

1. Východiská

1.1 Úvod

Cieľom bakalárskej práce je vytvoriť interaktívnu webovú aplikáciu pomocou JavaScript, HTML5 a node.js servera. Jadrom bude databáza a jej administrácia, ktorá bude obsahovať materiál k jednotlivým mikrokurzom. Pre užívateľa bude výučbový materiál sprístupnený vo viacerých režimoch. Bude realizované prezentovanie slovnej zásoby a niekoľko mikroaktivít na precvičovanie. Ako užívatelia sú predpokladané deti vo veku šesť až desať rokov.

Aplikácia bude obsahovať jednoduché mikroaktivity pre používateľa. Po vybratí možnosti jednoduchého testovania v podobe kvízu so slovíčkami sa používateľovi zobrazí obrázok zvieratka a cieľom používateľa je napísať po anglicky, aké zvieratko sa na obrázku nachádza. Ak si používateľ nebude vedieť rady, bude si môcť kliknúť na tlačidlo s pomôckami, kde sa používateľovi zobrazí popis zvieratka na obrázku. Ak stále nebude vedieť, môže druhýkrát kliknúť na tlačidlo s nápovedou a postupne sa budú dopĺňať písmenká, čo bude používateľovi uľahčovať hádanie. Samozrejme pri použití nápovedy bude používateľ strácať body. Na konci krátkeho kvízu sa zobrazí bodové ohodnotenie. Druhá časť aplikácie bude obsahovať výukovú časť, kde budú zobrazené všetky slovíčka za sebou aj s popiskami. Stránka bude obsahovať možnosť registrácie užívateľa s následnou možnosťou prihlásenia. Učiteľ bude mať administrátorské práva a bude môcť pridávať nové slovíčka do databázy aj s popiskami.

Vo východiskovej kapitole sa pozrieme na samostatnú teóriu a vysvetlenie pojmov potrebných na porozumenie mojej bakalárskej práce. V druhej časti vymenujem použité technológie a nástroje, ktoré je potreba využívať pri programovaní interaktívnej webovej stránky. V poslednej časti ukážem porovnanie podobných bakalárskych prác, ktoré som našiel.

1.2 Teória

1.2.1 Edukačný softvér

Edukačný softvér je softvér, ktorý slúži na podporu učenia sa, rozvoj informačnej gramotnosti a mal by poskytovať spätnú väzbu používateľovi. Mal by pomáhať učiteľovi pri výklade učiva a následné opakovanie. Väčšinou sa rozdeľuje podľa obsahu na jednoúčelové a viacúčelové. Jednoúčelové slúžia len pre jeden vybraný vyučovací predmet. Viacúčelové edukačné softvéry slúžia pre vyučovanie na viacerých predmetoch, napríklad biológii a chémii. Podľa funkcie ich vieme rozdeliť na monofunkčné programy, ktoré disponujú len jednou funkciou, teda jedným učivom. Multifunkčné edukačné programy obsahujú rôzne aktivity, ktoré slúžia používateľom na precvičovanie, simuláciu, alebo aj výklad. Musia spĺňať rôzne technické nároky, kde medzi potrebné parametre môže patriť aj pripojenie na internet. [1]

Moja práca spadá do kategórie jednoúčelový softvér s výukou len pre jeden vyučovací predmet. Bude mať primerané dynamické používateľské prostredie. Bude slúžiť pre individuálnu prácu žiaka. Softvér bude multifunkčný. Bude obsahovať precvičovanie a výukovú zónu pre žiakov.

1.2.2 E-learning

E-learning je spôsob výuky pomocou elektronických prostriedkov, ktoré by mali uľahčiť dosiahnutie vzdelávacieho cieľa. Môžeme teda tvrdiť, že sa jedná o učenie, kde sú zaradené aj edukačný softvér, alebo rôzne multimedialne prvky ako napríklad prezentácie, alebo edukačné videá.

Môj edukačný softvér je navrhnutý pre deti ktoré sa budú učiť na školských počítačoch, nakoľko ešte nie všetky deti majú prístup k vlastným zariadeniam. Výučba by mala ušetriť čas aj peniaze učiteľovi a deťom, aby si nemuseli nosiť knižky do školy a kupovať drahé učebnice. E-learning začína byť čím ďalej, tým viac rozšírenejší na školách či už v podobe tabletov, počítačových miestností, alebo dokonca interaktívnych tabúl.

