

VYSOKÁ ŠKOLA POLYTECHNICKÁ JIHLAVA

Aplikovaná Informatika

MODUL EVIDENCE HODNOCENÍ STUDENTŮ PRO
INFORMAČNÍ SYSTÉM VYSOKÉ ŠKOLY
POLYTECHNICKÉ JIHLAVA

Bakalářská práce

Autor práce: Nikola Schőnová

Vedoucí práce: Mgr. Hana Vojáčková, Ph.D.

Jihlava 2024

Vysoká škola polytechnická Jihlava

Tolstého 16, 586 01 Jihlava

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Autor práce:	Nikola Schönová
Studijní program:	Aplikovaná informatika
Obor:	Aplikovaná informatika
Garant studijního programu:	Ing. Lenka Kuklišová Pavelková, Ph.D.
Název práce:	Modul evidence hodnocení studentů pro informační systém Vysoké školy polytechnické Jihlava
Vedoucí práce:	Mgr. Hana Vojáčková, Ph.D.
Cíl práce:	Cílem bakalářské práce je vytvoření modulu ve frameworku Symfony, který bude umožňovat hodnocení studentů v informačním systému Vysoké školy polytechnické Jihlava. Modul bude studentům umožňovat registraci předmětů a poté přihlášení na termíny zkoušek a zápočtů. Akademickí pracovníci budou modul využívat pro vypisování termínů včetně zadávání hodnocení.

Abstrakt

Stávající informační systém Vysoké školy polytechnické Jihlava je rozdělený na část programovanou ve frameworku Zend, nyní známý pod názvem Laminas Project, a novější část vytvořenou ve frameworku Symfony. Cílem práce je přepracovat část hodnocení informačního systému, zdokonalit a sjednotit tuto část. Aplikace je naprogramována v jazyce Symfony. Podařila se vytvořit aplikace, která umožňuje studentům registraci předmětů, přihlášení na zkoušky a zobrazení dosaženého hodnocení. Dále aplikace umožňuje akademikům vypisování termínů zkoušek a zadávání hodnocení. Výsledkem práce je základ nového informačního systému pro Vysokou školu polytechnickou Jihlava.

Klíčová slova

Framework Symfony

Hodnocení studentů

Vysokoškolský informační systém

Webová aplikace

Abstract

The existing information system of the College of Polytechnics Jihlava is divided into a part programmed in the Zend framework, now known under the name Laminas Project, and a newer part created in the Symfony framework. The aim of the work is to rework the information system assessment part, improve and unify this part. The application is programmed in the Symfony framework. It was possible to create an application that allows students to register subjects, sign into exams and view their grades. In addition, the application allows academics to list the dates of exams and enter evaluations. The result of the work is the basis of a new information system for the College of Polytechnics Jihlava.

Keywords

Framework Symfony

Student evaluation

University information system

Web application

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracoval/a jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušil/a autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, v platném znění, dále též „AZ“).

Byl/a jsem seznámen/a s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje **AZ**, zejména § 60 (školní dílo).

Podle § 47b zákona o vysokých školách souhlasím se zveřejněním své práce podle Směrnice pro vedení, vypracování a zveřejňování závěrečných prací na VŠPJ, a to bez ohledu na výsledek obhajoby.

Beru na vědomí, že VŠPJ má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé bakalářské práce a prohlašuji, že **s o u h l a s í m** s případným užitím mé bakalářské práce (prodej, zapůjčení apod.).

Jsem si vědom/a toho, že užít své bakalářské práce či poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠPJ, která má právo ode mě požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, vynaložených vysokou školou na vytvoření díla (až do jejich skutečné výše), z výdělku dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence.

V Jihlavě dne 25. března 2024

.....

Podpis studenta/ky

Poděkování

Chtěla bych poděkovat své vedoucí bakalářské práce Mgr. Haně Vojáčkové, Ph.D. za odborné vedení, konzultace, trpělivost a rady při zpracování této práce. Dále bych chtěla poděkovat programátorskému týmu na oddělení koncepce a rozvoje informačního systému Vysoké školy polytechnické Jihlava za podporu a rady, hlavně Bc. Jiřímu Nápravníkovi a Bc. Jiřímu Vavříčkovi.

Obsah

Seznam obrázků.....	7
Seznam tabulek	8
Seznam zkratk.....	9
Úvod	10
1 Informační systém	11
1.1 Školní informační systém.....	12
2 Současný stav vysokoškolských Informačních systémů	14
2.1 Informační systém VŠPJ	14
2.2 Informační systém Masarykovy Univerzity.....	17
2.3 Univerzitní informační systém	19
2.4 Informační systém studijní agentury.....	19
2.5 Evropské informační systémy	19
2.6 Výsledky dotazníku	20
3 Technologie.....	24
3.1 HTML.....	24
3.2 CSS	24
3.3 PHP.....	24
3.4 Framework Symfony.....	25
3.5 Data transfer object.....	26
3.6 PHP Storm.....	26
3.7 Skipper	26
3.8 Docker.....	26
3.9 Git	27
4 Implementace problematiky	28
4.1 Struktura projektu	28
4.2 Databáze	30
4.3 Studentská část systému	32
4.4 Pohled akademického pracovníka	39
4.5 Poznámky k dalšímu vývoji	49
Závěr	50
Seznam použité literatury	51
Přílohy.....	53

Seznam obrázků

Obr. 1: Registrace předmětů v IS VŠPJ	15
Obr. 2: Přehled předmětů	15
Obr. 3: Výpis termínu v IS VŠPJ	16
Obr. 4: Přehled termínu v IS VŠPJ	16
Obr. 5: Zadávání zápočtů v IS VŠPJ.....	17
Obr. 6: Zadávání hodnocení zkoušky v IS VŠPJ.....	17
Obr. 7: Zkušební termíny v IS MU	18
Obr. 8: Hodnocení studenta v IS MU	19
Obr. 9: Počet respondentů akademického dotazníku dle kateder	21
Obr. 10: Počet respondentů studentského dotazníku dle kateder.....	21
Obr. 11: Doporučený studijní plán v modulu.....	33
Obr. 12: Ukázka registrace předmětů v modulu	34
Obr. 13: Zpráva po úspěšné registraci	35
Obr. 14: Zpráva po úspěšném od registrování předmětu.....	35
Obr. 15: Zpráva předmět je již zaregistrován.....	35
Obr. 16: Zpráva student nemá předmět registrován.....	35
Obr. 17: Studované předměty v modulu	36
Obr. 18: Zpráva ohledně nevypsání termínů	36
Obr. 19: Termín z pohledu studenta	37
Obr. 20: Skrytý zkoušející u termínu	37
Obr. 21: Termín, na který je student přihlášen	38
Obr. 22: Přihlášení studenti na termín.....	38
Obr. 23: Přehled hodnocení v modelu	39
Obr. 24: Přehled hodnocení, bez známek	39
Obr. 25: Přehled předmětů v modulu.....	40
Obr. 26: Výpis termínů v modulu	41
Obr. 27: Kontrola hodnot ve formuláři	42
Obr. 28: Zpráva ohledně překročení kapacity učebny	42
Obr. 29: Zpráva ohledně vypsání termínu	43
Obr. 30: Zpráva ohledně nenalezených termínů.....	43
Obr. 31: Termín, na který je přihlášen student.....	43
Obr. 32: Termín, na který studenti nejsou přihlášení	44
Obr. 33: Přehled přihlášených studentů	44
Obr. 34: Zadávání hodnocení u předmětu, ukončeným zápočtem a zkouškou.....	46
Obr. 35: Zadaný zápočet	46
Obr. 36: Zadaná jedna známka	46
Obr. 37: Konečné hodnocení	47
Obr. 38: Zadávání hodnocení u předmětu, ukončeným zápočtem	47
Obr. 39: Finální hodnocení.....	47
Obr. 40: Zadávání hodnocení u předmětu, ukončeným klasifikovaným zápočtem.....	48
Obr. 41: Zadávání hodnocení u předmětu, ukončeným zkouškou	48
Obr. 42: Hodnocení zkoušky s finálním hodnocením	49
Obr. 43: Hodnocení, kde student může dostat další známku	49

Seznam tabulek

Tab. 1: Evropské univerzity a jejich informační systémy	20
Tab. 2: Typy ukončení předmětů	31
Tab. 3: Kontrola dat ve formuláři	42

Seznam zkratek

CSRF	Cross-site request forgery
CSS	Cascading Syle Sheets
DBAL	Doctrine Database Abstraction Layer
DQL	Data query language
DTO	Data transfer object
DSP	Doporučený studijní plán
HTML	Hypertext Markup Language
IS	Informační systém
MVC	Model-View-Controller
ORM	Object Relational Mapping
PHP	PHP: HyperText Processor
URL	Uniform Resource Locator
VŠPJ	Vysoká škola polytechnická Jihlava
W3C	World Wide Web Consortium
WHATWG	Web Hypertext Application Technology Working Group

Úvod

Výhod vyvíjení a spravování systému zaměstnanci školy je mnoho. Jednou z největších výhod je možnost rozšíření a správy systému dle nových potřeb školy. Stávající systém Vysoké školy polytechnické Jihlava (dále jen „VŠPJ“) je pod povrchem rozdělen na dvě části. První systém byl vytvořen ve Zend frameworku, dnes je tento framework známý pod názvem Laminas Project. V této části se nachází základní funkčnost systému. Novější funkce byly poté programovány v Symfony a počítalo se s tím, že se celý systém postupně předělá do Symfony z důvodu ztracené podpory prvně zvoleného frameworku. Nakonec bylo rozhodnuto, že se bude systém vyvíjet zcela nový.

Cílem práce je vytvoření plně funkčního modulu, jedné části systému, pro nový informační systém Vysoké školy polytechnické Jihlava. Modul bude programován ve frameworku Symfony a bude zajišťovat funkčnost ohledně hodnocení studentů. Práce se zabývá programováním funkcí ve frameworku Symfony a Hypertext Markup Language.

Modul bude umožňovat studentům zobrazit přehledy jako studijní plány, podrobnější informace o určitém předmětu, doporučený studijní plán (dále jen „DSP“) pro plán, na který je student přihlášen, a přehled dosaženého hodnocení. Dále bude umožňovat registraci předmětů a registraci zkoušek a zápočtů. Akademickým pracovníkům bude modul umožňovat vypisovat termíny zkoušek a zápočtů, zobrazovat studenty přihlášené na zkoušky a zápis hodnocení. Funkčnost modulu bude zabezpečena proti napadnutí, bude validovat správnost dat a ukládat je do databáze.

1 Informační systém

Informační systém se skládá z technických prostředků (hardware, software), které udržují a poskytují data neboli informace, pro účel požadovaný jeho uživateli. Informační systém se skládá z jedné nebo více aplikací, ve kterých se zpracovávají a udržují informace nezbytné pro chod podniku. (Informační systém, 2020)

Hlavní účel takového systému je vhodné vyjádření informací, jejich zpracování, údržba a pohyb v rámci systému. Systém je poté rozšířen o komponenty, které zajišťují jeho řízení a zpětnou vazbu. Zpracování informace provádí procesy. Ze vstupní informace nám vzniká informace výstupní, se kterou budeme dále pracovat, nebo ji uchováme.

Základní typy událostí, které spouštějí proces, jsou:

- vstup, informace, lidí, nebo materiálu, do podniku,
- určitý čas,
- interní potřeba změny,
- výjimečný stav.

Informační systém poskytuje informace pro zpracování a provádí jejich zpracování, pokud možno automaticky. Tímto eliminujeme možné chyby a zrychlujeme procesy. (GÁLA et al., 2009)

Mimo technické prostředky informační systém v sobě zahrnuje i organizační prostředky, což jsou firemní politiky či normy, lidské složky a procesy. Všechny zmíněné prvky na sebe vzájemně působí. Databáze je centralizovaná, a proto je kladen velký důraz na kvalitu a správnost informací.

Ve firmách informační systémy využíváme především v těchto procesech:

- řízení lidských zdrojů – docházka, nábor, školení, sledování výkonu a výdajů, plánování směn,
- řízení financí a ekonomiky organizace – přehled nákupů, sdílení dokumentů s dodavateli,
- správa majetku – technické vybavení a stroje,
- logistika a doprava – pohyb zboží, dodací lhůty, stavy skladů, plánování výroby,
- prodej – přehled výrobků a služeb, správa distribučního systému nebo e-shopu,
- strategické řízení – sledování stavu projektu, informace o spotřebitelích, dokumentace, řízení rizik,
- bezpečnost dat – přístupová práva k informacím,
- marketing – tvorba marketingových strategií,
- péče o zákazníky – strategie pro získávání a uchovávání zákazníků, marketingové strategie.

Informační systém nám má pomoci a usnadnit práci s procesy, což při správném provedení nám může ušetřit spoustu času i peněz. Zaměstnanci pracují s ucelenými informacemi, namísto s informacemi z mnoha zdrojů. Usnadňuje se sběr dat, zpracování dat a rozhodování o řízení pro další řízení. (KOĐOUSKOVÁ, 2021)

Využitelnost informačních systémů je velice rozsáhlá. Jakou funkcionalitu bude podnik vyžadovat, záleží na tom, v jakém okruhu se pohybuje.

Systémy se na základě podoby dají rozdělit do dvou kategorií:

- podnikové informační systémy,
- veřejné informační systémy.

U veřejného informačního systému má přístup k informacím široká veřejnost nebo komunita, jedná se například o veřejné knihovny. Naopak je to u podnikových informačních systémů, kde se systémem pracují pouze povolané osoby.

Podnikové informační systémy můžeme dále rozdělit do tří typů:

- univerzální systém,
- informační systém pro specifický účel,
- informační systém navržený na míru.

Univerzální systém, jak nám již název napovídá, je systém se širokou funkcionalitou, kterou lze dále přizpůsobit určitému odvětví. Informační systém pro specifické účely je systém, ve kterém nejsou obecné funkcionality, je vyroben na míru nějakého účelu. Tento systém se časem může stát univerzálním. Podnik může mít systém vyroben na míru, tento proces je velice zdoluhavý a nákladný, většinou jsou vysoké nároky na bezpečnost. (KOĐOUSKOVÁ, 2021)

Při výběru informačního systému se zaměřujeme na vlastnosti, jako rozšířenost, zázemí, podpora uživatelů, možnost vyzkoušení informačního systému, komplexnost, export a import dat, přístup přes internet, aktualizace a cena. (NEUMAJER, 2010)

1.1 Školní informační systém

Školní informační systémy pracují s informacemi potřebnými pro činnost školy. Běžné funkce těchto informačních systémů jsou evidence žáků, tisk vysvědčení, tvorba rozvrhů, suplování, přijímací řízení, zápis do prvních ročníků, knihovna, plán akcí atd. (NEUMAJER, 2010)

U školních informačních systémů je obzvlášť důležitá bezpečnost informací. Od 25. května 2018 je v platnosti General Data Protection Regulation, dále jen GDPR. GDPR přineslo s sebou rozšíření a definici osobních údajů a další práva, jako tak zvané právo zapomenout.

