

# Webová aplikace pro výuku korejštiny

Markéta Hubáčková

---

Bakalářská práce  
2024



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky  
Ústav informatiky a umělé inteligence

Akademický rok: 2023/2024

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Markéta Hubáčková**  
Osobní číslo: **A21265**  
Studijní program: **B0613A140020 Softwarové inženýrství**  
Forma studia: **Prezenční**  
Téma práce: **Webová aplikace pro výuku korejštiny**  
Téma práce anglicky: **Web Application for Learning Korean**

## Zásady pro vypracování

- Provedte rešerši v oblasti programů na výuku korejštiny.
- Popište vhodné technologie pro tvorbu webových aplikací.
- Definujte požadavky na webovou aplikaci pro výuku korejštiny.
- Navrhněte, realizujte a otestujte aplikaci s využitím vhodných webových technologií.
- Věnujte se zabezpečení aplikace.

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

**Seznam doporučené literatury:**

1. OH Seung-eun. Korean Made Easy for Beginners. 2. vydání. Seoul: DARAKWON Inc., 2021. ISBN 978-89-277-5997-3
2. CHO, Won Seok. Korean Grammar Volume I: The Overall Grammatical System. 1. vydání. Pagijong Press, Inc., 2020. ISBN 979-11-5848-585-6 (95710).
3. WYNER, Gabriel. Navždy plynule: Jak se rychle naučit cizí jazyk a nikdy ho nezapomenout. 1. vydání. Brno: Jan Melvil Publishing, 2020. ISBN 978-80-7555-071-2
4. BIEH, Manuel. React Deep Dive. 1. vydání. 2020. ISBN-13 979-8664222838.
5. HAJIAN, Majid. Progressive web apps with Angular: create responsive, fast and reliable PWAs using Angular. [New York, NY]: Apress, [2019]. Dostupné z: <https://doi.org/9781484244487>.

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Jiří Vojtěšek, Ph.D.**  
Ústav řízení procesů

Datum zadání bakalářské práce: **5. listopadu 2023**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **13. května 2024**

**doc. Ing. Jiří Vojtěšek, Ph.D. v.r.**  
děkan



**prof. Mgr. Roman Jašek, Ph.D., DBA v.r.**  
ředitel ústavu

Ve Zlíně dne 5. ledna 2024

### **Prohlašuji, že**

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

### **Prohlašuji,**

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.
- že při tvorbě této práce jsem použila nástroj generativního modelu AI [ChatGPT; [www.chat.openai.com](http://www.chat.openai.com)] za účelem zkvalitnění textu a pomoci při stylování aplikace. Po použití tohoto nástroje jsem provedla kontrolu obsahu a přebírám za něj plnou zodpovědnost.

Ve Zlíně, dne 8. 5. 2024

Markéta Hubáčková v. r.

## **ABSTRAKT**

Tato bakalářská práce se věnuje tvorbě webové aplikace určené k výuce korejštiny, specificky adaptované pro potřeby českých uživatelů. Cílem práce je vytvoření efektivního a snadno přístupného nástroje, který odpovídá na rostoucí zájem o korejský jazyk v České republice. Teoretická část posuzuje existující jazykové aplikace a jejich přístupnost, zatímco praktická část popisuje design, realizaci a evaluaci nově vyvíjené aplikace. Speciální pozornost je věnována intuitivnímu uživatelskému rozhraní, dynamickému generování kvízů ve formě otázek a výběru odpovědí a přizpůsobení vzhledu aplikace pro různá zařízení. Vyvinutá aplikace značně podporuje efektivitu výuky korejštiny pro české studenty.

Klíčová slova: korejšтина, webová aplikace, e-learning

## **ABSTRACT**

This bachelor's thesis is devoted to the creation of a web application intended for teaching Korean, specifically adapted for the needs of Czech users. The goal of the thesis is to create an effective and easily accessible tool that responds to the growing interest in the Korean language in the Czech Republic. The theoretical part assesses existing language applications and their accessibility, while the practical part describes the design, implementation and evaluation of a newly developed application. Special attention is paid to the intuitive user interface, the dynamic generation of quizzes in the form of questions and the selection of answers, and the adaptation of the appearance of the application for different devices. The developed application greatly supports the effectiveness of teaching Korean for Czech students.

Keywords: korean language, web application, e-learning

*Chtěla bych poděkovat svému vedoucímu bakalářské práce doc. Ing. Jiřímu Vojtěškovi, Ph.D. za odborné vedení, za pomoc a rady při zpracování této práce.*

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

## OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>8</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>9</b>
<b>1 KOREJSKÝ JAZYK</b> .....	<b>10</b>
1.1 ÚVOD DO JAZYKA.....	10
1.2 STUDIUM KOREJŠTINY V ČESKÉ REPUBLICE.....	11
1.2.1 Vysokoškolské studium .....	11
1.2.2 Volnočasové studium .....	11
1.3 MOTIVACE KE STUDIU KOREJŠTINY .....	12
<b>2 APLIKACE PRO VÝUKU JAZYKŮ</b> .....	<b>14</b>
2.1 E-LEARNING .....	14
2.2 APLIKACE PRO VÝUKU KOREJSKÉHO JAZYKA .....	15
2.2.1 Mobilní aplikace.....	15
2.2.2 Webové aplikace .....	21
<b>3 WEBOVÉ APLIKACE</b> .....	<b>26</b>
3.1 NÁVRH SOFTWARE .....	26
3.2 VÝVOJ WEBOVÉ APLIKACE .....	28
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>31</b>
<b>4 WEBOVÁ APLIKACE NA VÝUKU KOREJŠTINY</b> .....	<b>32</b>
4.1 POŽADAVKY .....	32
4.2 NÁVRH UŽIVATELSKÉHO ROZHŘANÍ.....	35
<b>5 VÝVOJ WEBOVÉ APLIKACE</b> .....	<b>40</b>
5.1 DATABÁZE .....	40
5.2 UŽIVATELSKÝ ÚČET .....	43
5.2.1 Registrace .....	43
5.2.2 Přihlašování.....	44
5.2.3 Obnova hesla .....	46
5.3 LEKCE .....	51
5.3.1 Zobrazení lekcí.....	51
5.3.2 Úvod lekce .....	52
5.3.3 Generování otázek v kvízu.....	54
5.3.4 Počítání bodů.....	58
5.4 SLOVNÍK.....	59
5.5 RESPONZIVITA.....	61
<b>6 ZABEZPEČENÍ APLIKACE</b> .....	<b>63</b>
6.1 UŽIVATELSKÝ ÚČET .....	63
6.1.1 Potvrzení e-mailové adresy .....	63
6.1.2 Zabezpečení hesla .....	66
6.2 SQL INJECTION .....	66
6.3 CROSS-SITE SCRIPTING .....	67
<b>7 MOŽNÁ VYLEPŠENÍ</b> .....	<b>68</b>
<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>70</b>

<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>71</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>73</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>74</b>
<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>75</b>
<b>SEZNAM ZDROJOVÝCH KÓDŮ.....</b>	<b>76</b>

## ÚVOD

V současné éře globalizace a vzájemného kulturního propojení se stává jazykové vzdělávání stále důležitějším aspektem osobního i profesního rozvoje. Korejšтина, ovlivněná významným kulturním exportem z Jižní Koreje, známým jako "Korejská vlna" či "Hallyu", se rychle stává jedním z nejžádanějších jazyků po celém světě.

Přestože je zájem o korejský jazyk na vzestupu, v České republice stále existuje výrazný nedostatek výukových nástrojů, které by byly přístupné a přizpůsobené potřebám českých uživatelů, kteří nemají pokročilé znalosti angličtiny. Aktuálně dostupné aplikace a online platformy jsou většinou anglicky orientované, což může být pro české studenty významnou bariérou.

Výběr tématu bakalářské práce "Vývoj webové aplikace pro výuku korejštiny" je motivován právě identifikovaným nedostatkem lokalizovaných výukových nástrojů. Cílem práce je vytvořit aplikaci, která bude sloužit jako komplexní výukový nástroj, přístupný a srozumitelný pro české uživatele. Aplikace by měla umožňovat uživatelům efektivní osvojení základů jazyka, rozvoj slovní zásoby, ale i porozumění gramatice a skladbě vět, a to vše v jejich mateřském jazyce.

Práce je zasazena do širšího kontextu rozvoje digitálních výukových technologií a e-learningu, který je dnes již neodmyslitelnou součástí moderního vzdělávání. Aktuální stav řešení problematiky výuky korejštiny ukazuje, že existují aplikace, které jsou sice efektivní, ale ne plně přizpůsobené pro uživatele, kteří nerozumí anglicky. Tato práce by měla přinést řešení tím, že vytvoří aplikaci, která je plně lokalizována do češtiny a navržena tak, aby vyhovovala potřebám českých uživatelů.

Praktická část práce zahrnuje návrh a implementaci databáze, uživatelského rozhraní a funkcionalit aplikace, které podporují interaktivní a plynulé učení. Předpokládá se, že rozvoj aplikace, která je plně v češtině a nabízí integraci s moderními výukovými metodami, povede k vyšší motivaci a lepším výsledkům ve studiu korejštiny mezi českými studenty.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 KOREJSKÝ JAZYK

Korejština je jazykem, kterým hovoří více než 75 milionů lidí, převážně na Korejském poloostrově.

Bakalářská práce se výhradně zabývá korejským jazykem používaným v Jižní Koreji. Jihokorejská a severokorejská korejština se vyvíjely odlišně od momentu, kdy byl Korejský poloostrov rozdělen na severní a jižní stát po druhé světové válce. Tento odlišný vývoj vedl k několika rozdílům, avšak podobající se spíše dvěma rozdílným nářečím [1, str. 15,16].

Nejvíce znatelný rozdíl mezi jazyky těchto jsou ve slovní zásobě. V Jižní Koreji byla jazyková politika více otevřená cizím vlivům, což vedlo k zapůjčení mnoha slov zejména z anglického jazyka, která jsou dnes běžně používána. Severní Korea si udržuje politiku jazykové čistoty a snaží se cizí vlivy eliminovat, preferuje vytváření neologismů založených na existujících korejských slovech nebo přejímání slov z čínštiny [2].

### 1.1 Úvod do jazyka

Unikátnost korejského jazyka spočívá především v komplexním písemném systému zvaném hangŭl, který byl uměle vytvořen v 15. století za vlády krále Sejonga Velikého s cílem vytvořit efektivní a dostupný způsob psaní pro všechny vrstvy korejské společnosti a nahradit tak do té doby používané čínské znaky. Hangŭl se vyznačuje vysokou mírou fonetické přesnosti a efektivní strukturovaností, kde každý znak reprezentuje jednu slabiku.

Jazyk korejského poloostrova je unikátní svým mnohastupňovým zdvořilostním systémem, který je hluboce zakotven v korejské kultuře a sociální hierarchii. Rozlišuje se vztah mezi dvěma hovořícími osobami a zároveň vztah k osobě, o které se hovoří. Gramaticky je zdvořilost vyjádřena pomocí speciálních koncových částí sloves, přípon a částic, které určují úroveň zdvořilosti. Výběr správného tvaru slovesa může být komplexní a vyžaduje hluboké porozumění kontextu konverzace. Pro začátečníky může být tento systém náročný, ale je nezbytnou součástí plynulého ovládnutí korejštiny a správné komunikace v korejské společnosti.

## 1.2 Studium korejštiny v České republice

V České republice se s rostoucím zájmem o studium korejškého jazyka a kultury rozšiřují možnosti především v rámci vysokoškolského a volnočasového studia.

### 1.2.1 Vysokoškolské studium

První univerzitou, která se zabývá výukou korejškého jazyka je Univerzita Palackého v Olomouci, konkrétně filozofická fakulta. Nabízí tyto programy:

- **Korejščina pro hospodářskou praxi, program Korejšká studia** – Bakalářský program klade důraz nejen na praktickou znalost korejškého jazyka, ale také nabízí kurzy týkající se korejšké kultury, specializované kurzy obchodní korejštiny, překladatelství, přípravné kurzy na mezinárodní zkoušky a ekonomické předměty.
- **Korejšká studia** – Navazující magisterské studium je zaměřeno spíše filologicky, se silným důrazem na teoretickou i praktickou znalost korejškého jazyka. Kurzy se týkají korejšké historie, literatury, překladatelské a tlumočnické kurzy a mnoho dalších [3].

Druhá univerzita nabízející studium korejštiny je Univerzita Karlova v Praze, kde filozofická fakulta nabízí obor:

- **Asijská studia: Koreanistika** – Prezenční bakalářské studium je strukturováno jako program filologický, ovšem s co nejširší doplňující nabídkou tak, aby absolventi měli kvalifikaci pro práci v širokém pracovním sektoru [4].

Filozofická fakulta Masarykovy Univerzity v Brně nenabízí přímo obor zaměřující se na korejštinu, avšak je zde možnost absolvovat předměty Základů korejštiny (celkem 6 úrovní) v rámci semináře mongolských, korejškých a vietnamských studií nebo předmět Historie Korey [5].

### 1.2.2 Volnočasové studium

Filozofická fakulta Univerzity Karlovy v Praze otevřela v roce 2013 nové centrum korejštiny a korejšké kultury King Sejong Institute Praha. Je z velké části financován vládou Korejšké republiky a jeho hlavním cílem je rozvíjet vzájemnou kulturní výměnu a rozšířit užívání

korejštiny jako druhého nebo dalšího cizího jazyka [6]. V roce 2018 byla otevřena další pobočka pod Univerzitou Palackého v Olomouci [7].

Organizace Chinese Point sídlící v Praze nabízí lekce korejštiny, japonštiny a čínštiny pro širokou veřejnost v rámci jazykových kurzů, pomaturitního studia a individuální výuky [8]. Každoročně také pořádá prázdninový program pro děti s korejštinou nebo japonštinou [9].

### 1.3 Motivace ke studiu korejštiny

Studie The Korean Foundation uvádí, že se počet členů kulturního fenoménu Hallyu<sup>1</sup> z dotazovaných 85 zemí mezi lety 2012 a 2021 zvýšil sedmnáctkrát z 9 milionů na 156 milionů [10].

Oblíbenost jazyka potvrzují i nejpoužívanější aplikace pro výuku jazyků Doulingo, kde korejština obhájila v roce 2023 rekordní 6. místo [11].

#### Cestování

Jižní Korea je 23. turisticky nejnavštěvovanější zemí světa [12]. Otevírá dveře nejen k cestování po Korejském poloostrově, kde základní znalosti jazyka mohou výrazně obohatit turistické zážitky a umožnit hlubší porozumění lokálním tradicím a zvykům, ale zároveň umožňuje efektivnější komunikaci s místními a pochopitelně usnadňuje pobyt v zemi.

#### Práce a studium

Schopnost dorozumět se v místním jazyce je klíčová k začlenění do korejské společnosti, umožňuje plnohodnotně využívat místní vzdělávací systém a nepochybně zvyšuje šance na úspěšnou kariéru v rámci tamního pracovního trhu. Korejská republika představuje významného globálního ekonomického hráče, zejména v oblastech jako jsou technologie nebo mezinárodní obchod. Přítomnost korejských firem na českém trhu je dalším významným stimulem pro studium jazyka. Velké společnosti jako Hyundai, Kia či Samsung jsou důležitými společnostmi v české ekonomice a nabízí množství pracovních příležitostí, kde může být znalost korejštiny velkou výhodou nebo dokonce předpokladem pro zaměstnání.

---

<sup>1</sup> Hallyu je známá také jako „Korejská vlna“, je termín používaný k popisu celosvětové popularity korejské kultury, která začala v 90. letech 20. století. Hallyu zahrnuje široké spektrum kulturních výrazů, včetně korejské hudby (K-pop), filmů, televizních seriálů (K-dramy), módy a dalších uměleckých forem.

### **Korejská kultura**

V neposlední řadě, přispívá popularitě studia korejštiny oblíbenost korejské kultury, která se stává celosvětovým fenoménem. Ať už jde o korejský pop, sledování korejských seriálů, filmů nebo zájem o tradiční umění a kuchyni, znalost korejštiny umožňuje příznivcům této kultury ponořit se do ní mnohem hlouběji [13].

## 2 APLIKACE PRO VÝUKU JAZYKŮ

Popularita aplikací pro výuku jazyků v posledních letech vzrostla, což vedlo k inovacím v oblasti e-learningu. S nárůstem popularity těchto aplikací se rozšířily i možnosti výuky. Uživatelé mohou využívat různé metody, jako jsou interaktivní hry, testy nebo tradiční kurzy, aby se novému jazyku naučili flexibilně a efektivně. Detailně jsou zkoumány mobilní a webové platformy, přičemž každá z nich přináší specifické výhody pro uživatele. Důležitou součástí této kapitoly je porovnání funkcionalit a přístupnost těchto aplikací.

### 2.1 E-learning

E-learning, známý také jako elektronické učení nebo online vzdělávání, je forma vzdělávání, která využívá digitální technologie a internet k poskytování vzdělávacího obsahu. Tento přístup umožňuje studentům flexibilitu v učení se vlastním tempem a na jakémkoliv místě v dosahu internetu. Zahrnuje různé multimediální prvky, interaktivní aktivity a možnosti virtuální spolupráce. Často se opírá o systémy pro správu učení pro distribuci materiálů a správu uživatelské interakce.

#### Learning Management Systems

Systémy pro správu učení (anglicky Learning Management Systems, dále jako LMS) jsou softwarové aplikace nebo webové platformy, které poskytují infrastrukturu pro správu všech aspektů učebního procesu. Jsou to nástroje navržené k usnadnění vytváření, distribuce, sledování a správy vzdělávacích kurzů a programů.

Příkladem LMS jsou např. Moodle, Google Classroom, Bakaláři atd.

Hlavní funkce LMS mohou zahrnovat:

- **Registrace a správa uživatelů:** LMS umožňuje učitelům a administrátorům přidávat a spravovat účty uživatelů, včetně studentů a vyučujících.
- **Vytváření a distribuce obsahu:** Učitelé mohou pomocí LMS vytvářet a publikovat učební materiály, jako jsou texty, videa, prezentace, kvízy, odkazy a další interaktivní prvky.
- **Komunikace a spolupráce:** Mnoho LMS nabízí integrované komunikační nástroje, jako jsou fóra, chaty a nástroje pro společnou práci, které podporují interakci a spolupráci mezi studenty a vyučujícími.

## 2.2 Aplikace pro výuku korejského jazyka

Hlavní motivací pro výběr tématu bakalářské práce, byla absence kvalitní aplikace pro samostudium korejštiny pro česky mluvící samouky bez znalosti anglického jazyka. V současné době existuje mnoho výukových materiálů pro anglicky mluvící zájemce o studium, ať už jde o online kurzy přímo s rodilými mluvčími nebo lektorem, webové a mobilní aplikace, učebnice, či výuková videa.

V rámci rešerše jsou uvedeny nejpobulárnější mobilní a webové aplikace pro výuku korejštiny a popsány jejich vlastnosti a přístupy k výuce. Přestože jsou dostupné v mnoha jazycích, chybí podpora pro výuku v českém jazyce, což výrazně komplikuje učení pro ty, kteří neovládají angličtinu. Ačkoliv existuje možnost si celou webovou stránku nechat přeložit přes externí aplikaci (např. Google překladač apod.), překlady nejsou spolehlivé, a ne vždy technicky přesné. Navíc externí aplikace nedokáže překládat vše, např. text v obrázku.

V souvislosti s aplikacemi pro výuku jazyků se setkáváme s několika klíčovými pojmy, jež je nutné formálně definovat:

**Flashcards** – Virtuální karty, používané nejčastěji k výuce slovní zásoby, z jedné strany popsané jazykem, který se učíme, z druhé strany překlad toho stejného slova do námi blízkého jazyka. Tyto karty jsou často používány jako učební pomůcka k zapamatování a opakování informací. Mohou být vytvořeny i fyzicky, zároveň se používají i k výuce nejazykových předmětů, jako např. fyzika, kdy z jedné strany je název pojmu, z druhé strany definice nebo vysvětlení.

