia webovej aplikácie pre vyhľadávače zahŕňa správne používanie HTML štruktúry, meta údajov a responzívneho dizajnu [4], [5].

5 NÁVRH ARCHITEKTÚRY A DATABÁZOVÉHO MODELU APLIKÁCIE EVENTZO

Táto kapitola sa zameriava na návrh vnútornej štruktúry systému a databázového modelu aplikácie. Databáza je navrhnutá tak, aby efektívne uchovávala údaje o používateľoch, podujatiach a registráciách, pričom rešpektuje princípy relačného modelu a dátovej integrity.

5.1 ARCHITEKTÚRA WEBOVEJ APLIKÁCIE

Architektúra webovej aplikácie EventZo je navrhnutá ako viacvrstvová architektúra, ktorá oddeľuje používateľské rozhranie, aplikačnú logiku a databázovú vrstvu. Tento prístup zvyšuje prehľadnosť kódu, bezpečnosť aplikácie a umožňuje jednoduchšiu údržbu a rozširovanie systému v budúcnosti. Zvoleným technologickým základom je framework Laravel, ktorý využíva architektonický vzor MVC (Model–View–Controller). Architektonický vzor MVC umožňuje oddelenie aplikačnej logiky, dátovej vrstvy a používateľského rozhrania, čím zvyšuje prehľadnosť a udržiavateľnosť kódu [1].

Modelová vrstva zabezpečuje prácu s databázou a reprezentuje jednotlivé entity systému, ako sú používatelia, podujatia, registrácie a vstupenky. Každá entita je implementovaná ako samostatný model, ktorý definuje vzťahy medzi tabuľkami a umožňuje efektívnu manipuláciu s dátami prostredníctvom ORM systému Eloquent.

Controller vrstva zabezpečuje aplikačnú logiku systému. Spracúva používateľské požiadavky, komunikuje s modelmi a vracia výsledné dáta do prezentačnej vrstvy. Tento prístup umožňuje oddelenie logiky od vizuálnej časti aplikácie a znižuje riziko chýb pri ďalšom vývoji.

Prezentačná vrstva je realizovaná pomocou Blade šablón, ktoré umožňujú opätovné použitie spoločných komponentov, ako sú navigačné menu, pätička stránky alebo autentifikačné formuláre. Použitie frameworku Bootstrap 5 zabezpečuje responzívne zobrazenie aplikácie na rôznych typoch zariadení.

5.2 NÁVRH DATABÁZOVÉHO MODELU

Databázový model aplikácie EventZo je navrhnutý tak, aby podporoval základné aj rozšírené funkcie systému. Jadro databázy tvorí tabuľka používateľov, ktorá uchováva prihlasovacie údaje a základné informácie o registrovaných osobách. Každý používateľ môže vystupovať ako organizátor podujatí alebo ako účastník.

Tabuľka podujatí obsahuje informácie o názve podujatia, jeho popise, dátume, mieste konania a maximálnom počte účastníkov. Medzi používateľom a podujatím existuje vzťah typu jeden k mnohým, keďže jeden organizátor môže vytvoriť viacero podujatí.

Na prácu s databázou bol využitý relačný databázový model a jazyk SQL, ktorý je štandardom pri správe štruktúrovaných údajov [2].

Registrácia účastníkov je realizovaná prostredníctvom samostatnej tabuľky, ktorá prepája používateľov s konkrétnymi podujatiami. Tento prístup umožňuje evidenciu účasti, kontrolu kapacity podujatia a generovanie digitálnych vstupeniek. Každá registrácia je jednoznačne identifikovaná a môže obsahovať QR kód určený na vstup.

Navrhnutý databázový model zabezpečuje dátovú integritu, minimalizuje redundanciu údajov a umožňuje efektívne vyhľadávanie informácií v systéme.

Prehľad hlavných entít databázového modelu aplikácie EventZo je uvedený v tabuľke **Tab. 3** Navrhnutá štruktúra zabezpečuje prehľadné ukladanie dát a podporuje základné funkcie systému, ako je evidencia používateľov, správa podujatí a registrácia účastníkov.

