

UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE
FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY

INTERAKTÍVNY PORTÁL NA VYUČOVANIE
DYNAMICKÉHO PROGRAMOVANIA
BAKALÁRSKA PRÁCA

2016
MICHAL SMOLÍK

UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE
FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY

INTERAKTÍVNY PORTÁL NA VYUČOVANIE
DYNAMICKÉHO PROGRAMOVANIA

BAKALÁRSKA PRÁCA

Študijný program: Informatika
Študijný odbor: 2508 Informatika
Školiace pracovisko: Katedra informatiky
Školiteľ: Michal Foríšek, PhD

Bratislava, 2016
Michal Smolík



Univerzita Komenského v Bratislave
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky

ZADANIE ZÁVEREČNEJ PRÁCE

Meno a priezvisko študenta:

Študijný program: informatika (Jednoodborové štúdium, bakalársky I. st., denná forma)

Študijný odbor: 9.2.1. informatika

Typ záverečnej práce: bakalárska

Jazyk záverečnej práce: slovenský

Názov:

Cieľ:

Literatúra:

**Kľúčové
slová:**

Vedúci:

Katedra: FMFI.KI - Katedra informatiky

Vedúci katedry: doc. RNDr. Daniel Olejár, PhD.

Dátum zadania:

Dátum schválenia:

doc. RNDr. Daniel Olejár, PhD.
garant študijného programu

.....
študent

.....
vedúci práce

Pod'akovanie:

Abstrakt

Slovenský abstrakt v rozsahu 100-500 slov, jeden odstavec. Abstrakt stručne sumarizuje výsledky práce. Mal by byť pochopiteľný pre bežného informatika. Nemal by teda využívať skratky, termíny alebo označenie zavedené v práci, okrem tých, ktoré sú všeobecne známe.

Kľúčové slová: jedno, druhé, tretie (prípadne štvrté, piate)

Abstract

Abstract in the English language (translation of the abstract in the Slovak language).

Keywords:

Obsah

Úvod	1
1 Server	2
1.1 Použité technológie	2
1.1.1 Django 1.9	2
1.1.2 REST framework	2
1.2 Testovač	3
1.3 Bezpečnosť	3
1.3.1 Autorizácia	3
1.3.2 Prihlasovanie cez externé portály	3
1.3.3 Protokoly	3
1.4 Administrácia	4
2 Výučba	5
3 Ďalšie funkcie	6
4 LaTeX	7
4.1 Obrázky	7
5 Lorem Ipsum	9
Záver	11

Zoznam obrázkov

4.1 Ukážka hry Červík	8
---------------------------------	---

Úvod

Cieľom tejto práce je poskytnúť študentom posledného ročníka bakalárskeho štúdia informatiky kostru práce v systéme LaTeX a ukážku užitočných príkazov, ktoré pri písaní práce môžu potrebovať. Začneme stručnou charakteristikou úvodu práce podľa smernice o záverečných prácach [?], ktorú uvádzame ako doslovný citát.

Úvod je prvou komplexnou informáciou o práci, jej celi, obsahu a štruktúre. Úvod sa vzťahuje na spracovanú tému konkrétne, obsahuje stručný a výstižný opis problematiky, charakterizuje stav poznania alebo praxe v oblasti, ktorá je predmetom školského diela a oboznamuje s významom, cieľmi a zámermi školského diela. Autor v úvode zdôrazňuje, prečo je práca dôležitá a prečo sa rozhodol spracovať danú tému. Úvod ako názov kapitoly sa nečísluje a jeho rozsah je spravidla 1 až 2 strany.

V nasledujúcej kapitole nájdete ukážku členenia kapitoly na menšie časti a v kapitole 4 nájdete príkazy na prácu s tabuľkami, obrázkami a matematickými výrazmi. V kapitole 5 uvádzame klasický text Lorem Ipsum a na koniec sa budeme venovať záležitostiam záveru bakalárskej práce.