**Push notifikace** – Push notifikace jsou upozornění nebo zprávy, které jsou odesílány přímo na zařízení uživatele, i když aplikace, která je odesílá, není aktuálně spuštěna. Jsou využívány k informování uživatelů o důležitých událostech, nových zprávách, aktualizacích atd.

**Streaks** – Označení nepřetržitého sledu dnů, kdy uživatel pravidelně používá aplikaci, může být vizuálně zobrazen v aplikaci, využívá se jako motivace pro uživatele udržovat pravidelnost ve své výuce.

### 2.2.1 Mobilní aplikace

Mobilní aplikace pro výuku jazyků jsou nejpobulárnější volbou pro studenty, zejména díky dostupnosti odkudkoliv a kdykoliv. Je tak možné se naučit nová slovíčka např. v čekárně u doktora nebo v autobuse. Tyto aplikace často využívají interaktivní výukové metody, jako

jsou hry, kvízy a digitální kartičky, což podporuje zapojení uživatelů a zlepšuje učební proces. Mnohé z nich také posílají push notifikace, které připomínají uživatelům pravidelné procvičování klíčové pro udržení dlouhodobé paměti. Navíc některé aplikace umožňují přístup k obsahu i offline, což je výhoda oproti webovým aplikacím, které vyžadují internetové připojení.

Na druhou stranu, kvůli omezené velikosti displeje obrazovky mohou být některé aspekty učení se jazyka, např. porozumění dlouhého textu, obtížnější a uživatel se tak omezuje pouze na zjednodušený obsah. Mobilní zařízení, jako jsou chytré telefony a tablety, nejsou zcela vhodným prostředkem pro koncentrované učení, protože mají často tendenci přinášet rozptýlení, zejména vlivem notifikací z jiných aplikací. I přesto, že mnoho aplikací nabízí základní obsah zdarma, pokročilé funkce a rozšířený obsah často vyžadují placené předplatné, což může být pro některé uživatele bariérou. Níže uvedený popis je zaměřen na hodnocení aplikace uživateli, výukové metody, obsah nabízený zdarma a jejich celkové výhody a nevýhody z pohledu učení se korejského jazyka. Všechna data jsou aktuální ke květnu 2024.

K porovnání jsou uvedeny nejoblíbenější aplikace pro výuku jazyků cílené na samouky a aplikace, které se zabývají výukou samotné korejštiny [14].

## Duolingo

**Hodnocení v App Store:** 4,7/5 (70 tisíc recenzí)

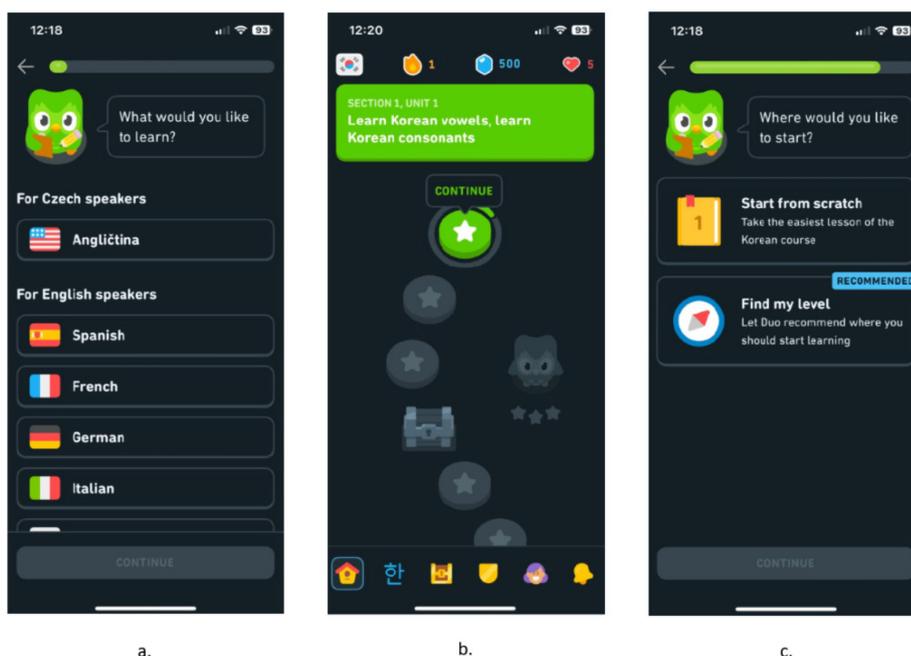
**Hodnocení v Google Play:** 4,7/5 (22 milionů recenzí)

**Cena za prémiovou verzi:** Individuální – 99,17 Kč/měsíc,

Rodinný plán (pro 2–6 osob) – 149,17 Kč/měsíc

Aplikace Duolingo je nejpopulárnější vícejazyčná výuková platforma se zaměřením na slovní zásobu, poslech a gramatiku. Aplikace je zdarma, za poplatek lze odstranit reklamy a přidat funkce navíc, jako např. procvičování většího objemu slovíček a poslechová cvičení. Při prvním použití aplikace uživatel dostane na výběr z mnoha podporovaných jazyků (viz Obr. 1, snímek a.). Uživatel má možnost začít studovat úplně od základů, nebo vyplnit krátký test a aplikace podle něj vyhodnotí úroveň, kterou výuka začne (viz Obr. 1, snímek c.). Lekce jsou chronologicky seřazené, zaměřené na různá témata, kdy uživatel může pokračovat postupně po všech, nebo může libovolnou lekci přeskočit díky úspěšnému vyplnění většího testu obsahující látku z dané lekce (viz Obr. 1, snímek b.). Motivace k učení je postavena na virtuálních bodech, díky kterým lze aktivovat různé bonusy v rámci lekcí.

Duolingo bohužel podporuje výuku pro česky mluvící pouze v případě, že uživatel zvolí studium anglického jazyka. Ke studiu ostatních jazyků (včetně korejštiny) je nutná znalost angličtiny.



Obr. 1: Snímky obrazovky z aplikace Duolingo

## Memrise

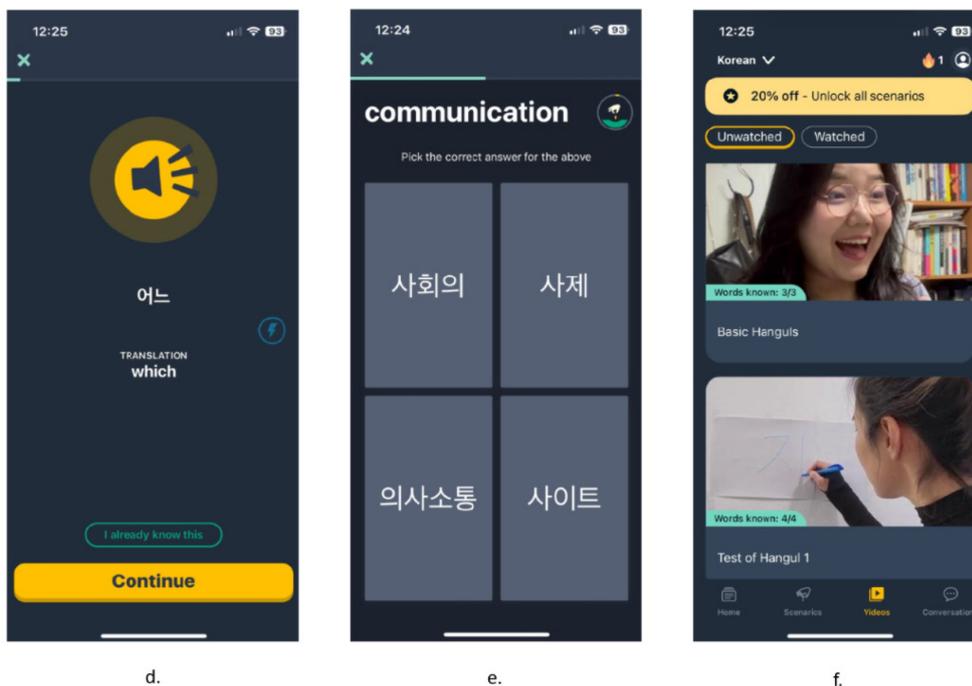
**Hodnocení v App Store:** 4,8/5 (2,9 tisíc recenzí)

**Hodnocení v Google Play:** 4,3/5 (1 milion recenzí)

**Cena za prémiovou verzi:** 499 Kč/měsíc, 1990 Kč/rok, 6990 Kč jednorázově

Memrise je opět vícejazyčná aplikace založena na metodě flashcards, kde jsou slovíčka rozdělena podle tématu, navíc doplněna o výuková videa. Při prvním seznámení se slovem nebo frází je k dispozici doslovný překlad, audio poslech nebo video (viz Obr. 2, snímek d.). Pokud by student dané slovíčko v lekci už znal, lze jej ve výuce přeskočit, nebo naopak označit jako obtížné slovo, kdy se jej aplikace bude snažit v lekcích častěji zahrnovat. Procvičení nových slov je řešeno kvízem o výběru ze čtyř možností (viz Obr. 2, snímek e.).

Výuková videa jsou použita pro snadné vytvoření kontextu a jsou přizpůsobena míře jazykové pokročilosti uživatele (viz Obr. 2, snímek f.). Aplikace je vhodná pro všechny úrovně pokročilosti preferující spíše tradiční samouky s důrazem na slovní zásobu. Použití plnohodnotné verze je placené, většina lekcí je totiž tzv. uzamčená a podmiňuje zakoupení prémiové verze.



Obr. 2: Snímky obrazovky z aplikace Memrise

## Drops

**Hodnocení v App Store:** 4,7/5 (800 recenzí)

**Hodnocení v Google Play:** 4,3/5 (270 tisíc recenzí)

**Cena za prémiovou verzi:** 229 Kč/měsíc, 1690 Kč/rok, 2490 Kč jednorázově

Aplikace Drops se zaměřuje na učení slovíček s pomocí vizuální paměti. Uživatel si zvolí jeden ze 39 podporovaných jazyků, denní časový limit a přesný čas, ve který chce dostávat upozornění na lekce. Poté si vybírá z různých lekcí zaměřených na vybraná témata (viz Obr. 3, snímek g.). Při prvním setkání se slovíčkem v rámci výuky lze rozhodnout, zda je už známé anebo je potřeba ho procvičit (viz Obr. 3, snímek h.). Aplikace využívá převážně cvičení, během nichž je potřeba např. přiřadit obrázky k textu, na základě poslechu zvolit správnou odpověď nebo poskládat slovo ze samostatných slabik (viz Obr. 3, snímek i.). Drops zatím obsahuje výuku pouze slovíček a slovních spojení, proto se spíše hodí jen jako doplňující procvičení slovní zásoby. Výuka je doplněná o animace, které, ačkoliv jsou vizuálně atraktivní, mohou v situacích s omezeným časem působit jako mírná překážka. Uživatel se denně časově omezuje prostřednictvím volby časového limitu při prvním přihlášení do aplikace stanovující dobu, kterou chce věnovat výuce každý den. Tento limit nelze poté měnit a po jeho vyčerpání aplikace nepovolí další pokrok bez zakoupení prémiové verze.



Obr. 3: Snímky obrazovky z aplikace Drops

## Eggbun

**Hodnocení:** 4,7/5 (36 hodnocení v App Store)

**Hodnocení v App Store:** 4,7/5 (36 recenzí)

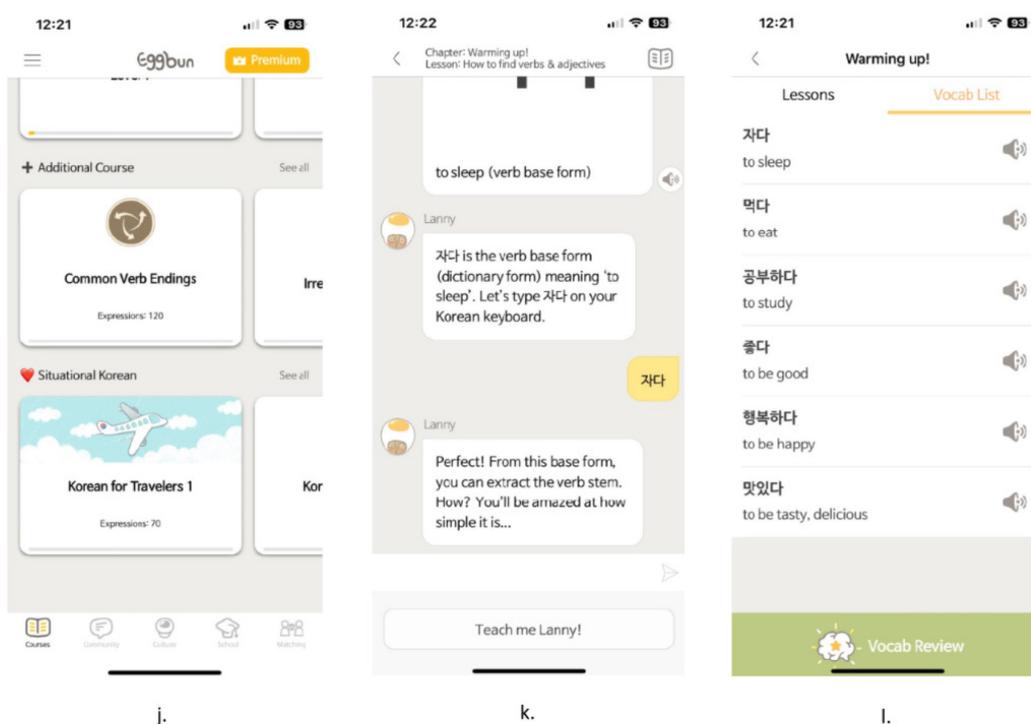
**Hodnocení v Google Play:** 4,7/5 (39 tisíc recenzí)

**Cena za prémiovou verzi:** 749 Kč/3 měsíce, 1750 Kč/rok, 2799 Kč jednorázově

Aplikace Eggbun je zaměřená výhradně na výuku korejštiny, používá textové konverzace s robotem jako hlavní výukovou metodu. Lekce jsou na úvodní stránce řazeny dle věcného tématu nebo obtížnosti učiva (viz Obr. 4, snímek j.).

Uživatel si vybírá téma, na které si v textové konverzaci píše s fiktivní postavou, vybírá odpověď z možností nebo je vyzván, aby psal na korejské klávesnici (viz Obr. 4, snímek k.). Robot podle potřeby uživateli kromě psaného slova posílá i audio nahrávky a obrázky. Ke každé lekci je připojen malý seznam právě probíraných slov (viz Obr. 4, snímek l.). V rámci aplikace je možné přidávat příspěvky do komunitního fóra.

Eggbun nabízí pár základních lekcí zdarma, opět je nutné pro plný přístup k celému obsahu zakoupit placenou verzi. Existuje i možnost zakoupení e-knih navíc a konverzace s rodilým mluvčím v rámci aplikace za větší příplatek.



Obr. 4: Snímky obrazovky z aplikace Eggbun

Nově je do aplikace přidán chatbot<sup>2</sup> s umělou inteligencí, kterému uživatel může pokládat různé otázky týkající se korejštiny.

### Ostatní mobilní aplikace

Nepochybně existuje spousta dalších aplikací věnovaných výuce, ať už více jazyků, či samotné korejštině. Cílem bakalářské práce je popsat pouze ty nejpoužívanější, neboť spousta z ostatních funkcí mnohdy kopírují již zmíněné aplikace.

Tab. 1 uvádí příklady dalších mobilních aplikací pro výuku korejštiny, včetně hodnocení a počtu stažení pro App Store i Google Play a poslední aktualizace (ke dni 5. 5. 2024):

Název	Hodnocení (počet hodnocení) v App Store	Hodnocení (počet hodnocení) v Google Play	Datum poslední aktualizace
<b>Falou</b>	4,7/5 (3,2 tisíc)	4,7/5 (657 tisíc)	26. 4. 2024
<b>Mondly</b>	4,5/5 (3,9 tisíc)	4,5/5 (818 tisíc)	11. 4. 2024
<b>TEUIDA</b>	4,7/5 (89)	4,7/5 (25 tisíc)	18. 4. 2024
<b>Rosetta Stone</b>	4,6/5 (229)	4,6/5 (345 tisíc)	18. 4. 2024
<b>LingoDeer</b>	4,4/5 (180)	4,4/5 (413 tisíc)	23. 4. 2024
<b>Infinite Korean</b>	4,8/5 (15)	4,8/5 (24 tisíc)	20. 3. 2024

Tab. 1: Přehled ostatních mobilních aplikací

### 2.2.2 Webové aplikace

Webové aplikace pro výuku jazyků jsou online platformy, které umožňují uživatelům přístup k výukovému materiálu přes webový prohlížeč kdekoli v dosahu internetu. Výhodou tohoto přístupu je jeho přenositelnost mezi zařízeními – uživatelé mohou přistupovat k výukovým materiálům z počítače, notebooku nebo tabletu bez nutnosti instalovat specifickou aplikaci. Umožňují také uživatelům flexibilně pokračovat ve výuce na jakémkoli zařízení

---

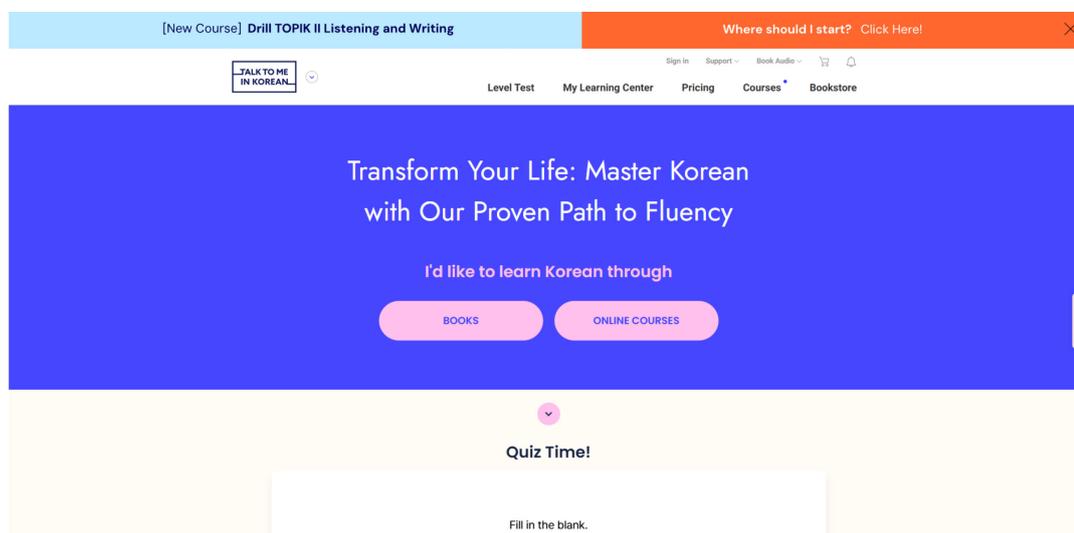
<sup>2</sup> Chatbot je softwarová aplikace založená na umělé inteligenci, která umožňuje komunikaci mezi člověkem a počítačem pomocí přirozeného jazyka. Chatboty jsou navrženy tak, aby odpovídaly na otázky jako člověk.

tam, kde naposledy skončili, díky synchronizaci pokroku nezávislém na konkrétním zařízení.

Na druhou stranu je k přístupu nutné stabilní internetové připojení, což může být omezujícím faktorem pro uživatele, kteří ne vždy mají přístup k internetu. I přes jejich dostupnost na mobilních zařízeních mohou pro některé uživatele být mobilní aplikace, které jsou speciálně navrženy a optimalizovány pro menší obrazovky a dotykové ovládání, praktičtější a efektivnější. Kromě toho mohou webové aplikace vyžadovat vyšší systémové zdroje zařízení, zvláště pokud obsahují rozsáhlé interaktivní prvky, což může vést k pomalejšímu výkonu nebo k potřebě častějšího nabíjení.