1.2.3 Mikrolearning

Mikrolearning je forma E-learningu populárna v dnešnej dobe. Mikrolearning označuje pokročilý postoj k učeniu. Cieľom je využiť zameranie na učenie veľmi malých častí učiva v krátkom čase neustálym opakovaním jednotlivých častí. Hlavné črty Mikrolearningu sú krátke časové úseky s nízkym úsilím, veľmi malé časti učiva rozdelené na fragmenty. [2]

Tieto črty by mala obsahovať aj moja web aplikácia určená pre deti. Mala by byť zameraná na precvičovanie slovnej zásoby v malých dávkach krátko a často za sebou. Momentálne existujú podobné aplikácie na mobil, ktoré precvičujú slovnú zásobu formou mikrolearningu.

Mikrolearning ako taký v dnešnej dobe môžeme nájsť všade okolo nás. Či už v podobe obyčajných aktivít, alebo dokonca aj v mobilnom telefóne. Mikrolearning môžeme prirovnať forme výuky, ktorú vymyslela Maria Montessori. Jej forma výuky spočívala v tom, že dieťa má urobiť len to, čo dokáže urobiť z vlastných síl. Podporovala samostatnosť. Do určitej miery sa to zachovalo dodnes v podobe mikrolearningu. Zoberme si ako príklad, že človek čaká na autobus na zastávke a daný čas môže využiť na učenie sa napríklad cudzích slovíčok cez aplikáciu v telefóne. Nepotrebuje k tomu žiadnu pomoc, nikto mu nepomôže a neukáže ako má vyriešiť problem, teda preložiť slovíčko. Takéto niečo by som chcel docieľiť aj mojou prácou. Internetovú aplikáciu, ktorou si budú môcť ľudia precvičovať slovnú zásobu cudzieho jazyk formou mikroaktivít, ktoré su časovo nenáročné. [3]

1.3 Využitie technológie a nástroje

1.3.1 JavaScript

JavaScript je skriptovací programovací jazyk. Jazyk je používaný hlavne pri tvorbe webových stránok. Podporuje ho väčšina moderných prehliadačov. Používa sa často na klientovi, kde vykonáva príkazy. JavaScript funguje ako interpreter, teda vykonáva príkazy priamo bez nutnosti predchádzajúceho kompilovania do strojového jazyka. Príkazy sa vykonávajú tak, ako idú za sebou.

Na obrázku vidno ukážku JavaScript kódu jednoduchej aplikácie ktorý zobrazí jednoduchý text na stránke.

```
1 var http = require('http');
2
3 http.createServer(function (req, res) {
4   res.writeHead(200, {'Content-Type': 'text/html'});
5   res.end('Ahoj svet!');
6 }).listen(9000);
7
```

Obrázok 1 – JavaScript

1.3.2 Node.JS

Node.JS je viacplatformové prostredie stále bežiacie a vykonávajúce JavaScript kód na strane servera. Používa sa na bežanie skriptov na dynamické vytváranie web stránok pred tým, než je poslaná na klient stranu. Node.JS používa architektúru zloženú na udalostiach z klienta, čo umožňuje asynchrónnu komunikáciu medzi serverom a klientom. [4]

Na beh mojej práce používam Node.JS verziu 10.15.1 ako server na ktorom beží JavaScript kód. Umožňuje aj komunikáciu s databázou. Príkaz na spustenie servera je `node ahojsvet.js` a samotný JavaScript program zobrazí jednoduchý text na stránke. Server počúva na porte 9000. Na klient strane vidíme zobrazenú stránku s jednoduchým textom 'Ahoj svet'. V mojej aplikácii Node.JS bude na backende dynamicky vytvárať pomocou EJS šablón webové stránky, ktoré sa budú posielat' klientovi na zobrazenie stránky v browser.

1.3.3 Npm

Npm je skrátene Node.JS package manager. Spravuje všetky balíčky potrebné na beh JavaScript programu. Ak potrebujeme použiť nejakú funkciu z daného modulu, ktorý potrebujeme, treba v súbore s príponou `.js` napísať príkaz `require('názov modulu')` a ešte predtým v príkazovom riadku spustiť príkaz `npm install názov modulu`. Vtedy

môžeme používať všetky funkcie, ktoré potrebujeme. Medzi najbežnejšie moduly používané pri tvorbe web stránok je modul s názvom http.