„Právo na výmaz (být zapomenut) představuje v Obecném nařízení jinými slovy vyjádřenou povinnost správce zlikvidovat osobní údaje, pokud je splněna alespoň jedna podmínka:

- *osobní údaje již nejsou potřebné pro účely, pro které byly shromážděny nebo jinak zpracovány,*
- *subjekt údajů odvolá souhlas a neexistuje žádný další právní důvod pro zpracování,*
- *subjekt údajů vznese námitky proti zpracování a neexistují žádné převažující oprávněné důvody pro zpracování,*
- *osobní údaje byly zpracovány protiprávně,*
- *osobní údaje musí být vymazány ke splnění právní povinnosti,*
- *osobní údaje byly shromážděny v souvislosti s nabídkou služeb informační společnosti podle článku 8 odst. 1 Obecného nařízení.“* (MVČR, nedatováno)

Dále s sebou také přineslo zpřesnění pravidel pro zpracování osobních dat a další povinnosti pro správce, z důvodu přizpůsobení ochrany osobních dat dnešní době a dosažení jednoty právního rámce.

„Jde zejména o tyto nové povinnosti:

- *povinnost vést záznamy o činnostech zpracování,*
- *posouzení vlivu na ochranu osobních údajů,*
- *předchozí konzultace,*
- *ohlašování případu porušení zabezpečení osobních údajů Úřadu pro ochranu osobních údajů,*
- *oznamování případu porušení zabezpečení osobních údajů subjektu údajů,*
- *ustavení pověřence pro ochranu osobních údajů.“ (MVČR, nedatováno)*

2 Současný stav vysokoškolských Informačních systémů

V následujících kapitolách si popíšeme některé části aktuálního systému, dále se podíváme na české informační systémy a také na systémy využívané na evropských vysokých školách. Zaměříme se výhradně na části registrace předmětů, hodnocení studentů a zajímavé funkce, které existují v těchto systémech.

2.1 Informační systém VŠPJ

Jak již bylo zmíněno, IS VŠPJ je rozdělen na dva spolupracující systémy. Funkce, které nás budou zajímat, jsou v části starší, naprogramovány ve frameworku Laminas. Na informační systém se budeme zejména dívat z uživatelského pohledu. Grafické zobrazení na počítačích není špatné, horší je vzhled na menších zařízeních, jako jsou mobily a tablety, kde hlavně chybí přívětivé menu. V následujících kapitolách si rozebereme funkce, které nás zajímají.

2.1.1 Doporučený studijní plán

Doporučený studijní plán je přehled předmětů ve studovaném programu, zde se uživatel dozví informace, např. v jakém semestru je doporučeno předmět studovat. Tyto informace, jako kolik má hodin týdně, jak je předmět ukončen atd., jsou uspořádané do přehledné tabulky. Tento pohled uživatelsky působí dobře. Jediný problém, na který jsem jako uživatel narazila, byl, že na termíny zkoušek a zápočtů je možné se dostat jen přes toto zobrazení, kde jsou všechny předměty.

2.1.2 Detail předmětu

Jedná se o detailnější popis informací ohledně daného předmětu. Zde se studenti dozvídají více informací ohledně jednotlivých předmětů. Dozvíme se, v jakých všech studijních plánech je předmět, kdy je doporučeno jej studovat, o jaký typ předmětu se jedná, kolik za něj dostanou kreditů a jak je předmět zakončen. Dále je zde vypsán syllabus, doporučená literatura a anotace. V tomto výpisu zjistíme informace ohledně počtu cvičení, přednášek, nebo tutoriálů v různých typech studia.

2.1.3 Registrace předmětu

Před začátkem nadcházejícího semestru provádí studenti registraci na předměty. Registrace je jednoduše vymyšlená s použitím zeleného znaku pro registraci a červeného znaku pro od registraci. Na stránce je zobrazen počet kreditů, které má student zaregistrované pro následující semestr. Vzhled stránky, s výpisem předmětů, pro registrování můžeme vidět na následujícím obrázku.

Zápis předmětů							
Počet zapsaných kreditů : 20							
☒ Formulář podpory Použijte v případě technických problémů, kolizí či žádostí o vypsání předmětu. Pokud chcete požadovat o navýšení kapacity předmětu / rozvrhové skupiny, použijte odkaz s ikonkou obálky ☐ v tvorbě rozvrhu u konkrétní rozvrhové skupiny.							
Předmět	Číslo	Typ	Jazyk	Semestr	Kredity	Formulář podpory	
Bakalářská práce - BP	500085	P	česky	6	6	☒	✗
Geografické informační systémy - xGIS	1582	PV	česky	6	4	☒	✗
Pokročilé programovací techniky - PPT	500093	PV	česky	6	4	☒	✗
Programování pro mobilní platformy - xPMP	1604	PV	česky	6	4	☒	✗
Umělá inteligence - UI	500094	PV	česky	6	4	☒	+
Matematický seminář - MAS1P	335	PV	česky	1	2	☒	+
Pokročilejší technologie počítačových sítí - PTPS	500102	PV	česky	2	4	☒	+
Blended Intensive Programme - BIP - BIP	1979	V	anglicky		4	☒	+

Obr. 1: Registrace předmětů v IS VŠPJ

Zdroj: IS VSPJ (nedatováno)

2.1.4 Zápisový list

Zápisový list se využívá k zapsání studenta do dalšího semestru, zde najde také informace o tom, jaké předměty má aktuálně zapsané, jestli jsou správně umístěné v rozvrhu, průměrný počet kreditů za semestr atd.

2.1.5 Termíny předmětů

Jak již bylo zmíněno, na přehled termínů se student dostane přes DSP. Zde má student možnost přihlášení nebo odhlášení z termínů předmětů. Termíny jsou vypsané po sobě v tabulkách. Student se dozví, kdy se zkouška koná, v jaké místnosti, do kdy se může zapsat, jaký je zkoušející, kapacita termínu a poznámku k termínu. Student se nedozví, jak dlouho by termín měl trvat.

2.1.6 Přehled hodnocení

V přehledu hodnocení nalezne student dosažené hodnocení s informacemi, jako kdy hodnocení dostal, datum i semestr, z jakého předmětu je hodnocení, a kdo toto hodnocení zapsal. Hodnocení je v jedné tabulce seřazené od nejnovějšího po nejstarší. Na této stránce jsou také umístěny informace ohledně průměru, počtu kreditů za semestry a suma kreditů z kategorií.

2.1.7 Přehled předmětů

V přehledu předmětů se zobrazují předměty vyučované anebo garantované přihlášeným akademikem. Všechny možnosti jsou naskládány v docela nepřehledném shluku, jak je možno vidět na následujícím obrázku.

Přehled předmětů	
Mé předměty v tomto semestru	
Geografické informační systémy (1582)	☒ Vypsat termín ☒ Termíny předmětu ☒ Nastavení zápočtových termínů
	☒ Průběžné hodnocení studentů ☒ Nastavení průběžného hodnocení
	☒ Sada zkouškových otázek ☒ Generátor otázek ☒ Návod
	☒ V/Z termíny ☒ Opravy ☒ Seznam

Obr. 2: Přehled předmětů

Zdroj: IS VSPJ (nedatováno)

Ve zkuškovém období jsou zde ještě dva další odkazy s hodnocením. Hodnocení je rozděleno na zápočet a zkoušku. Když je předmět zakončen jenom zápočtem, tak se zápočet zadává na místě, kde se zadává známka ze zkoušky.

2.1.8 Výpis termínů

Výpis termínů probíhá přes formulář, který je vidět na následujícím obrázku. Tento formulář uchovává z doby distanční výuky pole, do kterého se zadává adresa na online zkoušku. Data jsou jasná a přehledná, až na zadávání délky blokace v minutách. Tady bych očekávala spíše datum a čas ukončení zkoušky.

Obr. 3: Výpis termínu v IS VŠPJ

Zdroj: IS VSPJ (nedatováno)

2.1.9 Přehled termínů

V přehledu termínů vidí akademik vypsané termíny. S pomocí filtrů je může filtrovat. Pokud není žádný student na termín přihlášen, tak se dá termín upravit anebo i smazat. Dále je zde funkčnost, jako kopírování termínu, možnost poslání vzkazu studentům a možnost zjistit kolidující termíny. Termíny jsou seřazeny po sobě v tabulkách. Na následujícím obrázku můžeme vidět jeden z termínů. Čísla u studentů znamenají, kolik je na termín přihláшено studentů se zadaným hodnocením, kolik hodnocení nemá a jaká je kapacita termínu.

20.01.2024 09:00 - Zkouškový termín		
Předmět		přihlášení smazat kopírovat termín vzkaz studentům kolidující termíny
Vypsal	- skrytý zkoušející	
Datum	20.01.2024 09:00	
Studenti	0 / 0 / 30	
Forma	kombinované, prezenční	
Místo	Kabinet	
Poznámka	Učebna V9	

Obr. 4: Přehled termínu v IS VŠPJ

Zdroj: IS VSPJ (nedatováno)

2.1.10 Zápís hodnocení

Zápis hodnocení může akademik provádět na více místech. Nás bude zajímat zadávání zápočtů a hodnocení, na které se dostaneme přes přehled předmětů. Toto zadávání je rozděleno do dvou stránek, jedno pro zadávání zápočtů a druhé pro zadávání ostatních hodnocení. V následujícím zobrazení můžeme vidět zadané zápočty. Znamky se zadávají s pomocí výběrového pole se seznamem známek. Když má student hodnocení, tak je může akademik změnit, nebo smazat.

Zadávání zápočtů

Pozor, studenti bez průběžného studia jsou v seznamu "Všechny skupiny". Hodnocení jim zadává garant nebo studijní oddělení.

Všechny skupiny - i bez průběžného absolvování výuky

Datum udělení zápočtů

Příjmení	Jméno		Zápočet	Body Σ	Označit v
			11.01.2024	0	Nezapočteno
			17.12.2023	0	
			17.12.2023	0	
			19.12.2023	0	

Obr. 5: Zadávání zápočtů v IS VŠPJ

Zdroj: IS VSPJ (nedatováno)

Na následujícím obrázku vidíme zadávání hodnocení u předmětu. Vidíme zde informace ohledně zápočtu, které se zadává v jiném pohledu. Pro nové akademiky toto rozdělení může být matoucí.

Zadávání hodnocení

Pozor, studenti bez průběžného studia jsou v seznamu "Všechny skupiny". Hodnocení jim zadává garant nebo studijní oddělení.

Všechny skupiny - i bez průběžného absolvování výuky

Datum hodnocení *

Příjmení	Jméno		Zápočet	Body Σ	Termin	Označit vše : započteno / bez hodnocení / hodnocením z Moodle
			-	0	1	- v
			-	0	1	- v

Obr. 6: Zadávání hodnocení zkoušky v IS VŠPJ

Zdroj: IS VSPJ (nedatováno)

2.2 Informační systém Masarykovy Univerzity

Informační systém, který provozuje fakulta informatiky Masarykovy Univerzity, je v provozu od roku 1999. Masarykova Univerzita spravuje další projekty, jako Theses.cz, Odevzdej.cz, Repozitar.cz a PravyDiplom.cz. Tento systém využívají instituce jako Slezská univerzita v Opavě,

Janáčkova akademie múzických umění, Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích.

Operační systém, na kterém tento systém je spuštěn, je Linux. Pro provoz je využit webový server Apache a databáze Oracle. Informační systém je napsán v jazyce Pearl. Tento systém má uživatelskou webovou dokumentaci, která je dostupná veřejnosti.

Po registraci studenta na předmět se registrace dostává do dvou stavů, bílého a červeného, záleží na tom, jestli studentova registrace splní podmínky a omezení pro zápis. Pověřené osoby se poté červenými registracemi zabývají. Důvody pro červenou registraci jsou tyto:

- byla překročena kapacita kurzu,
- nebyly splněny prerekvizity,
- kurz je vypsan pro jiné obory a není nabízen studovanému oboru.

Na následujícím obrázku můžeme vidět přehled zkušebních termínů z pohledu studenta. Tento přehled je kompaktnější oproti IS VŠPJ. Přes tlačítko vyměnit na burze se dostaneme do funkce, burza zkušebních termínů, kde si studenti mohou vyměňovat termíny, na které jsou přihlášení.

The screenshot shows a web interface for exam schedules. At the top, there is a link 'Zobrazit popis: Jak se přihlásím na zkušební termín?' and a title 'INF10 Informační systémy - zkušební termíny'. Below the title, there are two buttons: 'Obnovit obsah stránky' and 'vyměnit na burze'. The main content is a table with two rows. The first row has a green header 'přihlášena' and a green body 'podrobně'. The second row has a yellow header 'nejste přihlášena' and a yellow body 'podrobně'. The table contains details about exam dates, times, and locations. Numbered annotations 1-6 point to specific elements: 1 points to the 'přihlášena' header, 2 points to the 'podrobně' header, 3 points to the 'vyměnit na burze' button, 4 points to the 'Zobrazit popis' link, 5 points to the 'vyměnit na burze' button, and 6 points to the 'zkusit se přihlásit' button.

stav	podrobně	termín
přihlášena	podrobně	Po 10. 9. 2018 17:00 D1 (výhradně řádný), přihlášeno 1, max. 20 přihlásit do Po 3. 9. 2018 vč. Zadáno: 29. 8. 2018 10:36, učo [] vyměnit na burze
nejste přihlášena	podrobně	Pá 14. 9. 2018 17:00 D1 (výhradně řádný), přihlášeno 1, max. 20 přihlašuje se od Út 28. 8. 2018 17:00, přihlásit do Po 3. 9. 2018 vč. Zadáno: 29. 8. 2018 10:36, učo [] zkusit se přihlásit

• Zobrazit všechny termíny, i z minulosti
• Zpět na přehled předmětů a jejich sérií

Obr. 7: Zkušební termíny v IS MU

Zdroj: Fakulta informatiky MU (nedatováno)

Systém dále dokáže studenty automaticky odhlásit ze zkušebního termínu, pokud splní nějakou z následujících podmínek:

- student získal úspěšnou známku,
- student již nemá předmět zapsaný,
- student vyčerpal počet opravných termínů,
- student nemá nárok na druhý opravný termín z důvodu opakování předmětu.