### Talk To Me In Korean

Talk To Me In Korean (viz Obr. 5) je významná online platforma pro učení se korejskému jazyku, propojující tradiční a moderní formy výuky [15]. Nabízí širokou škálu učebních materiálů od audio a video lekcí až po interaktivní kvízy a aplikace, které jsou určeny pro studenty všech úrovní. Díky strukturovanému učebnímu plánu pokrývajícím základy gramatiky a slovní zásoby až po pokročilé konverzační dovednosti umožňuje Talk To Me In Korean učit se efektivně a flexibilně vlastním tempem.



Obr. 5: Web talktomeinkorean.com

Po přihlášení je uživatel vyzván k vyplnění úvodního testu ke zjištění úrovně korejštiny a podle něj pokračuje ve studiu dané lekce, které jsou od roku 2023 zcela zpoplatněné [16]. Pokud by se uživatel rozhodl platit měsíčně, cena by se rovnala 16,99 dolarů, což je 394,78 Kč. Roční předplatné vychází na 10,19 dolarů za měsíc, což je 236,69 Kč (kurz ke dni 3. 5.

2024). Obsah zdarma se tak omezil pouze na videa na platformě YouTube. Web je dostupný z [www.talktomeinkorean.com](http://www.talktomeinkorean.com).

## How To Study Korean

Web How to Study Korean (viz Obr. 6) nabízí podrobné lekce korejštiny od úplných začátků po pokročilou úroveň [17]. Strukturovaný obsah je rozdělen do jednotek sestávajících z lekcí, kvízů a testů, doplněný o rozsáhlé slovníky a zvukové záznamy. Učební materiály zahrnují pracovní sešity a aplikaci pro mobilní telefony, která studentům usnadňuje práci mimo prostředí webové stránky. Stránka nabízí obsah nejen v angličtině, ale i dalších jazycích, bohužel vyjma českého jazyka. Každá lekce je prezentována jako strukturovaný webový článek, který umožňuje snadnou navigaci a přístup k doplňujícím materiálům. Pro hlubší pochopení korejštiny poskytuje také lekce o Hanja<sup>3</sup>. Navíc jsou k lekcím připojeny odkazy na videa na platformě YouTube, která doplňují textový obsah interaktivními vizuálními prvky.



Obr. 6: Web howtostudykorean.com

Pro uživatele, kteří si přejí stáhnout doplňující materiály, jako jsou pracovní listy, je však vyžadována platba 40 dolarů, což je 929 Kč (ke dni 3. 5. 2024). Vzhledem k tomu, že se stránka zaměřuje především na výuku jazyka, má jednoduchý a statický design. Ten

<sup>3</sup> Hanja jsou čínské znaky, které byly historicky přijaty do korejského jazyka a jsou používány společně s korejským písmem Hangül.

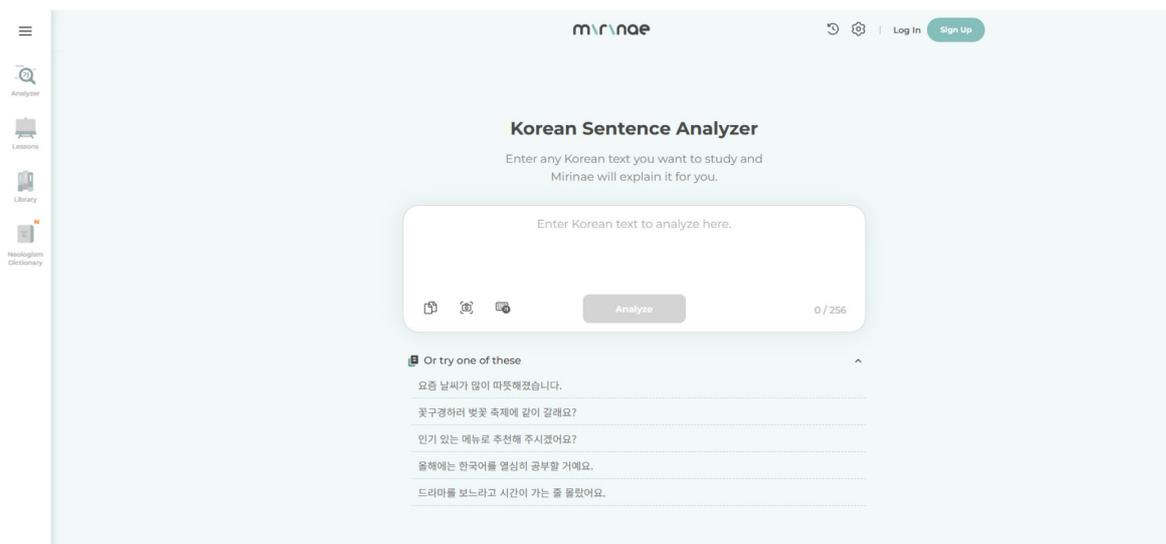
usnadňuje navigaci a soustředění se na obsah lekcí, avšak zároveň může omezovat estetickou přitažlivost pro uživatele, kteří preferují modernější webové prostředí.

Web je dostupný z [www.howtostudykorean.com](http://www.howtostudykorean.com).

## Mirinae

Jedná se o webovou aplikaci zaměřující se především na rozbor skladby korejských vět pomocí umělé inteligence (viz Obr. 7) [18]. Dále nabízí gramatické lekce, slovník a nově seznam korejských neologismů. Funkčnost větného rozboru spočívá v tom, že uživatel vloží libovolnou větu v korejštině, které nerozumí, a aplikace ji následně přeloží, podrobně rozebere jednotlivé větné členy a objasní aplikovaná gramatická pravidla. Detailnější gramatické definice a rozbor jsou přístupné v rámci placené verze aplikace. Uživatel si může pořídit měsíční předplatné za 12 dolarů, což je 278 Kč, nebo roční předplatné, které vyjde na 3,78 dolarů za měsíc, což je 87 Kč (kurz ke dni 3. 5. 2024). Aplikace nabízí sedmidenní zkušební období zdarma. Gramatické lekce jsou rozděleny podle obtížnosti, přičemž první úroveň je poskytována zdarma. Slovník gramatiky, který umožňuje uživatelům filtrovat pojmy na základě úrovně pokročilosti nebo tématu, obsahuje podrobnější vysvětlení každého pojmu, které je opět za příplatek. Nově je přidán slovník neologismů, kde si uživatel může seřadit a uložit vybraná slova do svého seznamu.

Web je dostupný z [www.mirinae.io](http://www.mirinae.io).



Obr. 7: Web mirinae.io

### Ostatní webové aplikace

Další webové aplikace pro výuku korejštiny přinášejí široké spektrum materiálů a metodik, které umožňují studovat korejský jazyk efektivně a pohodlně. Tyto platformy nabízí od základních kurzů pro začátečníky až po pokročilé moduly, které zahrnují gramatiku, slovní zásobu, hovorový jazyk a kulturní kontexty. Poskytují např. lekce dostupné online, videa, audio nahrávky, gramatické příručky atp.

Mezi další webové stránky nabízející výuku korejštiny online patří:

- [www.90daykorean.com](http://www.90daykorean.com)
- [www.koreanclass101.com](http://www.koreanclass101.com)
- [www.learn-korean.net](http://www.learn-korean.net)
- [www.gobillykorean.com](http://www.gobillykorean.com)
- [www.learning-korean.com](http://www.learning-korean.com)
- [www.learnkorean24.com](http://www.learnkorean24.com)

### 3 WEBOVÉ APLIKACE

**Klasická webová stránka** je základním stavebním kamenem internetu, přístupná prostřednictvím webového prohlížeče. Webové stránky jsou navrženy primárně pro prezentaci statického nebo dynamického obsahu, který je uživatelům předáván z webového serveru. Mohou obsahovat text, obrázky, videa a interaktivní prvky, ale jejich funkcionalita je omezena možnostmi a specifikacemi samotného webového prohlížeče. Klasické webové stránky jsou navrženy s důrazem na univerzálnost a kompatibilitu, čímž umožňují snadný přístup pro široké spektrum uživatelů bez ohledu na zařízení nebo operační systém. Většinou jsou nedostupné offline, pokud nejsou speciálně navrženy ke cachování obsahu.

**Webové aplikace** jsou na druhé straně pokročilou formou webových stránek, které oproti nim nabízejí bohatší uživatelský zážitek a vylepšenou funkčnost. Využívají moderní webové technologie, jako jsou service workers (skripty běžící na pozadí ve webovém prohlížeči), manifesty webových aplikací a offline úložiště k poskytování funkcí podobných nativním aplikacím. Ty zahrnují např. schopnost pracovat offline, přijímat push notifikace a přístup k hardwarovým funkcím zařízení, jako je kamera nebo geolokace. Jsou navrženy tak, aby byly rychlé a spolehlivé a přitom zachovávaly výhody webových technologií, jako je univerzální dostupnost přes webový prohlížeč a snadná aktualizace a údržba.

#### 3.1 Návrh software

Tato část se zaměřuje na obecný popis proces návrhu software, který zahrnuje počáteční fáze vývoje od sběru a analýzy požadavků až po finální návrhy interakcí a uživatelského rozhraní aplikace. Tento proces představuje klíčové kroky, které jsou nezbytné pro vytvoření výsledné aplikace.

##### Sběr a analýza požadavků

Požadavky na vyvíjený software mají za cíl porozumět potřebám a přáním zákazníka a převést je do jasných a srozumitelných specifikací, které slouží jako základ pro návrh a vývoj softwarového produktu. Požadavky se rozdělují na **funkční**, které popisují konkrétní funkce a operace, které má aplikace provádět, a **nefunkční**, které popisují vlastnosti a charakteristiky aplikace, které nejsou přímo spojeny s prováděnými funkcemi, ale ovlivňují způsob jejího fungování. Existuje několik obecných principů sběru a analýzy požadavků jako jsou např. rozhovory se zákazníky a pozorování jejich činnosti, dotazníky, analýza konkurence atd. Tyto požadavky se poté zapisují do dokumentace požadavků, což je strukturovaný

dokument, který detailně popisuje služby a omezení. Jsou důležité nejen pro vývojáře, ale i testery, údržbu aplikace, popř. i pro zákazníka.

### **Návrh databáze**

Databáze poskytuje strukturu pro ukládání a organizaci dat potřebných pro provoz aplikace. Její návrh vychází z identifikovaných datových potřeb aplikace a je tvořen s ohledem na funkční požadavky a model případů užití. Prvním krokem při návrhu databáze je identifikace datových entit a jejich vztahů na základě informací z modelu případů užití. Každá entita představuje kategorii dat, která budou ukládána v databázi, a je spojena s příslušnými atributy, které popisují vlastnosti této entity. Definice vztahů mezi jednotlivými entitami určuje, jak jsou data propojena a jaké jsou mezi nimi vzájemné závislosti. Dále je důležité stanovení správných klíčů pro jednotlivé entity a nakonec provést normalizaci databáze, což je proces optimalizace struktury databáze pro minimalizaci redundance a zajištění konzistence dat.

### **Návrh uživatelského rozhraní**

Uživatelské rozhraní je klíčové pro celkovou uživatelskou zkušenost a přispívá k efektivitě a spokojenosti uživatelů s aplikací. Je třeba vzít v úvahu potřeby uživatelů zjištěné během sběru požadavků. To zahrnuje vhodnou organizaci obsahu, navigaci a přizpůsobení rozložení prvků typu aplikace. Jedním z nástrojů pro návrh uživatelského rozhraní je tvorba návrhů a prototypů, které umožňují vizualizovat strukturu aplikace před samotnou implementací. Důležitým aspektem při návrhu je dodržování principů uživatelského designu, jako jsou jednoduchost, konzistence, přehlednost a přístupnost.

## 3.2 Vývoj webové aplikace

Vývoj webových aplikací zahrnuje tvorbu softwaru, který běží na webovém prohlížeči a interaguje s uživatelem prostřednictvím internetu. V této podkapitole jsou popsány klíčové technologie a programovací jazyky, které stojí za moderními webovými aplikacemi, včetně HTML, CSS, JavaScriptu a serverových technologií jako PHP a MySQL.

**HTML (angl. Hypertext Markup Language)** – Zobrazení webových stránek v klientovi obstarávají webové prohlížeče, jako je například Microsoft Edge, Firefox nebo Google Chrome, které interpretují HTML kódy – značkovací jazyk, jenž strukturuje a definuje vzhled obsahu stránek. HTML dokumenty mohou zahrnovat stylizaci přímo ve značkách nebo odkazovat na externí CSS styly pro pokročilé formátování [19, str. 15,16].

HTML5 jako nejnovější verze HTML přináší mnoho nových prvků a API pro lepší interakci a multimediální obsah. Tato rozšíření umožňují vytvářet bohatší interaktivní webové aplikace bez použití externích pluginů, např. s využitím <video> elementu viz Zdroj. kód 1:

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3     <head>
4         <title>Příklad HTML5 Video</title>
5     </head>
6     <body>
7         <video width="320" height="240" controls>
8             <source src="movie.mp4" type="video/mp4"> Váš prohlížeč nepodporuje
          video tag. </video>
9     </body>
10 </html>
```

Zdroj. kód 1: Příklad zdrojového kódu v HTML

**CSS (angl. Cascading Style Sheets)** – Styly nabízí několik výhod při tvorbě webových stránek, jako je rozšířená flexibilita formátování, kterou HTML samotné neumožňuje, jednotný vzhled celého webu s možností snadné změny a oddělení obsahu od vzhledu, což zabraňuje rozmístění formátovacích prvků napříč webem. CSS pravidla jsou definována selektory a příslušnými pravidly a mohou být integrovány do HTML dokumentu jako vnořené styly nebo uloženy samostatně jako externí soubory, ke kterým se přistupuje pomocí link elementu v hlavičce HTML. [19, str. 56].

Příklad stylování prvků pomocí CSS je např Zdroj. kód 2.

```
1  .container {
2      display: grid; grid-template-columns: auto auto auto;
3      gap: 10px;
4  }
5  .item {
6      background-color: #f4f4f4;
7      border: 1px solid #ccc;
8      padding: 10px;
9      text-align: center;
10 }
```

Zdroj. kód 2: Příklad zdrojového kódu v CSS

**PHP (angl. Hypertext Preprocessor)** – PHP je serverový skriptovací jazyk, který generuje obsah webových stránek předtím, než je odeslán klientovi, na rozdíl od JavaScriptu, který běží v prohlížeči uživatele. PHP může komunikovat s databázemi, odesílat e-maily, pracovat se soubory a dynamicky tvořit obsah stránek, což je zásadní pro vývoj moderních webových aplikací. Chyby v PHP kódu lze efektivně ladit na serveru díky přesnému hlášení problémů, což je výhodné oproti JavaScriptu, kde se chyby projevují až na straně klienta [19, str. 179].

Jak v jazyce PHP vytvořit proměnnou a následně ji vypsat pomocí funkce echo ukazuje Zdroj. kód 3:

```
1  <?php
11  $users = "Počet uživatelů: 50";
12  echo $users;
13  ?>
```

Zdroj. kód 3: Příklad zdrojového kódu v PHP

**Javascript** – JavaScript je skriptovací jazyk, který se vkládá přímo do HTML a umožňuje dynamicky interagovat s webovými stránkami na straně klienta, bez potřeby dalšího dotazu na server, což vede k rychlejšímu načítání a interaktivitě. Na rozdíl od server-side jazyka PHP, který zpracovává kód na serveru a posílá výsledky zpět klientovi, JavaScript běží přímo v prohlížeči uživatele, což může vést k rozdílům ve funkčnosti v závislosti na prohlížeči a jeho nastaveních. Ačkoli je JavaScript méně výkonný než PHP, jeho schopnost okamžitě reagovat na uživatelské akce bez prodlev je jeho klíčovou výhodou [19, str. 140].

Javascript se často používá pro dynamickou aktualizaci obsahu webových stránek bez nutnosti obnovení stránky. Zdroj. kód 4 demonstruje, jak by mohla vypadat funkce, která mění obsah prvku, který má v HTML nastavené `id="demo"` a funkci `onClick="changeText()"`:

```
1 function changeText() {  
2     document.getElementById("demo").innerHTML = "Text po změně";  
3 }
```

Zdroj. kód 4: Příklad zdrojového kódu v Javascript

**MySQL** – MySQL je populární relační databázový systém, který je široce využíván v mnoha webových aplikacích, umožňuje ukládání dat v tabulkách. Podporuje standardní SQL (Structured Query Language), který umožňuje snadné vytváření, čtení, úpravy a mazání dat. Má bohaté možnosti zabezpečení, které zahrnují šifrování dat a podporu pro komplexní pravidla přístupu k databázi, což umožňuje uživatelům důkladně regulovat, kdo může data vidět a upravovat [19, str. 91, 92].

Pro pokročilé databázové operace, MySQL podporuje např. triggery, uložené procedury a pohledy, což umožňuje efektivnější správu a manipulaci s daty přímo na úrovni databáze. Příkladem pohledu v MySQL je Zdroj. kód 5:

```
1 CREATE VIEW ActiveUsers AS  
2 SELECT username, email FROM users WHERE status = 'active';
```

Zdroj. kód 5: Příklad dotazu v MySQL

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 4 WEBOVÁ APLIKACE NA VÝUKU KOREJŠTINY

V současné době existuje mnoho aplikací zaměřených na výuku korejštiny, avšak většina z nich nesplňuje specifické požadavky českých studentů, a to jak v přístupnosti jazyka, tak v kvalitě výukových materiálů. Stávající aplikace často obsahují omezené nebo neúplné učební moduly, nedostatečnou podporu pro české uživatele, protože jsou primárně dostupné pouze v angličtině. Na základě provedené rešerše (viz kapitola 2.2 Aplikace pro výuku korejšského jazyka) bylo rozhodnuto nevyužívat stávající aplikace, ale místo toho navrhnout výukový nástroj pro potřeby samostatně studujících českých zájemců o jazyk.

Webová aplikace je navržena tak, aby maximálně podporovala samostatné učení pomocí moderních technologií, včetně interaktivních cvičení, multimediálních prvků a personalizovaného sledování pokroku uživatele. Důraz je kladen na vývoj intuitivního a uživatelsky přívětivého rozhraní, které je přizpůsobeno potřebám především začínajících studentů korejštiny. Aplikace bude obsahovat různé úrovně obtížnosti, od základních frází po složitější gramatické struktury, což uživatelům umožní postupně si osvojovat jazyk podle individuálního tempa.

Hlavním cílem této bakalářské práce není vytvoření webové aplikace s cílem naučit uživatele korejštině, ale především demonstrovat, jak moderní webové technologie mohou být využity k vytvoření interaktivního a uživatelsky přívětivého vzdělávacího nástroje. Volba vývoje webové aplikace místo mobilní verze byla učiněna na základě její vyšší flexibility, snazší možnosti aktualizace a univerzální dostupnosti na různých zařízeních, což umožní studentům přistupovat ke studijním materiálům prakticky odkudkoli, bez nutnosti instalace dalšího softwaru.

Tato kapitola se zabývá návrhem samotné webové aplikace pro výuku korejštiny. V rámci návrhu webové aplikace je potřeba se zabývat funkčními a nefunkčními požadavky, návrhem databáze a návrhem uživatelského rozhraní.

### 4.1 Požadavky

Požadavky jsou klíčovým prvkem při vývoji jakéhokoli systému nebo softwaru, definují funkcionalitu a omezení softwaru. Dělí se na dva základní typy: funkční a nefunkční.

#### **Funkční požadavky**

Popisují konkrétní funkce a operace, které systém musí provádět. Tyto požadavky definují, co systém musí udělat, aby splnil očekávání uživatele nebo byl schopen vykonávat

požadované úkoly. Například v kontextu výukové aplikace pro jazyky by funkčním požadavkem mohlo být umožnění uživatelům vytvářet a ukládat své vlastní slovníky nebo sledovat svůj pokrok pomocí interaktivních statistik. Detailněji popisují funkční požadavky pro webovou aplikaci Tab. 2, Tab. 3 a Tab. 4.

id	Název požadavku	Popis požadavku
U1	<b>Registrace uživatele</b>	Uživatel se může registrovat pomocí vyplnění registračního formuláře.
U2	<b>Potvrzení registrace</b>	Na vložený e-mail do registračního formuláře se odešle kód pro potvrzení registrace.
U3	<b>Přihlášení uživatele</b>	Již registrovaný uživatel se může přihlásit do svého účtu pomocí svého e-mailu a hesla.
U4	<b>Obnova hesla uživatele</b>	Pokud uživatel své heslo k účtu zapomene, může si odeslat na e-mail k existujícímu účtu kód k obnově hesla. S platným kódem lze změnit heslo.
U5	<b>Záloha pokroku</b>	Přihlášený uživatel má přehled o svém pokroku v lekcích. Sčítají se body za všechny lekce dohromady.
U6	<b>Odhlášení</b>	Uživatel se odhlásí ze svého uživatelského účtu pomocí tlačítka Odhlásit se.

Tab. 2: Funkční požadavky: Uživatelský účet

id	Název požadavku	Popis požadavku
L1	<b>Rozdělení lekcí</b>	Lekce jsou rozděleny do kategorií (písmo, gramatika, slovní zásoba, obrázky), které si uživatel zvolí v hlavním menu.
L2	<b>Úvod do lekce</b>	Každá lekce seznámí uživatele s probíranou slovní zásobou, specifickými frázemi nebo gramatikou. Korejské pojmy týkající se dané lekce se zobrazí

		v tabulce s českým překladem, výklad gramatiky nebo vysvětlivky jsou uvedeny nad tabulkou.
L3	<b>Otázky v lekcích</b>	Každá lekce vygeneruje otázky v náhodném pořadí, ke každé otázce se nabízí 4 náhodné odpovědi, kdy jedna z nich je vždy správně.
L4	<b>Bodové hodnocení</b>	Uživatel získává za správnou odpověď bod, za nesprávnou odpověď 0 bodů. Body se neodečítají.
L5	<b>Přerušení lekce</b>	Uživateli, který přeruší lekci tlačítkem zpět, se nezačítají žádné body, které doposud v lekci získal.
L6	<b>Ukončení lekce</b>	Po ukončení lekce se uživateli přičtou body a může se rozhodnout, zda bude lekci opakovat, nebo se vrátí zpátky na úvodní stránku.
L7	<b>Zopakování lekce</b>	Uživatel má na konci lekce možnost lekci zopakovat, počítá se nejlepší skóre ze všech dosud vykonaných pokusů v konkrétní lekci.
L9	<b>Bodový přehled</b>	Uživatel vidí na své domovské stránce všechny lekce. Je zřejmé, které jsou již dokončené a jaké v nich získal skóre. Dokončené lekce se zvýrazní pro přehlednost.

Tab. 3: Funkční požadavky: Lekce

id	Název požadavku	Popis požadavku
S1	<b>Zobrazení slov</b>	Slovník obsahuje slovní zásobu probranou ve všech lekcích. Každé slovo se zde nachází v češtině, korejštině a lekce, ve které se slovo objevuje.
S2	<b>Řazení slov</b>	Uživatel má možnost vyhledávat konkrétní slova ve slovníku. Je rozlišeno vyhledávání v českých a korejských pojmech.

Tab. 4: Funkční požadavky: Slovník

### Nefunkční požadavky

Zaměřují se na kvalitativní aspekty systému, které ovlivňují jeho celkovou efektivitu a uživatelskou zkušenost. Tyto požadavky mohou zahrnovat výkon, bezpečnost, spolehlivost, dostupnost, škálovatelnost a další. Ve výukové aplikaci by nefunkčním požadavkem mohla být např. rychlost načítání stránek nebo dostupnost služeb všem uživatelům bez ohledu na jejich geografickou polohu.

id	Název požadavku	Popis požadavku
NP1	<b>Dostupnost</b>	Systém by měl být dostupný každý den po celou denní dobu s výjimkou údržby.
NP2	<b>Uživatelská přívětivost</b>	Systém by měl být použitelný bez předchozího školení, s intuitivním uživatelským rozhraním schváleným testováním použitelnosti.
NP3	<b>Rozšiřitelnost</b>	Systém by měl být navržen tak, aby umožňoval snadné přidání nových funkcionalit bez významného přepisování stávajícího kódu.
NP4	<b>Kompatibilita</b>	Aplikace musí být kompatibilní s hlavními prohlížeči (Chrome, Firefox, Safari, Edge).
NP5	<b>Responzivita</b>	Aplikace je přizpůsobena pro různé typy obrazovek např. pro mobil, tablet, displej počítače

Tab. 5: Nefunkční požadavky

## 4.2 Návrh uživatelského rozhraní

Design webové aplikace je minimalistický a uživatelům umožňuje rychle pochopit, co je požadováno, což je klíčové pro uživatele všech úrovní.

Při návrhu uživatelského rozhraní byl využit program **Figma**. Figma je webová aplikace, která umožňuje designérům vytvářet, sdílet a spolupracovat na návrzích uživatelských rozhraní a prototypů. Poskytuje širokou škálu nástrojů pro vytváření uživatelských rozhraní, včetně možností kreslení, tvarování, textových nástrojů, možnosti importovat obrázky a ikony a mnoho dalšího. Aplikace nabízí tzv. interaktivní prototypy, které umožňují uživatelům simulovat interakce s webovými a mobilními aplikacemi a lze integrovat s různými

dalšími nástroji pro vývoj a správu projektů. Je vhodná pro jednotlivce i týmy, kdy uživatelé ve stejném týmu mohou spolupracovat na návrzích a prototypování v reálném čase.

**Stránka pro přihlášení** obsahuje jednoduchý přihlašovací formulář. Nadpis je umístěn na vrchní části formuláře, což jasně označuje účel stránky. Uživatel se přihlásí pomocí uživatelského jména nebo e-mailu a hesla. V případě zapomenutí hesla je možné vygenerovat kód, který je zaslán na e-mailovou adresu propojenou s účtem. Nový uživatel se může zaregistrovat přes odkaz „Zaregistrovat“ (viz Obr. 8).

The image shows a login form titled "Přihlášení". It contains the following elements from top to bottom: a title "Přihlášení", an input field for "Uživatelské jméno" with a person icon, an input field for "Heslo" with a lock icon, a link "Obnovit heslo", a button "Přihlásit se", and a link "Zaregistrovat".

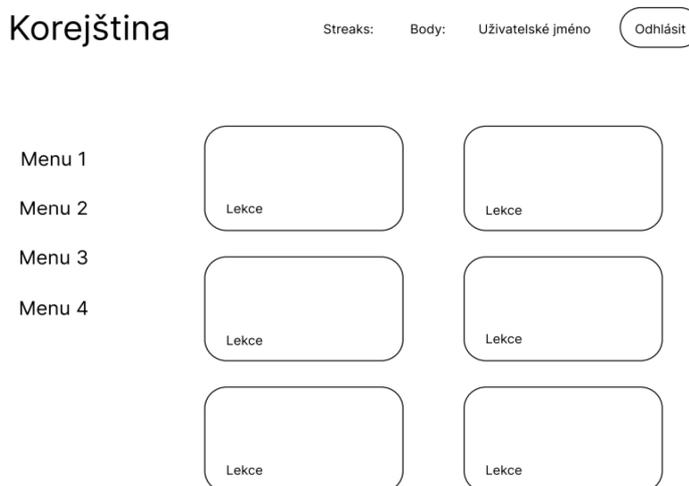
Obr. 8: Návrh UI: Přihlášení

**Registrační formulář** je přehledný a požaduje informace potřebné od uživatele pro vytvoření účtu. Formulář obsahuje pole pro zadání uživatelského jména, e-mailu, hesla a pro potvrzení hesla. Pole pro ověření hesla kontroluje, zda si uživatel pamatuje heslo a je schopen ho zadat znovu. Vypisují se chybové hlášky, které uživatele upozorní, pokud se hesla neshodují nebo zadává jméno nebo e-mail, které jsou již zaregistrované. Tlačítko odeslání registrace se nezviditelní, dokud nejsou všechna pole v pořádku (viz Obr. 9).

The image shows a registration form titled "Registrace". It contains the following elements from top to bottom: a back arrow icon, a title "Registrace", four input fields: "Uživatelské jméno", "E-mail", "Heslo", and "Potvrdit heslo", and a button "Odeslat".

Obr. 9: Návrh UI: Registrace

**Hlavní stránka** s přehledem lekcí obsahuje záhlaví s přihlášeným uživatelem, počtem celkových bodů, počtem „streaks“ a tlačítko pro odhlášení. Levé menu přepíná mezi druhy lekcí, které se zobrazují v hlavní části stránky. Odkazy na lekce jsou vytvořené pomocí větších tlačítek, které obsahují jejich název a počet získaných bodů z konkrétních lekcí. Jsou seřazeny do mřížky a při kliknutí odkážou uživatele na úvod ke zvolené lekci (viz Obr. 10). Hlavní stránka je optimalizována tak, aby přehledně zobrazovala veškerý obsah na všech typech zařízení. Menu a lekce se řadí pod sebe podle šířky zařízení (viz Obr. 11).



Obr. 10: Návrh UI: Hlavní stránka



Obr. 11: Návrh UI: Hlavní stránka (pro mobil)

Úvod lekce obsahuje nadpis a popis zvolené lekce. Z databáze se načtou slova použitá v dané lekci a zapíšu se do tabulky. Tlačítkem „Začít“ se pokračuje do kvízové části (viz Obr. 12).

Korejsky	Česky

Obr. 12: Návrh UI: Úvod do lekce

**Kvízová část** lekce náhodně vygeneruje otázku a k ní čtyři odpovědi, vždy jedna z odpovědí je správná. Po zvolení správné odpovědi se zvolené tlačítko vybarví zeleně. Po zvolení špatné odpovědi se tlačítko zbarví na červeně a zeleně se označí správná odpověď. Tlačítko „Další“ se zviditelní po zvolení jakékoliv odpovědi (viz Obr. 13 a 14). Nakonec se uživateli vypíše získaný počet bodů z celku a možnost lekci zopakovat nebo se vrátit na hlavní stránku.

Pokyn k úkolu.

Zadání otázky

Odpověď 1

Odpověď 2

Odpověď 3

Odpověď 4

Další

Obr. 13: Návrh UI: Lekce



Obr. 14: Návrh UI: Lekce (pro mobil)

## 5 VÝVOJ WEBOVÉ APLIKACE

Tato kapitola je věnována samotné implementaci webové aplikace. Implementace aplikace zahrnuje programování funkcí podle předem definovaných specifikací. Použity jsou moderní webové technologie, jako je HTML5, CSS3, JavaScript a serverové technologie jako PHP 8.1.26 a MySQL 8.2.0. Během vývoje byl kladen důraz na optimalizaci výkonu a zabezpečení aplikace. V neposlední řadě je důležitá responzivita webu pro různé typy zařízení.

### 5.1 Databáze

V rámci vývoje webové aplikace pro výuku korejštiny byla zřízena databáze, jejíž struktura je spravována pomocí systému PhPMyAdmin, což je populární open-source nástroj pro správu databází MySQL přes webové rozhraní. Pro vývoj databáze byl zvolen lokální server WampServer, což umožňuje snadnou a rychlou iteraci při návrhu a testování databázových schémat a zajišťuje funkční prostředí bez potřeby připojení k internetu. Struktura databáze je navržena tak, aby podporovala všechny klíčové funkce aplikace.

**Tabulka *lesson\_slovicka*** (viz Obr. 15) slouží k uložení informací o jednotlivých lekcích týkajících se slovní zásoby, obsahuje atribut *LessonID*, které jednoznačně identifikuje lekci, *Lesson\_name*, které ukládá název lekce a *Lesson\_description*, což je volitelný popis lekce.

Obdobně jsou řešeny tabulky *lesson\_hangul*, *lesson\_gramatika* a *lesson\_obrazky*.

#	Název	Typ	Porovnávání	Vlastnosti	Prázdný	Výchozí	Komentáře	Další
1	<b>LessonID</b> 🔑	int			Ne	Žádná		AUTO_INCREMENT
2	<b>Lesson_name</b>	varchar(50)	utf8mb4_0900_ai_ci		Ne	Žádná		
3	<b>Lesson_description</b>	text	utf8mb4_0900_ai_ci		Ne	Žádná		

LessonID	Lesson_name	Lesson_description
101	Pozdravy	Obsahem lekce jsou základní pozdravy používané v b...
102	Rodina	
103	Slovesa 1	Obsahem lekce jsou statisticky nejčastěji používané...
105	Barvy	
106	Počasí	
107	Zvířata	
108	Ovoce	
110	Povolání	
109	Zelenina	

Obr. 15: Struktura a obsah tabulky *lesson\_slovicka*

Tabulka *users* (viz Obr. 16) ukládá informace přidělené k uživatelskému účtu. Atribut *username*, *email* a *passwd* jsou údaje získané při registraci, které jsou využívány k ověření přihlášení. Do *points* se ukládají všechny získané body z lekcí, *streak\_count* ukazuje počet dní po sobě, kdy uživatel dokončil nějakou lekci. Atribut *active* ukazuje, zda je účet aktivovaný kódem přes e-mail, je-li hodnota 1, je účet aktivní, pokud je neověřený, je hodnota 0.

#	Název	Typ	Porovnávání	Vlastnosti	Prázdný	Výchozí	Komentáře
<input type="checkbox"/>	1 <b>username</b> 🔑	varchar(20)	utf8mb4_0900_ai_ci		Ne	Žádná	
<input type="checkbox"/>	2 <b>email</b>	varchar(40)	utf8mb4_0900_ai_ci		Ne	Žádná	
<input type="checkbox"/>	3 <b>points</b>	int			Ne	Žádná	
<input type="checkbox"/>	4 <b>streak_count</b>	int			Ne	Žádná	
<input type="checkbox"/>	5 <b>passwd</b>	varchar(128)	utf8mb4_0900_ai_ci		Ne	Žádná	
<input type="checkbox"/>	6 <b>confirm_code</b>	varchar(6)	utf8mb4_0900_ai_ci		Ne	000000	
<input type="checkbox"/>	7 <b>confirm_code_passwd</b>	varchar(5)	utf8mb4_0900_ai_ci		Ne	Žádná	
<input type="checkbox"/>	8 <b>active</b>	tinyint(1)			Ano	0	

username	email	points	streak_count	passwd	confirm_code	confirm_code_passwd	active
hubackova1055	makki1004registr@gmail.com	0	0	\$2y\$10\$V7nNznBb/NhjiGbz	657695	69973	1
maki	makki1004@gmail.com	3	0	\$2y\$10\$PHmalrWoh2MdSw	596741		1
hubackova105	makki100444@gmail.com	0	0	\$2y\$10\$T7deuWhksHIHxbny	738388		0

Obr. 16: Struktura a obsah tabulky users

Tabulka *user\_scores* (viz Obr. 17) zaznamenává jednotlivé dosažené skóre v lekcích podle konkrétního uživatele.

#	Název	Typ	Porovnávání	Vlastnosti	Prázdný	Výchozí	Komentáře	Další
1	<b>username</b>	varchar(50)	utf8mb4_0900_ai_ci		Ne	Žádná		
2	<b>LessonID</b>	varchar(10)	utf8mb4_0900_ai_ci		Ne	Žádná		
3	<b>score</b>	int			Ne	Žádná		
4	<b>attemptDate_score</b>	timestamp			Ne	Žádná		
5	<b>attemptDate_last</b>	timestamp			Ne	Žádná		
6	<b>user_scoreID</b> 🔑	int			Ne	Žádná		AUTO_INCREMENT

username	LessonID	score	attemptDate_score	attemptDate_last	user_scoreID
777	102	3	2024-05-03 12:21:55	2024-05-03 12:21:55	37
777	108	3	2024-05-03 11:19:55	2024-05-03 11:19:55	35
777	1	8	2024-05-03 11:48:37	2024-05-03 11:48:37	36
777	101	4	2024-05-03 11:19:08	2024-05-03 11:19:08	34

Obr. 17: Struktura a obsah tabulky user\_scores

*Username* ukládá jméno přihlášeného uživatele, *LessonID* identifikuje lekci, ve které je počet dosažených bodů uložen ve *score* atributu. Tabulka obsahuje časová razítka, které označují poslední pokus u dané lekce (*attemptDate\_last*) a čas dosažení dosud nejvyššího skóre (*attemptDate\_score*). *User\_scoreID* jednoznačně identifikuje záznam v tabulce. Stejným způsobem je řešena tabulka *user\_scores\_p*, která počítá body u lekcí s obrázky, kvůli duplikaci *LessonID*.

**Tabulka *vocab*** (viz Obr. 18) obsahuje přehled všech používaných slov a frází. Sloupec *WordID* obsahuje unikátní identifikátor pro každé slovo. *Korean\_word* obsahuje korejské slovo, *Czech\_word* obsahuje český překlad, *Image\_path* uchovává cestu k obrázku a může obsahovat hodnotu *NULL*, což znamená, že ne všechna slovíčka musí mít přiřazený obrázek. *LessonID* specifikuje, ke které lekci dané slovo patří. Pomáhá organizovat slovíčka podle jednotlivých lekcí a umožňuje aplikaci snadno filtrovat slovíčka relevantní pro specifické lekce.

#	Název	Typ	Porovnávání	Vlastnosti	Prázdný	Výchozí	Komentáře	Další
1	<b>WordID</b> 🔑	int			Ne	Žádná		AUTO_INCREMENT
2	<b>Korean_word</b>	varchar(50)	utf8mb4_0900_ai_ci		Ne	Žádná		
3	<b>Czech_word</b>	varchar(50)	utf8mb4_0900_ai_ci		Ne	Žádná		
4	<b>Image_path</b>	varchar(255)	utf8mb4_0900_ai_ci		Ano	NULL		
5	<b>LessonID</b>	int			Ne	Žádná		

WordID	Korean_word	Czech_word	Image_path	LessonID
77	선수	Atlet	assets/pictures/atlet.png	110
79	가수	Zpěvák	assets/pictures/zpevak.png	110
82	예술가	Umělec	assets/pictures/umelec.png	110
83	청소녀	Uklízečka	assets/pictures/uklizecka.png	110
84	선생님	Učitel	assets/pictures/ucitel.png	110
85	간호사	Zdravotní sestra	assets/pictures/sestricka.png	110
88	변호사	Právník	assets/pictures/pravnik.png	110
89	요리사	Kuchař	assets/pictures/kuchar.png	110
92	경찰관	Policista	assets/pictures/policista.png	110
13	당근	Mrkev	assets/pictures/mrkev.png	109
102	버섯	Houba	assets/pictures/houba.png	109

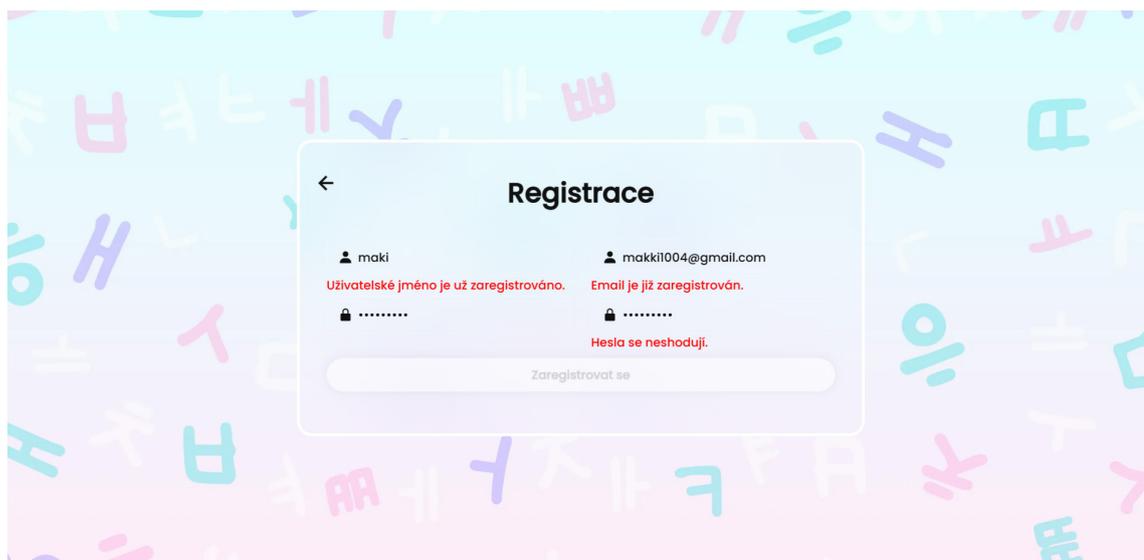
Obr. 18: Struktura a obsah tabulky *vocab*

## 5.2 Uživatelský účet

V této kapitole jsou rozebírány klíčové aspekty správy uživatelských účtů v rámci webové aplikace, zahrnující registraci nových uživatelů, přihlášení, obnovu zapomenutých hesel, ošetření vstupních dat formuláře a další související procesy.

### 5.2.1 Registrace

Proces registrace je prvním krokem, kterým uživatel vstupuje do systému. Cílem je vytvořit nový uživatelský účet s unikátním identifikátorem, uživatelským jménem, e-mailem a heslem. Uživatelské jméno slouží k přihlašování do účtu, stejně jako e-mailová adresa, díky které lze navíc účet ověřit nebo obnovit heslo. Při práci s formuláři je důležité ošetření všech vstupů, aby se zabránilo např. ukládání duplicitních záznamů nebo nepovolených znaků do databáze. Pro ukázkou zobrazuje Obr. 19 chybová hlášení registračního formuláře, kdy je zadáno duplicitní uživatelské jméno, e-mail a nesprávně zadané ověřovací heslo:



Obr. 19: Chybové hlášky pro formulář registrace

Jako příklad je uvedena funkce `checkEmail`, která je spuštěna v okamžiku, kdy uživatel začne vyplňovat pole pro zadání e-mailu. Nejprve se získá hodnota e-mailu z pole formuláře (viz řádek 2 Zdroj. kódu 6), poté se pomocí funkce `fetch` odešle požadavek na server na URL `check_email.php`, kde se e-mailová adresa odesílá jako parametr (viz řádek 4 Zdroj. kódu 6). PHP skript, který zpracovává tento požadavek provádí potřebné ověření v databázi. Pokud server odpoví, že e-mailová adresa již existuje v databázi, zobrazí se chybové hlášení a tlačítko pro odeslání formuláře se deaktivuje (viz řádky 6–11 Zdroj. kódu 6). Pokud e-mailová adresa neexistuje v databázi, server odpoví jinak, tlačítko pro odeslání formuláře zůstane

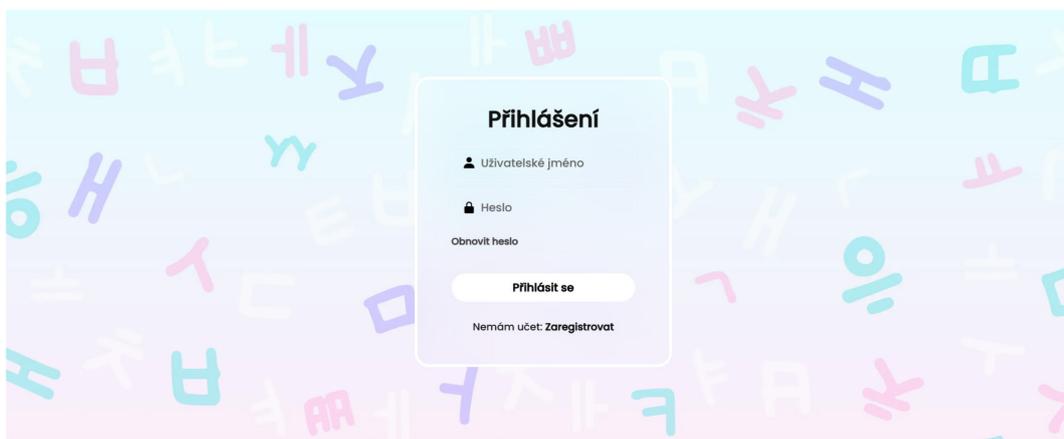
aktivní a zavolá se funkce `validateForm()`, která provádí další ověření formulářových polí (viz řádky 13–16 Zdroj. kódu 6):

