

**SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY**

Evidenčné číslo: FEI-16605-111184

**MATEMATICKÝ TRENAŽÉR
BAKALÁRSKA PRÁCA**

2024

Bence Bodnár

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY

Evidenčné číslo: FEI-16605-111184

MATEMATICKÝ TRENAŽÉR
BAKALÁRSKA PRÁCA

Študijný program: Aplikovaná informatika
Názov študijného odboru: Informatika
Školiace pracovisko: Ústav informatiky a matematiky
Vedúci záverečnej práce: doc. RNDr. Oľga Nánásiová, PhD.

Bratislava 2024

Bence Bodnár

SÚHRN

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY

Študijný program:	Aplikovaná informatika
Autor:	Bence Bodnár
Bakalárska práca:	Matematický trenažér
Vedúci záverečnej práce:	doc. RNDr. Olga Nánásiová, PhD.
Miesto a rok predloženia práce:	Bratislava 2024

V tejto bakalárskej práci sa zaoberáme vývojom trojvrstvovej webovej aplikácie zameranej na e-learning matematiky, konkrétne pravdepodobnosti a štatistiky. Cieľom práce bolo navrhnúť a implementovať užívateľsky orientovaný frontend pomocou Angular frameworku, pričom sú využívané knižnice Bootstrap a Material UI na zabezpečenie intuitívneho rozhrania. Na druhej strane, backend aplikácie bol vyvinutý pomocou Node.js a frameworku Next.js s cieľom poskytnúť efektívne spracovanie dát a logiky aplikácie. S PostgreSQL databázou sme pracovali na ukladaní a spracovaní užívateľských dát a obsahu. Celá aplikácia je nakoniec nasadená v Docker kontajneroch, čo umožňuje jednoduchšiu distribúciu a nasadenie aplikácie. Výsledkom je komplexná e-learningová platforma, ktorá umožňuje študentom testovať svoje znalosti prostredníctvom testov, úloh a študijných materiálov, a tiež analyzovať ich pokrok a vývoj. Tento projekt predstavuje dôležitý krok smerom k moderným pedagogickým metódam, ktoré využívajú technologické inovácie na zlepšenie vzdelávania.

Kľúčové slová: Docker, PostgreSQL, Framework, Next.js, Angular, Pravdepodobnosť

ABSTRACT

SLOVAK UNIVERSITY OF TECHNOLOGY IN BRATISLAVA

FACULTY OF ELECTRICAL ENGINEERING AND INFORMATION TECHNOLOGY

Study Programme:	Applied Informatics
Author:	Bence Bodnár
Bachelor's thesis:	Matmatmat
Supervisor:	doc. RNDr. Oľga Nánásiová, PhD.
Place and year of submission:	Bratislava 2024

In this bachelor thesis we are developing a three-layer web application focused for e-learning mathematics, specifically probability and statistics. The aim of the work was to design and implement a user-oriented frontend using the Angular framework, using the Bootstrap and Material UI libraries to provide an intuitive editing. On the other hand, the backend of the application was developed using Node.js and the framework Next.js framework in order to provide efficient data processing and application logic. With PostgreSQL database, we worked on storing and processing user data and content. The entire appli- Finally, the entire application is deployed in Docker containers, which allows for easier distribution and deployment of the application. The result is a comprehensive e-learning platform that enables learners to test their knowledge through tests, assignments and study materials, and also analyse their progress and development. This project represents an important step towards modern pedagogical methods that use technological innovation to improve education.

Keywords: Docker, PostgreSQL, Framework, Next.js, Angular, Probability

Podakovanie

Podakovanie patrí mojej školiteľke doc. RNDr. Oľga Nánásiová, PhD. za poskytnutie poznatkov z oblasti, odborné konzultácie a čas, ktorý mi venovala pri vypracovaní mojej záverečnej práce.