1.3.4 EJS

EJS je skratka pre embedded JavaScript templating, teda preložené vstavané JavaScript šablónovanie na klient strane. Slúži na dynamické vytváranie stránok. Samotná šablóna má formu HTML dokumentu, avšak obsahuje špeciálne popisky EJS, ktoré vyzerajú takto : `<%= premenná %>`. Celé je to uložené v súbore s príponou `.ejs`.

```
1 <html>
2 <meta charset="utf-8">
3 <head>
4 <title><%= title %></title>
5 </head>
6 <body>
7 <h2><%= head2 %></h2>
8 <% if (names.length) { %>
9 <ul> <% names.forEach(function(name) { %>
10 <li><%= name.meno %> ---- Heslo: <%= name.heslo %></li> <% }) %>
11 </ul> <% } %>
12 </body>
13 </html>
```

Obrázok 2 - EJS šablóna

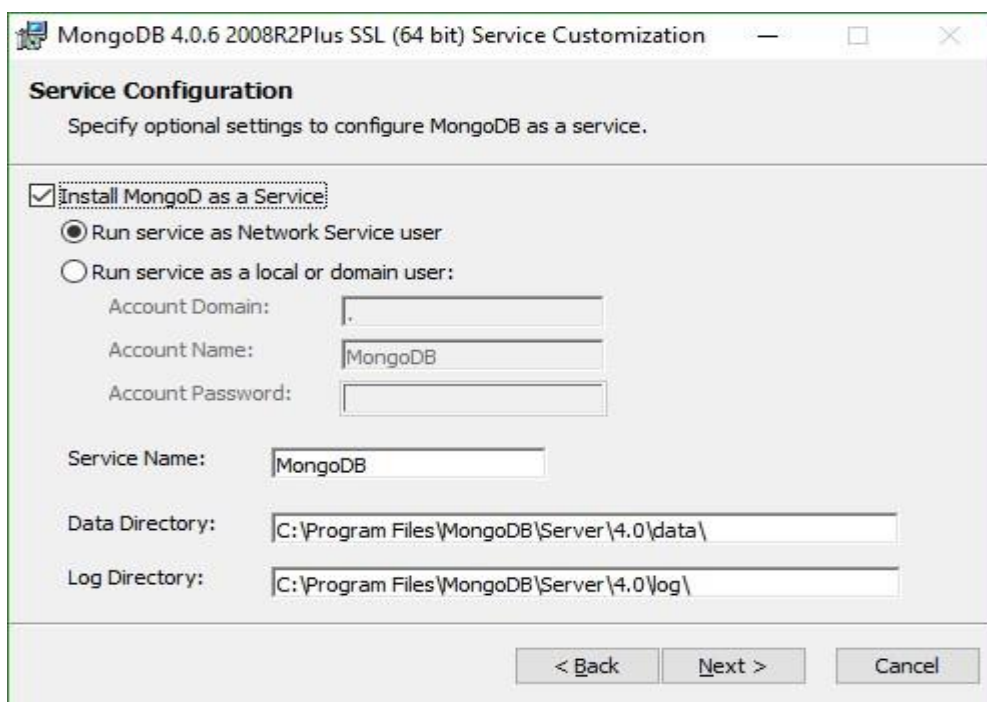
1.3.5 Express

Express, alebo aj Express.JS je serverový JavaScript framework. Mení celú syntax programu, rozširuje funkcionality samotného Node.JS a znateľne zjednodušuje samotný kód. V aplikácii pomáha manažovať všetky jednotlivé moduly s ľahkosťou. Pomáha pri spracovaní požiadaviek z klient strany ako aj pri posielaní dát do EJS šabón ako aj pri komunikácii s databázou.

Inštaluje sa príkazom `npm install express --save`.

1.3.6 MongoDB

Na perzistenciu dát sa použije objektová NoSql databáza MongoDB. Treba nainštalovať databázový server ako network service user. V mojej aplikácii používam verziu 4.0.6. MongoDB používa namiesto bežného označovania tabuliek, riadkov a stĺpcov úplne iné pomenovania. Tabuľky sú kolekcie, riadky sú dokumenty a stĺpce sú polia. Aplikácia bude obsahovať dve hlavné tabuľky. Prvá bude obsahovať informácie o používateľoch, meno, heslo, skóre a údaj, či je používateľ administrator. V druhej tabuľke budú údaje s dátami používanými na testovanie žiakov. Bude obsahovať samotné slovíčko po slovensky, slovíčko po anglicky, relatívnu cestu k obrázku a popis slovíčka po slovensky. Na jednoduchšiu prácu s databázou budem používať grafické rozhranie Compass.