```
1 function checkEmail() {
2     var email = document.getElementById('email').value;
3     if (email) {
4         fetch('check_email.php?email=' + encodeURIComponent(email))
5             .then(response => response.text())
6             .then(data => {
7                 if (data === 'exists') {
8                     emailError.style.display = 'block';
9                     emailError.textContent = 'Email je již zaregistrován.';
10                    submitBtn.disabled = true;
11                    submitBtn.classList.add('disabled');
12                } else {
13                    emailError.style.display = 'none';
14                    submitBtn.disabled = false;
15                    submitBtn.classList.remove('disabled');
16                    validateForm();
17                }
18            });
19     }
20 }
```

Zdroj. kód 6: Ověření vstupu pro e-mailovou adresu

### 5.2.2 Přihlašování

Přihlašování je proces, při kterém se ověřuje, zda má uživatel právo přístupu k systému na základě předem zadaných přihlašovacích údajů. Tento proces vyžaduje, aby uživatel zadal uživatelské jméno a heslo, které jsou porovnány s údaji uloženými v databázi (viz Obr. 20).



Obr. 20: Přihlášení

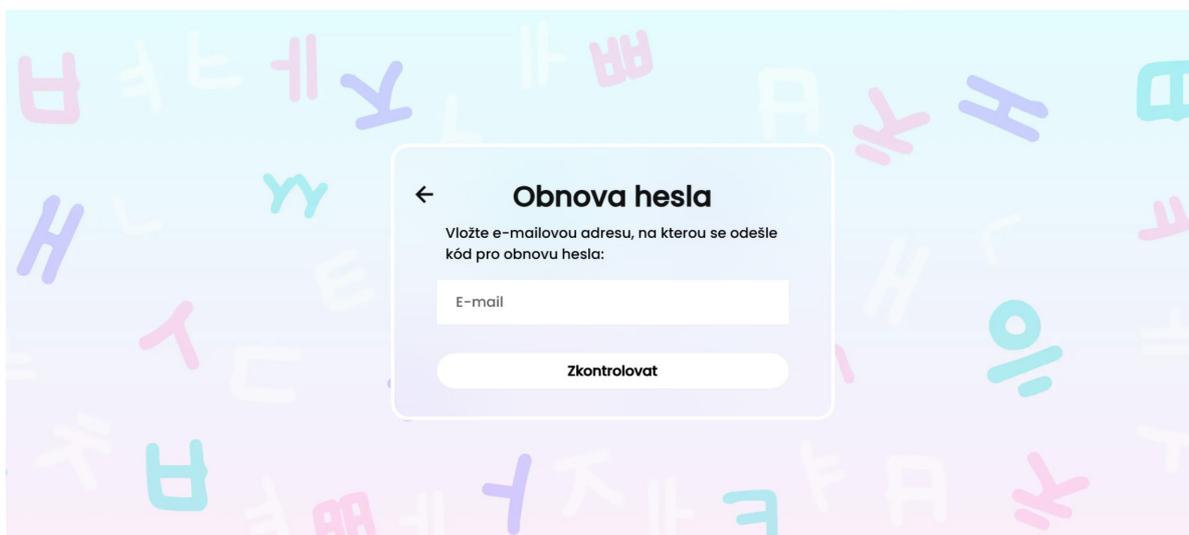
Následující část kódu zajišťuje proces přihlašování uživatele do webové aplikace pomocí PHP a MySQL. Kód nejprve ověřuje, zda byla data odeslána metodou POST (viz řádek 1 Zdroj. kódu 7). Pro zvýšení bezpečnosti a ochrany proti SQL injection se používá připravený SQL dotaz, který vyhledá uživatele podle uživatelského jména nebo emailu v databázi (viz řádky 4–7 Zdroj. kódu 7). Pokud uživatel existuje, kód ověřuje, zda zadané heslo odpovídá hashovanému heslu v databázi pomocí funkce `password_verify()` (viz řádek 10 Zdroj. kódu 7). Při úspěšném ověření se uživatel přihlásí, což je potvrzeno nastavením session proměnných a přesměrováním na hlavní stránku (viz řádky 11 a 12 Zdroj. kódu 7). V opačném případě se uživateli zobrazí chybové hlášení o nesprávném hesle nebo neexistenci uživatele (viz řádky 16 a 19 Zdroj. kódu 7):

```
1  if ($_SERVER["REQUEST_METHOD"] == "POST") {
2      $usernameOrEmail = $_POST['username'];
3      $password = $_POST['password'];
4      $stmt = $conn->prepare("SELECT * FROM users WHERE username = ? OR email
5      = ?");
6      $stmt->bind_param("ss", $usernameOrEmail, $usernameOrEmail);
7      $stmt->execute();
8      $result = $stmt->get_result();
9      if ($result->num_rows > 0) {
10         $row = $result->fetch_assoc();
11         if (password_verify($password, $row['passwd'])) {
12             $_SESSION['loggedin'] = true;
13             $_SESSION['username'] = $row['username'];
14             header('Location: main_page.php');
15             exit();
16         } else {
17             $message = "Špatné heslo!";
18         }
19     } else {
20         $message = "Uživatel s tímto uživatelským jménem nebo e-mailem nee-
21         xistuje!";
22     }
23 }
```

Zdroj. kód 7: Přihlašování uživatele do webové aplikace

### 5.2.3 Obnova hesla

Obnova hesla je klíčovou funkcí pro uživatele, kteří si nemohou vzpomenout na své heslo. Tento proces zahrnuje zaslání kódu na e-mail uživatele, který mu umožní zadat nové heslo. Na stránce přihlášení se odkazem uživatel dostane do formuláře, kde je nutné vyplnit e-mail k existujícímu účtu (viz Obr. 21).



Obr. 21: Obnova hesla

Po odeslání formuláře metodou POST se provádí několik kontrol a operací. Pokud nebyl e-mail zadán, zobrazí se chybová zpráva, že e-mailová adresa musí být zadána (viz řádek 21 Zdroj. kódu 8). Pomocí připraveného SQL dotazu se zjistí, zda je účet s daným e-mailem aktivní v databázi (viz řádky 4–6 Zdroj. kódu 8). Toto se děje vyhledáním hodnoty `active` pro daný e-mail. Pokud je účet aktivní (`active == 1`), vygeneruje se náhodný pětimístný kód (viz řádek 8 a 9 Zdroj. kódu 8). Tento kód se poté uloží do databáze pro daného uživatele jako `confirm_code_passwd` (viz řádky 10 a 11 Zdroj. kódu 8). Uživatel je přesměrován na stránku `potvrzeni_heslo.php` s parametry e-mailu a generovaného kódu v URL, kde může pokračovat v procesu obnovy hesla (viz řádek 12 Zdroj. kódu 8). Pokud účet s daným e-mailem není v databázi, uživatel je informován, že e-mailová adresa není registrována (viz řádek 18 Zdroj. kódu 8). Pokud účet není aktivní, uživatel je vyzván k aktivaci účtu (viz řádek 15 Zdroj. kódu 8):

```
1  if ($_SERVER["REQUEST_METHOD"] == "POST") {
2      $email = trim($_POST['email']);
3      if (!empty($email)) {
4          $stmt = $pdo->prepare("SELECT active FROM users WHERE email = ?");
5          $stmt->execute([$email]);
6          $result = $stmt->fetch(PDO::FETCH_ASSOC);
```

```
7         if ($result) {
8             if ($result['active'] == 1) {
9                 $confirm_code_passwd = rand(10000, 99999);
10                $update_stmt = $pdo->prepare("UPDATE users SET con-
confirm_code_passwd = ? WHERE email = ?");
11                $update_stmt->execute([$confirm_code_passwd, $email]);
12                header("Location: potvrzeni_heslo.php?email=" . urlen-
code($email) . "&code=" . $confirm_code_passwd);
13                exit();
14            } else {
15                $message = "Účet není aktivní. Aktivujte svůj účet.";
16            }
17        } else {
18            $message = "E-mailová adresa není v databázi.";
19        }
20    } else {
21        $message = "Prosím, zadejte e-mailovou adresu.";
22    }
23 }
```

Zdroj. kód 8: Kontrola přihlašovacího formuláře

Pokud uživatel zadal existující e-mail v databázi, odešle se na adresu kód k obnově hesla, aby se zabránilo zneužití účtu. Pro odeslání e-mailu byla využita služba *EmailJS*, která poskytuje rozhraní API pro snadnou integraci jejich odesílání přímo z webové aplikace (viz kapitola 6.1.1 Potvrzení e-mailové adresy). Odeslaný e-mail s vygenerovaným kódem pro obnovu hesla vypadá např. jako na Obr. 22.



Obr. 22: Zasláný kód na e-mail pro obnovení hesla

Uživatel zadá kód do formuláře (viz Obr. 23), kde se vyhodnotí, zda je kód platný. Pokud se potvrdí jeho platnost, uživatel zadá nové heslo.



Obr. 23: Potvrzení e-mailu pro obnovu hesla

Následující skript slouží k zjištění, zda uživatel, který se pokouší obnovit své heslo, používá správný a platný potvrzovací kód odpovídající jeho aktivnímu účtu. `$email` a `$confirm_code_passwd` jsou přečteny z GET parametrů URL, kde `email` je dekodován z URL formátu (viz řádek 3 Zdroj. kódu 8). Skript připraví SQL dotaz pro výběr `confirm_code_passwd` z databáze pro daný e-mail, pokud je uživatelský účet aktivní (viz řádek 4 Zdroj. kódu 8). Pomocí `bind_param` se zabezpečí, že hodnoty vložené do dotazu jsou správného typu a chráněné před SQL injection (viz řádek 8 Zdroj. kódu 8). Z databáze se načte potvrzovací kód a porovná se s kódem zadaným uživatelem (viz řádek 13 Zdroj. kódu 8). Pokud se kódy shodují (pomocí funkce `strcmp` pro porovnání řetězců), uživatel je přesměrován na stránku pro zadání nového hesla s předanou e-mailovou adresou (viz řádek 14–16 Zdroj. kódu 8). Pokud se kódy neshodují, uživateli se zobrazí zpráva o neplatném potvrzovacím kódu (viz řádek 19 Zdroj. kódu 8). Pokud neexistuje žádný záznam odpovídající danému e-mailu a aktivnímu stavu v databázi, uživatel je informován, že kód nebyl nalezen (viz řádek 22 Zdroj. kódu 8).

```
1  if ($_SERVER["REQUEST_METHOD"] == "POST") {
2      $user_code = $_POST['confirm_code_passwd'] ?? '';
3      $email = isset($_GET['email']) ? urldecode($_GET['email']) : '';
4      $confirm_code_passwd = isset($_GET['confirm_code_passwd']) ? urldecode($_GET['confirm_code_passwd']) : '';
5      echo "Email z session: '{$email}'";
6      echo "confirm_code_passwd z session: '{$user_code}'";
7      $stmt = $conn->prepare("SELECT confirm_code_passwd FROM users WHERE email = ? AND active = 1");
```

```
8     $stmt->bind_param("s", $email);
9     $stmt->execute();
10    $result = $stmt->get_result();
11    $row = $result->fetch_assoc();
12    if ($row) {
13        $db_code = $row['confirm_code_passwd'];
14        if (strcmp($user_code, $db_code) == 0) {
15            $email_encoded = urlencode($email);
16            header("Location: obnova_hesla.php?email=$email_encoded");
17            exit();
18        } else {
19            $message = "Neplatný potvrzovací kód.";
20        }
21    } else {
22        $message = "Žádný kód nenalezen v databázi.";
23    }
24 }
```

#### Zdroj. kód 9: Ověření správnosti potvrzovacího kódu

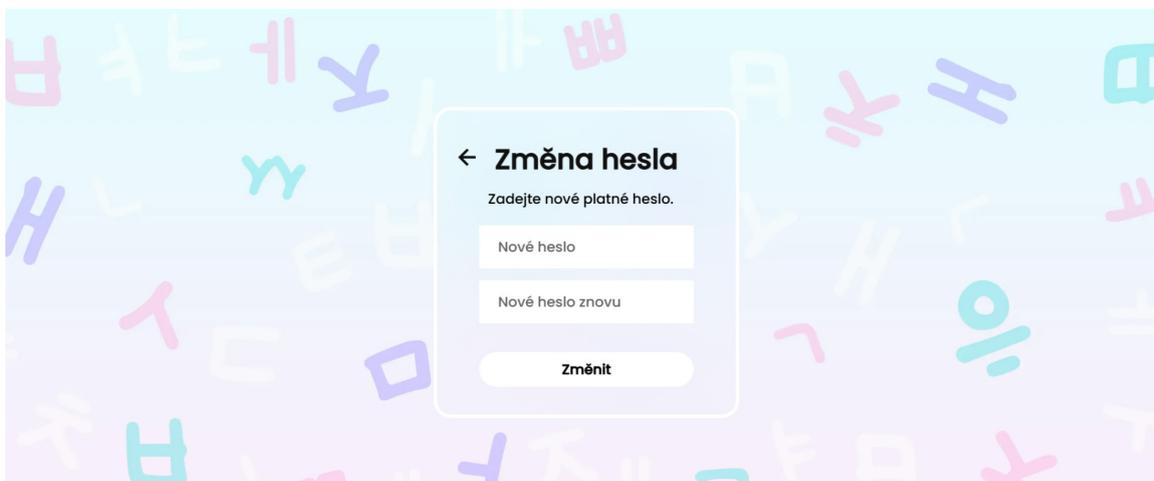
Uživatel, který úspěšně potvrdil e-mailovou adresu má nyní možnost heslo změnit. E-mail se čte z GET parametrů a dekoduje z URL (viz řádek 2 Zdroj. kódu 10). Z POST dat se načtou dvě pole s novým heslem (`new_passwd` a `new_passwd2`; viz řádky 3 a 4 Zdroj. kódu 10). Ověřuje se, zda je e-mail platný pomocí `filter_var` s filtrem pro jejich adresy (viz řádek 5 Zdroj. kódu 10). Kontroluje se, zda se obě hesla shodují (viz řádek 6 Zdroj. kódu 10). Pokud jsou hesla shodná, heslo se zakóduje pomocí `password_hash` (viz řádek 7 Zdroj. kódu 10). Poté se pomocí připraveného SQL dotazu aktualizuje heslo v databázi pro daný e-mail (viz řádky 8–10 Zdroj. kódu 10). V případě úspěchu dojde k přesměrování na stránku pro přihlášení (viz řádky 12 Zdroj. kódu 10). Pokud hesla nejsou shodná, uživateli se zobrazí chybové hlášení (viz řádek 18 Zdroj. kódu 10). Stejně tak se vypisuje chybová hlášení, pokud e-mail není platný nebo chybí, nebo pokud aktualizace hesla v databázi selže.