Tabuľka 3 Prehľad hlavných databázových entít aplikácie EventZo

Entita	Popis
Používateľ	Uchováva údaje o registrovaných osobách
Podujatie	Obsahuje informácie o organizovaných eventoch
Registrácia	Prepája používateľov s podujatiami
Vstupenka	Obsahuje QR kód pre vstup

6 IMPLEMENTÁCIA POUŽÍVATEĽSKÉHO ROZHRAINIA A FUNKCIÍ SYSTÉMU

Táto kapitola opisuje realizáciu používateľského rozhrania a hlavných funkcií aplikácie. Dôraz bol kladený na prehľadnosť, responzívny dizajn a jednoduché ovládanie systému pri vytváraní a správe podujatí.

6.1 POUŽÍVATEĽSKÉ ROZHRAINIE APLIKÁCIE

Používateľské rozhranie aplikácie EventZo bolo navrhnuté s dôrazom na jednoduchosť, prehľadnosť a moderný vizuálny štýl. Cieľom návrhu bolo vytvoriť prostredie, ktoré bude intuitívne pre organizátorov aj bežných návštevníkov podujatí. Farebná schéma aplikácie je tmavá, čo znižuje únavu očí a pôsobí profesionálne.

Domovská stránka aplikácie plní funkciu prezentačnej a marketingovej stránky. Obsahuje základné informácie o projekte, výhody používania systému a výzvy k akcii, ako je registrácia alebo prehliadanie podujatí. Rozloženie prvkov je responzívne a prispôsobuje sa rôznym veľkostiam obrazoviek.

Po prihlásení sa používateľ dostáva do sekcie správy podujatí, kde má prehľad o vytvorených eventoch. Ak používateľ ešte nemá vytvorené žiadne podujatie, systém ho na túto skutočnosť upozorní a ponúkne možnosť vytvoriť nový záznam. Tento prístup zlepšuje používateľskú skúsenosť a znižuje mieru chýb pri používaní systému.

Počas implementácie aplikácie EventZo bolo potrebné riešiť aj otázku škálovateľnosti systému. Aj keď ide o prototyp určený primárne na demonštráciu funkcionality, architektúra aplikácie bola navrhnutá tak, aby umožňovala budúce rozšírenie bez zásadných zásahov do existujúceho kódu. Použitie MVC architektúry zabezpečuje oddelenie logiky aplikácie od používateľského rozhrania, čím sa zvyšuje prehľadnosť a udržiavateľnosť zdrojového kódu.

Dôležitým aspektom implementácie bolo aj spracovanie chybových stavov. Aplikácia je navrhnutá tak, aby používateľa jasne informovala o nesprávne zadaných údajoch, neexistujúcich zdrojoch alebo nedostatočných oprávneniach. Takýto prístup znižuje riziko nepochopenia správania systému a zlepšuje celkovú používateľskú skúsenosť. Správne ošetrovanie chýb je zároveň dôležité z pohľadu bezpečnosti, keďže zabráňuje zobrazeniu citlivých technických informácií.

Významnú úlohu zohráva aj práca s databázou, kde je potrebné zabezpečiť konzistentnosť a integritu údajov. V aplikácii EventZo sú všetky operácie nad databázou

realizované prostredníctvom ORM nástroja Eloquent, ktorý zjednodušuje manipuláciu s dátami a znižuje riziko chýb pri práci s SQL dotazmi. Tento prístup umožňuje vývojárovi sústrediť sa na logiku aplikácie namiesto technických detailov databázovej komunikácie.