Kapitola 1

Server

V tejto kapitole sa oboznámime s vnútorným fungovaním servra, používaných bezpečnostných protokoloch a možnosťami poskytovanými administrátorovi.

1.1 Použité technológie

1.1.1 Django 1.9

Django je open source framework nad programovacím jazykom Python ktorý uľahčuje vývoj a údržbu webových aplikácií. Poskytuje funkcionality servra na nízkych úrovňach (správa databázy, HTTP komunikácia a iné), čo umožňuje vývojárovi sa sústrediť na tvorbu samotného obsahu. Django takisto ponúka jednoducho implementovateľné možnosti ochrany pred niektorými najbežnejšími útokmi ako napríklad XSS, SQL injection alebo CSRF.

Server používa framework Django 1.9 pre jednoduchosť vývoja spravovania databáz, autentifikácie užívateľov a prostredia pre administrátora.

1.1.2 REST framework

Django REST framework je v projekte využitý na jednoduché a prehľadné zobrazovanie obsahu databázy, odpovedí na HTTP požiadavky a na implementáciu token autorizácie. Umožňuje priamo v prehliadači posilať a zobrazovať odpovede na požiadavky, čo zjednodušuje debugovací proces. Taktiež uľahčujú aj implementáciu externej OAuth autorizácie o ktorej si povieme neskôr

1.2 Testovač

1.3 Bezpečnosť

1.3.1 Autorizácia

Portál používa token autentifikáciu ktorý funguje nasledovne:

Užívateľ pri prihlasovaní pošle prihlasovacie meno a heslo (tento krok je iný pri prihlasovaní cez externú doménu) a ako odpoveď dostane náhodne vygenerovaný reťazec o dĺžke približne 40 znakov. Potom všetky požiadavky na užívateľove dáta musia v hlavičke uviesť tento token, inak budú zamietnuté. Server si pamätá užívateľov token až kým sa používateľ neodhlási alebo mu nevyprší platnosť po dlhšej neaktivite.

Všetky požiadavky musia obsahovať token, čo pomáha užívateľa chrániť pred CSRF útokom. Narozdiel od cookies, prehliadač nepridáva token do hlavičky automaticky a teda väčšina CSRF útokov bude zamietnutých.

1.3.2 Prihlasovanie cez externé portály

Portál má viacero možností prihlasovania sa cez externé portály. Použijeme prihlasovaciu schému OAuth 2.0 aby komunikácia s externým portálom prebiehala iba pri prihlasovaní po ktorom komunikácia bude prebiehať iba medzi klientom a servrom.

Prihlasovanie cez OAuth 2.0 prebieha nasledovne:

- Používateľ sa prihlási na externý portál a potvrdí našej aplikácii vyžiadané oprávnenia
- Od externého portálu získa prístupový token na ten externý portál
- Tento token pošle nášmu servru
- Náš server pošle token externému portálu spolu s tajným ID našej aplikácie aby externý portál vedel že požiadavka prišla od našej aplikácie
- Ak externý portál potvrdí požiadavku, náš server vráti používateľovi náš token a ďalej komunikujú iba s týmto novým tokenom.

Pomocou tejto schémy sa bude dať prihlásiť cez Facebook, Google+ a GitHub.

1.3.3 Protokoly

Aby sme chránili používateľové dáta a token, všetky požiadavky obsahujúce osobné dáta používajú šifrovaný protokol HTTPS. Keďže HTTPS je pomalší na spracovanie, používame ho iba na potrebné požiadavky. Preto verejne známe informácie ako

napríklad zadania úloh alebo ich zoznam nemusia byť chránené a používajú rýchlejší HTTP.

1.4 Administrácia

Kapitola 2

Výučba

Tu si predstavíme užívateľské prostredie a proces výučby.