```
1  if ($_SERVER["REQUEST_METHOD"] == "POST") {
2      $email = isset($_GET['email']) ? urldecode($_GET['email']) : null;
3      $new_passwd = $_POST['new_passwd'];
4      $new_passwd2 = $_POST['new_passwd2'];
5      if (!empty($email) && filter_var($email, FILTER_VALIDATE_EMAIL)) {
6          if ($new_passwd === $new_passwd2) {
7              $hashed_password = password_hash($new_passwd,
8              PASSWORD_DEFAULT);
9              $stmt = $conn->prepare("UPDATE users SET passwd = ? WHERE email
10             = ?");
```

```
9          $stmt->bind_param("ss", $hashed_password, $email);
10         $result = $stmt->execute();
11         if ($result) {
12             header("Location: login_page.php");
13             exit();
14         } else {
15             $message = "Chyba při aktualizaci hesla.";
16         }
17     } else {
18         $message = "Hesla se neshodují.";
19     }
20 } else {
21     $message = "Neplatný nebo chybějící e-mail.";
22 }
23 } elseif (isset($_GET['email'])) {
24     $email = urldecode($_GET['email']);
25     if (!filter_var($email, FILTER_VALIDATE_EMAIL)) {
26         $message = "Neplatný formát e-mailu.";
27     }
28 } else {
29     $message = "E-mail nebyl zadán.";
30 }
```

Zdroj. kód 10: Změna hesla účtu

Uživatel zadá do formuláře nové heslo a pro potvrzení zadá nové heslo znovu (viz Obr. 24). Po úspěšném vložení obou hesel odešle formulář tlačítkem Změnit a přesune se na stránku s přihlášením.



The image shows a mobile-style form for changing a password. The form is titled "Změna hesla" (Change password) and has a back arrow icon. Below the title, it says "Zadejte nové platné heslo." (Enter a new valid password). There are two input fields: "Nové heslo" (New password) and "Nové heslo znovu" (New password again). At the bottom of the form is a button labeled "Změnit" (Change).

Obr. 24: Změna hesla

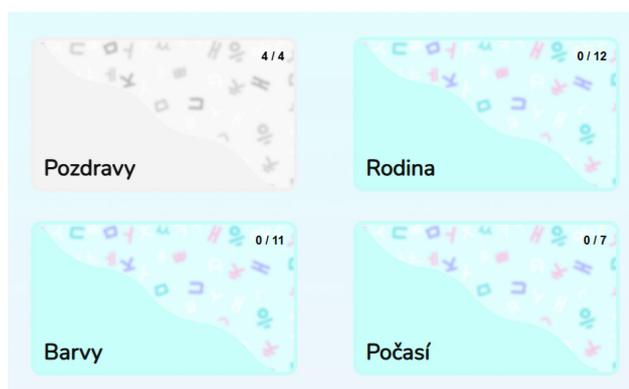
## 5.3 Lekce

Tato kapitola je zaměřena na klíčový aspekt webové aplikace – lekce korejštiny. Je zde popsáno, jak jsou lekce navrženy, jaké technologie a metodiky jsou použity pro jejich implementaci s názornými ukázkami částí kódu.

### 5.3.1 Zobrazení lekcí

Každá lekce je rozlišena podle kategorie (slovní zásoba, písmo, gramatika, obrázky) a poté podle konkrétních témat, kterých se týká probíraná látka. Každá lekce se na úvodní straně zobrazuje jako tlačítko s názvem lekce a vypsáním počtem bodů, které přihlášený uživatel vykonal.

Pokud uživatel lekci splnil, tedy získal plný počet bodů, lekce se vizuálně změní pro lepší přehlednost progresu. Obr. 25 ukazuje příklad dokončené lekce „Pozdravy“.



Obr. 25: Ukázka dokončené lekce

Z tabulky *user\_scores* se získává přesný počet získaných bodů z konkrétní lekce pro daného uživatele. Pro ukázkou je uvedena část kódu, která vypisuje tlačítko s počtem bodů z celkového počtu pro přihlášeného uživatele a zároveň řeší, zda se styl zašednutí aplikuje na tlačítko. Jakmile je získán výsledek dotazu, skript iteruje přes záznamy a určuje skóre, které bylo získáno (viz řádky 2 a 3 Zdroj. kódu 11). Dále se kontroluje, jestli skóre uživatele dosahuje maximálního počtu bodů (viz řádek 4 Zdroj. kódu 11). Pokud ano, tlačítko se zobrazí zašedlé (viz řádek 5 Zdroj. kódu 11). Následně se vygeneruje odkaz s parametry lekce a výpisem počtu bodů v tlačítku, kde se zobrazuje název lekce a skóre (viz řádky 6–11 Zdroj. kódu 11).

```
1     if ($result->num_rows > 0) {
2         while($row = $result->fetch_assoc()) {
3             $score = isset($row['score']) ? $row['score'] : '0';
```

```

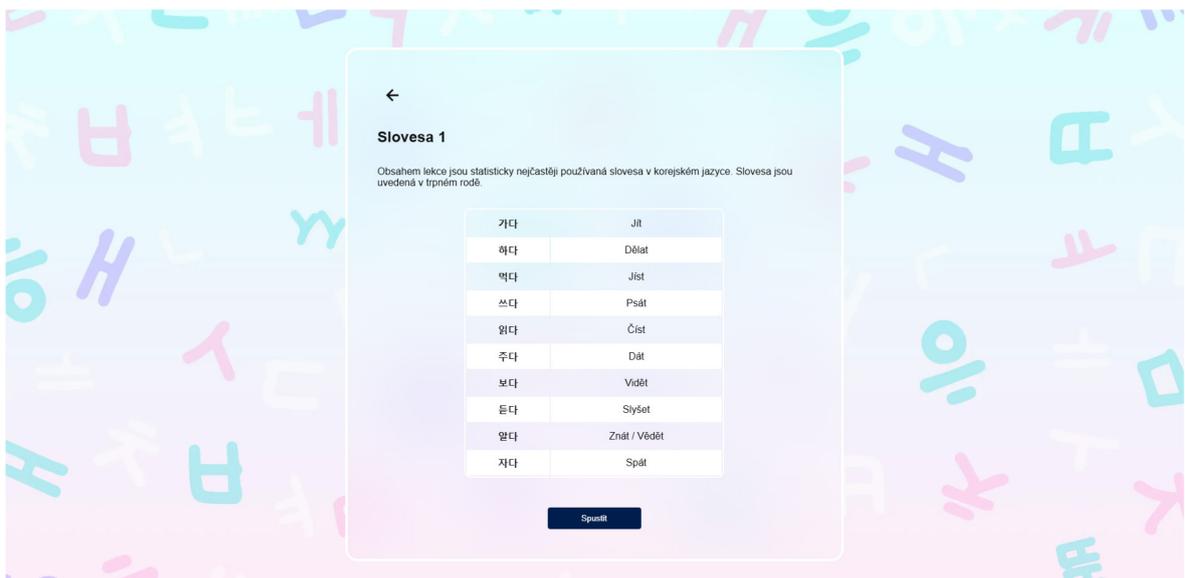
4         $total_words = $row['total_words'] > 0 ? $row['total_words'] : '0';
5         $buttonClass = ($score == $total_words) ? 'custom-button disabled' :
'custom-button';
6         echo "<a href='lesson_slovicka.php?LessonID=" . urlencode($row["LessonID"]) . "'>
7             <button class='$buttonClass'>
8                 <span class='button-label'>" . $row["Lesson_name"] . "</span>
9                 <span class='score-label'> " . $score . " / " . $total_words
. " </span>
10            </button>
11        </a>";
12    }
13 }

```

Zdroj. kód 11: Tlačítko pro lekci

### 5.3.2 Úvod lekce

Po kliknutí na tlačítko lekce na hlavní stránce se stránka přesměruje na úvod lekce, na které se zobrazí název, případně popis a seznam probíraných slov, ze které se pak pokračuje do samotného kvízu (viz Obr. 26).



Obr. 26: Úvod lekce Slovesa 1

V první části kódu dochází k bezpečnému načtení informací o lekci z databáze s využitím příkazu `prepare`, který zabraňuje SQL injection tím, že používá parametrizované dotazy. Proměnná `$stmt` obsahuje připravený dotaz na databázi, který vybírá ID lekce, název a popis lekce z tabulky `lesson_slovicka` pro konkrétní `LessonID` (viz řádek 1 Zdroj. kódu 12). Následuje vykonání dotazu a uložení výsledků do proměnné `$result` (viz řádky 3–4 Zdroj. kódu 12). Ve druhé části kódu, s využitím podobné struktury, je připraven a proveden dotaz na

výběr konkrétních slovíček z databázové tabulky vocab na základě téže LessonID, čímž se získají korejská a česká slova přiřazená k dané lekci (viz řádky 5–8 Zdroj. kódu 12).

```
1      $stmt = $conn->prepare("SELECT LessonID, Lesson_name, Lesson_descrip-
      tion FROM lesson_slovicka WHERE LessonID = ?");
2      $stmt->bind_param("s", $lessonId);
3      $stmt->execute();
4      $result = $stmt->get_result();
5      $stmt_vocab = $conn->prepare("SELECT Korean_word, Czech_word FROM
      vocab WHERE LessonID = ?");
6      $stmt_vocab->bind_param("s", $lessonId);
7      $stmt_vocab->execute();
8      $result_vocab = $stmt_vocab->get_result();
```

Zdroj. kód 12: Načtení úvodu lekce

Druhá část kódu pak demonstruje, jak se s daty načtenými z databáze pracuje pro vykreslení na stránce. Podmínka `if` ověřuje, zda dotaz vrátil nějaké řádky (viz řádek 1 Zdroj. kódu 13). Pokud ano, cyklus `while` iteruje přes výsledky, kde pro každý řádek vytváří strukturu HTML s informacemi o lekci, včetně názvu, popisu a tabulky s výpisem slovíček (viz řádky 3–16 Zdroj. kódu 13). Uvnitř hlavního cyklu `while` je další cyklus, který prochází výsledky dotazu na slovíčka a vkládá je do HTML tabulky (viz řádky 13–14 Zdroj. kódu 13). Na konci struktury je umístěno tlačítko pro pokračování v lekci, které obsahuje atribut s ID lekce pro další zpracování (viz řádek 18 Zdroj. kódu 13). V případě, že dotaz nevrátí žádné řádky, zobrazí se uživateli zpráva o chybějícím názvu lekce (viz řádek 23 Zdroj. kódu 13).

```
1  if ($result->num_rows > 0) {
2      while($row = $result->fetch_assoc()) {
3          echo
4          "<div class='app'>
5          <a href='main_page.php'>
6              <button class='back-button'><i class='bx bx-left-arrow-alt bx-
              md'></i></button>
7          </a>
8          <div class='quiz'>
9              <h1 id='lesson_name'>" . $row["Lesson_name"] . "</h1>";
10         echo
11         "<div id='popis_lekce'>" . $row["Lesson_description"] . "</div>";
12         echo "<table class='vocab-table'>";
13         while($vocab_row = $result_vocab->fetch_assoc()) {
14             echo "<tr><td>" . $vocab_row["Korean_word"] . "</td><td>" .
              $vocab_row["Czech_word"] . "</td></tr>";
15         }
16         echo "</table>";
```

```
17         echo
18         "<button id='next-btn' data-lesson-id='" . $row["LessonID"] .
19         "'>Spustit</button>
20     </div>";
21     }
22 } else {
23     echo "Není zadán název lekce";
24 }
25 }
```

Zdroj. kód 13: Vykreslení dat do úvodu lekce

### 5.3.3 Generování otázek v kvízu

Po kliknutí na tlačítko „Spustit“ se stránka přesměruje na interaktivní kvíz obsahující již v úvodu vypsanou látku. Samotný HTML kód vytváří jen kostru kvízu, podle které se bude dynamicky generovat obsah.

Kompletní logiku kvízové části aplikace od načítání otázek z databáze po zobrazování výsledků a aktualizaci skóre, řeší kód v jazyce javascript obsažený v dokumentu *quiz2.js*.

Funkce `fetchQuestionsAndStartQuiz` získává identifikátor lekce z URL, což umožňuje načíst specifické otázky pro danou lekci (viz řádek 2 Zdroj. kódu 14). Tento identifikátor je předán do PHP skriptu pomocí AJAX volání, které vrátí otázky ve formátu JSON (viz řádek 3–4 Zdroj. kódu 14). Po úspěšném načtení dat se otázky uloží do proměnné a zahájí se kvíz voláním funkce `startQuiz` (viz řádek 6–7 Zdroj. kódu 14).

```
1 function fetchQuestionsAndStartQuiz() {
2     const lessonID = getLessonIDFromURL();
3     fetch(`otazky2.php?LessonID=${lessonID}`)
4         .then(response => response.json())
5         .then(loadedQuestions => {
6             questions = loadedQuestions;
7             startQuiz();
8         })
9         .catch(error => {
10            console.error('Chyba při načítání otázek:', error);
11        });
12 }
```

Zdroj. kód 14: Funkce `fetchQuestionsAndStartQuiz`

V rámci funkce `showQuestion` je počáteční stav tlačítek resetován pomocí `resetState`, která odebere třídy určující správnost (viz řádek 2 Zdroj. kódu 15). Následně se nastaví text otázky (viz řádek 4 Zdroj. kódu 15) a pro každou odpověď se vytvoří tlačítko (viz řádek 5 Zdroj. kódu 15). Každé tlačítko obsahuje data o tom, zda je odpověď správná (viz řádek 9 Zdroj. kódu 15) a reaguje na kliknutí voláním funkce `selectAnswer` (viz řádek 11 Zdroj. kódu 15).

```
1 function showQuestion() {
2   resetState();
3   let currentQuestion = questions[currentQuestionIndex];
4   questionElement.innerHTML = currentQuestion.question;
5   currentQuestion.answers.forEach(answer => {
6     const button = document.createElement('button');
7     button.innerHTML = answer;
8     button.classList.add('btn');
9     button.dataset.correct = currentQuestion.correctAnswer === answer;
10    button.dataset.correctAnswer = currentQuestion.correctAnswer;
11    button.addEventListener('click', selectAnswer);
12    answerButtonsElement.appendChild(button);
13  });
14 }
```

Zdroj. kód 15: Funkce `showQuestion`

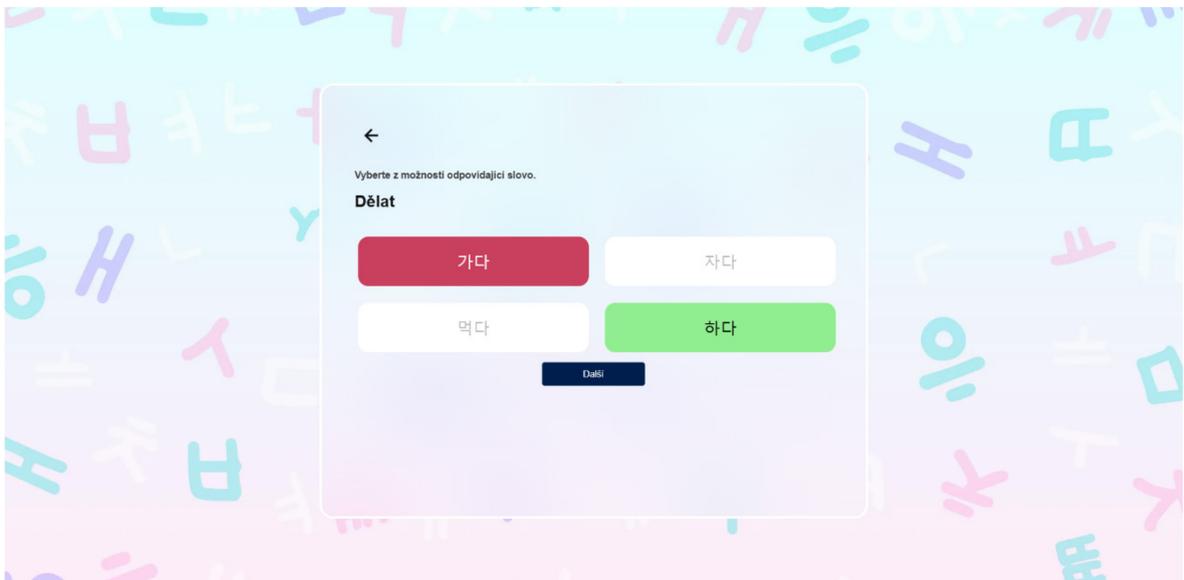
Funkce `selectAnswer` spravuje logiku pro výběr odpovědi uživatelem. Po kliknutí na tlačítko s odpovědí se zkontroluje, zda byla odpověď správná. Pokud ano, přidá se tlačítku třída `correct` (viz řádek 8 Zdroj. kódu 16) a inkrementuje se skóre (viz řádek 9 Zdroj. kódu 16). Poté se zakážou všechna tlačítka a zobrazí se správná odpověď (viz řádky 13–17 Zdroj. kódu 16). Funkce také povolí tlačítko pro přechod k další otázce (viz řádek 19 Zdroj. kódu 16).

```
1 function selectAnswer(e) {
2   const selectedButton = e.target;
3   const correctAnswer = selectedButton.dataset.correctAnswer;
4   Array.from(answerButtonsElement.children).forEach(button => {
5     button.classList.remove(correctClass, incorrectClass);
6   });
7   if (selectedButton.dataset.correct === 'true') {
8     selectedButton.classList.add(correctClass);
9     score++;
10  } else {
11    selectedButton.classList.add(incorrectClass);
12  }
13  Array.from(answerButtonsElement.children).forEach(button => {
```

```
14     button.disabled = true;
15     if (button.dataset.correct === 'true') {
16         button.classList.add(correctClass);
17     }
18     });
19     nextButton.disabled = false;
20 }
```

Zdroj. kód 16: Funkce selectAnswer

Obr. 27 ukazuje příklad zvolené špatné odpovědi, kdy se špatná odpověď označila červeně a správná odpověď zvýraznila zeleně.



Obr. 27: Označení správné odpovědi při výběru špatné odpovědi

Funkce handleNextButton spravuje přechod mezi otázkami. Pokud nejsou otázky vyčerpány, zobrazí další otázku (viz řádky 3 a 4 Zdroj. kódu 17), pokud ano, zobrazí výsledkovou stránku pomocí showScore, která ukazuje celkové skóre a nabízí možnost restartu kvízu (viz řádek 6 Zdroj. kódu 17).

```
1 function handleNextButton(){
2     currentQuestionIndex++;
3     if(currentQuestionIndex < questions.length){
4         showQuestion();
5     }else{
6         showScore();
7     }
8 }
```

Zdroj. kód 17: Funkce handleNextButton

Po dokončení kvízu se skóre odesílá na server pomocí POST požadavku v rámci `updateScore`. Skript přijímá skóre, identifikátor lekce a uživatelské jméno, což umožňuje serveru zaznamenat výsledek (viz Zdroj. kód 18).

```
1 function updateScore() {
2     const lessonID = getLessonIDFromURL();
3     const username = "USERNAME";
4     fetch('update_score.php', {
5         method: 'POST',
6         headers: {
7             'Content-Type': 'application/x-www-form-urlencoded',
8         },
9         body: `score=${score}&LessonID=${lessonID}&username=${encodeURIComponent(username)}`
10    })
11    .then(response => response.text())
12    .then(responseText => {
13        console.log(responseText);
14    })
15    .catch(error => console.error('Error:', error));
16 }
```

Zdroj. kód 18: Funkce `updateScore`

Po dokončení lekce se vypíše výsledný počet bodů. Uživatel má dále možnost opakovat lekci pro získání více bodů nebo se vrátit zpět na hlavní stránku (viz Obr. 28).



Obr. 28: Výsledný počet bodů z lekce

### 5.3.4 Počítání bodů

Pro správné počítání bodů uživatele je důležité si stanovit pravidla, jakými se sčítání bodů bude řídit. Uživatel má k dispozici maximální počet bodů z každé lekce, kdy není možné s každým pokusem načítat body. Uživateli se na účet připiše pouze nejlepší pokus z dané lekce. Tento problém řeší PHP skript *update\_score.php*.

Skript kontroluje existenci skóre pro daného uživatele a lekci. Pokud má uživatel již záznam, aktualizuje se jeho skóre, pouze v případě je-li nové skóre vyšší (viz řádky 1–10 Zdroj. kódu). Pokud záznam neexistuje, vytvoří se záznam nový (viz řádky 11–14 Zdroj. kódu).