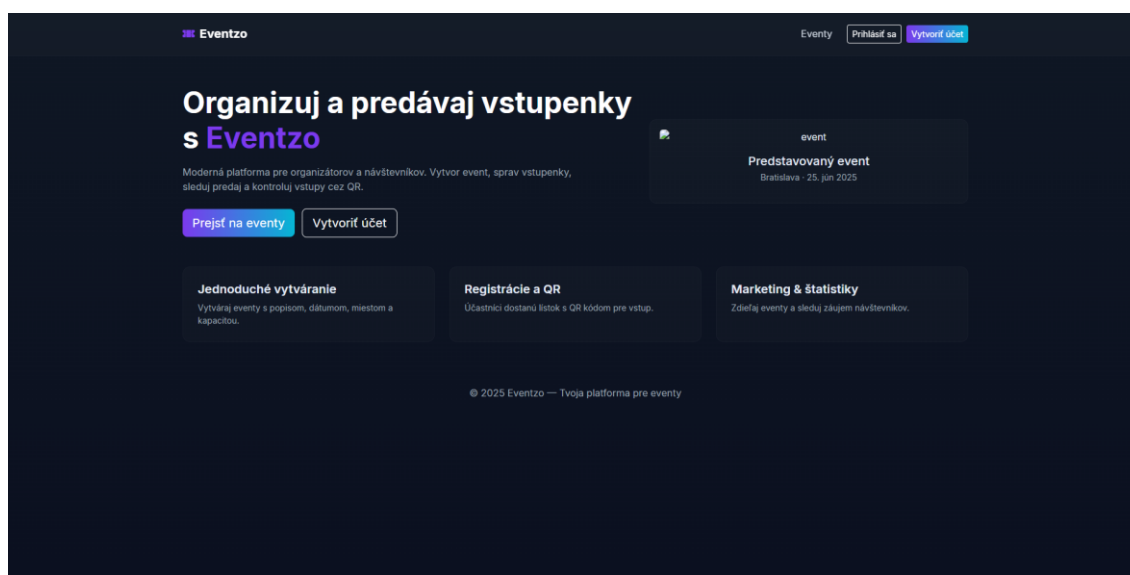
Pri vývoji aplikácie EventZo bola veľká pozornosť venovaná aj používateľskému komfortu pri práci so systémom. Používateľské rozhranie je navrhnuté tak, aby bolo intuitívne aj pre menej technicky zdatných používateľov. Jednotlivé prvky rozhrania sú rozmiestnené prehľadne a ich správanie je konzistentné v celej aplikácii, čo znižuje čas potrebný na oboznámenie sa so systémom.

Dôležitou súčasťou implementácie bolo riešenie stavov, keď systém neobsahuje žiadne dáta, napríklad v prípade nového používateľa bez vytvorených podujatí. Namiesto prázdnej obrazovky je používateľ informovaný prostredníctvom vizuálneho prvku a krátkeho textu, ktorý ho naviguje k ďalšiemu kroku. Tento prístup zvyšuje použiteľnosť aplikácie a znižuje riziko, že používateľ nebude vedieť, ako v systéme pokračovať.

Z pohľadu výkonu aplikácie je dôležité, aby systém reagoval rýchlo aj pri väčšom množstve údajov. Aj keď EventZo momentálne pracuje s obmedzeným objemom dát, architektúra aplikácie je pripravená na budúce rozšírenie. Použitie efektívnych databázových dotazov a minimalizácia zbytočných operácií na strane servera prispievajú k plynulému chodu systému. [3], [4]

Pri praktickej implementácii aplikácie boli využité postupy a princípy prezentované v oficiálnej dokumentácii frameworku Laravel a v online výučbových materiáloch [1], [8].

Na obrázku **Obr. 1** je znázornená úvodná stránka aplikácie EventZo, ktorá slúži ako promo stránka systému. Dominantnými prvkami sú hlavné navigačné tlačidlá, krátky opis funkcionality aplikácie a výzvy k akcii, ktoré motivujú používateľa k registrácii alebo prehliadaniu dostupných podujatí. Dizajn stránky je responzívny a prispôsobený pre rôzne veľkosti obrazoviek.



Obrázok1 Úvodná stránka webovej aplikácie EventZo (vlastný zdroj)

6.2 IMPLEMENTÁCIA AUTENTIFIKÁCIE POUŽÍVATEĽOV

Autentifikačný systém je neoddeliteľnou súčasťou aplikácie EventZo. Používatelia sa môžu registrovať prostredníctvom registračného formulára, kde zadávajú základné identifikačné údaje. Prihlasovanie je zabezpečené pomocou šifrovania hesiel, čím je zabezpečená ochrana citlivých údajov.

