

Diplomová práce



České
vysoké
učení technické
v Praze

F3

Fakulta elektrotechnická
Centrum znalostního managementu

Aplikace pro hodnocení zaměstnanců ČVUT FEL

Adam Lipowski

Vedoucí: Ing. Lukáš Zoubek
Obor: Otevřená informatika: Softwarové inženýrství
Květen 2022

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Lipowski** Jméno: **Adam** Osobní číslo: **474425**
Fakulta/ústav: **Fakulta elektrotechnická**
Zadávající katedra/ústav: **Katedra počítačů**
Studijní program: **Otevřená informatika**
Specializace: **Softwarové inženýrství**

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:

Aplikace pro podporu hodnocení zaměstnanců na ČVUT FEL

Název diplomové práce anglicky:

Application for employee evaluation at ČVUT FEL

Pokyny pro vypracování:

- 1) Proveďte sběr požadavků na novou aplikaci zejména skrze vyhodnocení zpětné vazby na stávající aplikaci. Na základě dostupných dat a rozhovorů se zaměstnanci a vedoucími kateder, prodělkany a děkanem zmapuj požadavky na novou aplikaci.
- 2) Na základě sběru požadavků navrhnete novou aplikaci pro hodnocení pracovníků ČVUT FEL.
- 3) Vypracujte technickou analýzu nové aplikace.
- 4) Implementujte backend nové aplikace v Camunda BPM a připravte ho pro napojení na frontend HUB.FEL.
- 5) Proveďte migraci dat ze stávající aplikace do nové aplikace.
- 6) Otestujte novou aplikaci.

Seznam doporučené literatury:

PILAŘOVÁ, Irena. Jak efektivně hodnotit zaměstnance a zvyšovat jejich výkonnost. 2008. vyd. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-802-4720-425
WAGNEROVÁ, Irena. Hodnocení a řízení výkonnosti. 1. vyd. Praha: Grada Publishing a.s., 2008. ISBN 978-80-247-6173-2
SEEMA, Riin; UDAM, Maiki; MATTISEN, Heli. Attitudes of academic staff towards their own work and towards external evaluation, from the perspective of self-determination theory: Estonian case: Estonian case. Quality in Higher Education. 2016/05/03, roč. 22, č. 2, s. 117–126. ISSN 1353-8322
NIYIVUGA, Boniface; OTARA, Alfred; TUYISHIME, Dieudonné. Monitoring and Evaluation Practices and Academic Staff Motivation: Implications in Higher Education Within Rwandan Context: Implications in Higher Education Within Rwandan Context. SAGE Open. 2019/01/01, roč. 9, č. 1, s. 2158244019829564. ISSN 2158-2440

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) diplomové práce:

Ing. Lukáš Zoubek katedra softwarového inženýrství FIT

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) diplomové práce:

Datum zadání diplomové práce: **02.02.2022**

Termín odevzdání diplomové práce: **20.05.2022**

Platnost zadání diplomové práce: **30.09.2023**

Ing. Lukáš Zoubek
podpis vedoucí(ho) práce

podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

prof. Mgr. Petr Páta, Ph.D.
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Diplomant bere na vědomí, že je povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v diplomové práci.

Datum převzetí zadání

Podpis studenta

Poděkování

Hlavní díky patří vedoucímu práce Ing. Lukášovi Zoubkovi, za jeho profesionální vedení, nápomocný přístup, trpělivost a ochotu. Dále děkuji všem pracovníkům fakulty za jejich čas, který mi během vypracovávání práce věnovali.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité zdroje a literaturu.

V Praze, 19. května 2022

Adam Lipowski

Abstrakt

Cílem této práce bylo vypracovat analýzu pro návrh nové aplikace sloužící k hodnocení akademických pracovníků FEL, vybranou část aplikace implementovat a napojit na integrační projekt HUB.FEL. Podstatnou složkou práce byla komunikace s uživateli formou sběru požadavků a uživatelského testování. Projekt splnil vytyčené cíle a byl spuštěn testovací provoz backendu, čímž projekt demonstroval přechod ze zastaralého monolitu, včetně migrace databáze, na modulární systém automatizovaný procesním enginem Camunda.

Klíčová slova: Hodnocení zaměstnanců, hodnocení akademických pracovníků, Modelování procesů, BPMN, Java, Camunda BPM, JavaScript, React.js

Vedoucí: Ing. Lukáš Zoubek

Abstract

The aim of this thesis was to analyze and partially develop new application for employee evaluation at CTU FEE along with its integration into HUB.FEL. An important part of the work was the communication with users about their requirements and their satisfaction with the resulting product. The project has met the set goals and application backend was deployed in a test environment. The project has thus demonstrated the transition from monolith to modular system automated by process engine Camunda including database migration.

Keywords: Employee evaluation, academic staff evaluation, process modeling, Java, Camunda BPM, JavaScript, React.js

Title translation: Application for employee evaluation at ČVUT FEL

Obsah

1 Úvod	1	4 Kariérní systém ČVUT FEL	21
1.1 Popis práce	1	4.1 Úvod	21
1.2 Přínosy práce	1	4.1.1 Akademický pracovník	21
1.3 Cíle práce	1	4.1.2 Neakademický pracovník	21
Část I		4.2 Kariérní řád	22
Seznámení s hodnocením pracovníků		4.2.1 Pozice tvůrčích pracovníků na ČVUT FEL	22
2 Úvod do problematiky hodnocení zaměstnanců	5	4.3 Vnitřní mzdový předpis	24
2.1 Motivace pro zavedení systému hodnocení	5	4.3.1 Mzda akademických pracovníků	25
2.2 Seznámení s hodnocením zaměstnanců	6	4.4 Závěr	26
2.2.1 Používání systému hodnocení v organizacích	6	Část II	
2.2.2 Ideální systém hodnocení neexistuje	7	Analýza nové aplikace	
2.3 Přístupy k hodnocení zaměstnanců	7	5 Sběr požadavků	29
2.4 Metody hodnocení zaměstnanců	7	5.1 Úvod	29
2.4.1 Hodnocení dle vlastností	8	5.2 Sběr informací z pramenů pojednávajících o hodnocení zaměstnanců	29
2.4.2 Hodnocení dle porovnání	8	5.2.1 Teoretické náležitosti hodnotící metodiky	29
2.4.3 Metoda kritických událostí	9	5.2.2 Sběr informací z vědeckých publikací	30
2.4.4 Behaviorálně zakotvené hodnotící škály	10	5.2.3 Průzkum hodnocení ostatních organizací	31
2.4.5 Behaviorálně observační škály	10	5.3 Anketa zpětné vazby k Hodnocení pracovníků	31
2.4.6 Management pomocí cílů	10	5.3.1 Shrnutí ankety	32
2.5 Závěr kapitoly	11	5.3.2 Shrnutí výsledků ankety	33
3 Aktuální systém hodnocení na ČVUT FEL	13	5.4 Sběr požadavků od pracovníků fakulty	34
3.1 Úvod	13	5.4.1 Požadavky vedení fakulty	34
3.2 Směrnice děkana pro hodnocení pracovníků	13	5.4.2 Požadavky vedoucích kateder	37
3.3 Stávající proces hodnocení	14	5.4.3 Požadavky pracovníků kateder	39
3.3.1 Stručný popis procesu	14	5.5 Závěr	41
3.3.2 Stavby hodnocení	14	6 Analýza nového systému Hodnocení pracovníků	43
3.3.3 Role v aplikaci	15	6.1 Úvod	43
3.4 Popis stávající aplikace z hlediska uživatele	15	6.2 Analýza metodiky	43
3.4.1 Uživatelský návod k aplikaci	16	6.3 Analýza požadavků	43
3.4.2 Rozdělení uživatelského rozhraní	16	6.3.1 Přizpůsobitelnost proporce pracovní náplně	44
3.4.3 Sekce Osobní hodnocení	16	6.3.2 Rozšíření hodnotících parametrů	45
3.4.4 Sekce Moje katedra	16	6.3.3 Usnadnění administrace	47
3.4.5 Formulář Sebehodnocení	17	6.4 Závěr	47
3.5 Závěr	19		

7 Technická analýza nové aplikace	49		
7.1 Úvod	49		
7.2 FURPS analýza	49		
7.2.1 Funkčnost - stávající aplikace	49		
7.2.2 Funkčnost - nová aplikace	51		
7.2.3 Použitelnost pro uživatele	52		
7.2.4 Spolehlivost	52		
7.2.5 Výkonnost	52		
7.2.6 Podporovatelnost	52		
7.3 Integrace s ostatními systémy	53		
7.3.1 Výběr integrací pro testovací prototyp aplikace	54		
7.4 Class diagram	54		
7.5 Procesní diagram	54		
7.6 Závěr	54		
8 Architektura aplikace	55		
8.1 Úvod	55		
8.2 Požadavky na architekturu	55		
8.3 HUB.FEL	55		
8.3.1 Architektura HUB.FEL	56		
8.4 Integrace s HUB	57		
8.5 Návrh architektury	57		
8.5.1 Rozklad na služby	57		
8.5.2 Volba nástroje pro elektronizaci procesu	58		
8.5.3 Architektura frontendu	58		
8.5.4 Integrace s okolními systémy	58		
8.5.5 Perzistentní vrstva	58		
8.5.6 Podpůrné komponenty	59		
8.6 Přehled komponent systému	60		
8.7 Rámec diplomové práce jako součást integračního celku HUB	60		
8.7.1 Závěr	61		
9 Návrh UX/UI	63		
9.1 Úvod	63		
9.2 Požadavky na grafický návrh	63		
9.3 Definice zadání	63		
9.4 Hlavní obrazovky	63		
9.5 Závěr	64		
Část III			
Realizace aplikace			
10 Implementace	67		
10.1 Úvod	67		
10.2 Spring Boot služba pro ukládání sebehodnocení	67		
10.3 Napojení na frontend pomocí GraphQL	68		
10.4 Implementace procesu v CamundaBPM	69		
10.5 Závěr	69		
11 Migrace dat ze stávající aplikace	71		
11.1 Úvod	71		
11.2 Práce s databází stávající aplikace	71		
11.2.1 Převedení stávající databáze do migrovatelného stavu	71		
11.3 Migrace historických hodnocení do MongoDB	72		
11.4 Integrace historických dat do nové aplikace	72		
11.5 Závěr	73		
12 Testování	75		
12.1 Úvod	75		
12.2 Uživatelské testování grafického rozhraní	75		
12.2.1 Průběh uživatelského testování	75		
12.2.2 Analytické vstupy plynoucí z uživatelského testování	76		
12.2.3 Vyhodnocení uživatelského testování	77		
12.3 Testování backendu aplikace	77		
12.4 Závěr	78		
13 Závěr	79		
Přílohy			
A Literatura a zdroje	83		
B Slovník pojmů	87		
C Git repozitář projektu na fakultním GitLabu	89		
D Uživatelské rozhraní stávající aplikace	91		
E Class diagram	93		
F Původní BPM proces hodnocení pracovníka	97		
G Nový BPM proces hodnocení pracovníka	99		
H HUB.FEL architektura	101		

I Architektura aplikace Hodnocení pracovníků	103
J Architektura systému CamundaBPM	105
K Grafický prototyp osobního přehledu zaměstnance	107
L Grafický prototyp formuláře sebehodnocení zaměstnance	109
M Grafický prototyp přehledu katedry pro vedoucího	111

Obrázky

Tabulky

4.1 Mzdové tarify akademických pracovníků pro úvazek 1.0, zdroj: [16]	25
6.1 Vizualizace pracovní proporce pracovníka	44
8.1 Nákres architektury integračního systému HUB.FEL H.1	56
8.2 Nákres architektury Hodnocení pracovníků I.1	60
B.1 Slovník pojmů	87
C.1 QR kód odkaz	89
D.1 Ilustrační snímek zachycující úvodní stránku stávající aplikace ..	91
D.2 Ilustrační snímek zachycující formulář sebehodnocení stávající aplikace	92
E.1 Horní část class diagramu E ...	94
E.2 Dolní část class diagramu E ...	95
F.1 Původní proces hodnocení pracovníků	97
G.1 Nový proces hodnocení pracovníka	99
H.1 Nákres architektury integračního systému HUB.FEL	101
I.1 Nákres architektury aplikace Hodnocení pracovníků	103
J.1 Nákres architektury systému CamundaBPM	105
K.1 Grafický prototyp osobního přehledu zaměstnance	107
L.1 Grafický prototyp formuláře sebehodnocení zaměstnance	109
M.1 Grafický prototyp přehledu katedry pro vedoucího	111

Kapitola 1

Úvod

1.1 Popis práce

Aplikace Evaluace zaměstnanců slouží k pravidelnému hodnocení akademických a vědeckých pracovníků na ČVUT FEL [1]. Za dobu běhu aplikace se nashromáždily připomínky k jejím úpravám, ale vzhledem k technickému dluhu a dle dnešních standardů špatné kvalitě kódu se aplikace nacházela ve stavu, kdy ji nebylo možné udržovat a vyhovět změnovým požadavkům.

Tato práce popisuje vytváření nové procesní aplikace Evaluace zaměstnanců. Nová aplikace se bude lišit mikroservisní architekturou [2], využitím platformy BPM Camunda [3] a integrací do jednotného uživatelského rozhraní aplikace v HUB.FEL pomocí React.js [4]. Tato nová aplikace bude testovací prototyp nástroje pro hodnocení akademických a vědeckých pracovníků na ČVUT FEL.

1.2 Přínosy práce

- Zlepšená udržitelnost systému, a tedy i výrazně usnadněné zapracování změnových požadavků.
- Efektivnější a rovnocennější hodnocení akademických a vědeckých zaměstnanců.
 - Ohodnocení jak na základě vědeckých, tak i akademických výsledků.
- Zmenšená členitost zaměstnaneckých aplikací připravením na integraci do HUB.FEL.

1.3 Cíle práce

- Provést sběr požadavků na novou aplikaci zejména skrze vyhodnocení zpětné vazby na stávající aplikaci. Na základě dostupných dat a rozhovorů se zaměstnanci a vedoucími kateder, proděkany a děkanem zmapovat požadavky na novou aplikaci.

- Na základě sběru požadavků navrhnout novou aplikaci pro hodnocení pracovníků ČVUT FEL.
- Vypracovat technickou analýzu nové aplikace.
- Implementovat backend nové aplikace v Camunda BPM a připravit ho pro napojení na frontend HUB.FEL pomocí GraphQL vrstvy.
- Provést migraci dat ze stávající aplikace do nové aplikace.
- Otestovat novou aplikaci.



Část I

Seznámení s hodnocením pracovníků

Kapitola 2

Úvod do problematiky hodnocení zaměstnanců

Není tomu tak dávno, kdy se manažeři a vedoucí pracovníci ptali sami sebe, zda hodnotit své pracovníky, zda nestačí pouze každodenní kontakt v pracovním prostředí a zda systematický model hodnocení není nadbytečná administrativa. Čas plynul a teď již otázka zní: *"Jaký je vhodný způsob hodnocení zaměstnanců, s jakou periodou má probíhat a jak využít výsledky hodnocení?"* [5]. V roce 2013 otázky týkající se evaluace pracovníků adresovala metodika hodnocení zaměstnanců na FEL ČVUT [6].

Tato kapitola popisuje důvody, proč se evaluací zabývat, nabídne hlubší vhled do oboru hodnocení zaměstnanců a popíše používané metody hodnocení.

2.1 Motivace pro zavedení systému hodnocení

Všechny organizace se vyvíjí a FEL ČVUT není výjimkou. Mimo změny viditelné i zvenčí jako například v době distanční výuky však pravidelně dochází i k změnám interním. Motivací pro zlepšení personálního řízení jsou zejména následující důvody [5]:

- efektivnější využívání zdrojů
- motivování zaměstnanců k maximálním výkonům
- stanovení odměn zaměstnanců na základě přínosů pro organizaci

Kvalitně nastavený systém evaluace pracovníků nás však může obohatit i v dalších ohledech [5]:

- objektivně definované podklady kariérního růstu, odměňování a rozvoje zaměstnance
- příležitost poskytnout a získat zpětnou vazbu týkající se výkonů, názorů a vztahů na pracovišti
- příležitost zjistit potřeby pro další rozvoj zaměstnanců (používané zejména v západní Evropě) [7]

- otevřít diskuzi o možných změnách v organizaci

Pro vedoucího pracovníka je proces hodnocení zaměstnanců zároveň nástrojem pro [5]:

- stanovení budoucích cílů zaměstnance
- motivování hodnoceného zaměstnance k lepším výkonům
- zlepšení přístupu a věrnosti zaměstnance k organizaci

2.2 Seznámení s hodnocením zaměstnanců

Hodnocení pracovníků je staré jako práce samotná, jelikož je její neoddělitelnou součástí. Hodnocení je totiž nástrojem, který umožňuje vyměřit odměnu za odvedenou práci, konkrétně tedy výši příjmu. Zpočátku bylo hodnocení spjato zejména s materiálními důsledky. Lépe pracující lidé dostávali větší odměny a naopak. Před větším zkoumáním a rozvinutím této problematiky byl totiž plat vnímán jako jediný nástroj pro ovlivnění výkonnosti [7]. Tento přístup se už však považuje za přežitý, a to zejména díky výzkumům vedoucím ke zjištění, že zaměstnanci se zhruba stejnými pracovními schopnostmi mohou mít podobné příjmy, ale přesto velice rozdílnou motivaci a výkonnost [7]. Plat je samozřejmě důležitý, ale vlivů na výkonnost je více. Značný vliv mají také sebevědomí a morálka. Tyto poznatky byly potvrzeny empirickými výzkumy a postupně se role hodnocení zaměstnanců začala formovat spíše jako nástroje pro motivaci a rozvoj [7].

2.2.1 Používání systému hodnocení v organizacích

Za vědeckými posuny nezůstala pozadu ani praxe. Téměř všechny organizace na západě používají systémy pro hodnocení zaměstnanců. V USA má 94% organizací program pro hodnocení, v postkomunistických zemích však četnost nesahá výš než na 50% a u ostatních zemí Evropy četnost výskytu opět stoupá nad 75%. Zajímavé je také rozložení hodnocených skupin pracovníků. V největší míře jsou hodnotící systémy aplikovány na techniky a specialisty, méně často pak podléhají hodnocení manažeři. Sporadicky se hodnocení uplatňuje u administrativních pracovníků a úplně nejméně často pak u manuálních pracovníků [7].

