



**MATEMATICKO-FYZIKÁLNÍ  
FAKULTA**  
Univerzita Karlova

## **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

David Nápravník

# **Softwarové řešení digitálních archivů**

Katedra teoretické informatiky a matematické logiky

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Macková Kateřina

Studijní program: Informatika (B1801)

Studijní obor: IPSS (1801R048)

Praha 2021

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval(a) samostatně a výhradně s použitím citovaných pramenů, literatury a dalších odborných zdrojů. Tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Beru na vědomí, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorského zákona v platném znění, zejména skutečnost, že Univerzita Karlova má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle §60 odst. 1 autorského zákona.

V ..... dne .....

Podpis autora

TODO Podekovani:  
Petra Hoffmannová  
Kateřina Macková

Název práce: Softwarové řešení digitálních archivů

Autor: David Nápravník

Katedra: Katedra teoretické informatiky a matematické logiky

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Macková Kateřina, katedra

Abstrakt: TODO Abstrakt cz

Klíčová slova: digitální archiv web databáze

Title: Software solution for digital archives

Author: David Nápravník

Department: Department of Theoretical Computer Science and Mathematical Logic

Supervisor: Mgr. Macková Kateřina, department

Abstract: TODO Abstrakt en

Keywords: digital archive web database

# Obsah

Úvod	2
1 zadani	3
2 existující produkty	4
3 Vyber technologii	5
3.1 Frontend . . . . .	5
3.1.1 Single page aplication . . . . .	5
3.1.2 React . . . . .	5
3.1.3 Dalsi mozne technologie . . . . .	5
3.2 Backend . . . . .	5
3.2.1 Express.js . . . . .	6
3.2.2 MongoDB . . . . .	6
3.2.3 Dalsi mozne technologie . . . . .	6
4 diagram systemu	7
5 implementace backendu	8
6 implementace frontendu	9
7 moduly	10
8 provazani B a F, API	11
9 instalace a spusteni	12
10 vysledny web	13
11 vyuziti	14
Závěr	15
Seznam použité literatury	16
Seznam obrázků	17
Seznam tabulek	18
Seznam použitých zkratk	19
A Přílohy	20
A.1 První příloha . . . . .	20

# Úvod

Následuje několik ukázkových kapitol, které doporučují, jak by se měla bakalářská práce sázet. Primárně popisují použití T<sub>E</sub>Xové šablony, ale obecné rady poslouží dobře i uživatelům jiných systémů.

# 1. zadani

## 2. existující produkty



## 3. Vyber technologii

### 3.1 Frontend

Vzhledem k rychle se menicim trendum v oblasti webovych technologii, jsem se rozhodl jit cestou kterou vyvynul Facebook a jeho tym programatoru. Jedna se o technologii **Single page application**, jez je implementovana v knihovne **React**.

#### 3.1.1 Single page application

Single page application je technologie umoznujici vykresleni jine stranky, bez nutnosti posilani requestu na server. Uzivatel si pri prvnim spusteni webu stahne cely balicek webu a pri opetovnem nascteni vetsinou saha jen do sve cache. Javascriptova knihovna (v tomto pripade React) pote stranku prekresluje pri uzivatelske interakci. V pripade nutnosti stazeni / posilani dat mezi serverem a uzivatelem (napr. editace zaznamu, nebo nacteni existujiciho zaznamu) se vola pouze request k API webové služby a telo requestu obsahuje pouze uzitecne informace.

#### 3.1.2 React

Knihovna React je knihovna poskytujici single page application technologii. Jedna se o dobre udrzovanou knihovnu, jez byla vyvinuta Facebookem, jakozto nahrada zastaraleho konceptu renderovani stranky na serveru. Diky tomu servery nemuseli ztratet vykon s kazdou zmenou na strance a vykon k renderovani se bere z PC uzivatele. Jadro teto knihovny je velmi dobre optimalizovate a poskytuje i radu debugovacich nastroju, coz je pro vetsi projekty nepostradatelna vyhoda.

#### 3.1.3 Dalsi mozne technologie

Velmi casto vykreslovani stranek probiha na serveru, se systemy jako jsou WordPress, psany PHP. Takovyto system je velmi dobre uzivatelsky privetivy, ale z pohledu vykonu ma velmi obrovsky overhead. V pripade implementace knihovniho systemu by to znamenalo vykreslovat celou stranku (hlavicku, telo i zapati) na serveru, na druhe strane single page application nic nerenderuje, pouze posle informaci o knize.

### 3.2 Backend

Mit single page aplikaci na frontendu znamena, ze na backendu musi existovat API, od ktereho bude frontend cerpat data. Navic zde potrebujeme i system pro staticke odesilani baliku cele webové stránky. V ramci udrzitelnosti jsem se rozhodl vyuzit jazyk Javascript stejny jako pro frontend. Express.js je knihovna ktera umoznuje komplexni spravu requestu a stala se tudiz jasnou volbou.

### 3.2.1 Express.js

Express.js poskytuje odesílání statických stránek (Reactiho balíku v našem případě), custom requesty pro rozmanité API a také odesílání a lokální ukládání statických souborů, jako obrázku, word i pdf dokumentu atd.

### 3.2.2 MongoDB

MongoDB je databázový systém typu non-sql. Což primárně znamená, že data neuchovává v tabulkách, ale v tzv. schématech. Což má mnoho výhod, největší je, že nekompletní záznamy nezabírají svými nevyplněnými daty místo v DB a ukládá se opravdu jen to, co je potřeba. Další výhodou je styl ukládání dat a komunikace s DB. Databáze si data uchovává ve formátu BSON (binární JSON rozšířený o datové typy). O data si aplikace žádá pomocí query, která je zcela odlišná od těch u sql-like databázi, primárně se zde neposílá query ve formátu string ale JSON, díky čemuž např. nenastane známá SQL injection. Znovu ve formátu JSON poté data vrací aplikaci.

### 3.2.3 Další možné technologie

Díky oddělení front-endu a back-endu (narozdíl např. u WordPressu) je možné na backend nainstalovat téměř cokoliv, co umí posílat requesty. Příkladem tomu mohou být skripty v jazycích PHP, C#, Python, nebo Perl. Ale vzhledem k tomu, že jedním z modulů bude neuronová síť na vyhledávání, vybíral jsem mezi Pythonem a JavaScriptem, protože jsou 2 jazyky, které mají velmi dobré knihovny pro práci s neuronovými sítěmi.

## 4. diagram systemu

## 5. implementace backendu

## 6. implementace frontendu

## 7. moduly

## 8. provazani B a F, API

## **9. instalace a spusteni**



## 10. vysledny web

## 11. využití

# Závěr

# Seznam použité literatury

# Seznam obrázků

# Seznam tabulek

# Seznam použitých zkratek

## A. Přílohy

### A.1 První příloha