Po úspešnom prihlásení systém rozlišuje oprávnenia používateľov a umožňuje prístup len k tým funkciám, ktoré sú dostupné autorizovaným osobám. Neprihlásení návštevníci majú prístup len k verejným informáciám o podujatiach, zatiaľ čo registrovaní používatelia môžu vytvárať a spravovať vlastné eventy.

Tento spôsob zabezpečenia prístupu zvyšuje bezpečnosť systému a chráni dáta pred neoprávnenou manipuláciou.

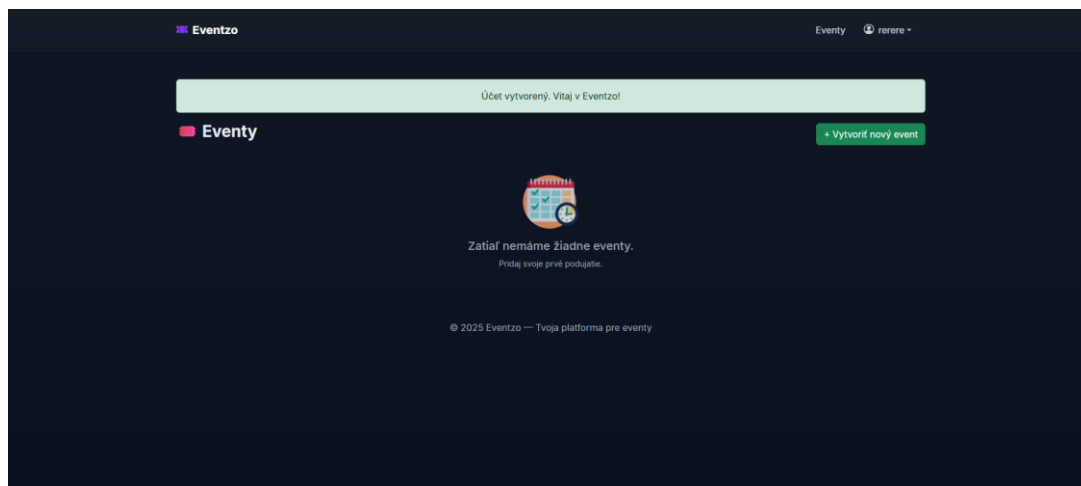
6.3 SPRÁVA PODUJATÍ A REGISTRÁCIÍ

Modul správy podujatí umožňuje organizátorom vytvárať, upravovať a mazať podujatia. Každé podujatie obsahuje podrobné informácie, ktoré sú zobrazované verejne. Používatelia sa môžu na podujatia registrovať prostredníctvom jednoduchého formulára.

Po registrácii systém automaticky vygeneruje digitálnu vstupenku s QR kódom. Tento kód slúži na rýchlu identifikáciu účastníka pri vstupe na podujatie. Použitie QR kódov výrazne znižuje čas potrebný na odbavenie návštevníkov a minimalizuje riziko podvodu.

Na obrázku Obr. 2 je zobrazený stav aplikácie EventZo v prípade, že prihlásený používateľ ešte nemá vytvorené žiadne podujatie. Systém v takomto prípade používateľa

prehľadne informuje o absencii záznamov a zároveň ho vyzýva k vytvoreniu prvého podujatia prostredníctvom viditeľného ovládacieho prvku. Takéto riešenie zlepšuje používateľskú skúsenosť, znižuje mieru dezorientácie a podporuje aktívne využívanie aplikácie.



Obrázok 2 Zoznam podujatí používateľa bez vytvorených záznamov (vlastný zdroj)

7 MARKETINGOVÉ, BEZPEČNOSTNÉ A PRÁVNE ASPEKTY APLIKÁCIE

Táto kapitola sa venuje marketingovým možnostiam propagácie aplikácie, ako aj bezpečnostným a právnym požiadavkám súvisiacim so spracovaním osobných údajov. Dôraz je kladený na ochranu dát používateľov, dodržiavanie legislatívy a využitie nástrojov podporujúcich online viditeľnosť systému.