Pokud se v dané organizaci provozuje hodnocení zaměstnanců, pak se zpravidla jedná proces o řízený vrchním managementem směrem ke střednímu managementu až k řadovým zaměstnancům. Normy nebo kritéria výkonnosti práce bývají stanoveny jednostranně. Často se také vyskytuje rozhovor se zaměstnancem, obvykle ne delší než 30 minut. Hodnocení produktivity má pak u firem s českými vlastníky vliv na plat jen v 7% případů [7]. Často neexistuje propojení mezi procesem hodnocení a rozhodováním o dalším vzdělávání nebo zaškolování.

2.2.2 Ideální systém hodnocení neexistuje

Velmi často si zaměstnanci i manažeři stěžovali, že hodnocení není spravedlivé [7]. Výzkumníci i odborníci z praxe si kladli otázku, jak vypadá perfektní systém pro hodnocení zaměstnanců, a tedy i řízení výkonnosti? Takový systém však neexistuje [8]. Můžeme tedy říci, že není takového systému pro řízení výkonnosti a jeho hodnocení, který by byl vždy ideální pro všechny organizace a všechny její účely [7].

2.3 Přístupy k hodnocení zaměstnanců

Existuje základní rozdělení hodnocení, a to na systematický a nesystematický přístup [7].

Nesystematické hodnocení se provádí náhodně nebo v reakci na aktuální potřeby, nejsou zde definovány postupy ani kritéria hodnocení. Zpravidla probíhá ústní formou a má neformální rysy, např. rozhovor mezi čtyřma očima.

Systematické hodnocení se pojí se systémem pro hodnocení. Probíhá tedy pravidelně, případně za předem určených okolností. Systematické hodnocení se odvíjí dle předem definovaných postupů a bývá doprovázeno písemnou formou. Tato práce se primárně zabývá systematickým hodnocením.

2.4 Metody hodnocení zaměstnanců

Systémů hodnocení se v praxi používá celá řada, liší se odlišnými principy, postupy nebo pravidly a k hodnocení pracovníka používají rozdílná kritéria i metody.

Nejrozšířenějšími metodami hodnocení jsou: hodnotící škály, metoda eseje a MBO nebo jiné metody zaměřené na řízení cílů [7].

Obecně lze metody hodnocení zaměstnanců kategorizovat následovně [7]:

- Hodnocení dle kritéria
 - Hodnocení dle vlastností
 - Hodnocení dle porovnávání
- Hodnocení dle chování (behaviorální)
 - Metoda kritických událostí (CIT)
 - Behaviorálně zakotvené hodnotící škály (BES)
 - Behaviorálně observační škály (BOS)
- Hodnocení podle cílů
 - Management pomocí cílů (MBO)

Tyto typy hodnocení mají své silné a slabé stránky. Je proto třeba brát je v potaz při volbě hodnotícího systému. Často lze metody nakombinovat tak, aby nevýhody jednoho systému byly minimalizovány spojením se systémem druhým.

■ 2.4.1 Hodnocení dle vlastností

Nejvíce používaná skupina metod pro hodnocení výkonnosti. Tyto metody jsou založeny na seznamu požadovaných vlastností nebo rysů, např. kvalita a kvantita práce, spolupráce, iniciativa, kreativita nebo odpovědnost. Hodnotitel pak u každého zaměstnance uvede, do jaké míry tyto rysy splňuje. Typicky se dělí na grafické škály, nucený výběr nebo esej [9].

■ Hodnotící škály

Jedná se o hodnotící škálu složenou ze 3 - 5 stupňů, někdy se však používají pouze 2 stupně. Škála obvykle obsahuje hodnoty od neuspokojivého k vynikajícímu. Širší škála umožňuje přesnější vyměřování platových zásluh.

Hlavní výhodou hodnotících škál, také zvaných skórovací systém, je jejich univerzálnost, můžou být totiž aplikovány na široký rozsah pracovních pozic. Navíc je poměrně snadné objektivizovat výsledky systému hodnocení pro platové změny.

Hlavní nevýhodou této metody je její subjektivita. Naměřené hodnocení by mohlo být stejně přesné pouze za situace, kdy by každý hodnotitel vnímal danou vlastnost identicky. Kromě velké náchylnosti k hodnotitelským chybám je jeho další nevýhodou generalizování důležitosti a přínosnosti určité vlastnosti pro všechna povolání. Každá vlastnost má však různou váhu napříč rozdílnými pracovními pozicemi, což metoda nereflktuje.

■ Esej

Metodika eseje je obecně nazývaná posudek. Má formu psané subjektivní zprávy hodnotitele. Zpráva obsahuje údaje o výkonnosti zaměstnance za hodnocené období a zpravidla se zaměřuje na vytyčené oblasti jako je kvalita práce nebo schopnost vést lidi.

Výhodou oproti hodnotícím škálám je možnost adresovat oblasti hodnocení, které v předem definovaných škálách mohly chybět. Tyto dvě metody je možné kombinovat a univerzálnost škál podpořit personalizovaným posudkem, který může zároveň sloužit jako obhajoba pro zvolení daných hodnot škál.

Nevýhodou je velká míra subjektivity ze strany hodnotícího zaměstnance, který posudek vypracovává. Dalším faktorem subjektivity je pak schopnost hodnotícího umět se vyjadřovat psanou formou.

■ 2.4.2 Hodnocení dle porovnání

Hlavní charakteristikou je srovnávání výkonnosti zaměstnance vůči výkonnosti jiných zaměstnanců. Na základě všech srovnání je pak vytvořena hierarchie.

Existují různé úrovně komplexity této metody.

■ Žebříček výkonnosti

Při nejmenší komplexitě je zkrátka každému zaměstnanci přiděleno hodnocení popisující jeho výkonost, poté je ze všech hodnocení vytvořen jednoduchý žebříček. Popis výkonnosti zaměstnance může obsahovat pouze celkovou výkonnost nebo být rozdělen na jednotlivá kritéria.

■ Porovnání pomocí nucené volby

Podobnou metodou je jednoduché rozdělení zaměstnanců do skupin, například na ty nejhorší, průměrné a nejlepší. Metoda nucené volby pak vynutí naplnění těchto skupin. Nabízejí se další různé variace, jako například rozdělení do 5 skupin v souladu s normálním rozdělením: I. - 10%, II - 10%, III - 60%, IV - 10%, V - 10%.

Výhodou je volitelná míra komplexity hodnocení a možnost podpoření jinými metodami, např. za účelem minimalizování hodnotitelských chyb. Nucená volba totiž může pomoci zamezit jevu, kdy hodnotitel nechce příliš vybočovat a většinu zaměstnanců zařadí do střední kategorie.

Nevýhodou je možná propast mezi idealizovaným modelem hodnocení a skutečným rozdělením zaměstnanců. To může vyvolat velkou nevoli ze strany zaměstnanců.

■ Párové srovnání

Metoda spočívá ve srovnání každého zaměstnance s každým. Po srovnání se lepšimu zaměstnanci připiše bod. Po sečtení všech bodů je vytvořen žebříček zaměstnanců.

Nevýhodou je velká časová náročnost metody. Ta může být částečně mitigoána rozdělením na podskupiny, což navíc zamezí tzv. srovnávání jablek s hruškami.

■ 2.4.3 Metoda kritických událostí

Metoda kritických událostí (CIT - Critical Incident Technique) spočívá v definování výkonnostních incidentů skrze dialog vedoucího se zaměstnancem. Tyto incidenty separují úspěšný a neúspěšný výkon v práci. Vedoucí zaměstnanec poté pozoruje výkon zaměstnance a eviduje úspěšné pracovní chování dle stanovených výkonnostních incidentů.

Výhodou metody oproti výše popsáným metodám je větší míra objektivity, jelikož je založena na pozorovaném chování. To je společné pro všechny behaviorální metody.

Hlavní nevýhodou je náročná režie, což je rys opět společný pro behaviorální metody. Vyžaduje jak od hodnoceného, tak od hodnotitele průběžné vynakládání úsilí na identifikaci a zaznamenávání výkonnostních incidentů. Zejména vedoucí zaměstnanec se takto může utopit v administrativní režii.

■ 2.5 Závěr kapitoly

Kapitola obecně popsala hodnocení zaměstnanců a představila motivaci pro hodnocení. Nastínila také, jak se hodnocení používalo kdysi v kontrastu s dnešní praxí. Součástí bylo krátké srovnání používání hodnocení v Česku vůči hodnocení jiných zemích Evropy nebo USA.

Kapitola poté popsala principiální rozdíly v metodách hodnocení a demonstrovala rozdílnost jednotlivých přístupů na konkrétních metodách. Ze srovnání vyplynulo, že žádná z metod není dokonalá. Následující kapitoly se proto nezabývají výlučně jedinou metodou, ale snaží se nasbírat hodnotící požadavky organizace a doplnit je vhodnými prvky hodnotících metodik.

Kapitola 3

Aktuální systém hodnocení na ČVUT FEL

3.1 Úvod

Následující odstavce obsahují byznys popis aplikace, rozbor jejího hodnotícího procesu a představení funkcionalit v aplikaci obsažených a popis uživatelského rozhraní aplikace.

Proces hodnocení aktuálně obstarává aplikace Hodnocení pracovníků FEL [11]. Pracoviště udržující aplikaci však rozhodlo, že ji nyní už není možné udržovat a vyhovět tak zapracování připomínek a dodatečných funkcionalit, či vyhovět možné změně hodnotící metodiky. Odtud tedy vzešlo rozhodnutí vytvořit aplikaci novou.

Základní informace o aplikaci jsou uvedeny na webu FEL [1]. Kapitola představí aplikaci a směrnici, z které aplikace vycházela, popíše hodnotící proces, jeho průběh a aktéry procesu.

3.2 Směrnice děkana pro hodnocení pracovníků

Aktuální aplikace je podpůrný nástroj pro běh fakulty dle směrnice děkana o hodnocení pracovníků [12]. Směrnice kromě pravidelného ročního hodnocení pracovníků zahrnuje i atestační komisi, ta však převyšuje rámec této práce, a proto se jí dále zabývat nebude.

Body směrnice, kterým aplikace odpovídá v rámci této práce, jsou následující:

- hodnocení probíhá jednou ročně
- hodnotí se vědecká a pedagogická činnost, přenos vědy do praxe, získávání finančních prostředků, diverzita zkušeností a činnosti prospěšné fakultě
- záznam hodnocení veden v informačním systému
- děkan se souhlasem vědecké rady stanovuje kritéria hodnocení a pracovníci na základě kritérií připravují podklady pro své hodnocení
- hodnotitel má k dispozici historii hodnocení hodnoceného pracovníka

Směrnice a potažmo její podpůrná aplikace přispívá ke zvyšování úrovně vědecké činnosti pracoviště, vytváří podklady pro personální politiku pracoviště a pro srovnávání činností pracovníků na stejné pozici. Zároveň je ale smyslem směrnice stimulování pracovníků k odbornému růstu a poskytování sebereflexe pracovníkům.

3.3 Stávající proces hodnocení

Namodelovaný proces hodnocení jednoho zaměstnance v notaci BPMN 2.0 [13] je k dispozici v příloze F.1.

3.3.1 Stručný popis procesu

Proces hodnocení probíhá jednou ročně [6] a započne tím, že administrátor aplikace určí termín, do kdy mají být všechna hodnocení dokončena. Pokud roční hodnocení obsahuje zaměstnanec, které si vedoucí nepřeje hodnotit, tak následuje krok, ve kterém musí vedoucí kateder odebrat nadbytečné zaměstnance. Hodnoceni mají být všichni pracovníci fakulty, kteří mají alespoň 0,2 úvazek, a to na všech pracovištích, kde mají tento typ úvazku [6]. Stávající aplikace však dovoluje hodnocení pouze pro jediný úvazek.

Tímto je zaměstnancům umožněn vstup do procesu F.1. Každý zaměstnanec vyplní sebehodnocení. Jelikož může toto sebehodnocení obsahovat poměrně velké množství informací, formulář lze uložit, zavřít okno s aplikací a vrátit se k procesu později. Jakmile je vše vyplněno, hodnocení se uloží a deleguje se na přímého nadřízeného. Nadřízený poté o zaměstnanci vyplní formulář *hodnocení nadřízeného* a toto hodnocení je dále delegováno na vedoucího katedry. Následujícím krokem je formulář *hodnocení vedoucího katedry*, po jehož odeslání se proces vrací zpět k zaměstnanci, který se vyjádří k hodnocením nadřízených a proces hodnocení je tímto pro daného zaměstnance ukončen. Jakmile jsou takto ukončena všechna hodnocení zaměstnanců, je fakultní proces ukončen.

V případě, že přímý nadřízený je zároveň vedoucí katedry, pak proces přeskočí rovnou do fáze *hodnocení vedoucího katedry*. Vedoucí katedry zároveň může také delegovat proces na vybraného přímého nadřízeného.

3.3.2 Stavby hodnocení

Hodnocení se během stávající verze procesu může nacházet v následujících stavech [14]:

- sebehodnocení
- hodnocení nadřízeným
 - hodnocení přímým nadřízeným (představuje vedoucího pracoviště)
 - hodnocení vedoucími katedry (v případě, že nadřízený není vedoucími katedry)

- odpověď na hodnocení
- dokončeno

■ 3.3.3 Role v aplikaci

Stávající aplikace pro hodnocení zaměstnanců má 4 uživatelské role [15]:

1. zaměstnanec
2. nadřízený
3. vedoucí katedry
4. administrátor

■ Zaměstnanec

Jedná se o běžného zaměstnance. V procesu figuruje při založení vlastního hodnocení a při reakci na hodnocení nadřízeného.

■ Vedoucí skupiny

Přímého nadřízeného představuje například vedoucí pracoviště. Jeho úkolem v procesu je vyplnit hodnocení nadřízeného pro všechny jeho zaměstnance. Zároveň také vyplňuje sebehodnocení včetně reakce na hodnocení nadřízeného.

Nadřízený má kromě uživatelských práv zaměstnance také právo na vyplnění hodnocení nadřízeného.

■ Vedoucí katedry

Vedoucí katedry má za úkol vyplnit hodnocení vedoucího katedry pro jeho zaměstnance. Zároveň také vyplňuje sebehodnocení včetně reakce na hodnocení nadřízeného.

Vedoucí katedry má tedy kromě role zaměstnance v aplikaci právo na vyplnění hodnocení vedoucího katedry.

■ Administrátor

Administrátora aplikace představuje například zaměstnanec fakulty, který má na starost uživatelskou podporu. V namodelovaném procesu žádné úkoly nemá. Má možnost číst všechna data, a tedy i všechna hodnocení, dělat v nich úpravy a měnit práva uživatelů.

■ 3.4 Popis stávající aplikace z hlediska uživatele

Aby práce mohla pokročit ke sběru požadavků a k návrhu nové aplikace, je potřeba nejprve popsat chování a uživatelské rozhraní stávající aplikace D. Sběr požadavků a analýza se budou totiž o aktuální aplikaci opírat.

■ 3.4.1 Uživatelský návod k aplikaci

Návod pro uživatelskou obsluhu aplikace je dostupný na webu FEL [1]. Obsahuje obrázkový popis aplikace a jejich funkcionalit jak z pohledu hodnoceného, tak z pohledu hodnotícího.

■ 3.4.2 Rozdělení uživatelského rozhraní

Aplikace obsahuje 4 základní sekce:

- osobní hodnocení
- moje katedra
- atestace
- administrátorské rozhraní

Jelikož se však běžného uživatele administrátorské rozhraní nijak netýká a atestace přesahují rámec této práce, budou dále popsány pouze sekce týkající se vlastního osobního hodnocení a přehledu katedry. Klíčovým prvkem uživatelského rozhraní je především samotný formulář sebehodnocení.

■ 3.4.3 Sekce Osobní hodnocení

Sekce Osobní hodnocení uživateli zobrazuje přehled jeho osobních hodnocení z minulých let. Nachází se zde také tlačítko pro přidání nového hodnocení, pokud fakultní proces hodnocení již započal. V této sekci je také tlačítko pro reakci na hodnocení nadřízeného u vlastního osobního hodnocení.

■ 3.4.4 Sekce Moje katedra

Sekce Moje katedra zobrazuje uživateli přehled všech zaměstnanců katedry, které má hodnotit. Sekce Moje katedra je tedy relevantní pouze pro zaměstnance, kteří jsou v roli *nadřízený, vedoucí katedry nebo administrátor*.

Uživatel na stránce uvidí především seznam hodnocení. Tento seznam zachycuje stav, ve kterém se proces hodnocení daného zaměstnance nachází, jméno a uživatelské jméno, pracoviště, případnou informaci, na koho je proces delegován a zobrazuje také především akce. Následující akce lze aplikovat na dané hodnocení zaměstnance:

- delegovat hodnocení na jiného zaměstnance
- smazat žádost o hodnocení zaměstnance
- otevřít hodnocení daného zaměstnance

Sekce mimo jiné umožňuje také vytvořit požadavek na nové hodnocení zaměstnance. Zobrazuje přehled průběhu všech hodnocení podřízených zaměstnanců, ukazuje také datum, do kdy musí být hodnocení aktuálního období ukončena. Umožňuje také přepínání mezi hodnotícími obdobími pro zobrazení hodnocení zaměstnanců z jiných let.

3.4.5 Formulář Sebehodnocení

Formulář sebehodnocení je rozsáhlý a skládá se ze 7 částí:

1. osobní informace.
2. publikace.
3. úspěchy.
4. různorodost zkušeností.
5. plán na následující Y1.
6. plán na následující Y5.
7. požadavky

Jelikož vyplnění všech částí formuláře může být časově náročné, stávající aplikace umožňuje uživateli proces vyplňování formuláře uložit a vrátit se k němu později. Zároveň také umožňuje použít předchozí hodnocení jako šablonu pro uspišení vyplňování. Přítomno je zde také tlačítko pro export do PDF.