Kapitola 3

Ďalšie funkcie

Tu rozoberieme ostatné funkcie a možnosti portálu ktoré neboli spomenuté v iných kapitolách

Kapitola 4

Ukážky užitočných príkazov v systéme LaTeX

V tejto kapitole si ukážeme príklady niektorých užitočných príkazov, ako napríklad správne používanie tabuliek a obrázkov, číslovanie matematických výrazov a podobne. Konkrétne príkazy použité v tejto kapitole nájdete v zdrojovom súbore `latex.tex`. Všimnite si, že pre potreby obsahu a hlavičky stránky je v zdrojovom súbore uvedený aj skrátený názov tejto kapitoly. Ďalšie užitočné príkazy nájdete aj v kapitole ??, na ktorú sme sa na tomto mieste odvolali príkazom `\ref`.

4.1 Obrázky

Vašu prácu ilustrujte vhodnými obrázkami. Pri použití programu `pdflatex` je potrebné pripraviť obrázky vo formáte pdf, jpg alebo png. Vektorové obrázky (napr. eps, svg) je najvhodnejšie skonvertovať do formátu pdf, napríklad programom Inkscape.

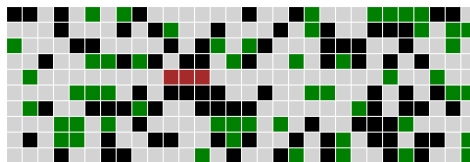
Na vkladanie obrázkov použite prostredie `figure`, ktoré obrázok umiestni na vhodné miesto, väčšinou na vrch alebo spodok stránky a tiež sa stará o automatické číslovanie obrázkov. Na každý obrázok sa treba v hlavnom texte odvolať. Napríklad ilustráciu hry Červík vidíme na obrázku 4.1. Pri odvolávaní sa na číslo obrázku používame príkaz `\ref`. Pri vložení alebo zmazaní obrázku tak nemusíme ručne všetky ostatné obrázky prečíslovať.

Podobne tabuľky vkladajte pomocou prostredia `table`, pričom samotnú tabuľku vytvoríte príkazom `tabular`. Každú tabuľku potom spomeňte aj v hlavnom texte. Napríklad v tabuľke 4.1 vidíme porovnanie časov niekoľkých fiktívnych programov.

V texte môžete tiež potrebovať dlhšie matematické výrazy, ako napríklad tento

$$\sum_{k=0}^n q^k = \frac{q^{n+1} - 1}{q - 1}. \quad (4.1)$$

Použitím prostredia `equation` bol tento výraz zarovnaný na stred na zvláštnom riadku



Obr. 4.1: Ukážka hry Červík. Červík je znázornený červenou farbou, voľné políčka sivou, jedlo zelenou a steny čiernou. Hoci tento popis obrázku je dlhší, v zdrojovom texte je aj kratšia verzia, ktorá sa zobrazí v zozname obrázkov.

Tabuľka 4.1: Doba výpočtu a operačná pamäť potrebná na spracovanie vstupu XYZ. V tomto popise môžeme vysvetliť detaily potrebné detaily pre pochopenie údajov v tabuľke.

Meno programu	Čas (s)	Pamäť (MB)
Môj super program	25.6	120
Speedy 3.1	32.1	100
VeryOld	244.1	200

a očíslovaný. Na toto číslo sa tiež môžeme odvolať príkazom `\ref`. Napríklad rovnica (4.1) predstavuje súčet geometrickej postupnosti.

Napokon, v texte nezabudnite citovať použitú literatúru pomocou príkazu `\cite`. Napríklad ďalšie detaily o systéme LaTeX nájdete v knihe od Tobiasa Oetikera a kolektívu [?].

Kapitola 5

Lorem Ipsum

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed mollis nisi eget arcu dictum posuere. Praesent ullamcorper malesuada magna ut viverra. Aenean bibendum turpis a sagittis rhoncus. Morbi tristique, dolor a mollis malesuada, eros nibh laoreet massa, placerat tempor purus magna et enim. Fusce tempus, nibh sed vehicula semper, nibh justo semper quam, posuere varius ante arcu ac nunc. Cras tincidunt lacus pretium tellus porta aliquet. Suspendisse faucibus porta dolor ac lobortis. Donec molestie erat nec molestie commodo. Phasellus cursus tempus convallis. Cras nec placerat dui, in congue quam.