7.1 MARKETINGOVÉ VYUŽITIE APLIKÁCIE

Aplikácia EventZo ponúka viaceré marketingové možnosti, ktoré môžu organizátori využiť na propagáciu svojich podujatí. Medzi základné patrí optimalizácia pre vyhľadávače (SEO), ktorá zabezpečuje lepšiu viditeľnosť podujatí vo výsledkoch vyhľadávania. Správne štruktúrovaný obsah, meta popisy a optimalizované URL adresy zvyšujú dosah aplikácie.

Ďalším marketingovým prvkom je možnosť zdieľania podujatí na sociálnych sieťach. Prepojenie aplikácie s platformami ako Facebook alebo Instagram umožňuje rýchle šírenie informácií medzi potenciálnymi účastníkmi.

Z marketingového hľadiska je dôležité, aby aplikácia pôsobila dôveryhodne už pri prvom kontakte používateľa. Úvodná stránka aplikácie EventZo slúži nielen ako vstupný bod do systému, ale aj ako prezentačný nástroj, ktorý komunikuje hlavné výhody platformy. Jasne formulované texty, výrazné výzvy k akcii a vizuálne prvky pomáhajú návštevníkovi rýchlo pochopiť účel aplikácie.

Responzívny dizajn zohráva významnú úlohu pri marketingovej prezentácii aplikácie. V súčasnosti veľká časť používateľov pristupuje k webovým službám prostredníctvom mobilných zariadení, preto je nevyhnutné, aby aplikácia fungovala bez obmedzení na rôznych typoch obrazoviek. EventZo je navrhnuté tak, aby poskytovalo rovnakú úroveň použiteľnosti na stolných počítačoch aj mobilných zariadeniach.

Súčasťou marketingovej stratégie aplikácie je aj možnosť jednoduchého zdieľania podujatí prostredníctvom sociálnych sietí. Takýto spôsob propagácie umožňuje organizátorom osloviť širšie publikum bez potreby dodatočných nákladov. Zároveň podporuje organické šírenie informácií o podujatiach, čo môže viesť k zvýšeniu návštevnosti jednotlivých akcií.

7.2 BEZPEČNOSŤ

Bezpečnosť údajov je pri práci s osobnými informáciami používateľov kľúčová. Aplikácia EventZo využíva štandardné bezpečnostné mechanizmy frameworku Laravel, ako je ochrana proti CSRF útokom, validácia vstupných dát a šifrovanie hesiel.

Použitie autentifikácie a autorizácie zabezpečuje, že k citlivým údajom majú prístup len oprávnené osoby. Pravidelné aktualizácie systému a zálohovanie databázy sú nevyhnutné pre dlhodobú prevádzku aplikácie.

Pri návrhu webovej aplikácie je nevyhnutné venovať pozornosť aj ochrane pred zneužitím systému zo strany používateľov. EventZo implementuje základné mechanizmy na obmedzenie neoprávneného prístupu, ako je kontrola oprávnení jednotlivých používateľov a ochrana formulárov pred automatizovanými útokmi. Tieto opatrenia zvyšujú odolnosť systému voči bežným bezpečnostným hrozbám.

Osobitnú pozornosť si vyžaduje aj spracovanie osobných údajov účastníkov podujatí. Systém pracuje s údajmi, ako sú meno, e-mailová adresa alebo informácie o zakúpených vstupenkách. Z tohto dôvodu je dôležité, aby boli údaje uchovávané len po nevyhnutne dlhú dobu a aby k nim mali prístup len oprávnené osoby. Implementácia týchto zásad je v súlade s platnou legislatívou a prispieva k ochrane súkromia používateľov.

Z legislatívneho hľadiska je dôležité, aby bol používateľ ešte pred registráciou informovaný o spracovaní osobných údajov. Transparentná komunikácia týchto informácií zvyšuje dôveryhodnosť aplikácie a znižuje riziko právnych problémov v prípade jej nasadenia do reálnej prevádzky. Aj keď je EventZo prototypom, návrh systému rešpektuje základné právne požiadavky kladené na moderné webové aplikácie.