Osobní informace

Sekce obsahuje základní přehled o zaměstnanci relevantní pro jeho nadřízeného. Obsahuje tedy jméno a příjmení, uživatelské jméno, H-index, pracovní pozici, odkaz na vlastní webovou stránku, odkaz na vlastní stránku Google Scholar, osobní číslo zaměstnance, ORCID a počet hodin jeho týdenního úvazku. Pokud uživatel použije hodnocení z minulého roku jako šablonu, sekci bude mít kompletně předvyplněnou a pokud se žádný z údajů nezměnil, nemá co vyplňovat.

Publikace

Dle popisu sekce Publikace má uživatel uvést nejvýše 5 nejvýznamnějších úspěchů z RIV za posledních 5 let. Pokud zaměstnanec žádné publikace nezveřejňuje, může kliknout na odpovídající checkbox a sekci přeskočit. Přidávání publikace může proběhnout také ručně, příhodnější je však možnost přidání formou importu z V3S.

Úspěchy

V této sekci formuláře má pracovník uvést nejvýznamnější úspěchy za posledních pět let v následujících oblastech

- vědecké aktivity
- pedagogické aktivity
- ekonomické aktivity

- mezinárodní spolupráce a internacionalizace
- osobní aktivity

■ **Různorodost zkušeností**

Zaměstnanec má v sekci Různorodost zkušeností uvést nejvýše tři nejdůležitější pobyty v zahraničí nebo mimo ČVUT. Může uvést následující typ zkušenosti:

- studium Bc.
- studium Mgr.
- studium PhD.
- zaměstnání nebo stáž ve firmě
- akademický pobyt

Pokud zaměstnanec absolvoval jiný pobyt v zahraničí relevantní k hodnocení pracovníků, je zde také kategorie *jiné*.

Dále zde má uvést instituci či firmu, které se pobyt týkal. Následně odpovídající zemi a město, interval pobytu a hostitele.

■ **Plán na následující Y1**

V této sekci formuláře má pracovník vyhodnotit předchozí cíle a naplánovat následující Y1 období. Cíle se týkají následujících oblastí:

- věda
- pedagogika
- spolupráce s průmyslem
- zahraniční pobyty nad 1 měsíc
- zvyšování kvalifikace
- organizační, propagační a jiné činnosti prospěšné pro FEL

■ **Plán na následující Y5**

Sekce přesně odpovídá obsahu Y13.4.5 formuláře, pouze s tím rozdílem, že časový rámec cílů je zde navýšen na 5 let.

■ **Požadavky**

Nejkratší sekce formuláře. Nabízí zaměstnanci možnost vyjádřit jeho požadavek či přání směrem k pracovišti či FEL.

Jedná se zároveň o poslední část formuláře. Poté, co zaměstnanec dokončí vyplňování formuláře, je proces delegován na přímého nadřízeného.

■ Hodnocení nadřízeného nebo hodnocení vedoucího katedry

Po dokončení sebehodnocení zaměstnance se proces přesune na přímého nadřízeného. V případě, že katedra vyžaduje kromě hodnocení přímým nadřízeným zároveň i hodnocení vedoucím katedry, budou tato hodnocení 2. Přímý nadřízený i vedoucí katedry vyplňuje totožné hodnotící formuláře.

Prvním formulářovým polem tohoto hodnocení je datum pohovoru. Jedním z přínosů zavedení pravidelného hodnocení zaměstnanců je totiž otevření dialogu mezi zaměstnancem a jeho nadřízeným. Po uskutečnění pohovoru tedy nadřízený vyplní datum a přejde k dalším bodům hodnocení. Nadřízený ohodnotí působení zaměstnance od A po D, případně N v následujících oblastech:

- vědecké aktivity
- pedagogické aktivity
- ekonomické aktivity
- mezinárodní spolupráce a internacionalizace
- osobní aktivity

Poté následuje série textových polí, ve kterých má nadřízený popsat následující body:

- plnění cílů z minulého období
- vyjádření vedoucího
- úkoly zadané vedoucím na příští rok

Poslední kolonkou je uvedení jména vedoucího katedry.

■ Vyjádření zaměstnance

Proces po dokončení hodnocení nadřízeným pokračuje k podřízenému, aby se vyjádřil k danému hodnocení, které mu nadřízený udělil. Po vyplnění vyjádření zaměstnance je celý proces hodnocení zaměstnance dokončen a zbývá jej pouze evidovat vytisknutím po exportu do PDF.

■ 3.5 Závěr

Tato kapitola se zabírala směrnicí děkana, na základě, které vznikla stávající aplikace pro hodnocení pracovníků ČVUT FEL. Dále byl rozebrán proces hodnocení, stavy procesu a uživatelské role v aplikaci. V neposlední řadě se kapitola zabývala uživatelským návodem k používání aplikace a popisem uživatelského rozhraní.

Kapitola 4

Kariérní systém ČVUT FEL

4.1 Úvod

Hodnocení pracovníků dle kapitoly 2 bývá provázáno s osobnostním nebo kariérním růstem jedince. Stejně tak je tomu i na ČVUT FEL, kde je kariérní řád spjat s hodnocením pracovníků [16]. Tato kapitola nejprve vydefiniuje pojmy týkající se kariérního řádu, stručně představí kariérní řád, popíše jednotlivé pozice a uvede, jaké jsou podmínky pro posun na dané pozice. Součástí bude představení mzdového předpisu ČVUT [16].

4.1.1 Akademický pracovník

Zákon o vysokých školách jako akademické pracovníky definuje zaměstnance vysoké školy, mezi které spadají profesori, mimořádní profesori, docenti, lektori, odborní asistenti, asistenti, vědečtí, výzkumní a vývojoví pracovníci [17]. Pracovníci na základě svého pracovního poměru vykonávají pedagogickou a tvůrčí činnost.

Dle směrnice děkana *Náplň práce a povinnosti tvůrčích pracovníků* [18] se na ČVUT FEL konkrétně jedná o pozice:

- profesor
- docent
- odborný asistent
- lektor
- vědecký pracovník podílející se na pedagogické činnosti

4.1.2 Neakademický pracovník

Neakademických pracovníků je celá řada, tato metodika hodnocení se zabývá pracovníky v souladu s kariérním řádem FELu [19], a tedy konkrétně vědeckotechnickými asistenty a pedagogickými asistenty.

Dále mezi neakademické pracovníky školy patří zaměstnanci zabývající se následujícími doménami:

- manipulační, provozní, výrobní a řemeslné práce
- administrativní, ekonomické a technickoprovozní práce a odborné práce v knihovnách, spisovných a archivech
- vědecké a výzkumné práce

Tito pracovníci mají smlouvu většinou pouze na dobu určitou, konkrétně dle trvání projektu, ze kterého je placen [19].

4.2 Kariérní řád

Kariérní řád je definován směrnicí děkana [19] a dle této směrnice se týká pracovníků zabývajících se pedagogickou nebo výzkumnou činností. Kariérní řád je implementován pomocí dalších směrnic děkana:

- směrnice o výběrovém řízení
- náplň práce a povinnosti pracovníků pro jednotlivá pracovní zařazení 4.2.1
- směrnice o hodnocení pracovníků 3.2

Dle kariérního řádu jsou všichni pracovníci každoročně hodnoceni svými nadřízenými a akademičtí pracovníci s úvazkem na dobu neurčitou navíc pravidelně podléhají atestaci.

Výjimku udělující úlevu z pravidel kariérního řádu uděluje děkan, ale pouze však na dobu určitou. Důvodem pro udělení výjimky může být například nástup odborníka z praxe nebo zdravotní důvody.

4.2.1 Pozice tvůrčích pracovníků na ČVUT FEL

Tato sekce představí pozice, kterých dle směrnice děkana [18] mohou tvůrčí pracovníci dosáhnout.

Vědeckotechnický pracovník

Pracovník musí mít magisterský nebo inženýrský titul nebo titul ekvivalentní. Pokud se jedná o studenta doktorského studia, pak se asistent věnuje svému doktorskému studiu a zabývá se svou výzkumnou prací pod vedením školiče. V případě, že asistent je již držitelem titulu Ph.D., zabývá se zejména pomocnými odbornými pracemi, které souvisí s výzkumem.

Vědeckotechnický pracovník se pod vedením garanta předmětu může podílet na výuce, avšak pouze v malé míře [18]. Může například vést cvičení nebo se spolupodílet na vedení semestrálních, bakalářských nebo diplomových prací. Pokud se osvědčil, může vést samostatně. Pouze výjimečně je řešitelem projektu nebo grantů.

■ Pedagogický asistent

Pracovník musí mít magisterský nebo inženýrský titul nebo titul ekvivalentní. I v tomto případě se může jednat o studenta doktorského studia.

Pedagogický asistent se podílí na výuce zejména ve formě pomocných prací a má na starost vedení cvičení v bakalářské etapě studia. Taktéž se může spolupodílet na vedení semestrálních, bakalářských a diplomových prací a pokud se osvědčil, může vést samostatně. Pouze výjimečně je řešitelem projektu nebo grantů.

■ Vědecký pracovník podílející se na pedagogické činnosti

Pracovník na této pozici již musí být držitelem titulu Ph.D. nebo titulu ekvivalentního. Mezi další nároky na tuto pozici jsou předpoklady pracovníka pro samostatnou vědeckou práci. Tyto předpoklady se dokládají například publikacemi v impaktovaných časopisech.

Do popisu práce na této pozici spadá zejména výzkumná činnost a jsou od něj očekávány výsledky ve formě vědeckých publikací. Pracovník na této pozici již může být vedoucím diplomových a jiných studentských prací. Do výuky se zapojuje pod vedením garantů předmětů a s povolením děkana může přednášet. Může být také školitelem-specialistou..

Zaměstnanec na této pozici již může mít smlouvu na dobu neurčitou.

■ Lektor

Pracovník musí mít magisterský nebo inženýrský titul nebo titul ekvivalentní. Předpokladem pro práci lektora je prokázání schopnosti kvalitně učit. Dále je také potřeba vykonávat vývojovou nebo jinou formu tvůrčí činnosti.

Lektor má na starost především přípravu a vedení cvičení. Do toho spadají i ostatní činnosti související s výukou, jako například příprava výukových a zkušebních materiálů. Také vede studentské práce. Lektor však stále působí pod vedením garanta předmětu, ale může přednášet s povolením děkana. Do jeho pracovních činností nespadá vedení doktorandů a zpravidla není řešitelem vědeckých projektů. Titul Ph.D. není vyžadován pouze v případech, kdy to povaha výuky nevyžaduje, a to například v případě výuky jazyků.

Lektor také může mít smlouvu na dobu neurčitou.

■ Odborný asistent

Odborný asistent musí být držitelem titulu Ph.D. nebo titulu ekvivalentního a musí mít odpovídající mezinárodní zkušenost (požadavek lze dodatečně splnit po nástupu). Odborný asistent má také splňovat předpoklady pro samostatnou vědeckou práci doloženou publikacemi.

V popisu práce má výzkum ve formě publikací a výuku, pouze však pod vedením garanta předmětu. Vede studentské práce a doktorandy jako konzultant nebo školitel-specialista. Zároveň také sestavuje tým z doktorandů a postdoktorandů. Zejména se od asistenta očekává, že se bude habilitovat [19].

Pozice je specifická tím, že asistent musí do 9 let podat habilitační práci. Pokud práci nepodá nebo neobhájí, musí asistent odejít z FELu nebo zde nastoupit na jinou pozici.

■ Docent

Podmínkou dosažení této pozice je získání titulu docent. Pracovník musel prokázat schopnost samostatné vědecké činnosti na mezinárodní úrovni, například pomocí publikací. Dále musí mít alespoň roční zkušenost ze zahraničního výzkumu a zkušenosti s vedením vědeckých týmů a doktorandů jako školitel.

Pracovník na pozici docenta má na starost samostatný výzkum a vedení výzkumu doktorandů, postdoktorandů a odborných asistentů. Výsledkem práce by měly být kvalitní publikace. Docent v projektech a grantech může vystupovat jako řešitel. Kromě působení ve vědě také čas věnuje výuce, a to především přednášení. Vystupuje také jako garant předmětů a samozřejmě může vést studentské práce. Docenti jsou zprvu přijímáni na dobu určitou, opakovaná smlouva s docentem se však již sjednává na dobu neurčitou. Úvazek se však mění po dosažení důchodového věku. Je od něj také očekáván souhlas s ukončením smlouvy na dobu neurčitou. Ta bude nahrazena smlouvou na dobu určitou, avšak výši úvazku určují potřeby fakulty a zapojení pracovníka v projektech. Takto nastavené podmínky jsou vytyčeny za účelem motivování docentů k získání profesury [18].

■ Profesor

Pracovník na pozici profesora musí být držitelem titulu profesor nebo musí mít zkušenost s působením na jiné univerzitě na obdobné pozici. Samozřejmostí je vědecká práce mezinárodní úrovně, schopnost kvalitně učit a vést vědecké týmy. Profesor musí být odborně i osobně respektovanou osobností s dlouhodobou vizí.

Pracovní náplň odpovídá pozici docent. Je však rozšířená o možnost působení na dílčích vedoucí pozicích jako například vedoucí katedry, vedoucí oborové rady, proděkan nebo děkan.

Úvazek na dobu neurčitou se s dosažením důchodového věku mění stejně jako u docenta. Může být navrhnout na jmenování emeritním profesorem děkanem fakulty po ukončení pracovní smlouvy profesora.

■ 4.3 Vnitřní mzdový předpis

Dle mzdového předpisu přísluší zaměstnancům za vykonanou práci mzda. Mzda se zaměstnanci poskytuje následovně [16]:

1. s nárokem při plnění podmínek mzdového předpisu

- tarifní složka mzdy – měsíčně
- příspěvek za vedení – měsíčně

2. s nárokem v případě, že takovou práci vykonává

- příplatek za práci o víkendech a svátcích
- mzda za práci přesčas
- mzda za práci ve ztíženém pracovním prostředí
- mzda za práci v noci
- mzda při výkonu jiné práce
- odměna za pracovní pohotovost
- příplatek za dělenou směnu a za směnnost

3. bez nároku

- osobní příplatek – měsíčně
- projektový příplatek – měsíčně
- odměny

4.3.1 Mzda akademických pracovníků

Akademičtí pracovníci ČVUT mají tarifní mzdu. Můžou mít úvazek až 1.6. Zařazení do tarifní třídy probíhá na základě přiřazené pracovní pozice dle kariérního řádu. Konkrétní výše mzdy v rámci rozpětí dané tarifní třídy je určena individuálně. **Kritériem při vymezení mzdy je pracovní výkonnost ve vazbě na pravidelné hodnocení pracovníků**, důležitá je také náročnost práce a míra odpovědnosti.

Akademičtí pracovníci	Tarifní třída				
	asistent	vědecký pracovník podílející se na pedagogické činnosti (v kategorii R1 nebo R2)	odborný asistent, lektor, vědecký pracovník podílející se na pedagogické činnosti (v kategorii R3)	docent, vědecký pracovník podílející se na pedagogické činnosti (v kategorii, R4)	profesor
Pracovní pozice dle Kariérního řádu ČVUT					
Mzdový tarif - rozsah (v Kč)	25 000 38 000	27 500 45 000	31 000 55 000	35 000 65 000	39 000 75 000

Obrázek 4.1: Mzdové tarify akademických pracovníků pro úvazek 1.0, zdroj: [16]

Kromě tarifní mzdy je znatelný také příplatek za vedení, který i u zaměstnance vedoucí pouze další 3 pracovníky sahá až k 6.000 Kč. U vedoucích pracovišť sahá k 14.000 Kč, u vedoucích kateder se jedná až o 30.000 Kč. V případě proděkanů a děkanů příspěvek nabývá i výše 40.000 či 50.000 Kč.

Pracovníci jsou dále placeni z osobních příplatků závislých na pracovních výsledcích a z projektových příplatků. V neposlední řadě může být také zaměstnancům přiznána některá z odměn.

■ 4.4 Závěr

Tato kapitola se zabývala představením kariérního řádu FELu v kontextu hodnocení pracovníků. Uvedla směrnice, na jejichž základě se kariérní řád odvíjí. Popsala pozice, na které může pracovník dosáhnout a představila ohodnocení těchto pozic. Celkovým obrazem kapitoly je tedy propojení hodnocení pracovníků a kariérního růstu zaměstnanců.



Část II

Analýza nové aplikace

Kapitola 5

Sběr požadavků

5.1 Úvod

Kapitola zachycuje sběr požadavků a informací potřebných pro návrh nového systému. Návrh se týká nejen informačního systému, ale také nové hodnotící metodiky. V úvodu kapitola zkoumá obecné požadavky na hodnocení jiných institucí či firem. Poté se zabývá zaměstnaneckým dotazníkem, který se týkal návrhů zlepšení aplikace Hodnocení pracovníků. Nakonec jsou popsány informace získané z rozhovorů s pracovníky fakulty, kterých se aplikace hodnocení pracovníků týká.

5.2 Sběr informací z pramenů pojednávajících o hodnocení zaměstnanců

Teoretické požadavky a požadavky často požadované v praxi jsem sbíral z knih *Jak efektivně hodnotit zaměstnance a zvyšovat jejich výkonnost* [5] a *Hodnocení a řízení výkonnosti* [7]. Také jsem analyzoval hodnotící metodiku Wayne State University [20] a inspiroval se řadou publikací.

5.2.1 Teoretické náležitosti hodnotící metodiky

Základní krédo hodnotících metodik je: *"Dostanete to, co měříte!"* [7]. Aktuální návrh metodiky již odpovídá všem základním přínosům hodnocení dle *Hodnocení a řízení výkonnosti* [7]:

- identifikování nadprůměrně či podprůměrně pracujících zaměstnanců
- otevření dialogu a toku informací
- poskytnutí nástroje k motivování zaměstnanců
- zvyšování výkonnosti organizace ve vydefinovaných oblastech
- stanovování cílů

Další studie, poměrně rozsáhlá, pokrývající 105 fakult, zkoumala monitoring a hodnocení v kontextu motivace akademických zaměstnanců. Mimo určení mírné korelace mezi hodnocením a motivací, studie především ukazuje, že je potřeba navrhnout hodnotící metodiku tak, aby ji vedoucí hodnotitele uměli správně aplikovat [22]. Z toho vyvozují, že metodika by měla být především jednoduchá a intuitivní.