Na následujícím obrázku můžeme vidět přehled hodnocení, které vypadá velice podobně tomu, které existuje v IS VŠPJ. IS MU tady řadí více hodnocení za sebe ve sloupečku hodnocení a rozděluje hodnocení dle semestrů.

Zobrazit hodnocení za všechna období studia

Předmět	Kred	Uk	Hodnocení	Pozn	Zadáno
FI:IB002 Algoritmy a datové struktury I	6	zk	FFE 15. 6. 2017	opakuje	17. 7. 2017 07:54, Zobrazit
FI:PB156 Počítačové sítě	4	zk	- 2. 11. 2017		2. 11. 2017 15:57, Zobrazit
FI:PV113 Produkce audiovizuálního díla	6	k	P 13. 6. 2017		13. 6. 2017 13:16, Zobrazit
FI:SBAPR Bakalářská práce	6	z	Z 23. 8. 2017	opakuje	23. 8. 2017 12:48, Zobrazit
FI:VB000 Základy odborného stylu	3	k	P 12. 6. 2017		12. 6. 2017 14:00, Zobrazit

Stud. průměr: 3,73

Obr. 8: Hodnocení studenta v IS MU

Zdroj: Fakulta informatiky MU (nedatováno)

Další funkce dostupná akademikům je editování zkušebních termínů hromadně ve velké tabulce, je tak umožněno vypisovat více termínů najednou. V systému nelze zvolit čas registrace, protože systém má napevno daný čas, nastavený na 17:00, pro spouštění jakékoliv registrace a přihlašování. Toto je nastaveno z důvodu soutěžení mezi studenty. (Fakulta informatiky MU, nedatováno)

2.3 Univerzitní informační systém

Univerzitní informační systém, dále jen UIS, je systém využívaný institucemi jako Mendelova univerzita v Brně, Slovenská technická univerzita v Bratislavě a Vysoká škola ekonomická v Praze. Tento informační systém, jako IS MU, nabízí webovou dokumentaci. Tento systém je dostupný v angličtině, češtině a slovenštině. Systém nabízí základní funkčnost potřebnou pro běh. (IS4U, nedatováno)

2.4 Informační systém studijní agendy

Informační systém studijní agendy, dále jen IS/STAG, je informační systém vyvíjený střediskem informačních systémů na Západočeské univerzitě v Plzni (ZČU). IS/STAG byl poprvé použit v roce 1993 na ZČU, v současnosti existuje třetí vývojová verze toho systému. Systém je určen pro administraci a evidenci jak kreditního, tak nekreditního systému studia. Tento systém využívá 15 institucí v České republice, instituce jako Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Technická univerzita v Liberci a Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Systém má velice rozsáhlou dokumentaci, která dopodrobna popisuje funkce, a systém má dostupnou demo verzi. (Referenční příručka portálového rozhraní IS/STAG, 2009)

V tomto systému existuje vizualizace studia, což v IS VŠPJ by se dalo přirovnat k sloučenině DSP a přehledu hodnocení. Je zde mnoho informací, ale dá se filtrovat mezi předměty a vizuálně vidět, jaké předměty je ještě potřeba studovat pro splnění kreditů. Při výpisu termínu zkoušky lze vypsát další termín za určitý časový úsek, jeden týden, jeden den atd.

2.5 Evropské informační systémy

V následující tabulce je vrchních 5 univerzit v Evropě dle článku od THE – Times Higher Education a jejich informační systémy. Ani jedna univerzita nesdílí informační systém.

Tab. 1: Evropské univerzity a jejich informační systémy

Univerzita	Země	Informační systém
Univerzita v Oxfordu	Velká Británie	Oxford Systems
Univerzita Cambridge	Velká Británie	CamSIS
Královská univerzita v Londýně	Velká Británie	Banner
Spolková vysoká technická škola v Curychu	Švýcarsko	myStudies
University College London	Velká Británie	Portico

Zdroj: vlastní zpracování dle Best universities in Europe 2024

Informační systém Univerzity v Oxfordu je složen z mnoha systémů. Systém eVision je určen pro akademiky a slouží k administraci studentů. Další částí je Student Self Service, která je zprostředkována přes eVision a umožňuje studentům provádět administrativní úkoly, jako registrace do dalšího akademického roku, zobrazení osobních údajů a výsledků zkoušek. Následující systém se jmenuje SITS:Vision, který je potřebný pro centrální administraci studentských dat. Univerzita využívá další systémy jako Teaching Management System, Examiner Appointments and Payments, Oracle Service Cloud, Teaching Unit Management System, Inspira a Research Student Examination. (Supported systems, nedatováno)

Univerzita Cambridge využívá systém The Cambridge Student Information System (CamSIS) od roku 2004. Tento systém využívají studenti pro změnu osobních údajů, zápis na zkoušku, žádost o promoci a hlasování ve studentských volbách. (Camsis, nedatováno)

Studentský systém Banner, vyvíjený firmou Ellucian, je systém postavený pro vysokoškolské vzdělání a využívá ji Královská univerzita v Londýně. K tomuto systému lze přistoupit vzdáleně přes Remote Desktop Gateway a jeho funkčnost zahrnuje správa přijímacích žádostí, správa studentských záznamů, správa registrací, správa dokumentů, vykazování a statistiky. (Student systém (Banner), nedatováno)

Spolková vysoká technická škola v Curychu využívá myStudies, což je centrální aplikace pro správu studia. Aplikace umožňuje studentům zapisovat se na nadcházející semestr, registrace předmětů, registrace a odstoupení od zkoušek, přístup k elektronickým výukovým materiálům a odeslání žádosti o vydání titulu. (myStudies, nedatováno)

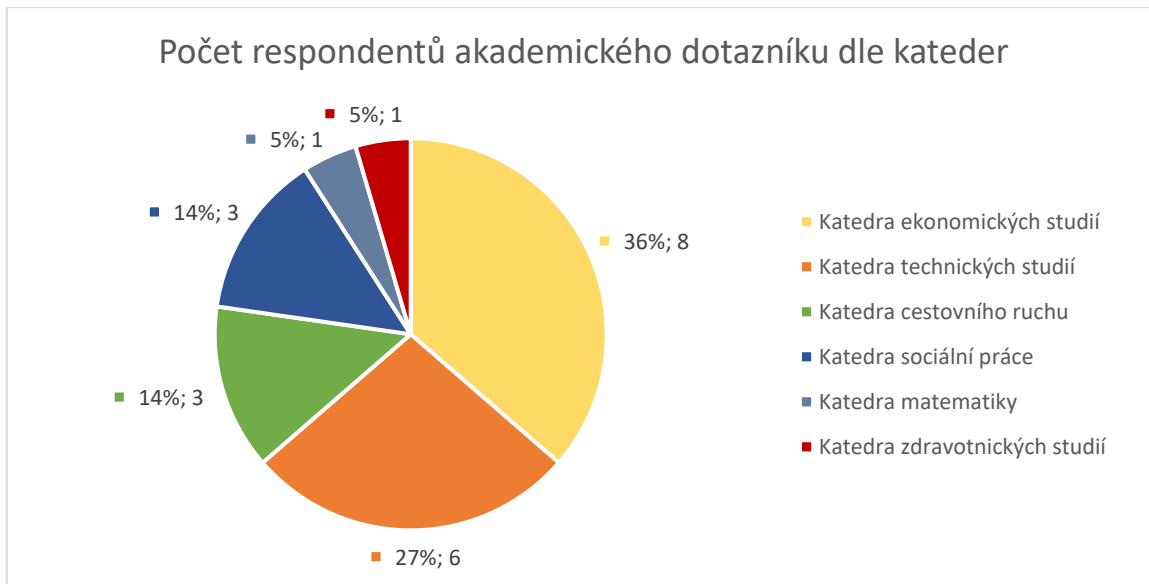
University College London používá systém Portico. Tento systém akademici využívají pro zadání výsledků, pokroku a ocenění studentů, prohlížení záznamů studentů. Studentům umožňuje zobrazit rozvrhy zkoušek a jejich výsledky, platit poplatky online, plánovat a zaznamenávat rozvoj dovedností. (What is Portico, nedatováno)

Tyto systémy mají společné to, že jsou webové. Všechny systémy nabízí základní funkce potřebné pro funkčnost univerzitního běhu a na jejich stránkách, které jsou dostupné pro veřejnost, mají jenom základní popis funkcí na rozdíl od systémů používané v Česku, kde se o systému dá dozvědět více.

2.6 Výsledky dotazníku

Dotazníky pro sběr informací ohledně IS byly dva, jeden pro akademiky a druhý pro studenty. Otázky byly směřovány na spokojenost s aktuálním informačním systémem a možnosti návrhů funkcí. Oba dotazníky byly spuštěny 5. prosince 2023 a byly ukončeny o 15 dní později.

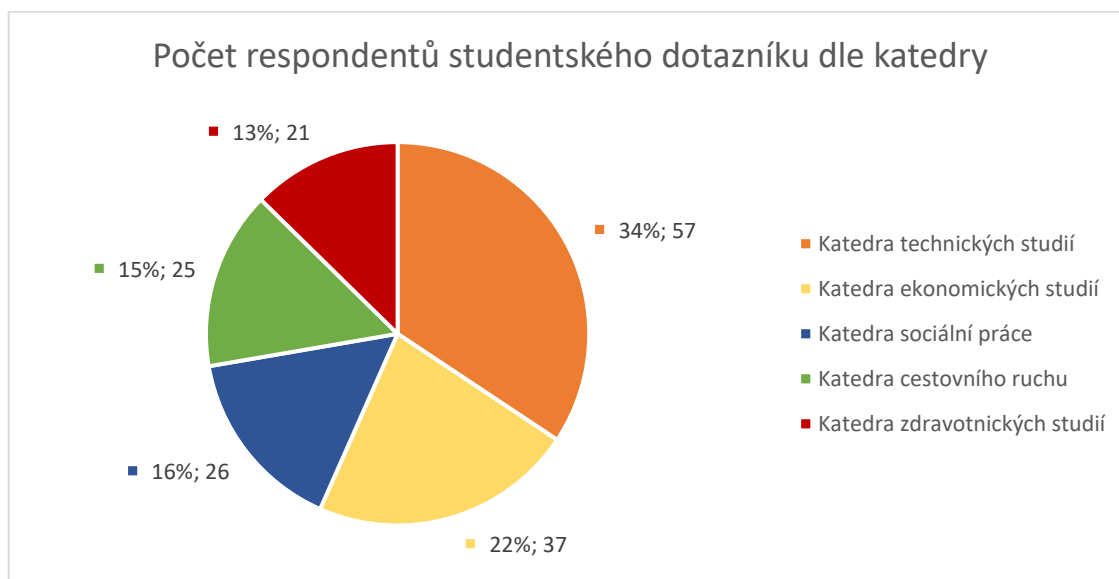
V akademickém dotazníku celkem odpovědělo 22 akademiků. Nejvíce zastoupenou katedrou byla Katedra ekonomických studií s 8 odpověďmi, což je 36 % ze všech dotazovaných. Dále odpovídali akademici z Katedry technických studií, Katedry cestovního ruchu a Katedry sociální práce. Naopak nejméně odpovědí bylo z Katedry zdravotnických studií a Katedry matematiky, jak můžeme vidět v následujícím obrázku.



Obr. 9: Počet respondentů akademického dotazníku dle kateder

Zdroj: vlastní zpracování

Ve studentském dotazníku odpovědělo celkem 166 respondentů. Zde byla nejvíce zastoupená Katedra technických studií s 57 odpověďmi, což je 34 % respondentů. Dále odpovídali studenti z Katedry ekonomických studií, Katedry sociální práce a Katedry cestovního ruchu. Naopak nejméně bylo odpovědí z Katedry zdravotnických studií, toto můžeme pozorovat na následujícím obrázku.



Obr. 10: Počet respondentů studentského dotazníku dle kateder

Zdroj: vlastní zpracování

Velká část studentských odpovědí bylo nerelevantních a nelze určit 100% výsledky. V následujících kapitolách se podíváme na nejzajímavější připomínky. Odpovědi jsou v rámci autenticity převzaty tak, jak byly napsány a není zaručená správná gramatika.

2.6.1 Akademické názory

První otázka byla ohledně spokojenosti s vizualizací rozvrhu. Zde byly názory jako: „Aby priamo v rozvrhu boli časy vyuč. hodín. Nie az pod rozvrhom.“ a „Pokud by šlo, tak zobrazit začátky a konce hodin v hlavičce tabulky (vešlo-li by se). Udělat název předmětu jako link na nějaké smysluplné místo, např. na kurs v Moodlu.“ Umístění vyučovacích časů pod rozvrhem není ideálním řešením a mohlo by se přesunout do tabulky, nebo přidat k předmětům. Další zajímavý názor je: „Možnost zobrazit denní i kombi formu dohromady.“ V budoucím systému by se mohlo přidat filtrování pro přepínání mezi výběrem prezenčního, kombi nebo obou forem studia.