```
1 try {
2     $stmt = $conn->prepare("SELECT score FROM user_scores WHERE username = ?
    AND LessonID = ?");
3     $stmt->bind_param("ss", $username, $lessonID);
4     $stmt->execute();
5     $result = $stmt->get_result();
6     $currentScore = $result->fetch_assoc();
7     if ($currentScore && $newScore > $currentScore['score']) {
8         $updateStmt = $conn->prepare("UPDATE user_scores SET score = ?, attemptDate_score = NOW() WHERE username = ? AND LessonID = ?");
9         $updateStmt->bind_param("iss", $newScore, $username, $lessonID);
10        $updateStmt->execute();
11    } elseif (!$currentScore) {
12        $insertStmt = $conn->prepare("INSERT INTO user_scores (username, LessonID, score, attemptDate_score) VALUES (?, ?, ?, NOW())");
13        $insertStmt->bind_param("ssi", $username, $lessonID, $newScore);
14        $insertStmt->execute();
15    }
16 }
```

Zdroj. kód 19: Kontrola existence skóre

I když není nynější pokus vyšší v porovnání se zapsaným pokusem v databázi, zapisuje se časové razítko do `attemptDate_last` (viz Zdroj. kód 20).

```
1 $updateAttemptDateStmt = $conn->prepare("UPDATE user_scores SET attemptDate_last = NOW() WHERE username = ? AND LessonID = ?");
2 $updateAttemptDateStmt->bind_param("ss", $username, $lessonID);
3 $updateAttemptDateStmt->execute();
```

Zdroj. kód 20: Zápis časového razítka `attemptDate_last`

## 5.4 Slovník

Sekce slovníku vypisuje do přehledné tabulky všechna slova v tabulce *vocab*. Tabulka slovníku obsahuje korejské slovo, české slovo a lekci, ve které se slovo nachází. U některých slov lekce neexistuje, místo ní je v tomto případě prázdný řetězec. Pokud lekce existuje, zobrazuje se jako přímý odkaz na úvod konkrétní lekce, uživatel si tak může vyhledané slovo rovnou procvičit. Slovník lze filtrovat dvěma způsoby: filtrací korejských slov a českých slov. Uživatel do vyhledávacího pole zadává textový řetězec a v reálném čase se načítají odpovídající řádky.

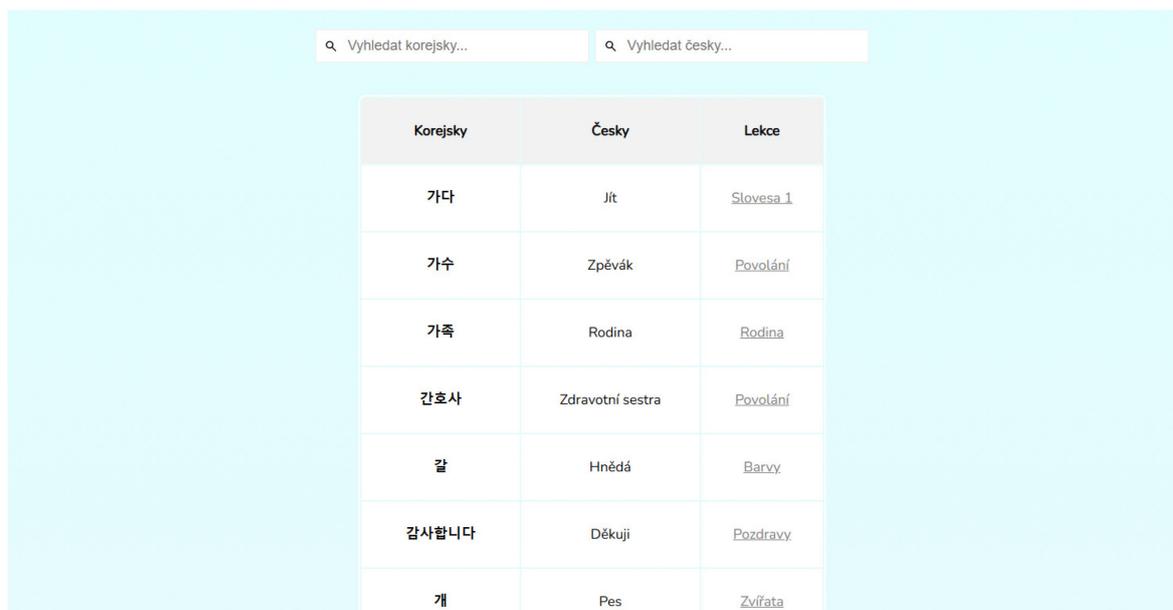
Celou logiku slovníku řeší dokument *slovník.php*. Skript provádí dotaz na databázi pro získání dat ze slovníku *vocab* a zobrazuje je ve formě tabulky. Data jsou získána pomocí SQL dotazu, který používá dynamické řazení založené na sloupcích definovaných v URL adrese (viz Zdroj. kód 21).

```

1 $sql = "SELECT v.Korean_word, v.Czech_word, l.Lesson_name, v.LessonID
2     FROM vocab v
3     LEFT JOIN lesson_slovicka l ON v.LessonID = l.LessonID
4     WHERE v.LessonID NOT IN
5         (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20)
6     ORDER BY " . $sortColumn . " " . $sortOrder;
```

Zdroj. kód 21: SQL dotaz pro získání dat ze slovníku

Na Obr. 29 lze vidět slovník s vypsanými nefiltrovanými daty z tabulky *vocab*.



Korejsky	Česky	Lekce
가다	Jít	<a href="#">Slovesa 1</a>
가수	Zpěvák	<a href="#">Povolání</a>
가족	Rodina	<a href="#">Rodina</a>
간호사	Zdravotní sestra	<a href="#">Povolání</a>
갈	Hnědá	<a href="#">Barvy</a>
감사합니다	Děkuji	<a href="#">Pozdravy</a>
개	Pes	<a href="#">Zvířata</a>

Obr. 29: Slovník

Výpis tabulky a jejích dat řeší PHP skript, který zpracovává výsledky databázového dotazu a zobrazuje je v HTML tabulce. Kód začíná kontrolou, zda dotaz na databázi vrátil nějaké řádky (`$result->num_rows > 0`). Pokud je počet řádků větší než nula, znamená to, že dotaz vrátil data a mohou být zobrazena (viz řádek 1 Zdroj. kódu 22). Pokud existují data k zobrazení, skript generuje HTML tabulku s identifikátorem `slovník`. V hlavičce tabulky jsou tři sloupce: "Korejsky", "Česky" a "Lekce" (viz řádek 3 Zdroj. kódu 22). Následuje cyklus `while`, který prochází každý řádek dat vrácených z databáze (viz řádek 4 Zdroj. kódu 22). Pro každý řádek se extrahují hodnoty pro korejské a české slovo, stejně jako název lekce. Pokud řádek obsahuje název lekce, generuje se odkaz na stránku s touto konkrétní lekcí, jinak se název zobrazí bez odkazu (viz řádek 6 Zdroj. kódu 22). Po vypsaní všech dat se ukončí HTML tag pro tabulku (viz řádek 8 Zdroj. kódu 22).

```
1 if ($result->num_rows > 0) {
2     echo "<table id='slovník'>";
3     echo "<tr class='zahlaví'><th>Korej-
4         sky</th><th>Česky</th><th>Lekce</th></tr>";
5     while($row = $result->fetch_assoc()) {
6         $lessonLink = $row["Lesson_name"] ? "<a style='font-weight:
7             lighter; color: grey;' href='lesson_slovicka.php?LessonID=" . $row["Lesso-
8                 nID"] . "'> . $row["Lesson_name"] . "</a>" : "";
9         echo "<tr><td> . $row["Korean_word"] . "</td><td> .
10            $row["Czech_word"] . "</td><td style='text-decoration: underline; text-de-
11                coration-color: grey; '> . $lessonLink . "</td></tr>";
12     }
13 echo "</table>";
14 } else {
15     echo "Žádné záznamy";
16 }
```

Zdroj. kód 22: Výpis tabulky slovníku

### Filtrace slov

Filtraci dat řeší funkce v jazyce javascript, která je navržena tak, aby reagovala na uživatelský vstup a dynamicky filtrovala viditelnost řádků v tabulce na základě toho vstupu. Funkce začíná získáním odkazu na `input element` a načtením hodnoty, kterou uživatel zadal (viz řádek 3 Zdroj. kódu 23). Tato hodnota se převede na velká písmena, aby se zajistilo, že porovnání nebude závislé na velikosti písmen (viz řádek 4 Zdroj. kódu 23). Následně se získá odkaz na tabulku s identifikátorem `slovník` a všechny její řádky jsou uloženy do proměnné `tr` (viz řádky 5 a 6 Zdroj. kódu 23). Cyklus `for` prochází každým řádkem tabulky. Pro každý řádek se pokusí získat druhou buňku (s indexem 1), která by měla obsahovat české slovo. Poté se provede porovnání: jestliže text buňky obsahuje filtr (tj. text zadaný

uživatelé), řádek zůstane viditelný (viz řádek 11 a 12 Zdroj. kódu 23). Filtrace podle korejských slov je pak řešena obdobně. Zdroj. kód je uveden pro příklad filtrace slov v českém jazyce.

```
1 function myFunctionCZ() {
2     var input, filter, table, tr, td, i, txtValue;
3     input = document.getElementById("myInputCZ");
4     filter = input.value.toUpperCase();
5     table = document.getElementById("slovník");
6     tr = table.getElementsByTagName("tr");
7     for (i = 0; i < tr.length; i++) {
8         td = tr[i].getElementsByTagName("td")[1];
9         if (td) {
10            txtValue = td.textContent || td.innerText;
11            if (txtValue.toUpperCase().indexOf(filter) > -1) {
12                tr[i].style.display = "";
13            }
14        }
15    }
```

Zdroj. kód 23: Filtrace českých slov ve slovníku

## 5.5 Responzivita

Responzivní web design je přístup k tvorbě webových stránek, který zajišťuje, že obsah se efektivně zobrazuje na různých zařízeních, od počítačů přes tablety až po mobilní telefony. Cílem je poskytnout uživatelům optimální zkušenost bez ohledu na velikost a rozlišení jejich obrazovky. Responzivita je základem moderního webdesignu a stává se nezbytnou součástí vývoje webových aplikací. Při implementaci responzivního designu se často používají CSS media queries, které umožňují aplikovat různé styly pro různé podmínky, jako jsou typ zařízení, orientace obrazovky a rozlišení.

CSS media queries byly použity např. u stylování hlavní stránky. Na řádce 1 je definována media query pro zařízení s maximální šířkou 768 pixelů. `flex-container` má nastavený styl `flex-direction: column`, což znamená, že prvky uvnitř tohoto kontejneru budou uspořádány vertikálně (jedna pod druhou) namísto horizontálního řádkového uspořádání, což je vhodné pro menší obrazovky a `align-items: center` zajistí, že obsah bude na ose y centrován (viz řádky 3 a 4 Zdroj. kódu 24).

Pro hlavní obsah, `flex-container` a `main-content`, je nastavení podobné. Tento obsahový blok má šířku nastavenou na `auto` a text je centrován. Přidané nastavení `display: flex;`

společně s `justify-content: center;` a `align-items: center;` zajišťují, že obsah je efektivně a esteticky prezentován na středu obrazovky (viz řádky 6–11 Zdroj. kódu 24).

Druhá media query (viz řádky 14–16 ve Zdroj. kódu 24) je specifická pro zařízení s maximální šířkou 500 pixelů a upravuje pouze `padding` pro odkazy v bočním panelu na 8px, což je mírné snížení oproti předchozímu nastavení, umožňující lepší využití dostupného prostoru na velmi malých obrazovkách. Tento jednoduchý, ale efektivní způsob implementace responzivního designu zlepšuje uživatelskou zkušenost na široké škále zařízení.

```
1 @media screen and (max-width: 768px) {
2     .flex-container {
3         flex-direction: column;
4         align-items: center;
5     }
6     .flex-container .main-content {
7         width: auto;
8         text-align: center;
9         display: flex;
10        justify-content: center;
11        align-items: center;
12    }
13 }
14 @media (max-width: 500px) {
15     .flex-container .sidebar .sidebar-menu a {
16         padding: 8px;
17     }
18 }
```

Zdroj. kód 24: Použitá CSS Media queries

## 6 ZABEZPEČENÍ APLIKACE

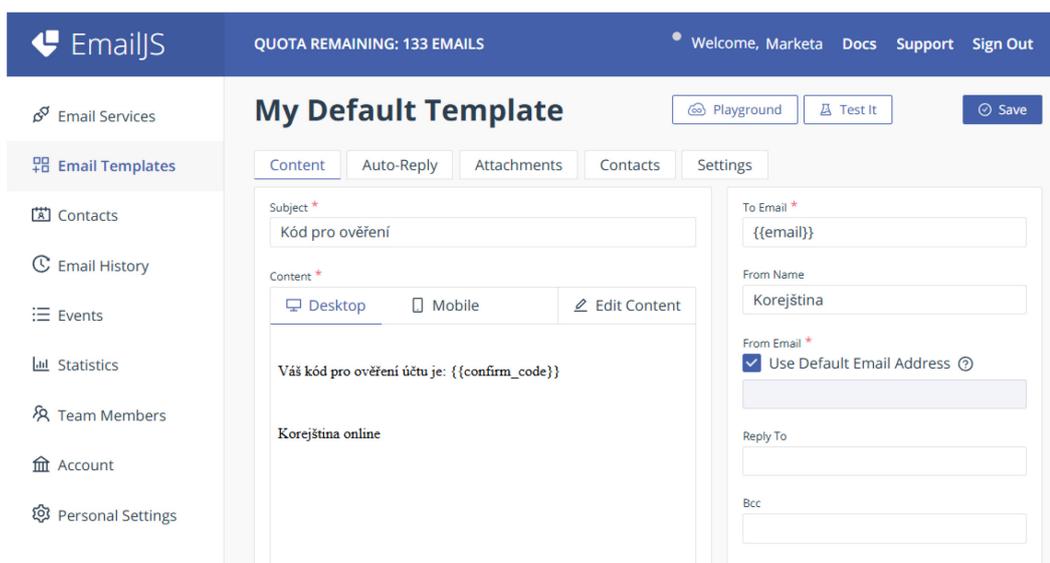
Zabezpečení aplikace je klíčové pro ochranu osobních údajů uživatelů a zajištění integrity a dostupnosti služeb, které aplikace nabízí. Tato kapitola se zaměřuje na metody a techniky, které pomáhají chránit webovou aplikaci před běžnými bezpečnostními hrozbami.

### 6.1 Uživatelský účet

Správa uživatelských účtů představuje základní součást zabezpečení jakékoli webové aplikace. Efektivní správa účtů pomáhá zabezpečit osobní data uživatelů, zajišťuje, že přístup k citlivým informacím je řízen a monitorován, a chrání aplikaci před neautorizovanými pokusy o přístup. V této sekci jsou popsány klíčové aspekty, jsou zvaženy při implementaci funkcí uživatelského účtu, včetně potvrzení e-mailové adresy a zabezpečení hesel, aby byla zajištěna integrita uživatelských dat a celková bezpečnost systému.

#### 6.1.1 Potvrzení e-mailové adresy

Potvrzení e-mailové adresy je běžnou praxí, která zvyšuje bezpečnost uživatelských účtů tím, že verifikuje, že uživatel má přístup k e-mailové schránce, kterou při registraci uvedl. Tento krok brání jejich zneužití a pomáhá předejít vytváření falešných účtů. Proces potvrzení zahrnuje odeslání aktivačního kódu na e-mailovou adresu uvedenou uživatelem, který musí být zadán do formuláře pro potvrzení.



Obr. 30: Příklad šalony v EmailJS pro odeslání potvrzovacího kódu

Pro odesílání e-mailů s potvrzovacím kódem byla využita platforma EmailJS. Práce s EmailJS umožňuje automatizovat odesílání z webových aplikací bez nutnosti serverového

backendu. EmailJS využívá předem definované šablony, které můžete využít pro různé typy e-mailových zpráv, včetně potvrzovacích kódů.

Nejdříve je potřeba vytvořit účet na EmailJS a poté v sekci "Email Templates" vytvořit novou šablonu e-mailu. Lze definovat proměnné, které lze dynamicky nahrazovat. Například šablona pro ověření účtu s proměnnými `{{email}}` a `{{confirm_code}}`, které nahrazují e-mail uživatele a vygenerovaný potvrzovací kód. Vložení skriptu s `userID` do hlavičky HTML dokumentu se integruje EmailJS API:

```
1 <script type="text/javascript" src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/@emailjs/browser@4/dist/email.min.js"></script>
2 <script type="text/javascript">
3   (function(){
4     emailjs.init("xWB0uQ69Jp7MJas5Y");
5   })();
6 </script>
```

Zdroj. kód 25: Inicializační skript pro EmailJS

Poté je potřeba vytvořit funkci, která bude odesílat e-mail pomocí šablony. Tento kód zpracovává proces obnovy hesla uživatele, který je iniciován získáním e-mailové adresy pomocí GET metody. Kód nejprve kontroluje, zda je adresa poskytnuta (viz řádek 1 Zdroj. kódu 26). Pokud adresa existuje, provede se sanitace pomocí `htmlspecialchars` pro bezpečné zobrazení e-mailové adresy ve webové stránce (viz řádek 2 Zdroj. kódu 26). Následně se uživateli zobrazí zpráva, že na jeho e-mail byl odeslán kód pro obnovu hesla (viz řádek 3 Zdroj. kódu 26). Pro samotné získání kódu pro obnovu hesla se používá připravený SQL dotaz, který vyhledává uživatele podle adresy a získává odpovídající potvrzovací kód (viz řádky 4–7 Zdroj. kódu 26). Pokud jsou data dostupná, extrahuje se potvrzovací kód pro heslo. Následuje vložení JavaScriptu do HTML stránky, který po načtení stránky odesílá potvrzovací kód pomocí služby EmailJS (viz řádek 11 Zdroj. kódu 26). Tento skript dynamicky předává kód a e-mail do šablony EmailJS, která následně odesílá e-mail (viz řádky 11–13 Zdroj. kódu 26). V případě úspěšného odeslání nebo selhání odeslání se vypíše příslušná zpráva v konzoli prohlížeče.

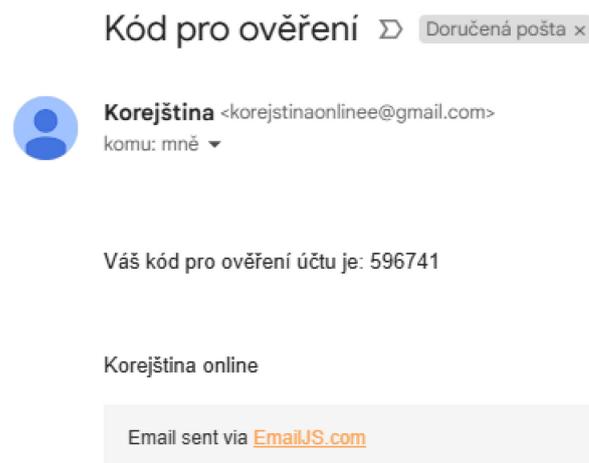
Pokud e-mailová adresa nebyla předána v GET požadavku, uživateli se zobrazí chybové hlášení, že nebyl předán žádný parametr (viz řádek 22 Zdroj. kódu 26).