Zajímavou informaci poskytla studie zkoumající vztah akademických zaměstnanců k jejich externímu hodnocení. U systému hodnocení je totiž klíčová jeho akceptace zaměstnanci [5]. Studie na 252 akademických zaměstnancích shledala, že kompetentní a vnitřně motivovaní zaměstnanci přijímají externí hodnocení více pozitivně [23]. Usuzují tedy, že nespokojenost a špatná reakce zaměstnance na hodnocení může být provázána s demotivací k práci. Nemusí být tedy správné vinit vztah s nadřízeným nebo hodnotící proces. Naopak lze tuto zpětnou vazbu použít jako nástroj k vyhledávání demotivovaných pracovníků a zaměřit se na zlepšení jejich motivovanosti.

■ 5.2.3 Průzkum hodnocení ostatních organizací

Přínosem byla zejména směrnice Wayne State University, která hodnotila aspekty zaměstnance, které byly stávající metodikou opomenuty. Pro návrh nové metodiky se zdají prospěšné následující body směrnice [20]:

- rozvoj pracoviště (kancelář, katedra, koleje, inovace procesů)
- práce v týmu, spolupráce s kolegy
- demonstrace znalostí certifikací
- zahrnovat všechny publikace
 - webové stránky
 - sociální média
 - praktické časopisy
 - novinové články
 - zpravodaje

Ze směrnice je patrné, že obdobně jako v komerční sféře zohledňuje kromě formálního vzdělání také certifikace, klade větší důraz na týmovou spolupráci a zohledňuje jakékoliv publikace, nejen vědecké.

■ 5.3 Anketa zpětné vazby k Hodnocení pracovníků

Vedoucí kateder sepsali k aktuální aplikaci *hodnocení pracovníků* připomínky. Tato kapitola požadavky vedoucích kateder shrnuje a v závěru se k nim vyjadřuje.

se vyjádřit může být dostatečným důvodem formulářové pole nemazat, byť zpravidla zeje prázdnou.

Pohled do databáze však ukázal, že z 3000 hodnocení mělo 1450 formulářů tuto sekci vyplněnou, i když přibližně každý čtvrtý požadavek byl text, který popisoval, že žádné požadavky nemá. Evidentně se tedy nejedná o zbytečné pole formuláře, když přibližně každý třetí zaměstnanec v něm vyjádřil nespokojenost s určitou oblastí fakulty.

■ Připomínky k sekci Hodnocení nadřízeného

Sjednocujícím názorem zde byl opět požadavek o automatizaci. Respondenti žádali o automatické doplnění jména vedoucího pracoviště. Méně jednotné byly názory ohledně zdůvodnění známky v každé kategorii klasifikace. Jeden z respondentů proti tomuto požadavku argumentoval tím, že k hodnocení všech kategorií se tak či tak vyjádří v prvním formulářovém poli, které následuje, a tím je Plnění cílů z minulého období. Respondent byl tedy názoru, že opakování popisu plnění cílů by mu zbytečně přidělovalo práci.

Zazněl také požadavek na možnost zobrazit si u daného hodnoceného zaměstnance v sekci přehled katedry jeho hodnocení z minulého roku, a to, aniž by musel přepnout celý přehled katedry do předcházejícího roku.

■ Obecné připomínky k aplikaci

Nejčastěji se objevoval požadavek na více kompaktní zobrazení aplikace. Častý byl také požadavek na výrazně kompaktnější export do PDF sloužící k tisku, jelikož dle respondenta přílišná velikost fontů a nekompaktní zalamování stránek vedlo ke značnému plýtvání při tisku.

Opakoval se zde také požadavek na rozšíření přehledu katedry o možnost zobrazení PDF hodnocení z minulých let. V přehledu katedry respondentům také chyběla možnost zálohovat celou katedru do PDF.

Byl také vznesen požadavek na doplnění systémů notifikací, tzn. aby po každém kroku, kdy je proces přiřazen jiné osobě, byl dotyčný upozorněn například emailem.

V neposlední řadě jeden z respondentů žádal o přidání sekce Pedagogika. Chybí mu totiž přehled o předmětech zaměstnance a o jeho výsledcích v anketě, rád by měl také možnost přímo v aplikaci vidět seznam bakalářských a diplomových prací, které pracovník vede.

■ 5.3.2 Shrnutí výsledků ankety

Příspěvky respondentů se ukázaly jako velice užitečný zdroj pro zlepšení aplikace a práce se tyto požadavky pokusí v návrhu co nejvíce reflektovat. Zejména časté stížnosti byly na příliš zdlouhavé vyplňování v sekcích, které šly automaticky vyplnit strojově. Velice často se objevovaly požadavky na kompaktnější zobrazení aplikace, např. ve formě nezobrazování prázdných sekcí.

5.4 Sběr požadavků od pracovníků fakulty

Kromě dotazníku byly součástí sběru požadavků i schůzky s pracovníky fakulty. Informace byly sbírány od následujících druhů pracovníků:

- vedení fakulty
- vedoucí kateder
- pracovníci kateder

5.4.1 Požadavky vedení fakulty

Dotázanými představiteli fakulty byli: děkan, proděkan pro magisterské studium, proděkan pro IT. Z rozhovorů vyplynulo, že aktuální aplikace v podstatě funguje dobře a vyjma menších změnových požadavků s ní problémy nejsou. Od toho se odvíjí požadavek, aby budoucí aplikace byla původní aplikaci podobná. Podotýkám, že tento byznys požadavek nijak nesouvisí s technologickým požadavkem vytvořit zcela novou aplikaci od pracoviště, jež má provoz na starost.

Požadavek na podobnost k původní aplikaci bude v analýze respektován. Kromě následování obecného dogmatu: "*Pokud to funguje, neměň to!*", je zároveň přínosem skutečnost, že nebude třeba školit uživatele pro používání aplikace, případně budou alespoň minimalizovány potřeby proškolení uživatelů.

Vedení též klade důraz na otevření diskuse napříč katedrou, a proto nebudou měněny prvky týkající se pracovní interakce, jako například pohovor pracovníka s jeho nadřízeným.

Zásadní informací pro směřování budoucí aplikace je požadavek na vyvážení poměru vědy, pedagogiky a ostatní práce prospěšné pro fakultu. Aktuální metodika je silně orientovaná na vědu a nová metodika a aplikace má tento poměr vyrovnat tak, aby každá agenda měla vyrovnanější váhu. Na přání děkana by nová aplikace také měla adresovat problém, který nastával při atestacích. Během atestačního řízení dostávali stejně kvalitní pracovníci horší hodnocení, pokud se věnovali pedagogice namísto vědy. Řešením by mělo být deklarování pracovní proporce pro vědu, pedagogiku a ostatní aktivity. Během atestačního řízení by pak bylo jasné, že zaměření daného pracovníka na pedagogiku není podnět pro horší ohodnocení.

Znovu se opakoval požadavek na větší míru kompaktnosti aplikace. Byla také zmíněná nová informace relevantní pro Hodnocení pracovníků FEL. Vedení plánuje hodnotit i neakademické pracovníky FELu. Konkrétně by hodnocení těchto pracovníků mělo být spíše formou hodnocení služeb. Hodnocení by odráželo, jak jsou s jednotlivými službami spokojeni či nespokojeni, kdy jim tyto služby vyšly vstříc apod. Hodnocení služeb je však mimo časový rámec této práce, jelikož v době psaní byla iniciativa hodnotit služby teprve ve fázi diskusí vedení. Tento nový požadavek bude moct být dodatečně zapracován do aplikace až po tom, co bude vedením finálně zformulován a schválen.

Z rozhovorů vyplynula řada dalších požadavků. Ty však nebyly tak obecné a týkaly se spíše konkrétních agend hodnocení. Seznam požadavků byl následující:

1. pedagogika

- používat výsledky z ankety
 - průchodnosti
 - známky
 - historie hodnocení, zlepšující se či zhoršující tendence
- vedené studentské práce
 - počet prací
 - průchodnost prací
 - hodnocení prací
- vedení doktorandů
- odučené hodiny
- rozvoj studijních materiálů
 - kvalitní online přednášky
 - instruktážní videa (např. vysvětlující zadání úkolu)
 - nové prezentace, skripta atd.
- rozvoj předmětu
 - vybavení či jiné zlepšování laboratoře
 - double degree
 - modernizace předmětu
 - trend ukazující na zlepšující se zpětnou vazbu k předmětu
- přednášení v angličtině

2. ostatní aktivity

- účast v radě, senátu, komisi
- komunitní přínos
 - organizace studentských sešlostí (GrillOI, Let'sSit)
 - komunikace s veřejností
 - propagace
 - webové články
 - sociální média
 - komunikace se studenty
 - studentské workshopy
 - přípravné kurzy
 - letní škola
 - hackatlon
 - studentské spolky

■ 5.4.2 Požadavky vedoucích kateder

Obecně se požadavky vedoucích kateder nijak dramaticky nelišily od požadavků vedení. Většina požadavků od vedoucích už navíc byla popsána výše, jelikož velkým zdrojem zpětné vazby byla anketa 5.3.

Z rámce už zmíněných požadavků nijak nevybočuje důraz na jednoduché zobrazení a srovnání historie hodnocení daného pracovníka. Vedoucí totiž posuzují růst a zlepšování zaměstnance. Historii hodnocení chtějí vidět volitelně pro všechny kategorie a klidně několik let zpátky. To zároveň reflektuje požadavky na vyřešení problematické situace s plánováním cílů, kde velká část zaměstnanců zkrátka kopíruje text z minulých let, maximálně s mírnou úpravou. Posouzení nedostatečného progresu v naplňování cílů by tak přešlo na vedoucího, který by pomocí historie minulých let byl schopen snadno detekovat stagnaci zaměstnance.

Přínosné podněty byly vzneseny i ohledně sekce Požadavky. Ze zkušeností se ukázalo, že tuto sekci relevantně vyplňovala pouze hrstka zaměstnanců, a to ti, kteří měli zkušenosti s managementem. Na vině by údajně mohla být volba slov při popisu sekce, ta je totiž formulována takto: *"Požadavky, přání hodnoceného (co má pracoviště/FEL udělat pro Vás)."* Takto zvolená formulace po zaměstnanci požaduje, aby se zamyslel nad svým požadavkem či problémem a sdělil pracovišti, jak má jeho požadavek vyřešit. Pomyslnou vstupní bariéru pro zjištění přání zaměstnanců by zmenšilo, kdyby byli tázáni spíše na jejich názory než na konkrétní řešení problémů. Následováním tohoto přístupu by mohla být například sekce dotazující se na 3 věci, které se zaměstnancům nelíbí. Tím by vedení mohlo získat přehled o oblastech, u kterých by zaměstnanci rádi viděli zlepšení, a sami vedoucí by pak navrhli řešení daných problémů.

Byla také potvrzena smysluplnost rozvoje a navýšení váhy sekcí Pedagogika a Ostatní aktivity. V políčku formuláře *ostatní aktivity* toho totiž zaměstnanci vyplňovali hodně, což poukazuje na potřebu rozšíření v samostatnou sekci. Hodnocení pedagogiky často probíhalo pomocí externích systémů, kde mohli vedoucí vidět pedagogické aktivity, ankety, vedení doktorandů a vedené studentské práce, aby byli schopni zaměstnance ohodnotit.

K hodnotící metodice byly dále vzneseny následující konkrétní požadavky na rozšíření bodů hodnocení:

- zasedání u státnic (spadá do už jednou zmíněného hodnocení komisí)
- členství v grantových agenturách
- manažerské dovednosti
- počet let zaměstnán katedrou
- stres faktor
- různorodost agend
- finanční zodpovědnost (zodpovídání za majetek katedry)

hodnocení vymizely. Autor práce by však preferoval koncepční řešení adresující jádro problému, kterým je absence reliability 5.2.1 hodnotící metodiky. Tento problém je typicky řešen školením hodnotících zaměstnanců, běžné například u maturitních zkoušek [25].

Objevil se také požadavek na změnu procesu hodnocení. Hodnocení totiž probíhá na katedrách nejednotným způsobem, například některé preferují nejdříve zaslání podkladů pro hodnocení a až poté chtějí uskutečnit pohovor, jinde je pohovor součástí vyplňování sebehodnocení zaměstnance (ne jeho hodnocení vedoucím). Z hlediska dodavatele aplikace je ale nesnadné modelovat proces podle jednotlivých specifických požadavků kateder, jelikož tyto požadavky mohou být mezi katedrami vzájemně protichůdné. Bude tedy dodán takový proces a aplikace, kterou zadá vedení fakulty.

V neposlední řadě byl také vznesen požadavek na hodnocení manažerských dovedností pracovníků, zejména tedy pokud jsou v pozici vedoucího jakékoliv skupiny lidí. Byly totiž identifikovány nedostatky v oblasti vedení lidí. Hodnocení managementu bylo požadováno jak ze strany nadřízeného (např. vedoucí katedry hodnotí management vedoucího pracoviště), tak ze strany podřízených. Pripadá dokonce v potaz i vzájemné hodnocení mezi zaměstnanci. Autor práce tento požadavek vidí jako trefnou příležitost zvýšit úroveň fakulty, jelikož z kariérního řádu ani systému hodnocení nenavnímal, že by se škola snažila dělat z kvalitních vědců či lektorů i dobré manažery. Pokud vezmeme v potaz, že se management na fakultě učí, byly by kroky pro posunutí manažerských schopností pracovníků velice dostupné.

■ 5.4.3 Požadavky pracovníků kateder

Z rozhovorů se zaměstnanci kateder vyplynulo, že přijetí hodnotící metodiky a aplikace samotné je smíšené. Důvody nelibosti k hodnocení se různily, šlo buď o nespokojenost s aplikací, zpochybňování přínosu procesu hodnocení nebo jej pracovníci zkrátka označovali jako zdržování od jejich práce. Ze schůzek autor práce nenabyl dojmu, že by se obecně zaměstnanci ztotožňovali s vizí a motivací pro zavedení hodnotící metodiky na pracovišti. Často se objevoval postoj, že hodnocení je něco, co si každý rok zkrátka odbydou, ať to mají za sebou.

Tento problém s nemalou mírou obecné nespokojenosti s hodnotícím procesem by bylo možné adresovat řadou způsobů. Zejména by vedení katedry či fakulty mělo se zaměstnanci správně komunikovat fakt, že se jedná o podklady pro kladné posouzení jejich pravidelné atestace. Dalším problémem je absence reálné provázanosti s kariérním systémem ČVUT FEL 4. Kdyby zaměstnanci věděli, že jejich sebehodnocení je vstupem pro zařazení do vyšší tarifní třídy 4.3.1, přijetí aplikace a procesu hodnocení by pravděpodobně bylo vřelejší. Zároveň by samotnému procesu mohla prospět větší flexibilita. Každý zaměstnanec by například musel být hodnocen pouze jednou za dva, tři roky. Pokud by si zaměstnanec přál přesun na vyšší pozici nebo navýšit platu, pak by mohl být hodnocen každý rok.

Role vedoucích je opět stěžejní ve stanovování cílů na budoucí roky a ve vysvětlení přínosu této aktivity zaměstnancům. Pracovníci se také cítili, jakože se v rámci stanovených cílů neposunují tam, kam chtějí, případně že je vedoucí dostatečně nevede k dosahování těchto cílů. Stanovování cílů by mohlo pomoci, kdyby vedoucí nejprve poslali zaměstnancům cíle pracoviště a ti by podle nich mohli určit, jak se na posunu konkrétně budou podílet oni sami.

Co se týče bodu 5, tak zde je odpověď na obecné obavy jednoduchá. Hodnocení je plně v moci vedoucího a ten může zhodnotit všechny dodatečné lidské faktory, které by systém či metodika snad zohlednit nedokázaly při hodnocení duševní práce.

■ Obecné pozorování ohledně přístupu zaměstnanců k hodnocení

Autor práce subjektivně poznamenává, že zaměstnanci si často v rámci schůzky ohledně hodnocení pracovníků stěžovali hlavně na věci, které jim na fakultě vadí, ale které se hodnocení pracovníků téměř netýkají. Pravděpodobně se tedy jednalo o jakousi potřebu sdílet projevy nespokojenosti s fakultou, na které chybí požadovaná reakce. Toto pozorování posiluje výše zmíněný argument pro přepracování sekce *Požadavky*, aby spíše zahrnovala prostor pro stížnosti než pro řešení.

Obecně však zaměstnanci potřebu hodnotit akceptovali a jelikož bylo hodnocení na katedrách provozováno skrze pohovor s vedoucím, který jim případné problémy s metodikou či aplikací pomohl překonat a hodnocení dokončit, nebylo přijetí zaměstnanci nijak tragické, byť zlepšujících požadavků bylo hodně. Navíc se vždy najdou lidé, kteří budou obecně s hodnocením nesouhlasit. Zde by však mohlo stát za to vzít v potaz zmíněnou potvrzenou korelaci mezi přístupem k hodnocení a motivací k práci 5.2.2. Může se tedy jednat o ukazatel, že je pracovník špatně motivován, který indikuje potřebu zaměřit se na napravení tohoto stavu.

■ 5.5 Závěr

Kapitola popisovala všechny dílčí části sběru požadavků. Znalosti z teoretických zákonitostí a vědeckých zjištění spojila se zpětnou vazbou na aktuální hodnotící metodiku a aplikaci. Tento souhrn informací byl pak použit pro diskusi se zaměstnanci fakulty, kde se diskuze účastnilo vedení fakulty, vedoucí kateder i běžní zaměstnanci. Výstupy diskuse posloužily jako vstupy pro nastínění směru nového hodnotícího systému ČVUT FEL.

Kapitola 6

Analýza nového systému Hodnocení pracovníků

6.1 Úvod

Po dokončení sběru požadavků je potřeba vyhodnotit závěry a protřídit je tak, aby z různorodých podnětů mohlo vzniknout jednotné řešení. Během sběru požadavků byli totiž dotazováni zaměstnanci s protichůdnými názory. Běžní zaměstnanci si přirozeně přejí být co nejméně hodnoceni, ale vedení si přeje tento metodický prvek dále rozvíjet. Tato kapitola sumarizuje sběr požadavků tak, aby z něj vyplynul byznysový návrh řešení.