Zoznam skratiek

API	Rozhranie pre programovanie aplikácií
CSS	Kaskádové štýly (Cascading Style Sheets)
HTML	Hypertextový značkovací jazyk (HyperText Markup Language)
HTML5	Hypertextový značkovací jazyk verzie 5 (HyperText Markup Language 5)
HTTPS	Zabezpečený hypertextový prenosový protokol (Hypertext Transfer Protocol Secure)
IDE	Integrované vývojové prostredie (Integrated Development Environment)
JS	JavaScript
JSON	JavaScriptový objektový zápis (JavaScript Object Notation)
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol
NPM	Správca balíkov pre Node.js (Node.js Package Manager)
OS	Operačný systém
SQL	Štruktúrovaný dopytovací jazyk (Structured Query Language)
UI	Užívateľské rozhranie (User Interface)
UX	Užívateľský zážitok (User Experience)
VCS	Systém správy verzií (Version Control System)

Obsah

Úvod	1
1 Ukážka glossaries	2
2 Recitácia	3
3 Možnosti anonymizácie	4
3.1 Súkromné prehliadanie	4
3.2 Anonymná sieť	4
3.3 Funkcionalita	4
3.3.1 Funkcionalita2	4
3.4 Vzhľad	6
Záver	9
Zoznam použitej literatúry	10

Zoznam obrázkov a tabuliek

Obrázok 1	Predpokladaný vzhľad rozšírenia.	6
Tabuľka 1	Moduly a ich funkcie pri anonymizácii	5
Tabuľka 2	Príklad tabuľky s použitím balíka booktabs	5

Zoznam algoritmov

1	Ukážka príkazov pre algorithmic	7
---	---	---

Zoznam výpisov

1	Ukážka výpisu programového kódu	6
---	---	---

Úvod

Tu bude krásny úvod s diakritikou atď.

A možno aj viac riadkový úvod.

1 Ukážka glossaries

Verzia FEIstyle 1.5 používa glossary¹ balík. Správca balíkov pre Node.js (Node.js Package Manager) (NPM) je dlhá skratka, naopak NPM je skratka v krátkej forme.

Ukážka druhého odseku spolu s medzerou a odsadením. Všimnite si, že ten to riadok je odsadený, zatiaľ čo prvý nie je. Je to pretio, lebo prvý riadok je vizuálne oddelený medzerou od nadpisu a nie je potrebné ďalšie oddelenie.

¹<https://www.ctan.org/pkg/glossaries?lang=en>

2 Recitácia

3 Možnosti anonymizácie

Anonymizácia znamená zmena alebo úprava údajov tak, aby sa podľa nich nedala jednoznačne určiť osoba, ktorej tieto údaje patria [1]. Existuje niekoľko spôsobov, ktorými môžeme dosiahnuť rôznu úroveň anonymizácie na internete: od mazania cookies súborov po ukončení prehliadania webových stránok až po používanie operačných systémov, ktoré sú na anonymite založené; od bezplatných možností až po komerčné verzie.

Nasleduje priblíženie niektorých možností anonymizácie.

3.1 Súkromné prehliadanie

Najpoužívanjšie internetové prehliadače súčasnosti majú v sebe zabudovanú funkcionality, ktorá dokáže čiastočne anonymizovať prístup na internet. Táto funkcionality blokuje ukladanie navštívených stránok do histórie a nezaznamenáva súbory, ktoré sa stiahnu z internetu. LDAP a JavaScript sú skratky. CSS HTTPS JS JSON NPM OS SQL UI UX HTML HTML5 IDE VCS LDAP API

3.2 Anonymná sieť

Anonymná sieť je sieť serverov, medzi ktorými dáta prechádzajú šifrované. V anonymných sieťach dáta prechádzajú z počítača používateľa, odkiaľ bola požiadavka poslaná, cez viaceré proxy smerovače, z ktorých každý správu doplní o smerovanie a zašifruje vlastným kľúčom. Cesta od...

3.3 Funkcionality

Rozšírenie tiež okrem splnenia špecifikácie malo pre prehľadnosť a overenie funkčnosti zobrazovať údaje, ktoré boli na server odoslané. Zoznam údajov odoslaných na server, sa mal ukladať do krátkodobej histórie, aby nemal používateľ k dispozícii len najnovšie údaje, ale aj údaje odoslané v nejakom časovom období. Nejaký listing z príloh ??.

3.3.1 Funkcionality2

Samozrejmosťou bolo nastavenie zapnutia rozšírenia pri štarte, prípadne interval zmeny odosielaných údajov.