Následující otázka se dotazovala na spokojenost s přehledem předmětů. Jeden ze zajímavých poznatků je: „Zobrazují se mi i předměty, které už několik let neučím. Učím např. 2 stejně pojmenované předměty pro 2 různé obory. Uvítala bych, aby se zobrazoval popis, o jaký obor se jedná.“ Aktuálně se předměty se stejným názvem dají rozdělit pouze s pomocí identifikačního čísla. Další odpověď upozorňuje na to, jak je tabulka s možnostmi nepřehledná: „Těžko se mi v tom orientuje. Uvítala bych, aby položky u každého předmětu byly pod sebou nebo v tabulce, ne na 3 řádcích vcelku chaoticky poskládané. V předmětech je pak rozdíl, jestli je ukončen zápočtem nebo zkouškou a zda jsem garant, či nikoli. Dále mi nevyhovuje to, že mnou garantované předměty mám v seznamu dvakrát. jediný rozdíl je snad v tom, že ve druhém seznamu předmětů je navíc správa oprávnění.“ A poslední vybraný poznatek je ohledně rozlišení magisterských a bakalářských předmětů: „Pro rychlejší orientaci by se mi hodilo členění předmětů např. barevně - co je v Mgr., co v Bc.“

Třetí otázka byla ohledně stránky s formulářem pro vypisování termínu a jeho funkčnosti. Zde máme informace ohledně kopírování termínu: „Když vypisuji více termínů a dám kopírovat termín, mohlo by se mě to zeptat, na který den chci termín zkopírovat. Takhle to zkopíruje jen základní věci, tedy kapacitu, délku blokace učebny a poznámku k termínu. Zbytek musím opět zadávat ručně.“ a blokace pouze v minutách: „Udávání blokace v minutách by mohla být doplněna o časové rozmezí od - do. Přehledy detailní a tabulkový by se měly lišit pouze o pole poznámka. Do přehledové tabulky by se vše mělo sloupcově vejít.“ Poslední poznámka, která mě u této otázky zaujala je zaměřená na hledání studentů se specifickými potřebami: „Hned v přehledu u termínu mít informaci, kolik studentů se specifickými potřebami je přihlášeno ke zkoušce (abych si nemusel rozklikávat seznam přihlášených studentů).“

Předposlední otázka v tomto dotazníku byla ohledně spokojenosti se zápisem hodnocení. Zde jsem vybrala tuto podrobnou odpověď: „Pokud zadávám do předmětu ukončeným zápočtem, je v hodnocení řazení nezapočteno, započteno, nehodnoceno. Pokud zadávám zápočet a pak následuje zkouška, je řazení započteno, nezapočteno, nehodnoceno. V přehledu úvazků je u všech předmětů tlačítko Hodnocení, Klasifikovaný zápočet. Přitom někdy dávám jen zápočet, někdy klasifikovaný zápočet a někdy hodnotím zkoušku. Už jsem na to zvyklá, ale pro nové kolegy je to nepochopitelné. Při zadávání hodnocení bych potřebovala vyfiltrovat zvlášť kombi studenty, ne podle skupin, protože kombi studenti nejsou ve všech skupinách cvičení pořád stejní, tak je mezi s sebou nerozlišuji. U jmen v seznamu bych uvítala i login (občas se stane, že

jsou dva studenti stejného jména a bez loginu je nerozliším). Používám načítání hodnocení z moodle a s tím jsem spokojená.“ Zde je mnoho výborných poznatků, na některé z nich jsem sama narazila při seznamování se s akademickou částí aktuálního systému.

Poslední byla otázka ohledně chybějící funkčnosti aktuálního systému. Zde bylo mnoho různých názorů, ale zaujaly mě hlavně tyto dva: „Jednoznačně anglická verze, alespoň v nějaké jednoduché variantě. Dost mi to komplikuje práci se zahraničními studenty, co jsou u nás přes Erasmus.“ a „Hodilo by se, kdyby si člověk mohl pořídit vlastní sestavy, např. pokud mají studenti nárok na zápočet když mají více než jistý počet bodů, atd.“

2.6.2 Studentské názory

První otázka pro studenty byla cílená na registraci předmětů. „Mám zkušenosti z jiných vysokých škol a mohu podotknout, že registrace na Vspj je jedna z nejlepších.“ a „Registrace předmětů je v pořádku, je přehledná a vždy jsou nabízeny nejdříve předměty související s daným semestrem.“ byly časté názory na aktuální řešení registrace, zároveň zde byly také názory, že je registrace moc složitá: „Prilis slozite, na ostatnich vysokych skolach to je mnohem jednoduchssi.“ Následně jsem narazila na názor ohledně chybějící funkčnosti: „Proces registrace předmětů není zlý, bylo by fajn kdyby šlo daný předmět rozkliknou a zobrazit si nějaký jeho detail, stejně jako tomu je v doporučeném studijním plánu.“

V otázce spokojenosti s tvorbou rozvrhu se opakovalo padání systému a přetížení serverů a žádné jiné zajímavé poznatky zde nepadly.

Následující otázkou jsme se přesunuli na vizualizaci rozvrhu. Zde se opakovaly stejné odpovědi, jako u akademické části, a to: „Preferovala bych sepsané časy hodin už v rozvrhu. Je to příjemnější. Nejlépe přímo u předmětů. Nic extra se tam dělat nedá.“ Studentům taky nevyhovuje umístění časů pod rozvrhem.

Další otázka byla cílena na spokojenost s registrací na termíny. „Veškeré odkazy související s konkrétním předmětem bych dal do rozvrhu. Mám na mysli, pro každý předmět, po kliknutí na okénko předmětu, zobrazit další informace. Prostě brát rozvrh jako rozcestník, ze kterého se bude moci dostat všude. Termíny zkoušek a zápočtů, kontakt na lektora, učebny, moodle atd.“ Toto je dobrý nápad, dodání funkčnosti rozvrhu je nápad dobrý. Další názor, který byl zajímavý: „Nebaví mě si termíny hledat v doporučeném studijním plánu.“

Předposlední otázka byla mířená na přehled hodnocení. Zde jsem narazila na dva podobné názory: „Volila bych možnost primárně zobrazení pouze daného semestru nebo pak celého studia.“ a „Zobrazení je poměrně dobré, možná by neuškodilo umožnit studentům si zakliknout semestr a zobrazilo by to pouze předměty, které ve zvoleném semestru měl, ale to je jen můj subjektivní názor.“ Oba tyto názory se shodují s přidáním filtrace dle semestru do přehledu hodnocení.

Poslední dotaz, jako u akademických pracovníků, mířil na chybějící funkce. Zde se opakovala informace, že dotazovaným studentům chybí přehlednost, responzivita systému a aplikace.

3 Technologie

V této kapitole rozebereme důležité technologie, které byly využity při tvorbě modulu. Začneme u základů, HTML, CSS a PHP, poté si přiblížíme technologie hlavně využívané v této práci, které z těchto základních vycházejí. Nakonec si přiblížíme nástroje a programy využívané při tvorbě modulu.

3.1 HTML

„HyperText Markup Language“, nebo v češtině textový značkový jazyk, dále jen „HTML“, se využívá pro tvorbu webových stránek. HyperText znamená, že je možné s pomocí odkazů se přesunovat v dokumentu, dokonce i do dokumentu jiného.

Tento jazyk využívá speciálních značek, podle toho název Markup, které se nazývají elementy nebo tagy. Tagy jsou buď párové anebo nepárové. Párový tag, pro ukázkou odstavec, by byl napsán takto „<p>“, a jeho ukončovací tag „</p>“. Nepárový tag, jako například obrázek, má syntaxi tuto „“.

Tagy dávají webovému prohlížeči vědět, co za element se bude vykreslovat. Elementy mohou mít atributy, které mají název a hodnotu. Tyto elementy jsou používány k dodání dalších informací k elementu, jako např. atribut „href“ u odkazu, který má za úkol dodat informace ohledně cíle odkazu.

Aktuální verze HTML je HTML5. Tento standard spravují organizace WHATWG (Web Hypertext Application Technology Working Group) a W3C (World Wide Web Consortium) a byly v něm řešeny praktické a nově vzniklé problémy, např. jak naložit s audiem a videem. Organizace provedly analýzu webových stránek s pomocí Google a zjistily informace, jako velké využití tagu DIV s ID názvem „header“, a tak vznikl párový tag header a mnoho dalších. (LUBBERS et al., 2011)

3.2 CSS

Cascading Style Sheets, dále jen „CSS“, je jazyk, který říká, jak zobrazovat objekty na obrazovce, papíru, nebo v dalších médiích. Stejně jako HTML je standardizována organizací W3C. Poslední verze s označením byla CSS3, ale dnes je CSS známé jen jako CSS, bez čísla verze. CSS nám umožňuje zvolit např. font písma, barvy a řádkování objektů, ale i animace a umožnění vytvoření responzivního webu.

3.3 PHP

Původně se tento jazyk nazýval „Personal Home Page“, dnes je známý jako „PHP: HyperText Processor“, dále jen „PHP“. PHP je programovací jazyk, hlavně využívaný při tvorbě webových aplikací, který na rozdíl od jazyků jako JavaScript, pracuje na serveru a klientovi posílá jen celou hotovou HTML stránku.

PHP je možné spustit na nejrozšířenějších operačních systémech a web serverech. Operační systémy jako Linux, Unix, Microsoft Windows, macOS a RISC OS jej podporují. Možnosti PHP jsou velice rozsáhlé a dovolují propojení webových stránek s databází. (PHP Manual, nedatováno)

V kódu stránky poznáme jazyk PHP tak, že je ohraničeno speciálními instrukcemi „<?php“ a „?>“. Tyto instrukce dávají serveru najevo, že v této části stránky je kód, který by měl zpracovat a klientovi poslat tuto část jen s výsledkem v čistém HTML.

3.4 Framework Symfony

„Symfony is a set of PHP Components, a Web Application framework, a Philosophy, and a Community — all working together in harmony.“ (Symfony, nedatováno)

Využití frameworku při programování snižuje počet kódu, který musíme napsat a snižuje šanci, že v něm bude nějaká chyba. Framework je více knihoven se sebou spolupracujících a Symfony je určen pro tvorbu webových aplikací. Místo potřeby v každém projektu programovat základní funkce se zvolí framework, který toto dělá za nás.

Symfony je MVC (Model-View-Controller) framework, struktura aplikace se rozděluje na tři části:

- řízení,
- logika,
- výstup.

Modely (Models), které obstarávají logiku aplikace, hlavně jsou to úkoly jako práce s databází nebo matematické výpočty. Pohledy (Views) jsou výstupem aplikace, to, co nakonec vidíme v prohlížeči. Ty jsou realizovány pomocí Twig šablon, které spojují vlastní syntaxi a HTML kód. Kontroléry (Controllers), které mají na starosti řízení, komunikaci s uživateli a na zadaných parametrech předávání dat do HTML šablon. (Máca, nedatováno)

3.4.1 Composer

Composer se využívá pro správu knihoven a balíčků pro PHP. Composer hlídá závislosti mezi knihovnami a v defaultním stavu je spravuje v rámci jednoho projektu. Všechny nainstalované knihovny a balíky nalezneme ve složce vendor.

3.4.2 Doctrine

The Doctrine Project spravuje několik PHP knihoven, které jsou zaměřené na práci s databází. Doctrine podporuje několik databází hlavně MySQL, PostgreSQL a MongoDB. (Symfony Doctrine, nedatováno)

Dvě nejhlavnější knihovny, které Doctrine Project spravuje, jsou Object Relational Mapper (ORM) a Database Abstraction Layer (DBAL). Doctrina pracuje s databází a entitami, jako kdyby to byl objekt. Doctrina s sebou nese několik metod, které poté volají databázové funkce. Doctrine Query Language (DQL) je vlastní jazyk, které je využít v Doctrine, v syntaxi je velice podobný Structured query language (SQL).

3.4.3 Twig

Symfony Twig nahrazuje klasické HTML stránky. Samotný Twig pracuje se šablonami, a tak může zdědit nějaké informace. Čistý PHP kód nelze spustit ve Twigu, jen je možné využití cyklů, podmínek, výpisu hodnot proměnných, filtrů a komentářů.

Ve Twigu nalezneme tři typy nové syntaxe:

- `{{ ... }}`, použité pro zobrazení hodnoty proměnné,
- `{% ... %}`, použité pro logiku, jako je cyklus nebo podmínka,
- `{# ... #}`, použité jako komentář v HTML.

Soubor, kde je uložen Twig se jednoznačně pozná podle přípony „twig“. Pro názvy složek a souborů doporučuje Symfony styl snake case, takže mezi slovy je znak „_“, např. „default_theme/blog/index.html.twig“. Šablony nalezneme ve složce templates. Symfony nám dává možnost vygenerovat Uniform Resource Locator, dále jen „URL“, pomocí metody „path()“ a tak eliminujeme nutnost přepisů URL při změně struktury webové aplikace. Tato metoda využívá systému rout, které se v Symfony nachází. (Symfony Twig, nedatováno)

3.5 Data transfer object

Data transfer object, dále jen „DTO“, je objekt určený pro přenos dat. Tyto objekty se především využívají v objektově orientovaných programovacích jazycích z důvodu uschování citlivých dat, které jsou potřebné jen pro vyhledání informací. Další z možností využití DTO je držení struktury databáze, konzistence a integrity dat. Ve verzi Symfony 6.3 byly přidány atributy, které pomáhají s mapováním a validací typových objektů, jako DTO. (Data Transfer Object, nedatováno)

3.6 PHP Storm

PHP Storm, vyvíjený firmou JetBrains, je editor pro vyvíjení v jazyce PHP. PHP Storm podporuje práci s frameworky jako Symfony, Laravel, Drupal, WordPress, Magento, Joomla!, CakePHP, Yii a dále. Ohledně front-end technologií si poradí s HTML 5, CSS, Sass, Less Stylus, CoffeeScript, TypeScript, Emmet a JavaScript. Tento editor umí ladění, tedy procházení kódu krok za krokem a umožňuje nám kontrolovat aktuální hodnoty a upravení kódu za účelem zlepšení přehlednosti. Dále PHP Storm dokáže provádět unit testy. (JET BRAINS, nedatováno)

PHP Storm je vyvíjen v jazyce Java, je pro něj dostupných mnoho pluginů a dokáže komunikovat s externímu nástroji, jako XDebug. PHP Storm je kompatibilní s mnoha PHP verzemi, dokáže doplňovat kód mezi třídy a metody. Tento editor kontroluje duplicitu kódu, dokáže pracovat se šablonami Smarty a Twig. (PhpStorm, vynikající IDE pro multiplatformní PHP, nedatováno)

3.7 Skipper

Skipper je nástroj pro vizualizaci a tvorbu databáze, kterou lze poté vyexportovat do definovaných souborů. Skipper podporuje frameworky, jako jsou Doctrine, Doctrine2, Laravel, MongoDB, CakePHP, Propel a Knex.js. Tento nástroj pracuje se standardizovanou ORM definicí a umožňuje tvořit databázi vizuálně, bez nutnosti psaní zdrojového kódu. (INVENTIC S.R.O., nedatováno)

3.8 Docker

Docker je open source platforma používaná na tvorbu a práci s virtualizovanými kontejnery. Tato technologie se prvně objevila v roce 2013. Docker umožňuje testovat a stavět části softwarové

aplikace. Kontejner obaluje službu aplikace s knihovnami, konfiguračními soubory, závislostmi a dalšími parametry, které potřebuje pro běh. (BIGELOW, HASHEMI-POUR a COURTEMANCH, 2023)

3.9 Git

První verze se dostala k uživatelům 7. dubna 2005. Git je distribuovaný verzovací systém, který je určený ke sledování změn a koordinaci práce více lidí na jednom projektu. Existuje historie změn, které ukládají stav a umožňují tak vývojářům vracet se k předchozím verzím projektu. Všichni vývojáři mají uloženou kopii všech souborů včetně historie a dovolují tím nezávislou práci. (VALKOVIČ, nedatováno)

4 Implementace problematiky

Model má za účel evidovat hodnocení studentů. K této problematice připadá zobrazování informací ohledně předmětů, studijních plánů, doporučený studijní plán a registrace na předměty. Bez této funkčnosti nelze zadávat známky. K systému přistupují dva typy uživatelů, a to student a akademik. V budoucnu budou akademici mít různá oprávnění.