6.2 Analýza metodiky

Časový rámeček diplomové práce neumožňuje vytvářet aplikaci 1:1 k nové metodice, jelikož schvalování projednávaných změn není jasně časově vymezeno. Zejména pak hodnocení neakademických pracovníků není možné zapracovat do harmonogramu této práce. Diplomová práce tedy musí být vytvořena dostatečně modulární, aby byla připravena na změny a rozšíření v souladu s modernizací hodnotící metodiky.

6.3 Analýza požadavků

Požadavků na aplikaci byla celá řada. Z průzkumu však vyplynulo, že klíčové nedostatky má stávající aplikace především v oblasti rovnoměrného hodnocení vědy, pedagogiky a ostatních aktivit. Dalším předmětem frustrace je náročná administrace aplikace, kdy zejména hodnocení větších kateder působí uživatelům problémy. Posledním úskalím jsou nerovné podmínky pro pracovníky během atestačního řízení. Nová aplikace by měla zamezit tomu, aby byl jeden stejně kvalitní pracovník hodnocený hůř než druhý, protože první se zabývá primárně pedagogikou a druhý naopak vědou. Dle děkana toho lze dosáhnout stanovením proporce pracovní náplně, což atestační komisi sdělí, že vedoucí katedry souhlasil s prioritizací například pedagogiky.

Základní požadavky na změny by se tedy daly shrnout do tří pilířů:

- Přizpůsobitelnost proporce pracovní náplně.
- Rozšíření hodnotících parametrů.
- Usnadnění administrace.

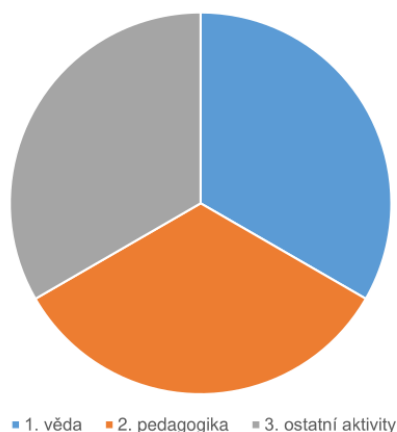
6.3.1 Přizpůsobitelnost proporce pracovní náplně

Jedná se o požadavek děkana, kterým chce usnadnit atestace pro pracovníky, kteří nejsou zaměřeni na vědu. Požadavek vyvstal kvůli reálným scénářům, kdy dva stejně kvalitní pracovníci byli hodnoceni jeden A, druhý C, protože druhý pracovník se nevěnoval vědě. Třetí oblast *ostatní aktivity* by měla být spíše doplňující. Například pokud je pracovník vedoucí pracoviště, pak uvede, že pětina jeho pracovní proporce patří ostatním aktivitám. Tímto by měl nový systém zamezit nerovnoměrnosti hodnocení atestačního řízení.

Přizpůsobitelnost proporce pracovní náplně by měla splňovat následující body:

- Pracovník bude mít určenou proporcí vědy, pedagogiky a ostatních aktivit.
- Proporcí lze přizpůsobit.
- Proporcí uvede pracovník při sebehodnocení a poté verifikuje s vedoucím.
 - Vedoucí při nesouhlasu vrací k přepracování.
- Proporce bude evidována v sebehodnocení pracovníka a zobrazena v sebehodnocení v příštím roce.

Poměr hodnotících parametrů



Obrázek 6.1: Vizualizace pracovní proporce pracovníka

■ 6.3.2 Rozšíření hodnotících parametrů

Ze sběru požadavků vyplynulo, že jak běžní zaměstnanci, tak vedoucí kateder i vedení fakulty považuje prostor pro hodnocení pedagogiky a ostatních aktivit za nedostatečný. Hodnocení vědy bylo dle respondentů vyhovující. Po projednání změnových návrhů s děkanem a proděkanem pro IT byl návrh nového rovnoměrnějšího hodnocení stanoven tak, jak je shrnut v následujících podkapitolách.

■ Hodnocení vědy

Žádné změny v hodnocení vědy.

Data aktuálního systému hodnocení zůstanou nezměněná vůči stávající aplikaci:

- až 5 publikací za posledních 5 let
 - V3S ID
 - Počet citací
 - Kvartil
 - Popis bibliografie a výsledku

■ Hodnocení pedagogiky

V oblasti pedagogiky panovala obecná shoda na potřebě rozšíření hodnotících kritérií.

Aktuální data ze sekce Úspěchy relevantní pro pedagogiku:

- Úspěchy pedagogické aktivity

Posbírané návrhy na vytvoření vlastní sekce Pedagogika:

- Odkaz na studentskou anketu pedagoga, případně včetně učených předmětů
- Vedené studentské práce
- Vedení doktorandů
- Odučené kurzy
- Rozvoj kurzů
- Učení v angličtině

■ Hodnocení ostatních aktivit

Změn v oblasti hodnocení ostatních aktivit bylo nemálo, chyběl zde však obecný konsenzus, zda tato práce má být předmětem hodnocení. Ozýval se menšinový názor, že zasedání v senátu a jiných komisích je sice záslužná činnost, ale že by se tím pracovníci mohli pokusit zakrýt jejich nedostatečné výsledky v oblasti vědy nebo pedagogiky. Jelikož je však nově součástí hodnocení také deklarace pracovní náplň, tak by neměl problém s tím, že si pracovník uvede poměr *4/5 ostatní aktivity* a rozepíše se o všech jeho zasedáních, aby tak zakryl neúspěchy ve vědě nebo pedagogice. Vedoucí pracovník mu totiž může vrátit hodnocení k přepracování, jelikož se neshodli na tom, že daný pracovník se má věnovat téměř pouze ostatním aktivitám.

Aktuální data ze sekce Úspěchy relevantní pro ostatní aktivity:

- Ekonomické aktivity
- Mezinárodní spolupráce a internacionalizace
- Ostatní aktivity

Posbírané návrhy na vytvoření vlastní sekce Ostatní aktivity:

- Ekonomické aktivity
- Mezinárodní aktivity
- Zasedání v senátu či v komisích
- Tvorba vztahů s veřejností
- Ostatní publikace
- Rozvoj pracoviště a fakulty
- Komunitní aktivity
- Ostatní aktivity

■ Návrhy na změny společné pro všechny hodnocené aktivity

Kromě změn týkajících se vždy pouze jedné konkrétní sekce se zdají být relevantní také dodatečné obecné změnové návrhy. Posbíral jsem například požadavky, aby každá ze zmíněných tří sekcí šla přeskočit. Aktuálně šla přeskočit pouze sekce publikace. Dalším obecným návrhem, tentokrát ze strany autora práce, je odstranění stávající sekce Úspěchy. Úspěchy ve stávající aplikaci slouží jako polovičatá náhrada za samostatnou sekci Pedagogika a Ostatní aktivity, tím pádem by v nové aplikaci docházelo k duplicitnímu hodnocení.

■ 6.3.3 Usnadnění administrace

Návrh nové aplikace by měl reflektovat opakované stížnosti na náročnost používání aplikace. Uživatelům bychom měli usnadnit *nekonečné scrollování* a orientaci v aplikaci.

■ Usnadnění administrace hodnoceného pracovníka

Usměrnění popisu výstupů pracovníků do 3 částí by umožnilo zobrazit pouze relevantní informace pro daného pracovníka. Ryze vědec vybere možnost *přeskočit* u pedagogiky a ostatních aktivit, v příštím hodnocení budou skryté jako výchozí. Aktuální sekce Úspěchy by zapracováním požadavků byla rozložena napříč 3 sekce hodnocení pracovníka, a to věda, pedagogika a ostatní aktivity.

■ Usnadnění administrace vedoucích

Práci vedoucích zaměstnanců by mělo usnadnit filtrování dle všech sloupců tabulky s přehledem hodnocení katedry. Problému s orientací mezi hodnoceními by také měla pomoci schopnost frontendu pamatovat si poslední pozici v tabulce. Výraznou úsporou času stráveného na administrativních úkonech by měl přispět notifikační systém podpořený emailem. Vedoucí tak nebude muset psát email jednotlivě každému zaměstnanci katedry, který se opozdil s odevzdáním hodnotícího formuláře. Email se bude posílat automaticky každých 7 dnů, pokud se zaměstnanec opozdí u svého úkonu. Zároveň bude mít také možnost upozornit zaměstnance na nevyplněný formulář manuálně.

Aktuálně je obtížné pro vedoucí také posuzování historického vývoje pracovníka. Zda se dotyčný posunuje, jestli dosahuje lepších výsledků a zda si stanovuje cíle, které se pak reálně pokouší plnit. V tomto ohledu by měl uživatelům pomoci náhled na historii dat v dané oblasti hodnocení. Ať už se jedná o zobrazení plánů z minulého roku či publikací uvedených před 2 lety nebo náhled na loňský posudek vedoucího pracoviště.

■ 6.4 Závěr

Návrh bude vycházet z vzniklé rešerše a uskutečněného sběru požadavků. Z požadavků vyplynulo především to, že nový systém by měl zachovat princip a workflow stávající aplikace. Měl by navíc ale podpořit pracovní náplně na míru. Také by měl vybalancovat hodnocení vědy, pedagogiky a ostatních aktivit. V neposlední řadě by měl také usnadnit časové nároky na administraci.

Kapitola 7

Technická analýza nové aplikace

7.1 Úvod

Po dokončení a vyhodnocení byznys požadavků na aplikaci nastává čas převést byznys zadání na technické zadání. Kapitola zachycuje právě tuto transformaci. Nejprve FURPS analýzou zmapuje základní nároky na funkčnost, použitelnost, spolehlivost, výkon a podporovatelnost. Poté uvede možné integrace s ostatními systémy a v závěru kapitoly už přichází ryze technické návrhy ve formě class diagramu a procesního diagramu.

7.2 FURPS analýza

FURPS analýza je akronym reprezentující model klasifikace kvalitativních atributů softwaru [27]. Skládá se z:

- Funcionality – funkční požadavku
- Usability – použitelnost pro uživatele
- Reliability – spolehlivost
- Performance – výkonnost
- Supportability – podporovatelnost

Pro požadavky na Funkčnost bude aplikace tříděna do zatím blíže nespecifikovaných logických sekcí, které nutně nesouvisejí s rozvržením UI, pouze pomáhají zpřehlednit požadavky.

7.2.1 Funkčnost - stávající aplikace

Osobní přehled

- F1) Systém umožní každému uživateli zobrazit osobní přehled všech jeho hodnocení.
- F2) Systém umožní každému uživateli vytvořit nové sebehodnocení pro každé nové hodnotící období.

■ Osobní formulář sebehodnocení

- F3) Systém umožní uživateli editovat své sebehodnocení.
- F4) Systém umožní uživateli uložit provedené změny ve svém sebehodnocení.
- F5) Systém umožní uživateli přerušit vyplňování hodnocení a vrátí se k němu zpět, aniž by přišel o provedené změny.
- F6) Systém umožní uživateli dokončit popis sebehodnocení a delegovat formulář vedoucímu na posouzení.
- F7) Systém umožní vedoucímu uvést Hodnocení vedoucího do sebehodnocení zaměstnance, u takových sebehodnocení, které na něj byly delegovány.
- F8) Systém umožní vedoucímu vrátit hodnocení k přepracování o krok v procesu zpět.
- F9) Systém umožní hodnocení druhého vedoucího, pokud první hodnocení vedoucího nebylo od vedoucího katedry.
- F10) Systém umožní uživateli vyjádřit se u svého sebehodnocení k hodnocení vedoucích.
- F11) Systém umožní dokončit proces hodnocení daného zaměstnance po tom, co došlo k vyjádření zaměstnance v posudku vedoucího.
- F12) Systém umožní převod dat z předešlých sebehodnocení do aktuálního sebehodnocení.
- F13) Systém umožní zobrazit starší verzi sebehodnocení.
- F14) Systém umožní uživateli naimportovat publikace z V3S.

■ Přehled katedry

- F15) Systém umožní vedoucím zaměstnancům zobrazit přehled sebehodnocení jejich katedry/pracoviště.
- F16) Systém umožní vedoucímu vidět hodnocení jeho zaměstnanců z minulých let.
- F17) Přehled katedry vedoucímu umožní zobrazit průběh dokončování procesu sebehodnocení jeho zaměstnanců.
- F18) Přehled katedry vedoucímu zobrazí deadline, do kdy musí být všechna sebehodnocení jeho zaměstnanců dokončena.
- F19) Přehled katedry umožní filtrování podle všech sloupců tabulky a konkrétně textové vyhledávání u stringů.
- F20) Přehled katedry umožní delegovat proces sebehodnocení daného zaměstnance.

- F21) Přehled katedry umožní smazat sebehodnocení daného zaměstnance.
- F22) Přehled katedry umožní vedoucímu zobrazit sebehodnocení jeho zaměstnanců.
- F23) Přehled katedry umožní přejít do režimu vyplňování Hodnocení vedoucího v sebehodnocení zaměstnance, které bude splňovat tytéž funkční požadavky jako vyplnění sebehodnocení zaměstnancem. Delegování dokončeného hodnocení bude na vedoucího katedry, pokud jim vedoucím není, jinak delegováno zpět na zaměstnance k jeho vyjádření.

■ **Administrátorská sekce**

- F24) Systém umožní administrátorovi začít nové hodnotící období.
- F26) Systém administrátorovi umožní poslat email.
- F27) Systém administrátorovi umožní spravovat hodnotící období (CRUD).
- F28) Systém administrátorovi umožní vytvořit novou atestační komisi.
- F29) Systém administrátorovi umožní smazat atestační komisi.
- F30) Systém administrátorovi umožní upravit komisi přidáním členů.
- F31) Systém administrátorovi umožní upravit komisi přidáním kateder.

■ **Evidence**

- F32) Systém umožní export daného hodnocení do pdf.

■ **7.2.2 Funkčnost - nová aplikace**

Nová aplikace bude obsahovat všechny stávající funkcionality. Bude navíc doplněná o následující nové funkční požadavky.

■ **Osobní přehled**

- F33) Systém bude uživatele informovat, v které fázi procesu je.

■ **Přehled katedry**

- F34) Systém umožní upozornit zaměstnance na nutnost vyplnit hodnocení pomocí notifikačního systému.
- F35) Notifikační systém bude napojen na email.
- F36) Systém bude vedoucím a administrátorům umožňovat přidání nového uživatele do databáze hodnocených.

- F37) Systém umožní během hodnocení zaměstnance zobrazit data z předchozích sebehodnocení zaměstnance.
- F38) Systém bude automatizovaně delegovat proces hodnocení vedoucího na vedoucího pracoviště u uživatelů spadajících pod konkrétní pracoviště.

■ Evidence

- F39) Přehled katedry umožní hromadný export všech sebehodnocení katedry do pdf.
- F40) Systém umožní pracovat s daty ze stávající aplikace.

■ 7.2.3 Použitelnost pro uživatele

- U1) Aplikace bude logicky vycházet z původní aplikace.
- U2) UX umožní použití v rámci provozu interní provozní aplikace a použitelnost bude ověřena uživatelským testováním prototypů.
- U3) Jednotlivé pole formuláře sebehodnocení budou exaktně formulované a budou doplněny o možnost zobrazit detailní informační popis.
- U4) Použití systému bude popsáno v uživatelské dokumentaci.

■ 7.2.4 Spolehlivost

- R1) Spolehlivost systému bude kontrolována uživatelským testováním.
- R2) Spolehlivost systému bude kontrolována jednotkovým testováním kódu.
- R3) Spolehlivost systému bude kontrolována End-To-End automatizovaným testováním.

■ 7.2.5 Výkonnost

Systém musí zpracovat přibližně 500 hodnocení za rok a mít dostatečnou kapacitu na všechny pracovníky fakulty, tedy přibližně 2000 uživatelů a 10 000 evidovaných sebehodnocení.

■ 7.2.6 Podporovatelnost

- S1) Bude podporovaná česká a anglická lokalizace systému.
- S2) Systém bude kompatibilní s webovým prohlížečem Google Chrome.

7.3 Integrace s ostatními systémy

Aplikace *Hodnocení pracovníků* posuzuje pracovní výstupy zaměstnanců a jelikož je velká část pracovních agend FEL elektronizována, bylo by možné strojově dotáhnout data o práci zaměstnanců. Uživateli by pak stačilo pouze vybírat pro něj důležité naimportované aktivity a případně by je jen doplnil komentářem. V rámci práce byly zmapovány následující potenciální datové zdroje:

- V3S
 - Aplikace eviduje výsledky vědy a výzkumu a další aktivity vědecko-výzkumných pracovníků ve vědecké komunitě [28].
 - Import vybraných publikací.
 - Termín integrace hned po spuštění.
- Studentská anketa [29]
 - Zdroj zpětné vazby od studentů k výuce.
- KOS
 - Studijní informační systému ČVUT FEL [30].
 - Obsahuje data o zasedání u komisí, včetně státnicových komisí.
- Semestrální hodnocení doktorandů
 - Obsahuje informace o vedených doktorandech na ČVUT FEL.
 - Může po rozvinutí API poskytnout přístup k seznamu doktorandů, k jejich publikacím, kolik hodin učí či zda už prošli státní závěrečnou zkouškou.
- Kometa
 - Aplikace sloužící k rozdělování financí pro katedry na základě metodiky pro přerozdělení financí Kometa 2.0[31].
 - Může poskytnout data o tom, které předměty daný pracovník učil, kolik si na sebe vydělal, a to jak skrze pedagogiku, tak vědu.
- CES - Course evaluation system
 - Aplikace poskytuje přehled o studijních systémech ČVUT FEL.
 - Obsahuje data o Moodle, CourseWare a KOS.
 - Systém umožňuje náhled na návštěvnost systémů, informace o kurzech a kvalitě studijních materiálů uvedených na stránkách kurzu [32].
- Datový sklad ČVUT
 - Datový sklad, který provozuje VIC a FIT.
 - Nabízí komplexní datové pohledy na dění v ČVUT.

■ 7.3.1 Výběr integrací pro testovací prototyp aplikace

Výsledkem mapování integrací je především vytvořený přehled o možnostech budoucího rozvoje aplikace. Součástí této práce je integrace pouze s V3S API.

■ 7.4 Class diagram

Po vydefinování požadavků fakulty a integračních zdrojů již má práce dostatek podkladů pro namodelování entit formou class diagramu E. Ten je rozdělen na dvě dílčí části.