```
1 if (isset($_GET['email'])) {
2   $email = htmlspecialchars($_GET['email']);
3   echo "<p> Na váš e-mail <strong>$email</strong> byl zaslán kód pro obnovu
   hesla.</p>";
```

```
4  $stmt = $conn->prepare("SELECT confirm_code_passwd FROM users WHERE email
= ?");
5  $stmt->bind_param("s", $email);
6  $stmt->execute();
7  $result = $stmt->get_result();
8  if ($row = $result->fetch_assoc()) {
9      $confirm_code_passwd = $row['confirm_code_passwd'];
10     echo "<script>document.addEventListener('DOMContentLoaded', function() {
11         emailjs.send('service_jmprhiu', 'template_lw2ccui', {
12             'password_code': '$confirm_code_passwd',
13             'email': '$email'
14         }).then(function(response) {
15             console.log('SUCCESS!', response.status, response.text);
16         }, function(error) {
17             console.log('FAILED...', error);
18         });
19     });</script>";
20 }
21 } else {
22     echo "<p>Chyba: Nebyl předán žádný email.</p>";
23 }
```

Zdroj. kód 26: Odeslání e-mailu pomocí šablony

Díky funkci ze Zdroj. kódu 26 se odešle na e-mail zadaným uživatelem potvrzovací kód, Obr. 31 obsahuje příklad takového odeslaného e-mailu.



Obr. 31: E-mail odeslaný přes EmailJS

Kód pro ověření se uloží do databáze, aby bylo možné vstup od uživatele ověřit pro jeho správnost. Jakmile uživatel vloží shodný kód, je jeho účet aktivován pomocí proměnné

active, která se změní z hodnoty 0 na hodnotu 1. Uživatel je poté schopen se do svého účtu přihlásit.

### 6.1.2 Zabezpečení hesla

Zabezpečení hesla je základním prvkem ochrany uživatelských účtů. Kritickou složkou je správná implementace funkcí pro hashování hesel, jak je ukázáno ve vašem příkladu s funkcemi `password_hash` a `password_verify` v PHP. Tyto funkce pomáhají chránit hesla uživatelů tím, že je ukládají v šifrované formě, což značně ztěžuje jejich dešifrování v případě úniku dat. Při registraci se uživatelem zadané heslo zašifruje pomocí funkce `password_hash`:

```
$passwd = password_hash($_POST['passwd'], PASSWORD_DEFAULT)
```

Zdroj. kód 27: Funkce `password_hash`

Následně při přihlašování uživatele, kdy je nutné ověřit, zda je heslo správné, se kontroluje hash hesla právě zadaného s heslem v databázi:

```
if (password_verify($password, $row['passwd']))
```

Zdroj. kód 28: Funkce `password_verify`

## 6.2 SQL Injection

SQL injection je typ útoku na webové aplikace, při kterém útočník vkládá nebo "injektuje" škodlivý SQL kód do vstupu, který je přijímán aplikací. Tento škodlivý kód může být zpracován databázovým serverem, což může vést k neoprávněnému přístupu k datům nebo jejich modifikaci. Útočník může pomocí SQL injection získat přístup k citlivým datům, jako jsou osobní údaje uživatelů, finanční informace a další důvěrné informace. V některých případech může útočník data také odstranit nebo poškodit.

Jedním z nejefektivnějších způsobů, jak předejít SQL injection, je použití připravených dotazů s vázanými parametry. Tato technika zajišťuje, že vstup od uživatele je správně oddělen od SQL kódu, čímž se zabrání interpretaci škodlivého vstupu jako části SQL příkazu.

Jako příklad je ve Zdroj. kódu 29 uveden parametrizovaný dotaz z funkce, která hledá shodný záznam v databázi s hodnotou proměnné.

```
1 $stmt = $conn->prepare("SELECT * FROM users WHERE username = ?");  
2 $stmt->bind_param("s", $username);  
3 $stmt->execute();  
4 $result = $stmt->get_result();
```

Zdroj. kód 29: Ošetření SQL injection

### 6.3 Cross-Site Scripting

Cross-Site Scripting (XSS) je typ útoku, při kterém útočníci vkládají škodlivé skripty do webových stránek, které jsou poté zobrazovány ostatním uživatelům. Tyto skripty mohou být vloženy do webových formulářů, URL adres, nebo jakýchkoli dalších míst, která přijímají uživatelský vstup. Útočník může využít XSS útoky např. ke změně obsahu webové stránky pro koncového uživatele.

V rámci bakalářské práce je používána např. funkce `htmlspecialchars()` v PHP (viz Zdroj. kód 30), která konvertuje speciální HTML znaky na odpovídající HTML entity. Například znak „<“ se stane „&lt;“, což zabrání prohlížeči v interpretaci škodlivých tagů jako kódu. Zde je příklad kódu, který kontroluje, zda je proměnná `username` v `session` nastavena, pak ji přiřadí do proměnné `$username`:

```
1 session_start();
2 if (isset($_SESSION['username'])) {
3     $username = htmlspecialchars($_SESSION['username']);
4 }
```

Zdroj. kód 30: Funkce `htmlspecialchars`

## 7 MOŽNÁ VYLEPŠENÍ

V následujících iteracích by bylo vhodné zavést nové moduly a funkcionalitu, které by rozšířily škálu nabízených funkcí a zároveň vylepšily celkový uživatelský zážitek. Zde je několik návrhů na další vylepšení aplikace pro výuku korejštiny, které by mohly rozšířit její funkcionalitu a zlepšit uživatelský zážitek:

**Kurzy psaní hangŭlu** – Ačkoliv aplikace již nyní nabízí základní kurzy hangŭlu, přidání rozšířených modulů pro psaní přímo v rámci aplikace by pomohlo uživatelům zvládnout psaní korejské abecedy na pokročilé úrovni. Uživatelé by si tak procvičili přesnou posloupnost tahů při psaní znaků bez nutnosti potřeby mít k dispozici např. tužku a papír.

**AI chatbot** – Implementace pokročilého AI chatbotu do aplikace by poskytla uživatelům interaktivního partnera pro konverzaci v korejštině. Tento chatbot by využíval umělou inteligenci k simulaci reálných konverzací, umožňující uživatelům praxi v jazyce mimo strukturované lekce. Mohl by být programován tak, aby reagoval na vstupy uživatelů v reálném čase, poskytoval zpětnou vazbu na gramatiku, slovní zásobu a výslovnost, a adaptovat se na úroveň schopností jednotlivého uživatele. Navíc by mohl chatbot nabízet denní výzvy, které by motivoval uživatele k pravidelnému učení a pomáhaly jim rozvíjet jazykové dovednosti v různých kontextech.

**Vytvoření vlastních kvízů** – Uživatelé by mohli pomocí formuláře vytvářet své vlastní kvízy na libovolné téma. Tato implementace by umožnila vytvářet kvízy s vlastními otázkami a odpověďmi, což by mohlo sloužit jako nástroj pro opakování naučeného materiálu nebo jako způsob, jak sdílet znalosti s ostatními uživateli.

**Hlasové rozpoznávání** – Začlenění technologie hlasového rozpoznávání by uživatelům umožnilo cvičit výslovnost a mluvenou korejštinu. Aplikace by mohla analyzovat hlas uživatele, porovnat ho se správnou výslovností a poskytnout konkrétní rady, jak se zlepšit. Tato technologie by mohla zahrnovat i herní prvky, kde by uživatelé získávali body za správnou výslovnost.

**Online komunita** – Vytvoření online fóra nebo komunity pro sdílení obsahu, kde by si uživatelé mohli vyměňovat zkušenosti, rady a učební materiály, by posílilo učební prostředí a podporovalo vzájemnou pomoc a motivaci mezi studenty. Zároveň by se uživatelé mohli mezi sebou porovnávat v žebříčkách, ve kterých by se umísťovali podle počtu získaných bodů za určité období.

**Úvodní rozřazovací test** – Tento test by byl určen k zjištění úrovně znalostí uživatele při prvním přihlášení do aplikace. Test by se skládal z několika částí, zaměřených na gramatiku, slovní zásobu, poslech a čtení, aby co nejpřesněji určil jazykové dovednosti uživatele. Na základě výsledků tohoto testu by aplikace automaticky přizpůsobila náročnost a obsah materiálů, které by uživateli poskytla.

**Virtuální učebna** – Virtuální učebna by poskytovala prostředí pro skupinové lekce nebo jazykové schůzky online, kde by si uživatelé mohli cvičit konverzaci s ostatními studenty a učiteli. Tato funkce by mohla zahrnovat videohovory, sdílení obrazovky a interaktivní tabule pro společné cvičení a diskuse.

**Podpora více jazyků** – Kromě angličtiny by aplikace mohla nabídnout rozhraní a obsah v dalších jazycích, aby přilákala a podpořila neanglicky mluvící uživatele, kteří se chtějí naučit korejštinu. Tato funkce by rozšířila dostupnost a použitelnost aplikace na globálním trhu.

## ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo vytvoření webové aplikace pro výuku korejštiny. Hlavním cílem bylo poskytnout uživatelům efektivní a přístupný nástroj pro samostudium tohoto jazyka s důrazem na specifika českých uživatelů, kteří nemusí ovládat anglický jazyk. Práce zahrnovala jak důkladnou teoretickou přípravu zahrnující analýzu stávajících řešení a pedagogických přístupů, tak praktický vývoj aplikace od návrhu po implementaci.

V rámci teoretické části byla provedena důkladná rešerše stávajících řešení v oblasti výuky korejštiny, jak na platformách mobilních, tak webových aplikací. Bylo zjištěno, že mnoho existujících aplikací je primárně zaměřeno na anglicky mluvící uživatele, což omezuje přístup pro uživatele, kteří anglicky nemluví.

V praktické části byla představena architektura navržené aplikace, včetně databáze využívající MySQL, front-endu v HTML, CSS a JavaScriptu a back-endu implementovaného v PHP. Byly zdůrazněny funkcionality, jako jsou registrace a přihlášení uživatelů, dynamické generování lekcí a obsahu, počítání skóre a zabezpečení, včetně šifrování dat. Aplikace byla navržena jak pro zobrazení na počítačích, tak pro zobrazení na mobilních a tabletových zařízeních.

Aplikace přináší inovativní řešení v oblasti e-learningu, přizpůsobené potřebám českých studentů. Díky dynamickému generování obsahu může být aplikace snadno aktualizována a rozšířena o nové lekce a materiály, což z ní činí dlouhodobě udržitelný nástroj pro výuku jazyka. Ačkoliv byla aplikace vytvořena za účelem výuky korejštiny, díky své modulární architektuře nabízí možnost rozšíření pro výuku dalších jazyků, což zvyšuje její univerzálnost a adaptabilitu na různé lingvistické skupiny. Možnost adaptace na další jazyky umožňuje aplikaci sloužit širšímu spektru uživatelů a poskytuje platformu pro další výzkum a rozvoj v oblasti vícejazyčného e-learningu.

Vývoj této aplikace nejenže přispěl k lepšímu pochopení procesu návrhu a implementace webových aplikací, ale také nabídl efektivní nástroj pro ty, kteří se chtějí naučit korejštinu v pohodlí domova či na cestách. Její budoucí rozvoj a integrace nových technologií a metodik může vést k ještě lepší a více interaktivní výuce. Rozšiřování aplikace o nové technologie, jako jsou AI chatboti pro podporu konverzace a rozšířená realita pro zlepšení interaktivních aspektů učení, by mohlo zvýšit její pedagogickou hodnotu a zapojení uživatelů.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] PUCEK, Vladimír. *Gramatika korejského jazyka*. 2. nezměněné vydání. Praha: Karolinum, 2012. ISBN 978-80-246-2204-0.
- [2] PUCEK, Vladimír. *Lexikologie korejštiny*. 2. vydání. Praha: Karolinum, 2013. ISBN 978-80-246-2178-4.
- [3] UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI. *Studuj korejštinu v Olomouci*. Online. ©2024. Dostupné z: <https://studuj.korejstinu.upol.cz/>. [cit. 2024-04-25].
- [4] UNIVERZITA KARLOVA. *Asijská studia: Koreanistika*. Online. ©2024. Dostupné z: <https://www.ff.cuni.cz/prijimaci-rizeni/studijni-obory/bakalarske-obory/asijska-studia/koreanistika/#obecne>. [cit. 2024-04-25].
- [5] MASARYKOVA UNIVERZITA. *O univerzitě: Filozofická fakulta – Seminář mongolských, korejských a vietnamských studií*. ©2024. Online. Dostupné z: <https://www.muni.cz/o-univerzite/fakulty-a-pracoviste/filozoficka-fakulta/211830-seminar-mong-kor-a-vietn-studii/vyuka>. [cit. 2024-04-25].
- [6] UNIVERZITA KARLOVA. *Korejská kultura má v Praze nové výukové centrum*. Online. ©2024. Dostupné z: <https://www.ff.cuni.cz/2013/09/korejska-kultura-ma-v-praze-nove-vyukove-centrum/>. [cit. 2024-04-25].
- [7] UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI. *King Sejong Institute: O nás*. Online. ©2024. Dostupné z: <https://ksi.upol.cz/o-nas/>. [cit. 2024-04-25].
- [8] CHINESEPOINT. *Korejština*. Online. Dostupné z: <https://www.chinesepoint.cz/jazyk/korejstina/>. [cit. 2024-04-25].
- [9] CHINESEPOINT. *Příměstský tábor*. Online. Dostupné z: <https://www.chinesepoint.cz/pro-deti/>. [cit. 2024-04-25].
- [10] THE KOREA FOUNDATION. *Analysis of Global Hallyu Status*. Online. 2021. Dostupné z: [https://issuu.com/the\\_korea\\_foundation/docs/2021\\_analysis\\_of\\_global\\_hallyu\\_status\\_eng](https://issuu.com/the_korea_foundation/docs/2021_analysis_of_global_hallyu_status_eng). [cit. 2024-03-17].
- [11] BLANCO, Cindy. *Duolingo Language Report*. Online. In: Duolingo Blog. 4. 12. 2023. Dostupné z: <https://blog.duolingo.com/2023-duolingo-language-report/> [cit. 17. 3. 2024].
- [12] MUSHTAQUE, Afifa. *35 Most Visited Countries in the World*. Online. In: Yahoo Finance. 18. 2. 2024. Dostupné z: <https://finance.yahoo.com/news/35-most-visited-countries-world-131945662.html>. [cit. 25. 4. 2024].

- [13] DONG, Sun-hwa. *Korean pop culture piques interest in learning Korean*. Online. In: The Korea Times. 10. 4. 2023. Dostupné z: [https://www.koreatimes.co.kr/www/art/2024/03/398\\_348778.html](https://www.koreatimes.co.kr/www/art/2024/03/398_348778.html). [cit. 25. 4. 2024].
- [14] BROWN, Shelby. *Best Language Learning Apps for 2024*. Online. In: CNET. 1. 1. 2024. Dostupné z: <https://www.cnet.com/tech/services-and-software/best-language-learning-apps/>. [cit. 25. 4. 2024].
- [15] TALK TO ME IN KOREAN. *Learn Korean with Talk To Me In Korean*. Online. ©2021. Dostupné z: <https://talktomeinkorean.com/>. [cit. 2024-04-25].
- [16] TALK TO ME IN KOREAN (@talktomeinkorean). *Important Announcement from Talk To Me In Korean*. Online, video. 26. 7. 2023. Dostupné z: Youtube, <https://www.youtube.com/watch?v=B5bistVMabc&t=2s>. [cit. 2024-04-25].
- [17] HOW TO STUDY KOREAN. *Learn Korean with HowtoStudyKorean*. Online. ©2023. Dostupné z: <https://www.howtostudykorean.com/>. [cit. 2024-04-25].
- [18] MIRINAE. *Mirinae Korean Language Explorer*. Online. Dostupné z: <https://mirinae.io/explorer/>. [cit. 2024-04-25].
- [19] LURENČÍK, Marek. *Tvorba www stránek v HTML a CSS*. Praha: Grada Publishing, 2019. ISBN 978-80-271-2241-7.

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

LMS	Learning Management Systém
HTML	Hypertext Markup Language
CSS	Cascading Style Sheets
PHP	Hypertext Preprocessor
SQL	Structured Query Language
API	Application Programming Interface
JSON	JavaScript Object Notation
AJAX	Asynchronous JavaScript and XML

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obr. 1: Snímky obrazovky z aplikace Duolingo.....	17
Obr. 2: Snímky obrazovky z aplikace Memrise .....	18
Obr. 3: Snímky obrazovky z aplikace Drops .....	19
Obr. 4: Snímky obrazovky z aplikace Eggbun .....	20
Obr. 5: Web talktomeinkorean.com.....	22
Obr. 6: Web howtostudykorean.com .....	23
Obr. 7: Web mirinae.io .....	24
Obr. 8: Návrh UI: Přihlášení.....	36
Obr. 9: Návrh UI: Registrace .....	36
Obr. 10: Návrh UI: Hlavní stránka .....	37
Obr. 11: Návrh UI: Hlavní stránka (pro mobil).....	37
Obr. 12: Návrh UI: Úvod do lekce .....	38
Obr. 13: Návrh UI: Lekce .....	38
Obr. 14: Návrh UI: Lekce (pro mobil).....	39
Obr. 15: Struktura a obsah tabulky lesson_slovicka.....	40
Obr. 16: Struktura a obsah tabulky users.....	41
Obr. 17: Struktura a obsah tabulky user_scores .....	41
Obr. 18: Struktura a obsah tabulky vocab.....	42
Obr. 19: Chybové hlášky pro formulář registrace .....	43
Obr. 20: Přihlášení .....	44
Obr. 21: Obnova hesla .....	46
Obr. 22: Zasláný kód na e-mail pro obnovení hesla .....	47
Obr. 23: Potvrzení e-mailu pro obnovu hesla .....	48
Obr. 24: Změna hesla.....	50
Obr. 25: Ukázka dokončené lekce .....	51
Obr. 26: Úvod lekce Slovesa 1 .....	52
Obr. 27: Označení správné odpovědi při výběru špatné odpovědi .....	56
Obr. 28: Výsledný počet bodů z lekce.....	57
Obr. 29: Slovník.....	59
Obr. 30: Příklad šalony v EmailJS pro odeslání potvrzovacího kódu .....	63
Obr. 31: E-mail odeslaný přes EmailJS .....	65

**SEZNAM TABULEK**

Tab. 1: Přehled ostatních mobilních aplikací.....	21
Tab. 2: Funkční požadavky: Uživatelský účet.....	33
Tab. 3: Funkční požadavky: Lekce.....	34
Tab. 4: Funkční požadavky: Slovník .....	34
Tab. 5: Nefunkční požadavky .....	35

**SEZNAM ZDROJOVÝCH KÓDŮ**

Zdroj. kód 1: Příklad zdrojového kódu v HTML.....	28
Zdroj. kód 2: Příklad zdrojového kódu v CSS.....	29
Zdroj. kód 3: Příklad zdrojového kódu v PHP.....	29
Zdroj. kód 4: Příklad zdrojového kódu v Javascript.....	30
Zdroj. kód 5: Příklad dotazu v MySQL.....	30
Zdroj. kód 6: Ověření vstupu pro e-mailovou adresu.....	44
Zdroj. kód 7: Přihlašování uživatele do webové aplikace.....	45
Zdroj. kód 8: Kontrola přihlašovacího formuláře.....	47
Zdroj. kód 9: Ověření správnosti potvrzovacího kódu.....	49
Zdroj. kód 10: Změna hesla účtu.....	50
Zdroj. kód 11: Tlačítko pro lekci.....	52
Zdroj. kód 12: Načtení úvodu lekce.....	53
Zdroj. kód 13: Vykreslení dat do úvodu lekce.....	54
Zdroj. kód 14: Funkce fetchQuestionsAndStartQuiz.....	54
Zdroj. kód 15: Funkce showQuestion.....	55
Zdroj. kód 16: Funkce selectAnswer.....	56
Zdroj. kód 17: Funkce handleNextButton.....	56
Zdroj. kód 18: Funkce updateScore.....	57
Zdroj. kód 19: Kontrola existence skóre.....	58
Zdroj. kód 20: Zápis časového razítka attemptDate_last.....	58
Zdroj. kód 21: SQL dotaz pro získání dat ze slovníku.....	59
Zdroj. kód 22: Výpis tabulky slovníku.....	60
Zdroj. kód 23: Filtrace českých slov ve slovníku.....	61
Zdroj. kód 24: Použitá CSS Media queries.....	62
Zdroj. kód 25: Inicializační skript pro EmailJS.....	64
Zdroj. kód 26: Odeslání e-mailu pomocí šablony.....	65
Zdroj. kód 27: Funkce password_hash.....	66
Zdroj. kód 28: Funkce password_verify.....	66
Zdroj. kód 29: Ošetření SQL injection.....	66
Zdroj. kód 30: Funkce htmlspecialchars.....	67