Před začátkem vývoje proběhlo důsledné prostudování aktuálního řešení a prvního návrhu databáze. Proběhlo několik konzultací ohledně struktury projektu, kde jsme se zamýšleli, co by bylo vhodné změnit a co ponechat.

Vývoj šel postupně tak, jak se se systémem pracuje. Začala jsem se u studijních plánů a DSP, poté se šlo na přehledy ohledně předmětů. Dále jsem se věnovala registraci předmětů, aby se student mohl zapisovat na termíny a dostávat hodnocení, tak musí nejprve předmět studovat. Následně jsem se zabývala přehledem předmětů pro akademiky a dále první funkčností u akademika, a to je výpis termínů. Tento formulář byl nejprve vytvořen v HTML, ale po konzultaci byl přeprogramován do Symfony Form. Při výpisu jsem programovala funkci pro rezervaci učebny. Po formuláři jsem tvořila přehled termínů pro akademiky společně s filtrem pro filtrování těchto záznamů. Po ověření funkčnosti, jsem se vrátila zpět na studentský pohled a věnovala jsem se přehledu termínů pro studenty. Poté, co byl přehled funkční, jsem se věnovala zápisu na termíny. Následně vznikly přehledy přihlášených studentů na termíny, a to, jak pro studenty, tak pro akademiky.

Po kompletním dokončení těchto funkcí, jsem se začala věnovat zadáváním hodnocení studentům. Tato část mi zabrala nejvíce času, protože její struktura je velice složitá. Největším problémem bylo sloučení mnoha pohledů do jednoho. Jako jedné z posledních částí jsem se věnovala přehledu hodnocení, zde se student dozví své dosažené hodnocení.

Před koncem vývoje jsem se zabývala jak vyřešit, že termíny musí student hledat v doporučeném studijním plánu, kde se nachází několik desítek předmětů. Tím vznikl přehled studovaných předmětů, kde se student dozví, jaké předměty studuje v daném semestru.

V následujících kapitolách si popíšeme strukturu projektu, databázi a dílčí části vytvořeného modulu. Popíšeme si funkce vzhledově, jak fungují a porovnáme je s aktuálním řešením.

4.1 Struktura projektu

Systém se v základu dělí na projects, kde jsou jednotlivé části systému, jako například studentský systém anebo systém pro přihlášení, a packages, kde jsou universální balíčky, které budou používány ve více projektech. Každý projekt je dále rozdělen do bundlů. V mém vývoji jsem využívala zejména Learning Bundle, Study Bundle a School Bundle. Do stejně pojmenovaných schémat je pak rozdělená i databáze.

4.1.1 Repositář, Manager a Service

Repositář neboli repository, je využíván k získávání dat z databáze. Tyto třídy používají find a get metody pro nalezení příslušných dat. Rozdíl mezi metodami je takový, že metoda find bude

vracet hodnotu null anebo prázdné pole, na rozdíl od metody get, která když nic nenajde, tak vyhodí výjimku. Repositáře využívají hlavně DQL.

Třídy manager je veřejné rozhraní, které nebude mít žádné privátní funkce. Třída Manager může volat jiné třídy Manager, Repository anebo Service. Tyto třídy pracují s EntityManagerem, používají funkce, jako jsou persist, flush a remove. Metody by měly řešit jednu věc.

Service používáme pro validaci dat, které nejdou validovat na entitě. Třídy service zajišťují převod mezi DTO a entitou. Tyto třídy by měly pracovat s repositáři a databází jen v případě, kdy validují data.

4.1.2 Controller a Twig

Kontroléry mají stejný název akce a routy, z důvodu přehlednosti. Kontrolér může volat Managery, Repositáře nebo Service. Kontroléry jsou rozděleny podle bundlů a nalezneme je ve složce Controllers. Z názvu by mělo být jasné, jaká je funkčnost toho kontroléru. Na příklad Controller s názvem CourseRegistrationController bude řešit věci ohledně registrace předmětů.

Twig začíná tím, že rozšiřuje base template. V tomto souboru je nadefinována hlavička, která bude stejná pro všechny stránky. Dále je zde definován block title, ve kterém se nastavuje titulek stránky a vypisují se zde flash zprávy. Následně zde najdeme styly stránky, které jsou prozatím bootstrap. V tomto souboru jsem si pro projekt nadefinovala vlastní menu.

Po informaci ohledně rozšíření má každý Twig nastavenou defaultní doménu pro překlady, blok title, pro nastavení titulu, a blok body, kde je celé tělo stránky. Design modulu není finální. Na systém se v budoucnu bude nasazovat vlastní front end. Aktuálně je na systém nasazen Bootstrap 5, aby modul měl vzhled a responzivitu.

4.1.3 Exception

V projektu jsou vytvořeny vlastní výjimky. Toto je z důvodu, že podle nich jasně zjistíme, kde výjimka nastala. Na příklad, když by systém vyhodil výjimku NoResultException, tak to vývojáři moc neřekne. Na rozdíl od toho, když nám zobrazí TermHasStudentsException, tak můžeme dle názvu jasně zjistit, že se jedná o neošetřenou výjimku, kde při smazání termínu je na termín přihlášen student. Tyto výjimky jsou uloženy v každém bundlu ve složce Exception, a poté v podsložce, kde je název části systému. Již zmiňovaná výjimka TermHasStudentsException je uložena v LearningBundle ve složce Term, jelikož se jedná o výjimku spojenou s termíny.

4.1.4 Entity a Data Transfer Object

Entity kontrolují data, které je možné zkontrolovat. Gettery pro data budou mít entity jen u potřebných záznamů. Entity budou vždy validní. Kvůli validitě entity a tomu, že entita validuje data, až po založení záznamu, vytváříme DTO. Tyto objekty v nejvíce případech využíváme u formulářů. Objekty jsou naprosto stejné, jako entity a data se validují na DTO namísto Entity.

4.1.5 Flash

V tomto systému využívám 3 typy zpráv. Jedna zpráva se používá pro informaci uživatelů. Tyto zprávy jsou světle modré a mají hodnotu typu info. Pokud se něco provede správně, tak je tato

zpráva zelená a nese s sebou hodnotu success. A naposled, když se něco neprovede, tak se uživateli zobrazí zpráva červeně, která nese hodnotu danger. Zpráva, která se uživateli zobrazí, je napsaná ve funkci pro překlad a je tak připravená k přeložení, jako zbytek systému.

4.1.6 Cross-site request forgery

V modulu využíváme Cross-site request forgery (dále jen „CSRF“) tokeny při práci s citlivými daty. V kódu se společně s daty posílá tento token, který se kontroluje. Když by někdo s pomocí URL odkazu snažil podstrčit modulu nějaká podvržená data, tak se mu útok nepodaří. Tento klíč je unikátní a skrytý, takže ho nelze jednoduše napodobit.

4.1.7 Uživatelské účty

Uživatelské účty jsou aktuálně rozděleny na studentský a pracovní. Pokud by se stalo, že se uživatel se studentským účtem dostane na stránku, která je pro akademiky, nebo naopak, tak systém vyhodí výjimku se jménem LoggedWrongAccountException. Tato funkčnost je zatím implementována jen tam, kde se využívá informace o přihlášeném účtu pro získání nějakých informací.

4.1.8 Překlad systému

Veškeré texty v Symfony šablonách jsou zapouzdřené do tagů pro překlad. Jedná se o tag `{% trans %}{% endtrans %}` anebo `{{'text'|trans}}`. Databázové překlady bude řešit Doctrine Translatable extension. Prozatím v systému funguje jen přepínač pro jazyky. Překladač nemá doplněnou informaci, o překladu, a tak se nemůžou texty prozatím překládat.

4.2 Databáze

Systém využívá rozsáhlou databázi. Návrh databáze byl zadán, ale podílela jsem se na jejím vylepšování a přizpůsobování potřebám vyvíjených funkcí. Aktuální databázový systém je spuštěný v PostgreSQL. Databáze se inspirovala aktuálním systémem, ale je navržena zcela nově.

4.2.1 School

V tomto schématu jsou informace ohledně školy, jako organizační jednotky a místnosti. Tabulka, do které tento modul vkládá data je RoomReservation. V této tabulce jsou data, která nám říkají, jaká místnost je rezervována, kým je rezervována, za jakým účelem, v jaký čas a kdy byla registrace provedena. Rezervace místností pracuje s tabulkou Room. Informace ohledně místností, jako název, zda je dovoleno místnost rezervovat, zda může místnost být využívána pro učení a kapacita, nalezneme zde.

Tabulka OrganizationalUnit uchovává informace ohledně organizačních jednotek školy. Zde uchováváme data, jako název, zkratka a jestli je tato organizační jednotka pod nějakou jinou.

4.2.2 Study

Schéma study pracuje s obecnými daty, jako je předmět, plán a semestr. Tabulka Semester ukládá informace od kdy, do kdy je semestr, jestli to je letní nebo zimní semestr, a je propojená s tabulkou AcademicYear, kde jsou uloženy akademické roky.

Tabulka CompletionConditionCourse ukládá data ohledně typu studia (Prezenční, Kombinovaná, Bez výuky, ...). V tabulce CompletionCourse jsou uloženy typy ukončení předmětů. V následující tabulce jsou vypsány možnosti ukončení.

Tab. 2: Typy ukončení předmětů

Název	Zkratka
Zápočet a zkouška	Z, ZK
Zápočet	ZA
Klasifikovaný zápočet	KZ
Zkouška	ZK

Zdroj: vlastní zpracování dle IS VSPJ

Tabulka Course ukládá základní informace o předmětu. Informace, v jakém jazyce je předmět vyučován, jaká katedra tento předmět spravuje, název předmětu a zkratka. Tuto tabulku rozšiřuje tabulka CoursePlan. Zde se ukládají informace, jako ukončení, typ předmětu, sylabus a doporučená literatura, pro specifický plán.

Tabulka CourseGroup ukládá typy předmětů. Nalezneme zde informace ohledně zkratky, názvu a jestli má typ nadřazený. Aktuálně využíváme tyto typy:

- volitelný (V),
- povinně-volitelný (PV),
- povinný (P),
- cizí jazyk (CJ),
- volitelný sport (Vs),
- povinně-volitelný typu A (PV A),
- povinně-volitelný typu B (PV B).

Tabulka CourseGuarantor ukládá informace ohledně toho, kteří akademičtí pracovníci mají na starost předměty. V této tabulce nalezneme informace, jako datum vložení, předmět, účet a od jakého semestru je garantem. V tabulce CourseTimespan jsou informace ohledně toho, kolik hodin, v jaké frekvenci. Tyto informace jsou rozděleny dle metod učení. Hodnoty frekvence jsou uloženy v tabulce Frequency.

Tabulka Plan uchovává všechny plány a informace o nich. Z této tabulky se dozvíme, jaký je stav plánu, v jakém programu a pro jakou formu je program určen. Stav plánu jsou uloženy v tabulce PlanState. StudyForm je tabulka, ve které jsou uloženy studijní formy. Tabulka TeachingMethod ukládá metody učení pro danou studijní formu.

4.2.3 Learning

Schéma Learning pracuje s daty studentů. Zde uchováváme registrace na předměty, dosažené hodnocení a termíny. V tabulce CourseRegistration jsou uchovány informace ohledně registrace

předmětů. V této tabulce je sloupec `registered_count`, který je využíván jako počítadlo. To je tady z důvodu omezení možnosti studentů studovat předměty několikrát. Tabulka uchovává data o tom, kdy byl předmět zaregistrován a v jakém semestru byla tato registrace provedena.

Tabulka `Evaluation` uchovává zadané známky. Tato tabulka je propojená s tabulkou `CourseRegistration`, díky tomuto propojení zjistíme, který student dostal, jaké hodnocení. Další informace, které jsou uchovávány jsou, kdy bylo hodnocení zapsáno, od jakého účtu bylo zadáno a jakou známku student dostal.

V tabulce `EvaluationTerm` uchováváme informace ohledně typu termínu (zápočtový, řádný, opravný atd.). Tato tabulka je propojená s tabulkou `EvaluationApproach`, která je použita k rozdělení zápočtů, u předmětů zakončených se zápočtem a zkouškou, a finálního hodnocení. Tabulka `EvaluationType` uchovává všechny možné známky, které může student dostat, s informací, jestli tato známka znamená, že předmět absolvoval, nebo neabsolvoval. Další informace je hodnota této známky. Tato tabulka je celkově převzatá z aktuálního informačního systému.

Tabulka `Term` uchovává data ohledně jednotlivých termínů. Termíny se vážou na předmět a ukládají se další data, jako který učitel tento termín vypsál, propojení k registraci učebeň, datum a čas, kdy termín začíná a je u konce. Další informace, jako ve kterém semestru je termín, do kdy se student může přihlásit a jaká je kapacita termínu v této tabulce taky nechybí.

Tabulka `TermStudyForm` je využita při vypisování termínů a uchovává data ohledně toho, k jakým studijním formám je termín určen. Tabulka propojuje tabulku s termíny a studijními formami. V tabulce `TermType` je uloženo rozdělení termínů na typy.

`TermRegistration` je tabulka, která uchovává data ohledně studentů registrovaných na termíny. Nechybí zde informace o tom, kdy se student zaregistroval a propojení s termíny a studentským účtem.

4.3 Studentská část systému

V této části se podíváme na modul z pohledu studenta. Systém porovnáme s aktuální verzí systému, popíšeme si jeho vzhled, funkčnost a logiku. V modulu řešíme základní funkčnost.

4.3.1 Studijní plány

Na této stránce se dostaneme k výpisu všech aktivních studijních plánů. Jedná se o výpis s odkazem na daný doporučený studijní plán. Na tomto pohledu nebylo, dle mého názoru, co vylepšovat.

Tento pohled získává informace podle stavu plánů a zobrazuje jen plány se stavem aktivní. Kontrolér volá dvě metody, které vrací pole aktivních plánů a následně vykresluje Twig. Na této stránce je jeden cyklus, který prochází předané pole a vypisuje názvy plánů. Tyto názvy jsou odkazy, které odkazují na daný doporučený studijní plán.