Horní část diagramu popisuje fakultní infrastrukturu potřebnou pro průběh hodnotícího a atestačního období. Diagram by měl být dostatečně vypovídající sám o sobě, za doplnění stojí pouze vazba mezi User-EmploymentContract-OrgUnit-User. Během importování dat o fakultní struktuře se ukázalo, že je nutné mít vazbu přímo mezi User a OrgUnit, jelikož ne každý vedoucí katedry má smlouvu přímo s katedrou. Proto se nešlo vyhnout této cirkulární vazbě.

Dolní část diagramu představuje data formuláře sebehodnocení pracovníka.

■ 7.5 Procesní diagram

Pro konkrétní procesní technické řešení byla zvolena pouze menší část procesního diagramu z důvodů vysvětlených v následující kapitole 8. Diagram zachycuje proces jednotlivého hodnocení podřízeného, vedoucího pracoviště a vedoucího katedry G.1.

■ 7.6 Závěr

Kapitola položila základy technického zadání nové aplikace. Uvedla funkční požadavky kladené na aplikaci a provázala je s přehledem integrací a class diagramem. Na závěr kapitola představila detailně namodelovaný proces hodnocení jednotlivého zaměstnance.

Kapitola 8

Architektura aplikace

8.1 Úvod

V předchozí kapitole byly vydefinovány technické požadavky na aplikaci, včetně class diagramu a namodelované procesu. Od započetí implementace však práci dělí ještě 2 milníky. Jedná se o vytvoření návrhu architektury a definování uživatelského rozhraní aplikace. Tato kapitola se bude zabývat prvním bodem, a tedy rozvržením aplikace mezi propojené funkční komponenty.

8.2 Požadavky na architekturu

Provozovatel stávající aplikace *Hodnocení pracovníků*, který převezme také nově vznikající aplikaci, si přeje uživatelské rozhraní integrovat do sjednocujícího frontendu fakultních aplikací HUB.FEL B.1. Tento požadavek je značně determinující z hlediska architektury. HUB je velice komplexní aplikace a pro vysvětlení konsekvencí vyplývajících z této integrace je potřeba nejprve představit systém HUB a jeho architekturu.

8.3 HUB.FEL

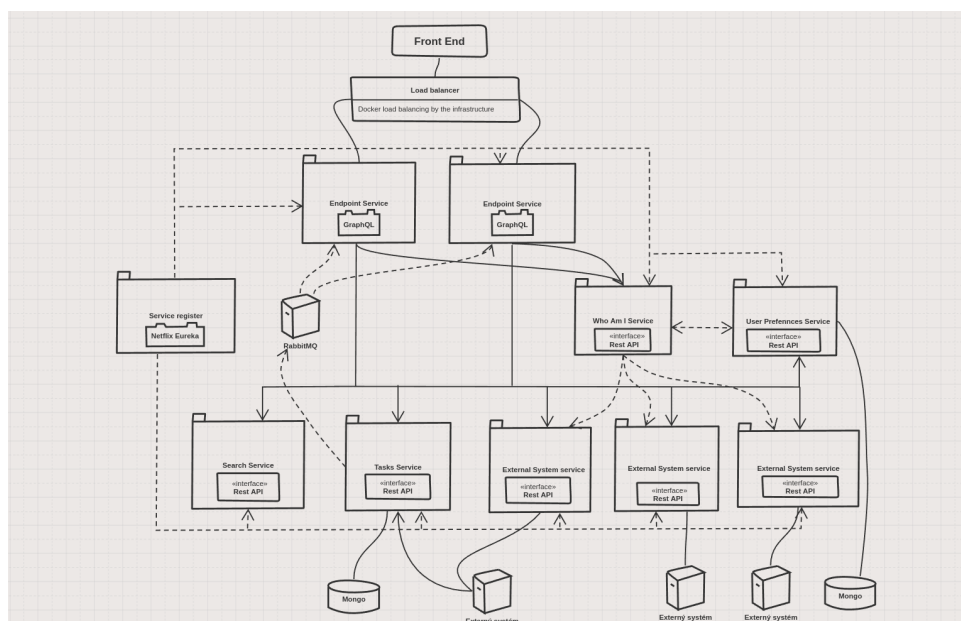
Systém HUB.FEL, zkráceně pouze HUB, vznikl jako odpověď na roztříštěnost fakultních agend napříč vícero nezávislými aplikacemi. Pro uživatele neexistoval jednoduchý rozcestník, který by ho přeměroval na aplikaci relevantní pro jeho agendu. Tuto funkci do určité míry plnil web FEL a jeho sekce pro zaměstnance. Fakultní web však nedokázal zaměstnanci ukázat, které akce jsou po něm ve fakultních agendách aktuálně vyžadovány. Tento nedostatek byl částečně kompenzován delegováním *požadavku akce v agendě* na emailovou komunikaci. Zejména u zaměstnanců s enormním počtem doručených emailů denně byl však tento systém nedostačující. Bylo potřeba vytvořit dílčí koncepční řešení. Tímto řešením je integrační projekt HUB.FEL.

8.3.1 Architektura HUB.FEL

Projekt HUB.FEL se pro uživatele jeví jako jednotná aplikace zahrnující všechny integrované fakultní agendy. Ve skutečnosti se ale jedná pouze o frontend implementovaný v React.js B.1, který skrze spojující GraphQL B.1 vrstvu získává data z integrovaných systémů. Integrované systémy vystavují data GraphQL vrstvě skrze svá vlastní REST rozhraní. Za pomoci elementárních součástí infrastruktury, jako je Eureka pro service registry, Zuul pro load balancing nebo Kibana pro agregaci logů, se pak frontendu HUB tyto integrované systémy jeví jako vlastní služby.

Je důležité podotknout, že systém HUB se nesnaží být všeobjímající systém provazující všechny agendy podobně jako SAP [33]. HUB.FEL se nesnaží dorůst do enormní complexity. Integrovaný systém si sám obhospodařuje svou agendu a HUB s ní pouze komunikuje. Aby se zamezilo přílišné obsáhlosti frontendové vrstvy, byl pro menší obrazovky vytvořen systém dynamických formulářů. Tento systém umožňuje integrované aplikaci pomocí formátu JSON jednoduše nadefinovat své rozhraní a frontend o stránce nebude vědět nic jiného, než který JSON má engine na dynamické formuláře vykreslit. Pro obsáhlejší klientskou aplikaci vyžadující značnou interakci s uživatelem však toto řešení zatím použít nelze.

HUB.FEL obsahuje také své vlastní funkcionality, jejich účelem je však především lepší provázání integrovaných systémů. Umožňuje integrovaným systémům vytvářet úkoly pro uživatele, které se jím zobrazí v task manageru, nebo vytváření notifikací a posílání emailů.



Obrázek 8.1: Nákres architektury integračního systému HUB.FEL H.1

8.4 Integrace s HUB

Jelikož má být nová aplikace Hodnocení pracovníků integrovaná do systému HUB.FEL 8.2, měla by následovat návrh již integrovaných aplikací a také vytyčený *technology stack* projektu HUB. Jak už bylo zmíněno, tato integrace je ve výběru architektury silně determinující faktor. Vylučuje totiž možnost použití monolitického MVC návrhu. Nová aplikace pro hodnocení pracovníků tedy musí být dekomponována přinejmenším na oddělený backend a frontend. Jelikož ostatní backendové systémy systému HUB vystavují data pomocí REST rozhraní, nová aplikace bude nucena mít také REST rozhraní.

Nejedná se však pouze o vynucené podmínky pro kompatibilitu aplikace s integrační platformou HUB. Z tohoto propojení aplikací plynou další omezující faktory ve výběru architektury a *technology stacku*. Aby totiž byla integrace co nejsnazší a umožnila přepoužití komponent existujících integrovaných systémů, bude nejjednodušší snažit se co nejvíce přiblížit existujícím službám. Ty využívají Spring Cloud [34] a jelikož se jedná o oddělené služby, ne o monolit, je snažší připravit je tzv. *docker ready* pro nasazení v Docker swarmu [35].

8.5 Návrh architektury

Aplikace vzniká jako součást systému HUB a výše byly vysvětleny důsledky pro návrh plynoucí z této integrace. Pro aplikaci bude tedy použita servisní architektura. Aby bylo služby snadné integrovat do existující infrastruktury, která obsahuje například load balancer nebo health check, je ideální volbou Spring Boot, jelikož je součástí Spring Cloudu.

8.5.1 Rozklad na služby

Dekomponování systému na služby lze provést poměrně intuitivně rozdělením class diagramu E na spodní a horní část. Spodní část diagramu obsahuje data formuláře sebehodnocení pracovníka. Horní část diagramu obsahuje informace o školní infrastruktuře. Z rozdělení kateder a pracovišť poté vychází vytváření hodnotícího období pro zaměstnance těchto organizačních jednotek.

Argumentů proti hledání důkladnější granularity při rozkladu domén na mikroslužby je několik. U aplikace zejména není nutné klást velký důraz na škálovatelnost. Jedná se o aplikaci pro přibližně 500 lidí, která bude většinou uživatelů používána pouze jednou za rok. V aktuální koncepci neexistuje požadavek na souběžné zpracovávání požadavků miliónů uživatelů napříč celým světem. Jednodušší rozklad na služby také snižuje komplexitu vytváření, údržby a testování mikroservisních systémů. Takto zvolená dekompozice služeb neklade nadbytečné nároky na projekt, ale stále poskytuje benefity servisní architektury. Mezi benefity patří například snadnější dockerizace, využití funkční infrastruktury HUB a především *decoupling* dvou domén, které mezi sebou závisí pouze jedním jednostranným vztahem Evaluation Request a Evaluation, viz E.

8.5.2 Volba nástroje pro elektronizaci procesu

Aplikace elektronizuje proces hodnocení pracovníka a nabízí se tedy pro potřeby procesní logiky využít procesní engine. V praxi používané nástroje jsou například proprietární IBM BWA systém [36] nebo open source Camunda platforma [3]. Pro potřeby této diplomové práce není zapotřebí milionová licence od IBM BWA a nástroj Camunda se tedy zdá být přirozenou volbou. Další výhodou Camundy je již existující funkční infrastruktura v CZM B.1.

8.5.3 Architektura frontendu

Práce se nezaobírá návrhem architektury frontendu, jelikož frontend bude poskytnut projektem HUB. Součástí práce je pouze napojení GraphQL vrstvy systému HUB na služby nové aplikace Hodnocení pracovníků.

8.5.4 Integrace s okolními systémy

Byla již popsána integrace s HUB, aplikace však pro své fungování vyžaduje další pomocné systémy. Nejdůležitější je integrace se systémem UserMap B.1, který poskytuje klíčová data jako seznam kateder a pracovišť FEL, seznam zaměstnanců, pracovní úvazky zaměstnanců a role pracovníků. Tuto integraci bych označil za náročnější, jelikož na datech z UserMapu bude založeno fungování celé služby. Nebude tedy stačit přistupovat k *live datům* a bude potřeba vytvořit systém na uložení dat a jejich obnovení v případě potřeby. Pro přístup k datům UserMap bude použita CZM API gateway služba, která slouží jako middleware odstiňující konzumenta API od datového zdroje.

Pro načtení publikací pracovníka, což je součást hodnocení, je zapotřebí napojení na V3SB.1. Tato integrace je ale poměrně snadná, jelikož stačí načíst publikace až ve chvíli, kdy budou potřeba, a není zapotřebí řešit perzistenci a závislost vlastních dat aplikace na fungování cizí služby.

8.5.5 Perzistentní vrstva

Tato kapitola zatím rozebrala služby potřebné pro obsluhování logiky aplikace. Komponenty aplikace však potřebují perzistentně uložit jejich stav. Perzistenci vyžadují následující služby:

- služba pro ukládání formuláře hodnocení
- služba pro zapínání hodnotících období na základě školní struktury kateder, pracovišť a zaměstnanců
- procesní engine Camunda

Databáze pro ukládání formulářů

Z class diagramu E je patrné, že formulář obsahuje velký počet entit, které jsou součástí pouze jednoho hodnocení a samy o sobě nemůžou existovat. Na diagram se dá tedy v zásadě dívat jako na dokument, který je složen z dalších

vnořených pod dokumentů. Pro tento případ užití lze zvolit standardní SQL databázi, jako je PostgreSQL B.1, ale ideální volbou by byla dokumentově orientovaná NoSQL MongoDB B.1. Hlavní výhodou oproti PostgreSQL je získání celého hodnocení jediným dotazem bez pomalých *join* operací, které by v případě PostgreSQL byly potřeba. Bude tedy použita MongoDB. Ta bude provozována v již existujícím clusteru s replikacemi pro dosažení vysoké dostupnosti a duplikace dat.

■ Databáze pro hodnotící období

Horní část entit z class diagramu E má složitější relace oproti jednoduchým pod dokumentům hodnotícího formuláře. Jinak ale struktura nemá žádnou zvláštní charakteristiku a nejsou na ní kladeny nadstandardní požadavky. Pro obvyklou relační strukturu entit bude tedy zvolena klasická open source relační databáze PostgreSQL. PostgreSQL má dlouhou historii spolehlivosti, výkonu a dobré adopce [37]. Databáze bude stejně jako MongoDB provozována v již existujícím clusteru.

■ Databáze procesního engine Camunda

Camunda provozována CZM již pracuje s databází PostgreSQL běžící opět v clusteru. Procesní engine od perzistentní logiky vývojáře procesu odstiňuje a není tedy důvod do čehokoliv zasahovat a měnit existující funkční infrastrukturu.

■ 8.5.6 Podpůrné komponenty

Součástí architektury Hodnocení pracovníků jsou dodatečné podpůrné služby HUB. Ty ale nejsou vytvářeny jako součást této práce. Jejich uvedení však dokresluje fungování aplikace. Výčet služeb:

- Camunda API gateway
 - Slouží pro přímou komunikaci frontendu s Camundou, například odeslání formuláře hodnocení.
- Task service
 - Služba poskytována systémem HUB.
 - Slouží k převádění Camunda úkolů na úkoly frontendu viditelné pro uživatele.
- Notification service
 - Notifikační služba systému HUB.
- Emailová služba
 - Obstarává posílání emailů pro notifikaci uživatelů.

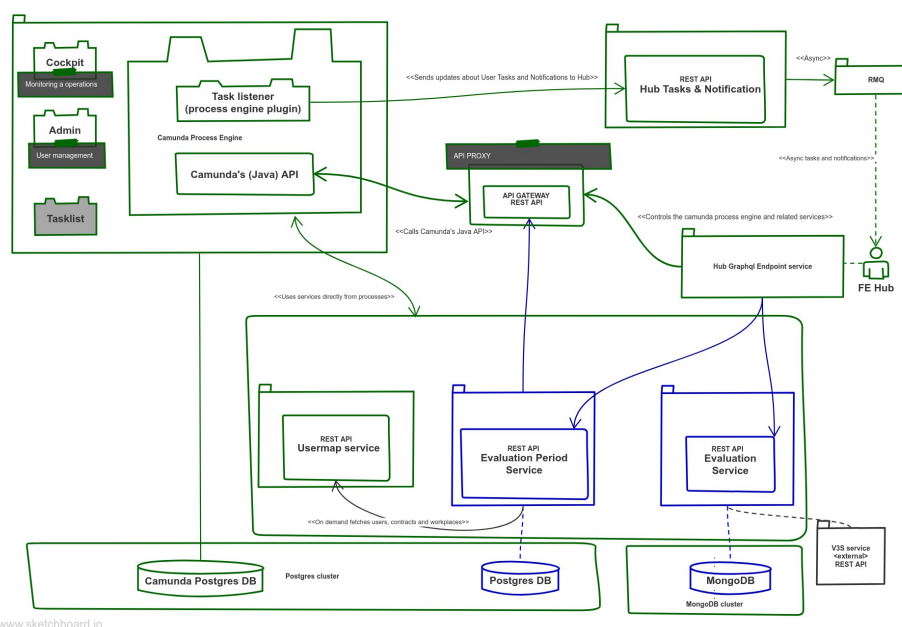
■ RabbitMQ

- Asynchronní message broker pro notifikace poslané Camunda procesem.

8.6 Přehled komponent systému

Hotový produkční systém pro hodnocení pracovníků by se tedy dle návrhu měl skládat ze dvou SpringBoot služeb, které budou napojené na procesní engine Camunda. Skrze GraphQL integrační vrstvu bude probíhat komunikace s frontendem. Data budou ukládána v PostgreSQL a v MongoDB. Podpůrné služby doplňují aplikaci poskytováním jejich *out of the box* funkcionalit.

Následující diagram ilustruje celkový návrh architektury.



Obrázek 8.2: Nákres architektury Hodnocení pracovníků I.1

8.7 Rámec diplomové práce jako součást integračního celku HUB

Aplikace s takto komplexní architekturou by výrazně přesahovala rámec diplomové práce, kdyby musela vznikat celá znova. Všechny služby HUB a Camundy ale obstarává a poskytuje CZM. Tato práce je pouze využila v rámci byznys analýzy, technické analýzy a architektonického návrhu.

Součástí práce je vytvoření analýzy a návrhu spolu s následným vyvinutím služby pro hodnotící formuláře a implementace procesu v CamundaBPM. Jmenovitě není součástí implementace frontendu, vytváření grafických proto-

typů nebo čerpání dat z UserMap pro iniciaci hodnocení. Tyto výstupy dodá CZM dle analýzy diplomové práce.

■ 8.7.1 **Závěr**

Kapitola popsala architektonický návrh nového systému pro Hodnocení pracovníků. Dle návrhu se tedy aplikace má stát součástí integračního projektu HUB.FEL, který zároveň poskytne frontend. Procesní logiku bude obstarávat Camunda, která z implementovaného procesu bude komunikovat se všemi potřebnými komponentami. Zároveň kapitola popsala, které komponenty architektury diplomová práce dodává.

Kapitola 9

Návrh UX/UI

9.1 Úvod

V rámci této práce bylo vypracováno jednoduché zadání pro návrh UI jako součást analýzy. Grafické návrhy dle analýzy dodalo CZM B.1. Tato kapitola stručně představí vytváření a výstupy grafického návrhu. Hlavním důvodem je pomoci čtenáři s vizualizací nové aplikace Hodnocení pracovníků, jelikož práce samotná nemá frontend.