Tabuľka 1: Moduly a ich funkcie pri anonymizácii

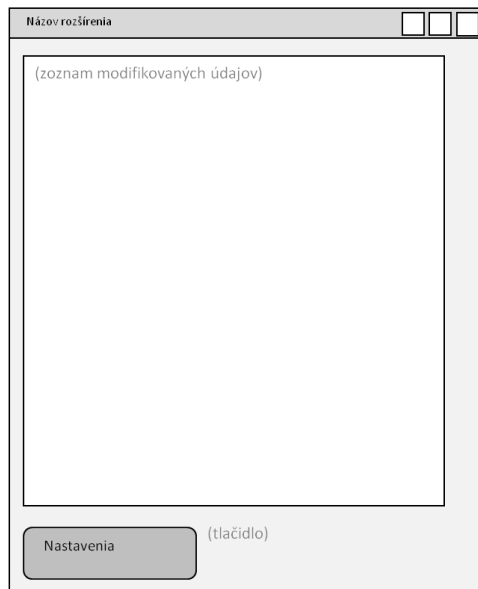
Modul	Funkcia													
	zobrazenie hlavičky	blokovanie skriptov	zmena IP	zmena lokalizácie	zmazanie/blokovanie cookies	blokovanie trackerov	Modifikácia							
							popis	používateľský agent	kódové označenie prehliadača	názov prehliadača	verzia prehliadača	platforma	výrobca prehliadača	označenie výrobcu prehliadača
User agent switcher							X	X	X	X	X	X	X	X
Ghostery					X	X								
Better privacy					X									
Anonymox			X	X	X		X	X						
Modify headers					X			X						
Request policy						X								
Live HTTP headers	X													
User agent awitcher							X	X						
Header hacker							X	X	X	X	X	X	X	X
Mod header							X	X	X	X	X	X	X	X
Script no		X												
No script		X												
Proxify it			X	X										
I'm not here				X										
Get edition		X	X	X	X	X								

Tabuľka 2: Príklad tabuľky s použitím balíka booktabs

Veľkosť (B)	Typ správy
8	Nejaký typ správy

3.4 Vzhľad

Dôležitou požiadavkou kladenou na rozšírenie bolo príjemné používateľské rozhranie. Z tohto dôvodu malo rozšírenie obsahovať zoznam modifikovaných vlastností a tlačidlo pre prístup k nastaveniam rozšírenia v jednoduchnej a praktickej forme. Predpokladaný vzhľad je zobrazený na obrázku č. 1. Dôležitou požiadavkou kladenou na rozšírenie bolo



Obr. 1: Predpokladaný vzhľad rozšírenia.

príjemné používateľské rozhranie [2]. Z tohto dôvodu malo rozšírenie obsahovať zoznam modifikovaných vlastností a tlačidlo pre prístup k nastaveniam rozšírenia v jednoduchnej a praktickej forme. Predpokladaný vzhľad je zobrazený na obrázku č. 1.

```
/* Hello World program */

#include<stdio.h>

struct cpu_info {
    long unsigned utime, ntime, stime, itime;
    long unsigned iowtime, irqtime, sirqtime;
};

main()
{
    printf("Hello World");
}
```

Algoritmus 1 Ukážka príkazov pre algorithmic

```
<text>
if <condition> then
  <text>
else
  <text>
end if
if <condition> then
  <text>
else if <condition> then
  <text>
end if
for <condition> do
  <text>
end for
for <condition> to <condition> do
  <text>
end for
for all <condition> do
  <text>
end for
while <condition> do
  <text>
end while
repeat
  <text>
until <condition>
loop
  <text>
end loop
Require: <text>
Ensure: <text>
return <text>
print <text> {<text>} and , or , xor , not , to , true, false
```

Výpis 1: Ukážka výpisu programového kódu

Záver

Conclusion is going to be where?

Here.

Zoznam použitej literatúry

1. BORGMAN, Christine L. *From Gutenberg to the global information infrastructure: access to information in the networked world*. First. Cambridge (Mass): The MIT Press, 2003. ISBN 0-262-52345-0.
2. BRATKOVÁ, Eva (zost.). *Metody citování literatury a strukturování bibliografických záznamů podle mezinárodních norem ISO 690 a ISO 690-2: metodický materiál pro autory vysokoškolských kvalifikačních prací* [online]. Verze 2.0, aktualiz. a rozšíř. Praha: Odborná komise pro otázky elektronického zpřístupňování vysokoškolských kvalifikačních prací, Asociace knihoven vysokých škol ČR, 2008-12-22 [cit. 2011-02-02]. Dostupné z : <http://www.evskp.cz/SD/4c.pdf>.