4.3.2 Doporučený studijní plán

V doporučeném studijním plánu se student dozví o tom, co za předměty by měl studovat po dobu svého studia. Záznamy jsou uspořádány v tabulce, kterou si můžeme prohlédnout na následujícím obrázku. Data v této tabulce jsou řazena podle semestru a dále podle názvu. Když je studijní plán pro kombinované studium, tak se v tabulce mění nadpis přednáška na tutoriál. Tento přehled oproti aktuálnímu systému změněn nebyl, student se zde dozví všechny potřebné informace.

Doporučený studijní plán Aplikovaná informatika - platný od ZS 2021/2022

Název předmětu	Zkr.	Typ *	Výuka	Před.	Cvič.	Sem.	Kred.	Ukon. *	Katedra	Studium	Zkouškové období do	Moodle
Anglický jazyk	ANJ	CJ	česky	3	3	1	4	Z	KTS	termíny		
C#	CSH	P	anglicky	2	2	1	5	Z	KTS	termíny		
Marketing cestovního ruchu	MGPS	PV B	česky	1	1	2	4	Z, ZK	KCR	termíny		
Programování v Javě 1	PI1	PV A	česky	2	4	3	2	KZ	KTS	termíny		
Matematický seminář	MASF	V	česky	1	3	6	5	Z, ZK	KM	termíny		

Obr. 11: Doporučený studijní plán v modulu

Zdroj: vlastní zpracování

Sloupečky Zkouškové období do a Moodle, teď prázdné, jsou připraveny pro datum ukončení zkouškového období a odkaz na kurz v Moodle. Sloupeček předmět nás odkazuje na detail předmětu, kde se předává CoursePlan. Ve sloupečku studium jsou odkazy na zkouškové termíny. Až budou funkční semestry, tak tento odkaz bude zobrazen jen v případě, že je zkouškové období. Tady stránka předává informace o kurzu a semestru. Předměty jsou odkazy na detail daného předmětu. Tento odkaz předává informace ohledně CoursePlan.

Tato stránka dostává informace o plánu a před vykreslením se zavolá funkce z PlanRepository pro získání listu předmětů a informací o nich, která se předávají v poli. V této metodě je DQL dotaz pro získání všech potřebných informací. Na stránce jsou data zobrazena v jedné tabulce s pomocí cyklu.

4.3.3 Detail předmětu

Detail předmětu můžeme vidět ze dvou pohledů. Jeden je propojený s plánem a dostaneme zde bližší informace ohledně daného předmětu v daném studijním plánu. Zjistíme zde v jakých studijních plánech předmět je, kolik má kreditů a ukončení. Dále můžeme vidět počet hodin k různým typům studia. Kontrolér předává informace ohledně CoursePlan, studijního plánu a garanta předmětu. Z této informace dokážeme zjistit, o jaký kurz se jedná a následně o jaký studijní plán se jedná. Garanta zjistíme s pomocí předmětu.

Druhý pohled dostane informace jen o tom, na jaký kurz se díváme. Tento pohled dostává informace pouze z tabulky Course, namísto i CoursePlan. Takže o kurzu získáme jen základní data.

4.3.4 Registrace předmětů

Oproti aktuální formě tohoto pohledu bylo provedeno několik změn. V aktuálním informačním systému není proklik na předmět, toto mi zde chybělo z důvodu získání více informací

o předmětu. Dále jsem tabulku doplnila o informace počtu hodin a číslo předmětu bylo prohozeno se zkratkou. Stránka počítá, kolik kreditů má student aktuálně zaregistrovaných s rozšířením počítání kreditů rozdělené dle typu předmětu. Tato funkčnost v aktuálním systému studentům chybí a musí si kredity počítat sami. Aktualizovanou registraci na předměty můžeme vidět v následujícím obrázku.

Registrace předmětů

Kredity: 11

P: 0CJ: 4

PV: 2PV A: 2PV B: 0

V: 5

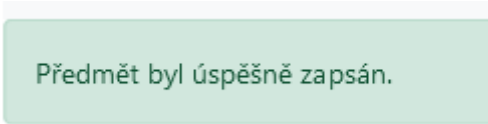
Název předmětu	Zkr.	Typ *	Výuka	Pred.	Cvič.	Sem.	Kred.	Ukon.	Formulář podpory	Registrovat
C# (8)	CSH	P	anglicky	2	2	1	5	Z		
Anglický jazyk (5)	ANJ	CJ	česky	3	3	1	4	Z		
Marketing cestovního ruchu (7)	MGPS	PV B	česky	1	1	2	4	Z, ZK		
Programování v Javě 1 (6)	PJ1	PV A	česky	2	4	3	2	KZ		
Matematický seminář (4)	MASF	V	česky	1	3	6	5	Z, ZK		

Obr. 12: Ukázka registrace předmětů v modulu

Zdroj: vlastní zpracování

Data jsou poskládána v tabulce, seřazené, jako DSP, dle doporučeného semestru a následně dle názvu. Před načtením této stránky si kontrolér zjistí možné předměty k registraci s pomocí přihlášeného studentského účtu. Tato funkce je uložena v CourseRegistrationRepository a vrací nám pole s hodnotou, jestli je daný předmět zaregistrován a o jaký kurz se jedná s připojenými daty z propojených tabulek. Dále kontrolér počítá kredity dle typu předmětu. Volá se metoda, které předáváme studentský účet, aktivní semestr a studijní plán. Tato funkce sestaví pole s počty kreditů zaregistrovaných předmětů v daném semestru. Poslední data, která se předávají je studijní plán, jelikož ve Twigu nelze tento údaj zjistit. Tento údaj je zde potřeba pro zjištění, zda student studuje plán kombinovaného, nebo prezenčního typu, kvůli rozlišení přednášek a tutoriálů.

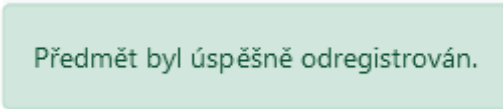
Registrace má jednoduchý postup a to, zelené tlačítko se znakem „+“ nám předmět zaregistruje a červené tlačítko se znakem „-“ nám předmět odregistruje. Tlačítka nám odkazují na routy registrace a od registrace. Zde proběhne ověření CSRF tokenu a proběhne daná akce. Dále se zavolá Manager, který provede zápis nové registrace, nebo smazání záznamu v databázi. Když vše proběhne správně, tak se uživateli zobrazí zpráva. Úspěšné zprávy si můžeme prohlédnout na následujících dvou obrázcích.



Předmět byl úspěšně zapsán.

Obr. 13: Zpráva po úspěšné registraci

Zdroj: vlastní zpracování

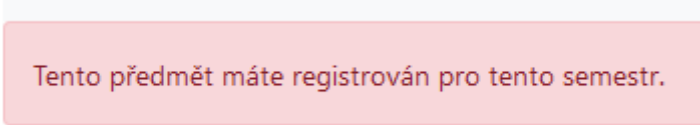


Předmět byl úspěšně odregistrován.

Obr. 14: Zpráva po úspěšném od registrování předmětu

Zdroj: vlastní zpracování

Při registraci může nastat situace, že by uživatel měl již předmět registrovaný, když by například měl otevřená dvě okna a zkoušel znovu provést registraci. Když by toto nastalo, tak CourseRegistrationManager vyhodí výjimku UniqueConstraintViolationException, kterou odchytáváme. Jelikož tato chyba, nám moc neříká, tak v manageru vytváříme vlastní výjimku, která nám blíže říká, co nastalo. Tuto chybu odchytává Controller, který uživateli napíše zprávu, že tento předmět byl již zaregistrován.

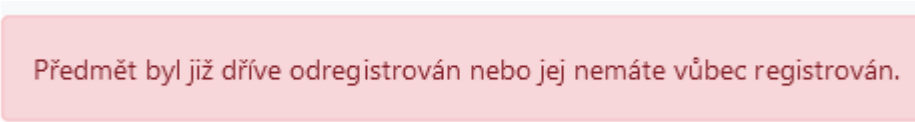


Tento předmět máte registrován pro tento semestr.

Obr. 15: Zpráva předmět je již zaregistrován

Zdroj: vlastní zpracování

Stejným způsobem pracuje i od registrace. Tady se hlídá naopak, když by uživatel již předmět registrovaný neměl.



Předmět byl již dříve odregistrován nebo jej nemáte vůbec registrován.

Obr. 16: Zpráva student nemá předmět registrován

Zdroj: vlastní zpracování

4.3.5 Studované předměty v daném semestru

V tomto pohledu najdeme jenom předměty, které jsou zaregistrované v aktuálním semestru. Je to takový předběžný zápisový list, ale s rozšířenou funkcí. Zde byl přidán proklik na termíny předmětu, do kterých se v aktuálním informačním systému student dostane jen z DSP, kde je spousta informací, které při hledání termínů studenti nepotřebují. Tento přehled si můžeme prohlédnout v následujícím obrázku.

Studované předměty - léto 2023 / 2024

Kredity: 11		
P: 0	CJ: 4	
PV: 2	PV A: 2	PV B: 0
V: 5		

Předmět	Zkr.	Typ	Sem	Kred.	Ukon.	Termíny
Anglický jazyk (5)	ANJ	CJ	1	4	Z	termín
Programování v Javě 1 (6)	PJ1	PV A	3	2	KZ	termín
Matematický seminář (4)	MASF	V	6	5	Z, ZK	termín

Obr. 17: Studované předměty v modulu

Zdroj: vlastní zpracování

Data, která se posílají z kontroléru, jsou seznam zaregistrovaných předmětů, aktivní semestr a počet kreditů. Zaregistrované předměty jsou zobrazeny v tabulce, jak je možné vidět na následujícím obrázku. Záznamy jsou řazeny dle doporučeného semestru a následně dle názvu. V tabulce se dozvíme informace ohledně názvu předmětu, počtu kreditů, ukončení a typu předmětu. Název předmětu je odkaz na detail předmětu.

4.3.6 Termíny předmětů

Před načtení této stránky se z databáze zjistí všechny vypsané termíny pro tento předmět, v tomto semestru a pro přihlášeného studenta. Dále se zjistí počet registrovaných studentů, a to se zapíše do pole s identifikátorem termínu. Když se termíny nenajdou, tak nebyly vypsaný a systém vyhodí výjimku `NoTermsException` a informuje o tom uživatele, což můžeme vidět v následujícím obrázku.

Pro tento předmět nejsou vypsané termíny.

Obr. 18: Zpráva ohledně nevypsaných termínů

Zdroj: vlastní zpracování

Když jsou nalezeny termíny, tak se předají společně s předmětem, semestrem a polem, které má v sobě počet zaregistrovaných studentů na určité termíny. Jak můžeme vidět na následujícím obrázku, termín má v nadpisu informace ohledně času konání a toho, o jaký typ termínu se jedná. V tabulce nalezneme informace, jako název předmětu, zkoušející, do kdy se můžeme přihlásit, kolik studentů je přihlášeno, v jaké místosti se termín koná a poznámka. Zelené tlačítko s textem „Přihlásit se“ se zobrazuje studentovi, když není přihlášen na daný termín.

31.01. 2024 10:00 - 31.01. 2024 10:30

Zápočtový termín

Předmět	Matematický seminář
Zkoušející	Nikola Schönová
Přihlásit do	30.01. 2024 10:00
Přihlášení	0 / 10
Místo	EIT
Poznámka	
Přihlásit se	

Obr. 19: Termín z pohledu studenta

Zdroj: vlastní zpracování

Pokud je zkoušející skrytý, tak se namísto jména zobrazí informace o tom, že zkoušející je skrytý, což můžeme pozorovat v následujícím obrázku.

Předmět	Programování v Javě 1
Zkoušející	Skrytý zkoušející
Přihlásit do	10.05. 2024 09:00

Obr. 20: Skrytý zkoušející u termínu

Zdroj: vlastní zpracování

Když se student přihlásí, tak je do systému odesláno, na jaký termín se chce student registrovat na routu, která toto obsluhuje. Zde se dojde ke kontrole spojení pomocí CSRF tokenu. Když je tento token v pořádku, tak proběhne registrace.

Registrace má několik stavů, které mohou nastat:

- termín byl přihlášen,
- student neměl zaregistrovaný kurz a tak se nemůže na termín registrovat,
- student je již na termín přihlášen,
- kapacita termínu byla již překročena,
- student překročil termín pro přihlášení.

Všechny tyto stavy mají příslušné zprávy pro uživatele a stránka se přesměruje zpátky na výpis termínů. Po správném přihlášení se tlačítko změní na tlačítko „Odhlásit se“ a následně je zobrazeno další tlačítko, které zobrazí přihlášené studenty na daném termínu.

Přehled termínů Matematický seminář

30.01. 2024 10:00 - 30.01. 2024 10:30

Zkouškový termín

Předmět	Matematický seminář
Zkoušející	Nikola Schönová
Přihlásit do	29.01. 2024 10:00
Přihlášení	1 / 10
Místo	V1
Poznámka	
Odhlásit se	
Přihlášení studenti	

Obr. 21: Termín, na který je student přihlášen

Zdroj: vlastní zpracování

Odhlásit z termínu se student může pouze do termínu, do kterého se může přihlásit. Odhlašování je naprogramováno stejným způsobem, jako přihlašování.

Při odhlašování z termínu může nastat několik situací, které informují uživatele a přesměrují je zpět na přehled termínů:

- termín byl odhlášen,
- na termín již student není přihlášen,
- z termínu se nedá odhlásit, z důvodu zmeškání termínu.

Tlačítko přihlášení studenti nás přesměruje na tabulku, kde se dozvíme, kdy se jaký student přihlásil. Studenti jsou seřazeni podle datumu přihlášení. Před vykreslením se zkontroluje CSRF token, jelikož přistupujeme k citlivým datům. Poté nám funkce z TermRepository předá všechny přihlášené studenty v poli, které ve twigu vypisujeme s pomocí for cyklu. V tomto twigu máme pomocnou proměnnou count, která je číslem pořadí. Nad tabulkou je nadpis, kde je napsáno, typ, název a čas termínu.

Přihlášení studenti

Zkouškový termín: Matematický seminář 30.01. 2024 01:10

Pořadí	Student	Datum přihlášení
1	Nikola Schönová	07.11. 2023

Obr. 22: Přihlášení studenti na termín

Zdroj: vlastní zpracování

4.3.7 Přehled hodnocení

V přehledu hodnocení student zjistí informace o dosažených hodnoceních. Tato hodnocení jsou seřazena podle data, kde nejnovější hodnocení je jako první záznam. V této tabulce najdeme informace ohledně hodnocení, jako název, typ předmětu, zakončení, počet kreditů, jaký termín to je, typ hodnocení, datum, a který vyučující hodnocení zadal. Tuto tabulku můžeme vidět v následujícím obrázku.