7.3 PRÁVNE HLADISKO

Z právneho hľadiska je potrebné pri prevádzke aplikácie dodržiavať legislatívu týkajúcu sa ochrany osobných údajov. Spracovanie dát používateľov musí byť v súlade s nariadením GDPR. Používateľ musí byť informovaný o tom, aké údaje sa spracúvajú a na aký účel.

Aplikácia by mala obsahovať zásady ochrany osobných údajov a podmienky používania, ktoré jasne definujú práva a povinnosti používateľov. Dodržiavanie týchto

zásad zvyšuje dôveryhodnosť systému a chráni prevádzkovateľa pred právnymi problémami.

8 ANALÝZA POUŽÍVATEĽSKÝCH ROLÍ A SCENÁROV POUŽITIA

Aplikácia EventZo rozlišuje viacero typov používateľov, pričom každá rola má špecifické oprávnenia a možnosti práce so systémom. Základným typom používateľa je neprihlásený návštevník, ktorý má prístup len k verejným informáciám o podujatiach. Tento používateľ môže prehliadať dostupné eventy, zobrazovať ich detail a zvažovať účasť na konkrétnom podujatí.

8.1 POUŽÍVATEĽSKÉ ROLY V SYSTÉME EVENTZO

Registrovaný používateľ predstavuje ďalšiu úroveň prístupu. Po úspešnej registrácii a prihlásení získava používateľ možnosť vytvárať vlastné podujatia, spravovať ich obsah a sledovať registrácie účastníkov. Tento typ používateľa vystupuje v systéme ako organizátor podujatia, pričom zároveň môže byť aj účastníkom iných podujatí.

Rozdelenie používateľov do rolí zvyšuje bezpečnosť systému a umožňuje presné riadenie prístupových práv. Tento prístup je bežný v moderných webových aplikáciách a znižuje riziko neoprávneného prístupu k citlivým údajom.

Prehľad používateľských rolí a ich oprávnení je uvedený v tabuľke Tab. 4, ktorá znázorňuje rozdelenie prístupových práv v systéme EventZo.

Tabuľka 4 Prehľad používateľských rolí v aplikácii EventZo

Roľa používateľa	Možnosti
Neprihlásený používateľ	Prehliadanie podujatí
Prihlásený používateľ	Prehľadanie a pripájanie sa k podujatiam
Organizátor	Vytváranie a správa podujatí

8.2 SCENÁRE POUŽITIA APLIKÁCIE

Scenáre použitia opisujú typické situácie, v ktorých používatelia pracujú so systémom EventZo. Jedným zo základných scenárov je vytvorenie nového podujatia organizátorom. Používateľ sa prihlási do systému, prejde do sekcie správy podujatí a vyplní formulár s údajmi o podujatí, ako sú názov, dátum, miesto konania a kapacita.

Ďalším scenárom je registrácia účastníka na podujatie. Používateľ si vyberie konkrétny event, vyplní registračný formulár a po potvrdení registrácie obdrží digitálnu

vstupenku s QR kódom. Tento kód slúži ako identifikátor účastníka pri vstupe na podujatie.

Scenáre použitia umožňujú lepšie pochopenie funkčnosti systému a slúžia ako základ pre testovanie aplikácie v reálnych podmienkach.

9 TESTOVANIE A OVERENIE FUNKČNOSTI SYSTÉMU

Testovanie predstavuje dôležitú fázu vývoja webovej aplikácie. Cieľom funkčného testovania aplikácie EventZo bolo overiť správnosť implementovaných funkcií a zabezpečiť bezchybný chod systému v bežných používateľských situáciách.

9.1 FUNKČNÉ TESTOVANIE

Testované boli najmä procesy registrácie používateľa, prihlasovania, vytvárania podujatí a registrácie účastníkov. Každá funkcia bola testovaná samostatne aj v kombinácii s ostatnými časťami systému.