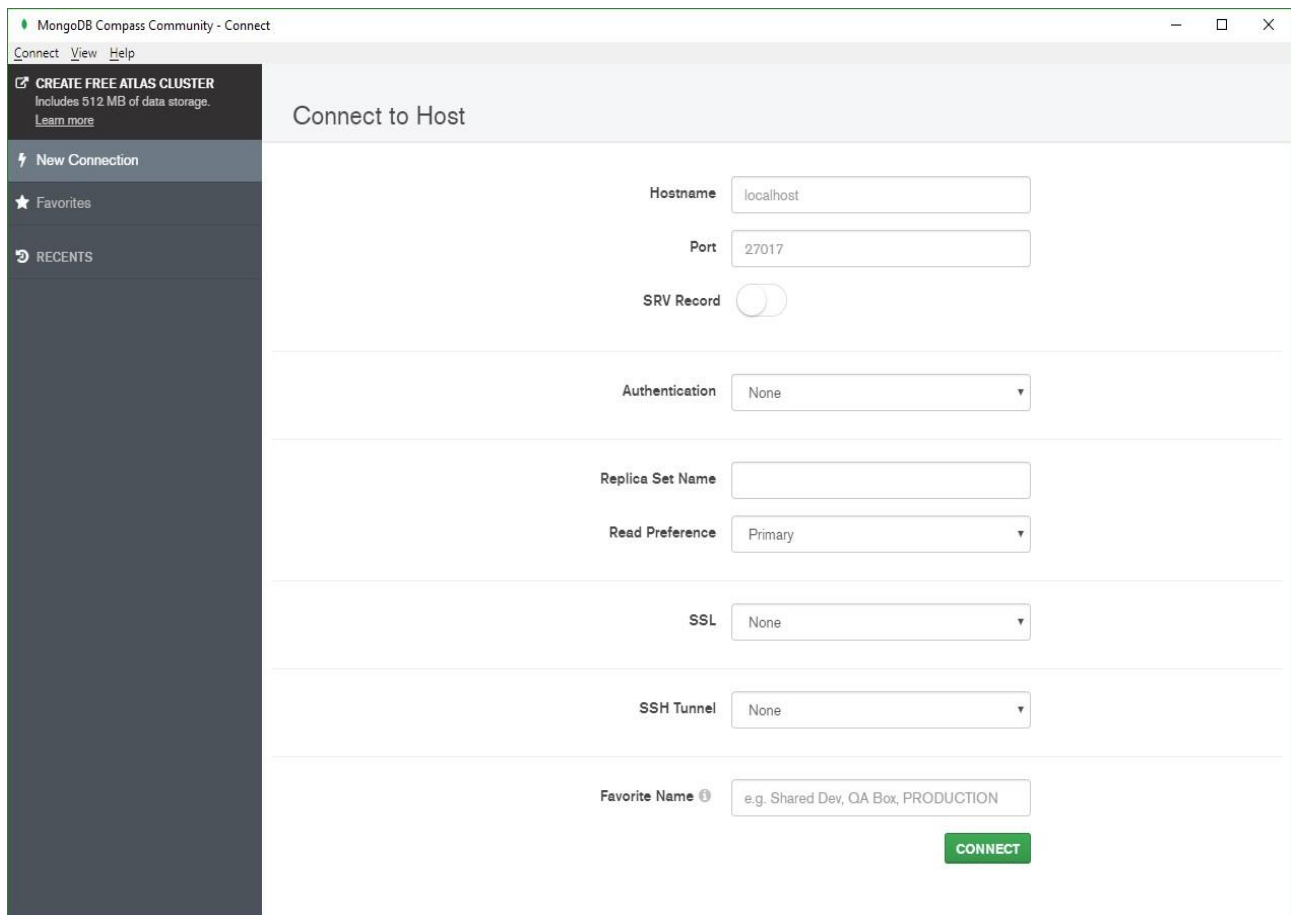


Obrázok 3 - Inštalácia MongoDB

1.3.7 MongoDB Compass

MongoDB Compass je grafické rozhranie pre databázu MongoDB. Pomocou neho sa dajú ľahko vytvárať záznamy a tabuľky. Občas pri obrovskom množstve dát a tabuliek môže byť práca s dátami cez Compass zložitejšia ako cez príkazový riadok. Treba si vytvoriť vlastnú databázu.

Budeme používať prednastavený port 27017.