9.2 Požadavky na grafický návrh

Požadavky na nový systém byly shrnuty v závěru kapitoly *Analýza nového systému Hodnocení pracovníků* 6.4. Jelikož jedním z požadavků bylo zachování principu a workflow stávající aplikace, zadání pro UI/UX mohlo z větší části vycházet z existujícího vzhledu původní aplikace. Bylo potřeba pouze brát ohled na zapracování nových požadavků.

9.3 Definice zadání

Zadání bylo definováno velice jednoduše. Na stávající aplikaci byly demonstrovány její nedostatky v UX, jako například nekonečné scrollování. Dle popisu dat v class diagramu E byla designérovi popsána požadovaná data hodnotícího formuláře.

9.4 Hlavní obrazovky

Úvodní obrazovka je osobní přehled. Uživatel zde vidí přehled aktuálního hodnotícího období. Ve spodní části obrazovky jsou zobrazena jeho předchozí hodnocení. Má zde možnost přejít do obrazovky umožňující zobrazení, případně i vyplnění hodnotícího formuláře. Obrazovka k nahlédnutí v příloze zde K.1.

Samotný formulář hodnocení byl pro větší kompaktnost rozdělen na jednotlivé záložky, kterými uživatel prochází při vyplňování. Hodnotící formulář je k nahlédnutí v příloze L.1.

Přehled katedry zobrazuje vedoucímu katedry či pracoviště průběh hodnocení všech jeho zaměstnanců. Kromě orientace v hodnocení zaměstnanců umožňuje také upozornění zaměstnanců na neodevzdané hodnocení. Opět k nahlédnutí v příloze M.1.

■ 9.5 Závěr

Kapitola shrnuje zadání proces vzniku grafických návrhů. Zejména ale poskytla čtenáři podklady pro vizualizaci aplikace, jelikož součástí práce není implementace frontendu.



Část III

Realizace aplikace

Kapitola 10

Implementace

10.1 Úvod

Realizační část práce začíná implementací. Implementační složka této diplomové práce zahrnuje vytvoření Spring Boot B.1 služby, napojení na frontend pomocí GraphQL vrstvy B.1 a implementaci procesu hodnocení pracovníka v enginu CamundaBPM B.1. Kapitola neobsahuje zdůvodnění pro použité technologie, jelikož tato argumentace již byla rozvedena v kapitole týkající se architektury a technology stacku 8.

10.2 Spring Boot služba pro ukládání sebehodnocení

Pro práci s formulářem sebehodnocení zaměstnance byla vytvořena Spring Boot služba, která odpovídá komponentně Evaluation Service pracující s MongoDB ve spodní části diagramu architektury 8.2. Služba je Maven projekt dekomponovaný do sedmi modulů:

- app
 - Obsahuje Spring konfiguraci pro spouštění aplikace.
- external-system-connector
 - Definuje napojení na V3S API B.1 pro získávání publikací.
 - Parsování publikací z xml.
- model
 - Obsahuje předpis datového modelu pro ukládání formuláře sebehodnocení v MongoDB.
 - Inicializuje Spring repository [38] pro operace nad DB.
 - Předepisuje mapování mezi databázovými entitami a DTO pomocí Mapstruct [39].

- Pro vytváření tříd reprezentující databázové entity byla použita knihovna Lombok [40].
- specification
 - Obsahuje předpis pro REST interface služby vytvořený už v rámci analýzy a návrhu architektury.
 - Umožňuje spouštění *package* procedury pro vygenerování REST *controllerů* a *data transfer objektů* pomocí *openapi-generator-maven-plugin* [41].
- rest
 - Obsahuje implementaci *REST controllerů*, kterou nelze automaticky vygenerovat. Konkrétně se jedná o logiku controllerů.
 - V modulu je obsažen předpis security tokenů a OAuth.
 - Deklaruje handlers pro vyhazování výjimek.
 - Jako každá REST vrstva především volá na servisní logiku.
- service
 - Obsahuje logiku aplikace.
 - Předepisuje výjimky, které budou zobrazeny konzumentovi služby.

10.3 Napojení na frontend pomocí GraphQL

Frontend komunikuje s podsystémy integračního projektu HUB pomocí GraphQLB.1. GraphQL projekt po dotazu od frontendu zavolá na požadované RESTové služby a uživateli vrátí data. Tato sjednocovací vrstva je snahou snížit komplexitu frontendu při práci s vícero službami.

Ze specifikace rozhraní REST služeb bylo vytvořeno GraphQL schéma. Před tvorbou této práce probíhal proces manuálně, ale v rámci práce byl proces zjednodušen a částečně zautomatizován pomocí nástroje od IBM pro převádění *openapi* do *graphql* [42].

Po definici schématu projektu bylo potřeba vytvořit Java objekty. Opět byl v rámci práce proces automatizován z manuálního vytváření na generaci pomocí DGS frameworku z produkce Netflixu [43]. Maintainer HUBu však kód vygenerovaný v rámci práce zahodil a po inspiraci DGS frameworkem použil *graphql-java-codegen* [44] pro přizpůsobené generování na míru projektu HUB. Java objekty se opět mapovaly na DTO pomocí *Mapstruct*.

Poslední fází byla implementace GraphQL resolverů, které dotazy frontendu na GraphQL propojí s REST rozhraním integrovaných systémů. Jednalo se o poměrně jednoduchý kód, který připomínal kód tradiční REST vrstvy, která volá na servisní logiku. Zde volal propojovací GraphQL interface na Spring Boot servisu.

10.4 Implementace procesu v CamundaBPM

Namodelovaný proces hodnocení G.1 zachycuje hodnocení jednoho zaměstnance. Hodnotící období je vytvořeno v aplikaci mimo proces, na základě dat z UserMap služba Evaluation Period Service (dodána dle analýzy od CZM) vytvoří hodnocení pro každého zaměstnance, kterého se týká směrnice o hodnocení pracovníků FEL. Tato služba v tu samou chvíli komunikuje s API Camundy a vytvoří pro každého pracovníka proces. Pro tento proces v rámci implementace procesu v Camunda byly napsány skripty, nebylo však potřeba řešit zprovoznění platformy CamundaBPM, jelikož byla využita existující infrastruktura CZM. Ty si v první řadě dotáhnou potřebné informace o formuláři a o aktérech, to jest: hodnocený zaměstnanec, vedoucí pracoviště, vedoucí katedry. Poté se odvíjí namodelovaný proces, jako například upozornění emailem na nové hodnocení nebo hodnocení, které je už 7 dnů netknuté.

V momentu, kdy proces přejde do *user task*, kde se čeká na odeslání určitého formuláře uživatelem, odešle Camunda vytvořený úkol systému HUB. User tasků je několik:

- Vyplnění formuláře pro podřízeného zaměstnance.
- Vyplnění posudku vedoucího pracoviště.
- Vyplnění posudku vedoucího katedry.
- Vyplnění vyjádření zaměstnance k posudku jeho vedoucích.

Dokončení těchto úkolů kompletně vyplní hodnocení jednoho zaměstnance. Uživatel úkoly vyplňuje jako součást jednoho velkého hodnotícího formuláře, kdy je mu však postupně vždy zobrazena pro vyplnění pouze jeho část, ostatní informace jsou read only. Uživatelským rozhraním pro tyto úkoly je systém HUB. Skrze HUB tedy uživatelé formulář vyplňují, ukládají a odesílají, čímž splní jejich user task.

Vedoucí mají také možnost vrátit formulář k přepracování nejbližšímu podřízenému. V případě, kdy se nevyhovující hodnocení zaměstnance dostane přes vedoucího pracoviště až k vedoucímu katedry, tak je formulář vrácen zpět k vedoucímu pracoviště.

10.5 Závěr

V rámci implementace vznikly komponenty systému pro ukládání hodnocení zaměstnance, pro komunikaci s frontendem a byl elektronizován proces Hodnocení zaměstnance FEL. Napojením na službu pro zapínání hodnotících procesů na základě dat ze systému UserMap vznikl kompletní backend aplikace pro Hodnocení pracovníků. Tento backend umožňuje spustit hodnocení každého akademického pracovníka, pracovník může vyplnit své sebehodnocení, vedoucí pracoviště a vedoucí katedry můžou vyplnit jejich posudek k hodnocení a zaměstnanec dokončí proces tím, že uvede jeho finální vyjádření.

Kapitola 11

Migrace dat ze stávající aplikace

11.1 Úvod

Součástí zadání práce byla migrace dat ze stávající aplikace do nové aplikace pro hodnocení pracovníků. Aplikace totiž slouží k hodnocení již od roku 2015 a ztráta historických dat nepřipadá v úvahu, a to zejména kvůli atestačnímu řízení, které posuzuje 5 let staré výsledky hodnocení.

11.2 Práce s databází stávající aplikace

Seznámení se se stavem dat, které je potřeba přemigrovat, byl nakonec poměrně netriviální úkol. Stávající aplikace je totiž zatížena značným technickým dluhem a projevilo se to i na její databázi. První commity aplikace sahají až někdy do roku 2014, kdy vznikl pouze velice jednoduchý nástroj na hodnocení. Postupně byly na aplikaci kladeny další a další požadavky formou ad hoc rychlého vývoje, až se z kódu a databáze stal nekonzistentní a špatně čitelný zdroj dat. Situaci navíc komplikovala skutečnost, že stávající aplikace nezačínala s vlastními daty, ale už i ta migrovala data z historických excel dokumentů.

11.2.1 Převedení stávající databáze do migrovatelného stavu

Po dlouhé fázi zjišťování, kde najít jaká data, byly vytvořeny upravovací skripty, které shlukovaly nekonzistentní data z vícero tabulek na jedno místo. Například atribut *feedback* po určité roky zachycoval reakci hodnoceného na posudek vedoucích, v pozdějších hodnotících obdobích už však reakce na hodnocení byla v atributu *emplyeeresponse*. V případě úspěchů byly starší úspěchy ve vlastní tabulce a nové pouze jako atribut všeobjímající tabulky *evaluation*.

Pomocí těchto 6 skriptů, které jsou součástí git repozitáře projektu C, byla databáze stávající aplikace převedena do stavu, u kterého lze začít s migrací:

- merge-eval-hospodarskacinnost-and-vedaprumysl-and-organizacepropagace
- merge-feedback-and-response

UserMap uživatelům zobrazuje předcházející proběhlá hodnotící období a k ním náležející hodnotící formuláře. Aby si služba spravovaná CZM mohla tato data provázat, byl v rámci práce vytvořen export obsahující identifikátor hodnotícího formuláře, uživatelské jméno hodnoceného, katedru hodnoceného a rok, ve kterém hodnocení probíhalo. Tento csv export je k nalezení v příloze.

■ 11.5 Závěr

Tato kapitola popsala prvotní kroky, které bylo potřeba provést v databázi stávající aplikace, aby mohl migrační proces vůbec začít. Poté byl v kapitole představen proces migrace z PostgreSQL na MongoDB spolu. Na konec bylo popsáno, jak jsou tato data využívána ve skupině služeb nově obstarávající hodnocení pracovníků FEL.

Kapitola 12

Testování

12.1 Úvod

Tato kapitola popisuje testování aplikace Hodnocení pracovníků. Jelikož práce nezahrnuje frontend, nebylo v době jejího vytváření možné testovat kompletní aplikaci. Proto se kapitola zabývá uživatelským testováním grafických prototypů a testováním backendu aplikace.

12.2 Uživatelské testování grafického rozhraní

V průběhu vytváření aplikace proběhlo uživatelské testování grafických prototypů, jejichž návrh byl popsán v kapitole 9.

12.2.1 Průběh uživatelského testování

Uživatelské testování mělo za cíl ověřit, že zaměstnanci budou schopni aplikaci používat pro vyplnění jejich sebehodnocení. Zároveň bylo u vedoucích kateder testováno, že v aplikaci budou schopni vyplnit posudky pro zaměstnance jejich katedry.

Testování proběhlo se 7 zaměstnanci, mezi něž patřili i vedoucí kateder. Zpětná vazba byla anonymizována. Uživatelské rozhraní demonstrující fungování aplikace bylo také zvalidováno s děkanem. Stěžejní výstupy uživatelského testování jsou shrnuty zde:

- Integrace s dalšími školními systémy jako DSpace, Kometa nebo KOS uživatelé očekávali v prvotním releasu aplikace.
- Uživatelé odevzdali hodnocení příliš brzy kliknutím na tlačítko *Finish*. Čekali, že pokud je potřeba vyplnit další informace, budou místo *Finish* vidět *Next*.
- Aplikace je stále poměrně dost scrollovací.
- Workflow vedoucího je uživatelsky nepřívětivé.
- Tlačítko pro zobrazení historických dat dané sekce (například plánů) uživatelům bylo nejasné.

- Uživatelé z varování u tlačítka *Finish* nepoznali, že formulář již nebudou moc upravovat.
- Chybí vizualizace pracovní proporce, samotné údaje ve stylu *0.5 pedagogika* nejsou dostatečně ilustrativní.
- Sekce *Ostatní aktivity* obsahuje příliš mnoho formulářových položek. Je potřeba je agregovat.
- Odstranit hodnotící položky pro posouzení práce v týmu a schopnosti vést tým.
- Odstranit záložky formuláře: *Úspěchy, Různorodost zkušeností*.

Byly zaznamenány také další menší nespokojenosti s návrhem:

- Chybí okamžité automatické ukládání stavu.
- Chybí odkaz na metodiku hodnocení.
- Uživatelům nebylo dostatečně jasné, že když u sekce *Ostatní aktivity* vyplnili pracovní poměr 0, že nemají vyplňovat formulářové pole této sekce.
- Některé výrazy a pojmenování nebyly dostatečně jasné.
- V zobrazení historických plánů chybí agregace s plány, které zaměstnanci vytyčil vedoucí.
- Další méně důležité problémy...

12.2.2 Analytické vstupy plynoucí z uživatelského testování

Mezi výstupy relevantní pro sběr požadavků, analýzu a návrh aplikace patří zejména kritika chybějící integrace s dalšími systémy, neintuitivního workflow vedoucích a všechny požadavky na odstranění sekcí nebo položek. Zejména většině bodů představujících menší nespokojenosti 12.2.1 se dalo buď předejít nebo chybějící funkcionality alespoň včas vykomunikovat uživateli.

Chybějící integrace

Řada uživatelů považovala napojení na ostatní systémy jako samozřejmost. Prezentace (obsažena v příloze) přednesena na grémiu proděkanem pro IT o plánovaných rozšířeních oproti původní aplikaci se ukázala jako nedostatečně ilustrativní. Její doplnění o dokument (opět obsažen v příloze) obsahující seznam možných integrací a jejich časový výhled pracovníkům fakulty nedostatečně předvedl, jak bude absence těchto integrací vypadat.

Neintuitivní workflow vedoucích

V rámci sběru požadavků sice proběhly rozhovory s vedoucími, byl však příliš obecný a neptal se na konkrétní otázky: "Jak chcete aplikaci používat".

■ Menší změnové požadavky

Velkému počtu nesrovnalostí v názvech nebo nadbytečnému počtu sekcí či formulářových polí by snad šlo předejít častějšími iteracemi mezivýsledků se zadavateli a uživateli. Zejména retrospektivně chyběla prezentace wireframů, jejichž schválení by bylo jakýmsi dokončením a stvrzením analýzy.

■ 12.2.3 Vyhodnocení uživatelského testování

Názory na novou aplikaci byly smíšené. Běžní zaměstnanci aplikaci hodnotili poměrně kladně. Není jisté, zda si ale dostatečně dokázali představit absenci integrací na ostatní systémy, jelikož za uživatele byl během testování text vyplněn pouhým kliknutím na formulářové pole. Přijetí ze strany vedoucích bylo stejně často neutrální jako poměrně negativní. Mimo prvotně neintuitivní uživatelské rozhraní vedoucího se někteří vedoucí obávali přijetí ze strany jejich zaměstnanců. Jejich zaměstnanci už u stávající aplikace špatně přijímali administrativu, kterou od nich hodnocení zaměstnanců vyžaduje. Rozšíření hodnotících aspektů na pedagogiku a ostatní aktivity bylo vítané. Bez vyplňování importem dat z jiných systémů jim však aplikace přišla jako navýšení administrativní přítěže.

Samotné uživatelské rozhraní a návrh aplikace hodnotili všichni respondenti poměrně kladně. Připomínky ke špatnému UX u workflow vedoucích byly rychle zapracovány. Obecně bylo však poměrně náročné sbírat kritiku relevantní k realizaci projektu, jelikož respondenti převážně vyjadřovali nesouhlas k zadání projektu jako minimálního funkčního produktu dodaného dřív a chtěli by počkat na aplikaci doplněnou o integrace s okolními systémy.

■ 12.3 Testování backendu aplikace

Pro ověření funkčnosti backendu byly napsány unit testy a REST dotazů byla ověřována integrační funkcionálnita. Všechny backendové komponenty jsou nasazeny v Docker swarmu CZM, takže bylo možné simulovat reálné běhové prostředí.

V rámci testování byla nejdříve stažena aktuální data z UserMap, poté bylo vytvořeno nové hodnotící období. V rámci nového hodnotícího období se inicializovalo přes 300 procesů hodnocení se svým hodnotícím formulářem. Poté byl monitorován stav konkrétního hodnotícího procesu pomocí Camunda Cockpit. Dodatečné GraphQL dotazy simulovaly interakci uživatele: odešli formulář sebehodnocení zaměstnance, odešli formulář posudku vedoucího katedry, odešli formulář vyjádření zaměstnance na hodnocení vedoucích.

Toto testování s ostrými daty snažící se simulovat reálný produkční běh aplikace odhalilo řadu chyb. Mezi nejvýraznější chyby patřilo ukončení celého procesu po upozornění na týden nedotčené hodnocení a selhání zapínání hodnocení u uživatelů s enormně velkým počtem technických a byznys rolí v UserMap. Chyby byly opraveny a backend aplikace je nyní schopen sloužit k pravidelnému hodnocení pracovníků ČVUT FEL.