Tabuľka 5 Vybrané testovacie scenáre aplikácie EventZo

Scenár	Očakávaný výsledok
Registrácia	Úspešne vytvorenie účtu
Vytvorenie podujatia	Zobrazenie v zozname
Registrovanie na podujatie	Vytvorenie QR kódu

9.2 VÝSLEDKY TESTOVANIA

Na základe vykonaného testovania možno konštatovať, že aplikácia EventZo funguje stabilne a spĺňa stanovené funkčné požiadavky. Neboli zaznamenané kritické chyby, ktoré by bránili bežnému používaniu systému. Identifikované drobné nedostatky sa týkali najmä používateľského rozhrania a boli odstránené v priebehu vývoja.

Testovanie aplikácie nebolo zamerané len na overenie funkčnosti jednotlivých modulov, ale aj na hodnotenie celkového správania systému z pohľadu používateľa. Pri testovaní sa simulovali rôzne scenáre, ako je vytváranie viacerých podujatí, registrácia účastníkov alebo práca s neplatnými vstupmi. Tento prístup umožnil odhaliť slabé miesta v návrhu používateľského rozhrania a následne ich optimalizovať.

Výsledky testovania poukazujú na to, že aplikácia spĺňa základné požiadavky kladené na systém pre správu podujatí. Systém je stabilný, prehľadný a pripravený na ďalšie rozširovanie. V budúcnosti by bolo možné implementovať automatizované testovanie, ktoré by ešte viac zvýšilo kvalitu a spoľahlivosť aplikácie, najmä pri jej dlhodobom vývoji.

10 MOŽNOSTI ĎALŠIEHO ROZVOJA APLIKÁCIE

Aplikácia EventZo je navrhnutá ako modulárny systém, ktorý umožňuje ďalšie rozširovanie. Medzi možné budúce vylepšenia patrí implementácia online platieb, automatická fakturácia a rozšírené štatistiky návštevnosti podujatí. Ďalším krokom môže byť integrácia mobilnej aplikácie, ktorá by umožnila skenovanie QR kódov priamo na mieste konania podujatia.

10.1 ROZŠÍRENIE FUNKCIONALITY

Rozšírenie funkcionality o platobné brány by umožnilo realizovať kompletný proces predaja vstupeniek priamo v rámci aplikácie. Používatelia by tak mohli nielen vytvárať podujatia, ale aj spravovať finančné toky spojené s ich organizáciou. Automatická fakturácia by zároveň znížila administratívnu záťaž organizátorov a zabezpečila prehľadnú evidenciu transakcií.

Rozšírené štatistiky by poskytovali cenné údaje o správaní účastníkov, ako je počet registrácií, miera účasti alebo časové rozloženie návštevnosti. Tieto informácie môžu organizátorom pomôcť pri plánovaní budúcich podujatí a optimalizácii marketingových kampaní. Analytické výstupy by mohli byť zobrazované prostredníctvom grafov a prehľadných tabuliek priamo v administračnom rozhraní aplikácie.

Integrácia mobilnej aplikácie predstavuje ďalší krok smerom k modernému a komplexnému riešeniu. Mobilná aplikácia by umožnila rýchle a efektívne odbavovanie účastníkov pomocou skenovania QR kódov, čím by sa minimalizovali čakacie doby pri vstupe na podujatie. Zároveň by poskytla organizátorom okamžitý prehľad o aktuálnom počte prítomných účastníkov.

Navrhované rozšírenia dokazujú, že aplikácia EventZo má potenciál ďalšieho rozvoja a jej architektúra je pripravená na implementáciu pokročilých funkcií. Vďaka modulárnemu návrhu je možné systém postupne rozširovať bez potreby zásadných zmien v existujúcej štruktúre aplikácie.

10.2 TECHNOLOGICKÝ ROZVOJ

Z technologického hľadiska je možné aplikáciu rozšíriť o API rozhranie, ktoré by umožnilo prepojenie s externými systémami. Taktiež je možné implementovať pokročilé bezpečnostné mechanizmy, ako je dvojfaktorová autentifikácia.