Suspendisse eu consectetur ante. Proin dapibus efficitur convallis. Sed viverra, libero vitae tincidunt malesuada, ante felis tempus ipsum, a rhoncus turpis lacus ut arcu. Phasellus tristique non lectus in vehicula. Sed id nibh metus. Duis et magna ac neque mollis volutpat ac non leo. Nulla imperdiet vulputate nisi, eget mattis leo bibendum non.

Maecenas maximus rutrum enim quis cursus. Curabitur dolor erat, bibendum nec facilisis a, congue ac turpis. Nullam ex urna, iaculis ut dui at, auctor dictum lacus. Pellentesque at pellentesque mi. Aliquam pretium vestibulum felis ut facilisis. In hac habitasse platea dictumst. Nam felis mi, convallis at tempus id, faucibus sed odio. Suspendisse sit amet arcu fermentum, lobortis massa ultrices, auctor metus. Nulla eu metus ante. Suspendisse potenti. Sed pellentesque augue et ultricies lobortis. Nunc id lorem sit amet nisl lobortis semper eget ut massa. Nam tristique gravida est, sed pretium ipsum convallis dictum.

Nam urna eros, porttitor et vehicula a, sodales sed est. Vestibulum non porttitor justo, ut pellentesque nisl. Donec a sem nulla. Maecenas mi lacus, consectetur nec lacus quis, mollis convallis nunc. Vestibulum auctor tellus et gravida scelerisque. Sed porttitor consectetur aliquam. Pellentesque tempor rutrum elit id consequat. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Pellentesque volutpat, erat quis scelerisque molestie, ex lectus facilisis ante, ut ultricies sem elit id diam. Fusce sit amet dui nec ex

eleifend vehicula vitae eu nisl. Integer lorem elit, tempor et sollicitudin et, blandit vel ante.

Morbi facilisis massa quis dolor pharetra, fringilla volutpat ligula ullamcorper. Praesent blandit pellentesque neque, condimentum porta felis suscipit volutpat. In sit amet nulla maximus, viverra nibh eu, lacinia odio. Sed a odio at purus egestas cursus. Nulla facilisi. Pellentesque non leo mollis ligula consequat volutpat quis in augue. Vivamus luctus diam a felis fringilla, id egestas nibh venenatis. Ut ligula libero, vehicula vel pulvinar et, convallis eget tortor. Donec tincidunt est a nisi rhoncus placerat.

Záver

Na záver už len odporúčania k samotnej kapitole Záver v bakalárskej práci podľa smernice [?]: „V závere je potrebné v stručnosti zhrnúť dosiahnuté výsledky vo vzťahu k stanoveným cieľom. Rozsah záveru je minimálne dve strany. Záver ako kapitola sa nečísluje.“

Všimnite si správne písanie slovenských úvodzoviek okolo predchádzajúceho citátu, ktoré sme dosiahli príkazmi `\glqq` a `\grqq`.

Literatúra

- [1] Django documentation. <https://docs.djangoproject.com/en/1.9/>. [2015-12-07].
- [2] Facebook login for the web with the javascript sdk. <https://developers.facebook.com/docs/facebook-login/web>. [2015-12-07].
- [3] Javascript promise. https://developer.mozilla.org/en/docs/Web/JavaScript/Reference/Global_Objects/Promise. [2015-12-07].
- [4] React documentation. <https://facebook.github.io/react/index.html>. [2015-12-07].
- [5] Daniel Roy Greenfield and Audrey Roy Greenfield. *Two Scoops of Django: Best Practices for Django 1.8*. Two Scoops Press, 2015.