Obrázok 4 - MongoDB Compass

1.3.8 Ostatné základné technológie

Medzi základné technológie patrí HTML5, CSS3 a textový editor Notepad++.

1.4 Tomáš Michalík – Detské kockové activity na precvičovanie elementárnych zručností

Autor webovej aplikácie používa JavaScript a Node.JS technológie. Aplikácia je cieleňá pre žiakov prvého až tretieho ročníka základnej školy s cieľom zlepšovať základné zručnosti u detí pomocou mikroaktivít formou mikrolearningu. V aplikácii je taktiež administrátor vo forme učiteľa, ktorý nakonfiguruje priebeh hry pre používateľov ako v mojej práci. Autor sa taktiež pozrel na kompatibilitu aplikácie vo všetkých prehliadačoch, ktoré budem potrebovať vo svojej práci. [5]

1.5 Matej Kellner – Úlohy vypíňané grafickým tabletom a ich automatická kontrola

Autor webovej aplikácie, ktorá pomáha deťom s dyslexiou pri cvičení rôznych aktivít s grafickým tabletom, používal rovnaké technológie Node.JS a JavaScript na dynamické tvorenie web stránok. Autorova web aplikácia má veľmi pekný grafický dizajn, jednoduché a efektívne rozloženie ovládacích prvkov, ktorým som sa inšpiroval. [6]

Použitá literatúra

- [1] - PaedDr. Stanislav Javorský – Informačná gramotnosť, 2012
Informácie z dňa 14.2.2019
cec.truni.sk/javorsky/informacna-gramotnost/5_pedagogick_softvr.html

- [2] - Karla Gutierrez – Numbers Don't Lie: Why Microlearning is Better for Your Learners (and You too), 2018
Informácie z dňa 14.2.2019
www.shiftelearning.com/blog/numbers-dont-lie-why-bite-sized-learning-is-better-for-your-learners-and-you-too

- [3] - Theo Hug, Martin Lindner, Peter A. Bruck – Microlearning: Emerging Concepts, Practices and Technologies after e-Learning, Vydavateľstvo: innsbruck university press, 2006.
ISBN: 3-901249-83-4

- [4] - Priyesh Patel – What exactly is Node.JS, 2018
Informácie z dňa 14.2.2019
medium.freecodecamp.org/what-exactly-is-node-js-ae36e97449f5

- [5] - Tomáš Michalík – Detské kockové activity na precvičovanie elementárnych zručností, Bakalárska práca, Bratislava, FMFI UK, 2018

- [6] - Bc. Matej Kellner – Úlohy vyplňané grafickým tabletom a ich automatická kontrola, Diplomová práca, Bratislava, FMFI UK, 2018



Univerzita Komenského v Bratislave
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky

ZADANIE ZÁVEREČNEJ PRÁCE

Meno a priezvisko študenta: Michal Pázmány
Študijný program: aplikovaná informatika (Jednoodborové štúdium, bakalársky I. st., denná forma)
Študijný odbor: aplikovaná informatika
Typ záverečnej práce: bakalárska
Jazyk záverečnej práce: slovenský
Sekundárny jazyk: anglický

Názov: Edukačná aplikácia na precvičovanie slovnej zásoby
Education application for vocabulary training

Anotácia: Využitie mikrolearningu sa stáva veľmi populárnym hlavne v oblasti nácviku slovnej zásoby. Či už ide o materinský jazyk alebo cudzí jazyk. Pomocou počítača pripojeného na internet je mikrolearning dostupný v každej chvíli a tak efektívne pomáha pri nácviku.

Cieľ: Vytvoriť interaktívnu webovú aplikáciu pomocou JavaScript, HTML5 a node.js servera. Jadrom bude databáza a jej administrácia, ktorá bude obsahovať materiál k jednotlivým mikrokurzom. Pre užívateľa bude výučbový materiál sprístupnený vo viacerých režimoch. Bude realizované prezentovanie slovnej zásoby a niekoľko mikroaktivít na precvičovanie. Ako užívatelia sú predpokladané deti veku 6 - 10 rokov.

Vedúci: RNDr. Marek Nagy, PhD.
Katedra: FMFI.KAI - Katedra aplikovanej informatiky
Vedúci katedry: prof. Ing. Igor Farkaš, Dr.
Dátum zadania: 15.10.2018

Dátum schválenia: 17.10.2018

doc. RNDr. Damas Gruska, PhD.
garant študijného programu

študent

vedúci práce