Přehled Hodnocení

Název předmětu	Typ	Zakončení	Kr.	Termín	Hodnocení	Datum	Semestr	Zadal
Anglický jazyk (5)	CJ	Z	4	zápočtový ke zkoušce	započteno	14.11. 2023	zima 2023 / 2024	Nikola Schönová
Matematický seminář (4)	V	Z, ZK	5	řádný termín	C	14.11. 2023	zima 2023 / 2024	Nikola Schönová
Matematický seminář (4)	V	Z, ZK	5	zápočtový ke zkoušce	započteno	14.11. 2023	zima 2023 / 2024	Nikola Schönová
Matematický seminář (4)	V	Z, ZK	5	řádný termín	F	14.11. 2023	zima 2023 / 2024	Nikola Schönová
Matematický seminář (4)	V	Z, ZK	5	řádný termín	F	14.11. 2023	zima 2023 / 2024	Nikola Schönová

Obr. 23: Přehled hodnocení v modelu

Zdroj: vlastní zpracování

Před načtením stránky EvaluationManager najde všechna dosažená hodnocení k danému datu a vrátí je jako pole. Pokud by student ještě žádné hodnocení neměl, tak ho systém informuje s pomocí informační zprávy, kterou můžeme vidět na následujícím obrázku. Data se předávají, jako pole, a vypisují se pomocí cyklu.

Doposud Vám nebylo zadáno žádné hodnocení.

Obr. 24: Přehled hodnocení, bez známek

Zdroj: vlastní zpracování

Oproti aktuálnímu přehledu hodnocení se moc nezměnilo. Hlavně byla přeskládána tabulka a přidán sloupec typ předmětu. Zápočty a hodnocení ze zkoušek byly sloučeny do jednoho sloupce.

4.4 Pohled akademického pracovníka

V následujících kapitolách se podíváme na modul z pohledu akademika. Podíváme se na funkčnost, vzhled a logiku. V modulu se zabýváme základními funkcemi, které budeme potřebovat.

4.4.1 Přehled předmětů

Přehled předmětů je oproti aktuálnímu systému vzhledově jiný. Místo odkazů vedle sebe jsem vytvořila tlačítka, která jsou zarovnána v tabulce a jsou oddělena barevně. Aktuálně je hodnocení u předmětů zakončených se zápočtem a zkouškou rozděleno do dvou odkazů. To bylo sloučeno do jednoho.

Přehled předmětů

Anglický jazyk (5)

[+ Vypsát termín](#)[Termíny předmětu](#)[Hodnocení](#)

Obr. 25: Přehled předmětů v modulu

Zdroj: vlastní zpracování

Tato část modulu se nachází v TermController. Data získáváme pomocí CourseRepository, které nám s pomocí přihlášeného účtu vrátí všechny garantované předměty. Prozatím je možné jen zadávat známky pro ty předměty, které přihlášený akademik garantuje, až budou hotová práva a úvazky, tak se bude toto upraveno. Tlačítka přesměrovávají akademika do daných akcí. Do vypisování termínů a přehledu vypsaných termínů se posílá předmět. Při přechodu do hodnocení je kromě předmětu poslán i semestr, který je teď napevno zadaný v kódu.

4.4.2 Výpis termínu

Výpis termínů je jeden velký formulář. Ve formuláři se oproti aktuálnímu systému změnilo jen to, že se zadává čas od a čas do u zkoušek místo blokace v minutách. Formulář je vytvořen ve Symfony Form.

Vypsat termín - Anglický jazyk

Termín:

- vyberte -

Čas od:

dd . mm . rrrr --:--

Čas do:

dd . mm . rrrr --:--

Počet studentů:

0

Místnost:

- vyberte -

Forma studia:

- ☐ Prezenční
☐ Kombinované

Deadline přihlášení:

dd . mm . rrrr --:--

☐ Zobrazit zkoušejícího

Poznámka:

Vypsat termín

Obr. 26: Výpis termínů v modulu

Zdroj: vlastní zpracování

Před načtením stránky s formulářem se sestaví DTO objekt. DTO je sestaveno z důvodu provedení kontroly dat. Pozdější validace dat by už nemohla podat zpětnou vazbu uživateli. Po kontrole se zobrazí formulář, který se posílá na stejnou routu. Validace dat z formuláře se provádí pomocí Assert v DTO. Informace ohledně toho, jaké hodnoty jsou ve formuláři validní, jakého jsou typu a co znamenají jsou popsány v následující tabulce.

Tab. 3: Kontrola dat ve formuláři

Název	Typ	Vyplněno	Kontrola hodnot	Popis
Termín	Výběr z hodnot	Ano	Neprázdné	Zkouškový, zápočtový
Datum od	Datum a čas	Ano	Neprázdné	Začátek termínu
Datum do	Datum a čas	Ano	Větší, jak datum od	Konec termínu
Kapacita	Celé číslo	Ano	Větší, jak 0	Kapacita termínu
Místnost	Výběr z hodnot	Ano	Neprázdné	Kde se zkouška koná
Forma Studia	Checkbox	Ano	Počet minimálně 1	Pro jakou formu studia je termín určen
Deadline	Datum a čas	Ano	Větší, jak teď, menší, jak datum od	Do kdy se student může přihlásit nebo odhlásit
Zobrazení zkoušejícího	Checkbox	Ne	Defaultní hodnota: false	Zobrazení zkoušejícího studentovi
Popis	Text	Ne	Defaultní hodnota: null	Popis termínu

Zdroj: vlastní zpracování

Pokud ve formuláři nebudou validní data, tak nás na to formulář upozorní zobrazením hlášení, ve kterém nám říká, jaké hodnoty nejsou přijatelné.

Čas do:

05. 05. 2024 09:00

Tato hodnota musí být větší než 5. 5. 2024 10:00.

Obr. 27: Kontrola hodnot ve formuláři

Zdroj: vlastní zpracování

O zapsání do databáze se stará TermManager, který využívá transakci. V této transakci se pokusí zarezervovat místnost s pomocí RoomReservationManager a dále vezme již validní data a zapíše je do databáze.

Tyto situace mohou nastat:

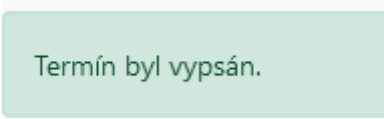
- místnost nebude v ten čas volná,
- kapacita termínu je větší než kapacita místnosti.

Kapacita učebny byla překročena.

Obr. 28: Zpráva ohledně překročení kapacity učebny

Zdroj: vlastní zpracování

Pokud nastane jedna z uvedených situací, tak se databáze vrátí do stavu, ve kterém byla před spuštěním transakce. Když jsou data validní, dojde k zapsání do databáze a uživatel je přesměrován na přehled termínů se zprávou, že termín byl vypsán.



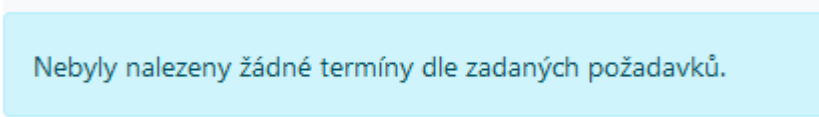
Termín byl vypsán.

Obr. 29: Zpráva ohledně vypsání termínu

Zdroj: vlastní zpracování

4.4.3 Přehled termínů

Vzhled přehledu termínů je převzat z aktuálního systému beze změny. Přehled termínů má filtr, který nám umožňuje filtrovat všechny možné vypsané termíny. Tento filtr je další Symphony formulář, který také využívá DTO pro ukládání a předávání dat. TermFilterService vytváří DTO z databázových dat a vybírá data, která se předávají, jako parametry. Pokud by filtr nenalezl žádné záznamy, tak o tom informuje uživatele zobrazením hlášení, které je vidět v následujícím obrázku.



Nebyly nalezeny žádné termíny dle zadaných požadavků.

Obr. 30: Zpráva ohledně nenalezených termínů

Zdroj: vlastní zpracování

Jednotlivé nalezené záznamy jsou uspořádány v tabulce, podobné té, kterou vidí studenti. Když na termín není nikdo přihlášen, tak se na termínu ukazuje tlačítko, které nám umožňuje tento termín smazat. Pokud by někdo na termín přihlášen byl, tak tato akce vyhodí výjimku a termín nebude smazán. Když se termín správně smaže, tak systém informuje uživatele zobrazením hlášení. Jakmile je na termín nějaký student přihlášen, tak se objeví, místo tlačítka pro smazání, odkaz na list přihlášených studentů. Oba tyto stavy můžeme vidět na obrázku níže.

30.01. 2024 10:00 - Zkouškový termín

Předmět	Matematický seminář
Vypsal	Nikola Schönová - skrytý zkoušející
Datum	30.01. 2024 10:00 - 30.01. 2024 10:30
Studenti	1 / 0 / 10 Přihlášení studenti
Forma	Prezenční
Místo	V1

Obr. 31: Termín, na který je přihlášen student

Zdroj: vlastní zpracování

31.01. 2024 10:00 - Zápočtový termín

Předmět	Matematický seminář
Vypsal	Nikola Schönová - skrytý zkoušející
Datum	31.01. 2024 10:00 - 31.01. 2024 10:30
Studenti	0 / 0 / 10
Forma	Prezenční
Místo	EIT

Obr. 32: Termín, na který studenti nejsou přihlášení

Zdroj: vlastní zpracování

Čísla v řádku studenti znamenají, kolik studentů je v termínu bez hodnocení, kolik studentů již má hodnocení a jaká je kapacita termínu. V aktuálním systému může akademik hodnotit studenty v určitém termínu, to prozatím implementováno není a hodnotit je možno, jen z hodnocení, na které se podíváme později.

Akademici mají v tomto přehledu více informací než studenti, jak je možné vidět na následujícím obrázku. Z důvodu neimplementovaných úvazků zde není informace ohledně toho, z jakého cvičení student je. Dále pole „Poznámka“ a „Zažádáno o podporu“ jsou připraveny pro další vývoj.

Přehled přihlášených k termínu

Zápočtový termín: Anglický jazyk 04.05. 2024 05:07

Jméno	Email	Studijní plán	Poznámka	Zažádáno o podporu	Cv.	Semestr	Přihlášení
Nikola Schönová	schonova@student.vspj.cz	Aplikovaná informatika - platný od ZS 2021/2022				léto 2023 / 2024	04.03. 2024

Obr. 33: Přehled přihlášených studentů

Zdroj: vlastní zpracování

4.4.4 Hodnocení studentů

U stávajícího systému je hodnocení pro předmět zakončení se zápočtem a zkouškou rozdělen na dvě části. Při hodnocení předmětu jen se zápočtem je zde jenom hodnocení. Tento systém je celkem matoucí pro nové akademiky, kteří si musí zvyknou na to, že pro tento typ se zadává hodnocení na dvou místech. Tak bylo po diskusi rozhodnuto, že se tento přehled spojí.

Při této implementaci byl celkem problém, protože není zápočet, jako zápočet. A tak se muselo v modulu rozlišit, který zápočet je finálním hodnocením a který ne. Toto nám umožňuje již zmíněná tabulka EvaluationApproach.

Veškerou funkčnost provádí Controller Evaluation, ve kterém jsou dvě routy, které se rozlišují pomocí přístupové metody. Výpis studentů se známkami adresuje routa s přístupovou metodou get. V tomto přehledu má možnost akademik si vybrat, jestli chce zobrazit jen studenty bez hodnocení, anebo i studenty se zadaným hodnocením. Data, se kterými se pracuje získáváme z registrací na předměty s pomocí CourseRegistrationRepository, kde posíláme předmět,

semestr a hodnotu, jestli chceme jen neohodnocené studenti, nebo všechny. Dále předáváme informace ohledně toho, o jaký předmět se jedná, v jakém semestru hodnotíme, jaké máme možné známky, dle ukončení předmětu a hodnotu, jestli chceme jenom neohodnocené studenty. Ve Twigu je to poté složitější, toto není nejčitelnější řešení a určitě se bude vylepšovat. Všechny 4 typy zakončení jsou v jednom Twig souboru.

Odesílání dat je tady řešeno pomocí HTML formuláře, z důvodu nutnosti vložení formulářových prvků do cyklu, pro výpis všech studentů. Na začátku stránky máme název kurzu a jeho typ ukončení. Dále máme tlačítko pro přepínání mezi všemi studenty a jen těmi s nezapsaným hodnocením, toto pomocí jedné podmínky zobrazuje příslušný text a po kliknutí přesměrovává stránku zpět s přehozenou hodnotou.

Následovně máme políčko pro vyplnění datumu hodnocení. Poté máme tabulku se všemi studenty a buď s hodnocením, nebo formulářem s výběracím polem pro zadání hodnocení. Můžeme zadat několik hodnocení naráz a poté uložit. Jakmile má student zadané hodnocení, tak se vedle posledního zadaného hodnocení zobrazí červený křížek, se kterým můžeme hodnocení smazat. U zkoušek se bude formulář zobrazovat až do té doby, než tam bude známka, se kterou student úspěšně dokončí předmět, anebo tam budou 3 známky.

V tabulce na začátku řešíme s pomocí podmínek, jaký nadpis se tam bude zobrazovat. Dále začíná cyklus pro vypisování studentů. Zde máme několik pomocných proměnných, jako informace, jestli student má finální hodnocení ze zkoušky (ZKpassed), z jiného hodnocení (passed) a nulujeme tady známku.

Následuje filtr pro klasifikovaný zápočet a zápočet, kde z dat zjistíme, jestli student má finální hodnocení. Hodnota známky je v assesmentToExam a systém testuje, zda ukončení není se zkouškou. Když tady nějaké hodnocení existuje, tak se hodnoty passed a Zkpassed nastaví na true.

Poté je další podmínka, která vypisuje pro ukončení předmětu se zápočtem a zkouškou zápočet, pokud student dostal zápočet. Nastavujeme zde ZKpassed na false, a poté cyklem projíždíme finální hodnocení. Zde systém kontroluje, zda se zadanými známkami není předmět splněný, jestli ano, nastavujeme hodnoty true do proměnných passed i ZKpassed. Dále systém kontroluje, zda v assesmentToExam máme hodnotu započteno, jestli ano nastavujeme hodnoty true do proměnných passed i ZKpassed.

Všechno ostatní, až na ukládací tlačítko, je dále zabaleno v jedné velké podmínce, která kontroluje hodnoty získané s předešlých podmínek. Budeme zobrazovat jen neohodnocené studenty, kteří nemají finální hodnocení anebo všechny studenty. Dále máme sekce oddělené komentářem v kódu, které se zabývají vypisováním známek a formulářů pro dané ukončení předmětu. Na konci stránky máme tlačítko, se kterým zapíšeme známky.