Tabuľka 6 Možnosti ďalšieho rozvoja aplikácie EventZo

Oblasť	Návrh
Platby	Integrácia online platobných brán
Mobilná aplikácia	Android/iOS
Bezpečnosť	Dvojfaktorové overenie

11 PRÍNOS PRÁCE A ZHODNOTENIE RIEŠENIA

Vypracovaná aplikácia EventZo predstavuje komplexné riešenie pre správu podujatí, ktoré kombinuje moderné webové technológie s dôrazom na používateľskú skúsenosť. Projekt preukazuje schopnosť navrhnuť a implementovať funkčný informačný systém v prostredí Laravel.

Hlavným prínosom práce je vytvorenie ucelenej webovej aplikácie, ktorá pokrýva celý proces správy podujatí – od ich vytvorenia, cez registráciu účastníkov až po evidenciu vstupov pomocou QR kódov. Riešenie reflektuje reálne potreby organizátorov podujatí a ponúka intuitívne ovládanie, ktoré nevyžaduje odborné technické znalosti.

Zvolená architektúra aplikácie umožňuje jej ďalšie rozširovanie a úpravy bez zásadných zásahov do existujúcej funkcionality. Použitie frameworku Laravel prispelo k vyššej bezpečnosti, prehľadnosti kódu a efektívnej správe databázových operácií. Implementovaný autentifikačný systém zabezpečuje ochranu používateľských údajov a kontrolu prístupu k jednotlivým častiam aplikácie.

Z hľadiska používateľského rozhrania bol kladený dôraz na responzívny dizajn a prehľadnosť, čo umožňuje pohodlné používanie aplikácie na rôznych typoch zariadení. Využitie frameworku Bootstrap 5 zabezpečilo jednotný vizuálny štýl a konzistentné rozloženie prvkov naprieč celým systémom.

Zhodnotením riešenia možno konštatovať, že aplikácia EventZo spĺňa stanovené ciele práce a predstavuje plnohodnotný prototyp informačného systému pre správu podujatí. Napriek tomu existuje priestor na ďalší rozvoj, najmä v oblasti online platieb, analytických nástrojov a mobilnej podpory. Tieto rozšírenia by zvýšili praktickú využiteľnosť systému v reálnom nasadení.

Výsledná práca demonštruje praktické uplatnenie teoretických poznatkov z oblasti webového vývoja a poskytuje pevný základ pre budúce rozšírenie aplikácie do produkčného prostredia.

Použité technológie a vývojové postupy vychádzajú z overených zdrojov a odporúčaní odbornej literatúry a oficiálnej dokumentácie [1], [6].

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

[1] OTWELL, Taylor. *Laravel Documentation* [online]. Laravel, 2024 [cit. 2026-01-07].

Dostupné na: <https://laravel.com/docs>

[2] W3SCHOOLS. *PHP Tutorial* [online]. W3Schools, 2024 [cit. 2026-01-07].

Dostupné na: <https://www.w3schools.com/php/>

[3] BOOTSTRAP. *Bootstrap 5 Documentation* [online]. Bootstrap, 2024 [cit. 2026-01-07].

Dostupné na: <https://getbootstrap.com/docs/5.0/>

[4] MOZILLA. *HTML – HyperText Markup Language* [online]. MDN Web Docs, 2024 [cit. 2026-01-07].

Dostupné na: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTML>

[5] MOZILLA. *CSS – Cascading Style Sheets* [online]. MDN Web Docs, 2024 [cit. 2026-01-07].

Dostupné na: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS>

[6] KOTEROVÁ, Jana. *Informačné systémy v praxi*. Bratislava: Slovenská technická univerzita, 2019. ISBN 978-80-227-4952-3.

[7] STALLINGS, William. *Základy počítačových sietí*. Praha: Pearson Education, 2018. ISBN 978-80-251-4917-6.

[8] LARAVEL Tutorial for Beginners [online]. YouTube playlist, 2023 [cit. 2026-01-07].

Dostupné na: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLS1QulWo1RIbRHq1qqw3Jc7e8qlB6cWfi>

PRÍLOHA A – USB KLÚČ