4.4.5 Hodnocení u předmětu Z, ZK

Celé hodnocení je zabaleno v jedné podmínce, která kontroluje ukončení předmětu. Následuje podmínka, která kontroluje, zda zápočet ke zkoušce neprázdnou hodnotou, jestli ano, tak známku vypíše. Pokud ne, tak vypíše formulářové prvky pro zadání hodnocení, kde se ve schovaném prvku předává id registrace předmětu a ukončení předmětu. Dále se vykreslí výběrové pole s naplněnými možnostmi hodnocení, které jsou získané z databáze. Když je

v hodnocení ze zkoušky méně jak jeden záznam, znamená to, že se má v tomto místě zobrazit křížek pro smazání známky.

Poté následuje cyklus, který vypisuje finální hodnocení. V tomto cyklu je podmínka, která nám kontroluje, zda je zadaná známka poslední, když ano, tak se vykreslí křížek pro smazání hodnocení.

Následuje podmínka, která kontroluje počet hodnocení ze zkoušek, když je těchto hodnocení méně než 3, tak dále řešíme, zda již student nemá procházející hodnocení. Jestli ano, tak je na formulář dán parametr hidden a nezobrazuje se. Dále řešíme, jestli náhodou student nedostal nezapočteno, nebo ještě nemá zápočet, když se toto stane, tak je zadávání známky ze zkoušky disabled.

Zadání Hodnocení: Marketing cestovního ruchu

Z, ZK

Zobrazit VŠECHNY studenty

Datum hodnocení: 26. 02. 2024

Jméno a Příjmení	Zápočet	Zk
Nikola Schönová	-	-

Uložit známky

Obr. 34: Zadávání hodnocení u předmětu, ukončeným zápočtem a zkouškou

Zdroj: vlastní zpracování

V následujícím obrázku můžeme vidět, jak tabulka vypadá, když student dostal zápočet. Akademikovi se otevřela možnost, zapsat známku ze zkoušky a má možnost smazat hodnocení, pokud by zadal špatné hodnocení.

Jméno a Příjmení	Zápočet	Zk
Nikola Schönová	započteno (ke zkoušce)	x -

Uložit známky

Obr. 35: Zadaný zápočet

Zdroj: vlastní zpracování

Pokud by student dostal známku F, tak se tlačítko pro smazání přesune na poslední známku a znovu se objeví možnost zadat hodnocení další.

Jméno a Příjmení	Zápočet	Zk
Nikola Schönová	započteno (ke zkoušce)	F x -

Uložit známky

Obr. 36: Zadaná jedna známka

Zdroj: vlastní zpracování

Až bude mít student 3 hodnocení ze zkoušky, nebo dostane známku, která je konečná, tak se nebude zobrazovat možnost zadání další známky.

Jméno a Příjmení	Zápočet	Zk
Nikola Schönová	započteno (ke zkoušce)	F C x

Uložit známky

Obr. 37: Konečné hodnocení
Zdroj: vlastní zpracování

4.4.6 Hodnocení u předmětu Z

Stejně, jako u předešlého hodnocení, je toto hodnocení obaleno v jedné podmínce, která kontroluje, zda je předmět ukončen zápočtem. Máme zde také neviditelný prvek, který předává data ohledně id registrace předmětu a ukončení předmětu. V následujícím obrázku můžeme vidět, jak se změní zadávání hodnocení, když je předmět ukončen pouze zápočtem.

Zadání Hodnocení: C#

Z

Zobrazit VŠECHNY studenty

Datum hodnocení:

Jméno a Příjmení	Zápočet
Nikola Schönová	- v

Uložit známky

Obr. 38: Zadávání hodnocení u předmětu, ukončeným zápočtem
Zdroj: vlastní zpracování

Následně kontrolujeme, zda existuje nějaké hodnocení, když ano, tak je vypíšeme a přidáme k němu tlačítko pro smazání. Pokud ne, tak zde vložíme možnost pro zadání hodnocení.

Jméno a Příjmení	Zápočet
Nikola Schönová	započteno x

Uložit známky

Obr. 39: Finální hodnocení
Zdroj: vlastní zpracování

4.4.7 Hodnocení u předmětu KZ

Jako v předešlých případech začínáme podmínkou, která testuje ukončení předmětu. Tato část funguje v podstatě úplně stejně, jako zápočet. Jedinými rozdíly jsou různé hodnoty možných známek a typ ukončení. Rozdíly můžeme pozorovat v následujícím obrázku.

Zadání Hodnocení: C#

KZ

Zobrazit VŠECHNY studenty

Datum hodnocení: 26. 02. 2024

Jméno a Příjmení	Klasifikovaný zápočet
Nikola Schönová	-

Uložit známky

Obr. 40: Zadávání hodnocení u předmětu, ukončeným klasifikovaným zápočtem

Zdroj: vlastní zpracování

4.4.8 Hodnocení u předmětu ZK

Nakonec máme předmět ukončený jen zkouškou, který můžeme vidět na následujícím obrázku. Zde máme opět kontrolu na ukončení. Dále nastavíme passed na false, zde je proměnou passed řečeno, zda má student procházející známku, protože na rozdíl od klasifikovaného zápočtu, nebo zápočtu, má student 3 pokusy.

Zadání Hodnocení: C#

ZK

Zobrazit VŠECHNY studenty

Datum hodnocení: 04. 03. 2024

Jméno a Příjmení	Zkouška
Nikola Schönová	-

Uložit známky

Obr. 41: Zadávání hodnocení u předmětu, ukončeným zkouškou

Zdroj: vlastní zpracování

Podmínkou si zjistíme, zda student nějaké hodnocení již dostal. Jestli ano tak s pomocí cyklu vypíšeme a testujeme, zda nějaká hodnota je F, když ne, tak nastavíme proměnou passed na true. Po zadané známce je zobrazeno tlačítko pro její smazání, které můžeme vidět na následujícím obrázku.

Jméno a Příjmení	Zkouška
Nikola Schönová	F B x

Uložit známky

Obr. 42: Hodnocení zkoušky s finálním hodnocením

Zdroj: vlastní zpracování

Nakonec pomocí podmínky kontrolujeme, jestli máme méně, jak 3 hodnocení. Pokud ano, tak si připravíme hidden prvek a vytvoříme select. Pokud je passed true, tak tomuto prvku nastavíme hidden a nebude se zobrazovat. Na následujícím obrázku můžeme vidět, že student nesplnil zkoušku, a tak může akademik zadávat další hodnocení.

Jméno a Příjmení	Zkouška
Nikola Schönová	F x -

Uložit známky

Obr. 43: Hodnocení, kde student může dostat další známku

Zdroj: vlastní zpracování

4.5 Poznámky k dalšímu vývoji

Volitelné předměty se budou řešit pomocí Entity ElectiveCourse, kde budou zapsána pravidla pro tento předmět neboli zda lze předmět zapsat opakovaně, jenom první semestr atd. V této entitě budou uloženy informace o tom, dle jakého Studijního plánu bude tento předmět vyučován.

Jelikož na modul není připojený systém semestrů, tak mnoho funkcí předává určité id semestru s akcí, místo toho, aby si funkce zjistila aktuální nebo potřebný semestr. V aplikaci kromě semestrů taky nejsou funkční stupně oprávnění pro akademiky a úvazky.

Pokud nebude žádný student zaregistrovaný na předmět a pokusí se akademik otevřít zadání hodnocení, tak by došlo k systémové chybě a systém by spadl. Toto bylo prozatím vyřešeno podmínkou a textovou zprávou. Oproti aktuálnímu systému nám chybí následující funkce, a to možnost úpravy hodnocení a zapisování historie známek do databáze.

Závěr

V teoretické části práce rozebírám technologie a nástroje, využití při tvorbě modulu, které mi byly zadány. Při vytváření práce jsem prvně prostudovala tyto technologie a také zjistila, jak je stávající systém naprogramován, obzvláště pak z pohledu akademika. Narazila jsem na několik věcí, které by se mohly posunout dále a po konzultacích, jak by to bylo nejvhodnější, se některé funkce pozměnily. Největší změna je v zadávání hodnocení, kde v předchozím systému bylo rozděleno zadávání zápočtů a zkoušek, což je velice matoucí, protože není zápočet, jako zápočet, a tak toto bylo sjednoceno do jednoho formuláře. Dále jsem řešila další menší nedokonalosti stávajícího systému, jako chybějící proklik u seznamu registrovaných předmětů, které zneprůjemňují používání systému uživatelům. Poté bylo vyřešeno, aby student měl jiný přístup do termínů než jen přes DSP.

Práce je podkladem a dokumentací pro modul hodnocení, který je vytvořen pro nový Informační systém Vysoké školy polytechnické Jihlava. Povedl se vytvořit funkční modul, na který se bude dále navazovat s dalším vývojem IS. Úspěšně se povedlo vytvořit část hodnocení studentů s funkcemi registrace předmětů, DSP, informace o předmětech a plánech, přihlášení na zkoušku nebo zápočet, přehled hodnocení, výpis zkoušek a zapisování hodnocení studentům. Modul byl vytvořen ve frameworku Symfony, jak bylo uvedeno v zadání.

Modul není připravený na nasazení. Chybí mu hlavně napojení na systém semestrů, jelikož tato část systému není ještě dokončená. Dále u výpisu předmětů z pohledu akademika, chybí filtrování akademiků, což je řešitelné s pomocí Javascriptu ve front endu. Dále v modulu nejsou funkční oprávnění, všichni zaměstnanci mají stejné oprávnění a mohou dělat všechno, což v praxi není zcela vhodné řešení. Celkově si myslím, že práce posunula funkčnost IS o kousek dál, a že bude daleko přívětivější, a to, jak uživatelům, tak i vývojářům.

Seznam použité literatury

- Best universities in Europe 2024 [online]. 2023 [cit. 2024-01-12].
Dostupné z: <https://www.timeshighereducation.com/student/best-universities/best-universities-europe>
- BIGELOW, Stephen J., HASHEMI-POUR, Cameron a Meredith COURTEMANCHE, ed. Docker [online]. 2023 [cit. 2024-01-12].
Dostupné z: <https://www.techtarget.com/searchitoperations/definition/Docker>
- Camsis [online]. [cit. 2024-01-12].
Dostupné z: <https://www.cambridgestudents.cam.ac.uk/new-students/manage-your-student-information/student-record/camsis>
- Data Transfer Object DTO Definition and Usage. Okta [online]. [cit. 2023-11-25].
Dostupné z: <https://www.okta.com/identity-101/dto/>
- FAKULTA INFORMATIKY MU. Náповěda [online]. [cit. 2024-01-12].
Dostupné z: <https://is.muni.cz/napoveda>
- GÁLA, Libor; POUR, Jan a ŠEDIVÁ, Zuzana. *Podniková informatika*. 2., přeprac. a aktualiz. vyd. Expert (Grada). Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2615-1.
- Informační systém (Information System). In: ManagementMania.com [online]. Wilmington (DE) 2011-2023, 28.09.2020 [cit. 22.12.2023].
Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/informacni-system>
- INVENTIC S.R.O. Skipper [online]. [cit. 2024-01-12].
Dostupné z: <https://www.skipper18.com/>
- IS4U. UIS [online]. [cit. 2024-01-12].
Dostupné z: <https://www.uis-info.com/cs/index>
- JETBRAINS. PHP Storm [online]. [cit. 2024-01-12].
Dostupné z: <https://www.jetbrains.com/phpstorm/>
- KOŘOUSKOVÁ, Barbora. Informační systémy v kostce: ERP, CRM, implementace [online]. 2021 [cit. 2023-12-22].
Dostupné z: <https://www.rascasone.com/cs/blog/informacni-systemy-erp-crm-implementace>
- LUBBERS, Peter; ALBERS, Brian a SALIM, Frank. *HTML5: programujeme moderní webové aplikace*. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-3539-6.
- MÁČA, Jindřich. Úvod do Symfony frameworku pro PHP. Itnetwork [online]. [cit. 2023-11-25].
Dostupné z: <https://www.itnetwork.cz/php/symfony/zaklady/uvod-do-symfony-frameworku-pro-php>
- MVČR. Co je GDPR [online]. [cit. 2024-01-12].
Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/gdpr/clanek/co-je-gdpr.aspx>
- MyStudies [online]. [cit. 2024-01-12].
Dostupné z: <https://ethz.ch/students/en/studies/academic-support/web-based-platforms/mystudies.html>

- NEUMAJER, Ondřej. Školní informační systémy [online]. 2010 [cit. 2023-12-22].
Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/8019/skolni-informacni-systemy.html>
- PHP Manual. Php [online]. [cit. 2023-11-25]. Dostupné z: <https://www.php.net/manual/en/>
- PhpStorm, vynikající IDE pro multiplatformní PHP [online]. [cit. 2024-01-12].
Dostupné z: <https://www.linuxadictos.com/cs/phpstorm-un-excelente-ide-para-php-multiplataforma.html>
- Referenční příručka portálového rozhraní IS/STAG. V Plzni: Západočeská univerzita, 2009. ISBN 978-80-7043-807-7.
- Student System (Banner) [online]. [cit. 2024-01-12].
Dostupné z: <https://www.imperial.ac.uk/admin-services/ict/self-service/admin-systems/student-system/>
- Supported systems [online]. [cit. 2024-01-12].
Dostupné z: <https://academic.admin.ox.ac.uk/supported-systems>
- Symfony – Doctrine ORM. Tutorialspoint [online]. [cit. 2023-11-25].
Dostupné z: https://www.tutorialspoint.com/symfony/symfony_doctrine_orm.htm
- Symfony. Symfony [online]. [cit. 2023-11-25].
Dostupné z: <https://symfony.com>
- Twig. Symfony [online]. [cit. 2023-11-25].
Dostupné z: <https://twig.symfony.com/>
- VALKOVIČ, Patrik. Lekce 1 - Git – Historie a principy [online]. 2023 [cit. 2024-01-12].
Dostupné z: <https://www.itnetwork.cz/programovani/git/git-tutorial-historie-a-principy>
- What is Portico [online]. [cit. 2024-01-12].
Dostupné z: <https://www.ucl.ac.uk/srs/portico/what-portico>

Přílohy

K práci jsou přiloženy 3 ukázkové soubory se zdrojovými kódy a několik videí. V souborech najdeme jeden jednoduchý Controller a dva soubory twig. Video ukazují funkčnost jednotlivých částí modulu.