■ 12.4 Závěr

Kapitola seznámila čtenáře s testováním, které proběhlo pro ověření použitelnosti nové aplikace Hodnocení pracovníků. Testování odhalilo, že backend aplikace funguje, grafické rozhraní jsou uživatelé schopni používat, řadě uživatelů však chybí integrace na další systémy.

Kapitola 13

Závěr

Práce obsahuje analýzu pojmů a metod, které se týkají hodnocení akademických pracovníků. Zejména byla analyzována hodnotící metodika na ČVUT FEL a s ní spjatý kariérní systém. Směrodatný byl pro práci sběr požadavků na hodnotící aplikaci nejen z pramenů pojednávajících o hodnocení zaměstnanců, ale zejména napříč všemi úrovněmi FEL. Z výstupů sběru požadavků byla sestavena byznys analýza, která byla následně převedena na zadání pro UI/UX a také na technickou analýzu nové aplikace. Samostatná kapitola byla věnována popisu architektury. Finální aplikace včetně frontendu, který je mimo rámec této práce, má být totiž součástí většího integračního celku HUB.FEL. Tato integrace kladla na vznikající backend celou řadu podmínek a omezení. Nicméně architektura nové aplikace byla navržena tak, aby byla kompatibilní a modulární součástí většího celku. Aplikace je tedy rozdělena na dvě Spring Boot B.1 služby, první služba obstarává formulář hodnocení zaměstnance, druhá spravuje hodnotící období a následně zapnutí hodnotícího procesu na základě dat ze systému UserMap B.1. Jednotlivé procesy hodnocení zaměstnanců jsou automatizovány procesní platformou Camunda B.1.

Realizační část neobsahuje vytváření grafického návrhu ani implementaci služby na zapínání hodnocení pracovníků, tyto celky byly dodány CZM B.1 na základě výstupů analytické části práce. Práce tedy zahrnuje implementaci služby spravující hodnotící formulář a napojení REST rozhraní na GraphQL vrstvu frontendu HUB.FEL. Pro elektronizaci hodnocení byl poté implementován proces v Camunda, který je napojený na backendové služby a komunikuje s frontendem. Součástí práce byla také ne úplně přímočará migrace dat ze stávající aplikace pro Hodnocení pracovníků. V závěru realizační části bylo popsáno testování backendu aplikace a ověření použitelnosti nového řešení pomocí testování grafických prototypů se zaměstnanci fakulty.

Projekt tedy splnil všechny cíle vytyčené v zadání a byl spuštěn testovací provoz backendu nové aplikace. Projekt také demonstroval přechod ze zastaralého paradigmatu *jedna aplikace jedna agenda* na koncepční dílčí řešení, které uživateli sjednocuje všechny agendy na jedno místo. Nově vzniklý projekt měl taktéž možnost poučit se z nedostatků stávající aplikace a posbírat požadavky od uživatelů na nový systém. Zapracování požadavků, které byly vyhodnoceny jako nejdůležitější, bylo ověřeno pomocí uživatelského testování.

Z testování však také vyplynulo, že část respondentů nesouhlasila se zadáním práce. Příkladem kontroverzních požadavků je rozšíření hodnotícího spektra pedagogiky a příprava na provozní běh aplikace už v polovině léta 2022 bez zapracování dodatečných integrací pro větší míru automatizace aplikace.

Díky vytvoření testovacího prototypu dostala aplikace včasnou uživatelskou zpětnou vazbu a z ní vycházející plánovaný rozvoj aplikace. Pro následující hodnotící období bude provozovatel CZM muset přidat integrace nebo alespoň ad-hoc import dat ze systémů: Kometa, Hodnocení Doktorandů, KOS a nové V3S API (až bude plně připraveno).

Realizaci projektu považuji za úspěšnou, i když už před prvním spuštěním jsou známy další funkcionality ve formě integrací, které bude potřeba zapracovat. Při prvním ostrém celofakultním provozu by se ale tak či tak objevila řada validních žádostí na rozšíření či změnu aplikace. Jak to totiž u každého aktivně užívaného softwaru bývá : obsahuje chyby a neustále se vyvíjí.



Přílohy

Příloha A

Literatura a zdroje

1. *Web FEL: Hodnocení pracovníků* [online]. Praha: ČVUT FEL, 2021 [cit. 2021-10-25]. Dostupné z: <https://fel.cvut.cz/cz/staff/hodnoceni.html>.
2. *Microservices* [online]. USA: Chris Richardson, 2021 [cit. 2021-10-25]. Dostupné z: <https://microservices.io/>.
3. *Camunda* [online]. USA: Camunda Inc., 2021 [cit. 2021-10-25]. Dostupné z: <https://camunda.com/>.
4. *React* [online]. USA: Facebook Inc., 2021 [cit. 2021-10-25]. Dostupné z: <https://reactjs.org/>.
5. PILAŘOVÁ, Irena. *Jak efektivně hodnotit zaměstnance a zvyšovat jejich výkonnost*. 2008. vyd. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-802-4720-425.
6. *Metodika hodnocení zaměstnanců* [online]. Praha: ČVUT FEL, 2021 [cit. 2021-10-25]. Dostupné z: <https://alfred.feld.cvut.cz/share/proxy/alfresco/api/node/content/workspace/SpacesStore/20d592f1-8afa-4bcb-b424-3b3727147b3f/Metodika%5C%20hodnocen%5C%c3%5C%ad%5C%20zam%5C%c4%5C%9bstnanc%5C%c5%5C%af%5C%20na%5C%20FEL%5C%20%5C%c4%5C%8cVUT.pdf?a=true>.
7. WAGNEROVÁ, Irena. *Hodnocení a řízení výkonnosti*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing a.s., 2008. ISBN 978-80-247-6173-2.
8. CARDY, RL. Performance appraisal in a quality context: A new look at an old problem: A new look at an old problem. *Performance appraisal: State of the art in practice*. 1998, s. 132–162.
9. BENSON, Philip G; BUCKLEY, M Ronald; HALL, Sid. The impact of rating scale format on rater accuracy: An evaluation of the mixed standard scale: An evaluation of the mixed standard scale. *Journal of Management*. 1988, roč. 14, č. 3, s. 415–423. ISSN 0149-2063.
10. DRUCKER, Peter. *The practice of management*. Routledge, 2012. ISBN 0080942369.
11. *Hodnocení pracovníků ČVUT FEL* [online]. Praha: ČVUT FEL, 2013 [cit. 2021-11-21]. Dostupné z: <https://bpmpc.feld.cvut.cz/evaluate/>.

12. RIPKA, Pavel. *Směrnice děkana o hodnocení pracovníků* [online]. Praha: ČVUT FEL, 2013 [cit. 2021-11-15]. Dostupné z: [https://alfred3.feld.cvut.cz/alfresco/guestDownload/a/workspace/SpacesStore/bec2f833-e120-4dca-b7ec-a53b0f45ec4e/SD_2013_05_o%5C%20hodnocen%5C%c3%5C%ad%5C%20pracovn%5C%c3%5C%adk%5C%c5%5C%af%5C%20\(11.4.2013\).pdf](https://alfred3.feld.cvut.cz/alfresco/guestDownload/a/workspace/SpacesStore/bec2f833-e120-4dca-b7ec-a53b0f45ec4e/SD_2013_05_o%5C%20hodnocen%5C%c3%5C%ad%5C%20pracovn%5C%c3%5C%adk%5C%c5%5C%af%5C%20(11.4.2013).pdf).
13. *BPMN 2 specifikace* [online]. USA: Object Management Group, Inc., 2014 [cit. 2020-05-03]. Dostupné z: <http://www.bpmn.org>.
14. *Návod k aplikaci Hodnocení pracovníků* [online]. Praha: ČVUT FEL, 2021 [cit. 2021-10-25]. Dostupné z: <https://alfred.feld.cvut.cz/share/proxy/alfresco/api/node/content/workspace/SpacesStore/43b3369d-a59f-4923-96da-8abd657eb931/N%5C%c3%5C%a1vod%5C%20hodnocen%5C%c3%5C%ad%5C%20zam%5C%c4%5C%9bstnanc%5C%c5%5C%af.pdf?a=true>.
15. *Bakalářská práce - Hodnocení pracovníků v nástroji Camunda BPM* [online]. Praha: ČVUT FEL, 2021 [cit. 2021-10-25]. Dostupné z: <https://dspace.cvut.cz/handle/10467/96668>.
16. *Vnitřní mzdový předpis ČVUT* [online]. Praha: ČVUT FEL, 2021 [cit. 2021-11-28]. Dostupné z: <https://www.cvut.cz/sites/default/files/content/74c76d2e-7f4d-4cb1-ac28-b0765c7f88f2/cs/20210125-vnittrni-mzdovy-predpis-cvut.pdf>.
17. *Zákon o vysokých školách* [online]. Česká Republika: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2021 [cit. 2021-11-28]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/dokumenty-3/zakon-c-111-1998-sb-o-vysokych-skolach>.
18. *Směrnice děkana: Náplň práce a povinnosti tvůrčích pracovníků* [online]. Praha: ČVUT FEL, 2013 [cit. 2021-11-28]. Dostupné z: [https://alfred3.feld.cvut.cz/alfresco/guestDownload/a/workspace/SpacesStore/5b75ee29-e587-469d-860d-d23a266be208/SD_2013_04_n%5C%c3%5C%a1pl%5C%c5%5C%88%5C%20pr%5C%c3%5C%a1ce%5C%20a%5C%20povinnosti%5C%20tv%5C%c5%5C%af%5C%c4%5C%8d%5C%c3%5C%adch%5C%20pracovn%5C%c3%5C%adk%5C%c5%5C%af%5C%20\(11.4.2013\).pdf](https://alfred3.feld.cvut.cz/alfresco/guestDownload/a/workspace/SpacesStore/5b75ee29-e587-469d-860d-d23a266be208/SD_2013_04_n%5C%c3%5C%a1pl%5C%c5%5C%88%5C%20pr%5C%c3%5C%a1ce%5C%20a%5C%20povinnosti%5C%20tv%5C%c5%5C%af%5C%c4%5C%8d%5C%c3%5C%adch%5C%20pracovn%5C%c3%5C%adk%5C%c5%5C%af%5C%20(11.4.2013).pdf).
19. *Kariéerní řád FEL* [online]. Praha: ČVUT FEL, 2013 [cit. 2021-11-28]. Dostupné z: https://fel.cvut.cz/cz/rozvoj/SD_2013_02.pdf.
20. *2021 Guidelines for Evaluation of Academic Staff for Selective Salary Consideration* [online]. Spojené Státy: Wayne State University, 2021 [cit. 2021-10-18]. Dostupné z: https://provost.wayne.edu/pdf/2021_academic_staff_selective_salary_guidelines.pdf.
21. STOKLASA, Jan; TALAŠOVÁ, Jana; HOLEČEK, Pavel. Academic staff performance evaluation—variants of models. *Acta Polytechnica Hungarica*. 2011, roč. 8, č. 3, s. 91–111.

22. NIYIVUGA, Boniface; OTARA, Alfred; TUYISHIME, Dieudonné. Monitoring and Evaluation Practices and Academic Staff Motivation: Implications in Higher Education Within Rwandan Context: Implications in Higher Education Within Rwandan Context. *SAGE Open*. 2019/01/01, roč. 9, č. 1, s. 2158244019829564. ISSN 2158-2440. Dostupné z DOI: 10.1177/2158244019829564.
23. SEEMA, Riin; UDAM, Maiki; MATTISEN, Heli. Attitudes of academic staff towards their own work and towards external evaluation, from the perspective of self-determination theory: Estonian case: Estonian case. *Quality in Higher Education*. 2016/05/03, roč. 22, č. 2, s. 117–126. ISSN 1353-8322. Dostupné z DOI: 10.1080/13538322.2016.1195967.
24. *USERMAP* [online]. Praha: ČVUT FEL, 2021 [cit. 2021-12-05]. Dostupné z: <https://usermap.cvut.cz/search>.
25. *Cermat Maturita* [online]. Česká Republika: Cermat, 2021 [cit. 2021-12-21]. Dostupné z: <https://maturita.cermat.cz/menu/vzdelavani-pegagogu/zakladni-skoleni-ciskom/schema-skoleni>.
26. SUNZI. *Umění války: využití válečných strategií v byznysu*. Brno: Biz-Books, 2014. ISBN 978-80-265-0296-8.
27. *Capturing Architectural Requirements* [online]. USA: IBM, 2005 [cit. 2022-05-01]. Dostupné z: <https://web.archive.org/web/20201112020231/http://www.ibm.com/developerworks/rational/library/4706.html%5C#N100A7>.
28. *V3S ČVUT* [online]. Praha: ČVUT FEL, 2022 [cit. 2022-05-01]. Dostupné z: <https://v3s.cvut.cz/login>.
29. *Anketa ČVUT* [online]. Praha: ČVUT FEL, 2022 [cit. 2022-05-01]. Dostupné z: <https://anketa.is.cvut.cz/html/anketa/>.
30. *KOS ČVUT FEL* [online]. Praha: ČVUT FEL, 2022 [cit. 2022-05-01]. Dostupné z: <https://www.kos.cvut.cz/>.
31. *Kometa* [online]. Praha: ČVUT FEL, 2022 [cit. 2022-05-01]. Dostupné z: <https://bpmpc.feld.cvut.cz/kometa/>.
32. *Course Evaluation System* [online]. Praha: ČVUT FEL, 2019 [cit. 2022-05-01]. Dostupné z: <https://gitlab.fel.cvut.cz/czm/CES>.
33. *SAP* [online]. USA: SAP, 2022 [cit. 2022-05-04]. Dostupné z: <https://www.sap.com/cz/why-sap.html>.
34. *Spring Cloud* [online]. USA: VMware, Inc., 2022 [cit. 2022-05-04]. Dostupné z: <https://spring.io/projects/spring-cloud>.
35. *Docker swarm* [online]. USA: Docker Inc., 2022 [cit. 2022-05-04]. Dostupné z: <https://docs.docker.com/engine/swarm/>.
36. *IBM BAW* [online]. USA: IBM, 2022 [cit. 2022-05-04]. Dostupné z: <https://www.ibm.com/products/business-automation-workflow>.
37. *PostgreSQL* [online]. USA: The PostgreSQL Global Development Group, 2022 [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://www.postgresql.org/>.

38. *Spring repository* [online]. USA: VMware, Inc., 2022 [cit. 2022-05-06]. Dostupné z: <https://docs.spring.io/spring-data/data-commons/docs/1.6.1.RELEASE/reference/html/repositories.html>.
39. *Mapstruct* [online]. USA: The MapStruct authors, 2022 [cit. 2022-05-06]. Dostupné z: <https://mapstruct.org/>.
40. *Lombok* [online]. USA: The Project Lombok Authors, 2022 [cit. 2022-05-06]. Dostupné z: <https://projectlombok.org/>.
41. *Openapi generator maven plugin* [online]. USA: GitHub, Inc., 2022 [cit. 2022-05-06]. Dostupné z: <https://github.com/OpenAPITools/openapi-generator/tree/master/modules/openapi-generator-maven-plugin>.
42. *OpenAPI to GraphQL* [online]. USA: IBM, 2022 [cit. 2022-05-06]. Dostupné z: <https://github.com/IBM/openapi-to-graphql>.
43. *DGS codegen* [online]. USA: Netflix, 2022 [cit. 2022-05-06]. Dostupné z: <https://netflix.github.io/dgs/generating-code-from-schema/>.
44. *GraphQL Codegen* [online]. USA: GitHub, Inc., 2022 [cit. 2022-05-06]. Dostupné z: <https://github.com/kobylynskyi/graphql-java-codegen/tree/master/plugins/maven>.
45. *Migrating postgres to mongodb* [online]. USA: MongoDB, Inc., 2021 [cit. 2022-05-07]. Dostupné z: <https://www.mongodb.com/compare/mongodb-postgresql/dsl-migrating-postgres-to-mongodb>.
46. *Mongoimport* [online]. USA: MongoDB, Inc., 2021 [cit. 2022-05-07]. Dostupné z: <https://www.mongodb.com/docs/database-tools/mongoimport/>.

Příloha B

Slovník pojmů

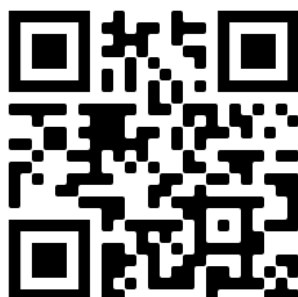
Termín	Popis
UX/UI	User Experience a User Interface. UX označuje uživatelský prožitek z interakce se systémem. UI je uživatelské rozhraní.
V3S	Aplikace V3S eviduje výsledky vědy a výzkumu a další aktivity vědecko-výzkumných pracovníků ve vědecké komunitě.
RIV	Rejstřík informací o výsledcích.
UserMap	UserMap je systém pro evidenci a správu uživatelů v rámci IS ČVUT.
H-index	H-index je metrika měřící produktivitu a impakt publikací autora.
Studentské práce	Všechny závěrečné práce vytvořené studentem: bakalářská práce, diplomová práce, dizertační práce.
CZM	Centrum znalostního managementu na ČVUT FEL.
HUB.FEL	Zatím pouze interní integrační systém CZM, který má sjednotit rozdělené fakulní aplikace.
Spring Boot	Nejpopulárnějším Java framework na světě, který vše zrychlí, zjednoduší a vytváří bezpečné aplikace.
BPMN	Notace pro modelování byznys procesů.
Camunda BPM	Camunda je open-source platforma pro automatizaci procesů.
React.js	JavaScriptová knihovna pro tvorbu deklarativních uživatelských rozhraní.
GraphQL	GraphQL je dotazovací jazyk pro API. Používání GraphQL shrnují následující tři body: popiš svá data; dotaz se, na co chceš; dostaň přesně to, co jsi chtěl.
PostgreSQL	PostgreSQL je open-source, objektově orientována databáze. Je známá svou spolehlivostí, robustností a výkonem.
MongoDB	MongoDB je NoSQL open-source dokumentově orientovaná databáze.

Obrázek B.1: Slovník pojmů

Příloha C

Git repozitář projektu na fakultním GitLabu

- Krátký odkaz: <https://bit.ly/3P2PIIY>
- Celý odkaz: <https://gitlab.fel.cvut.cz/lipowada/dp-adam-lipowski>



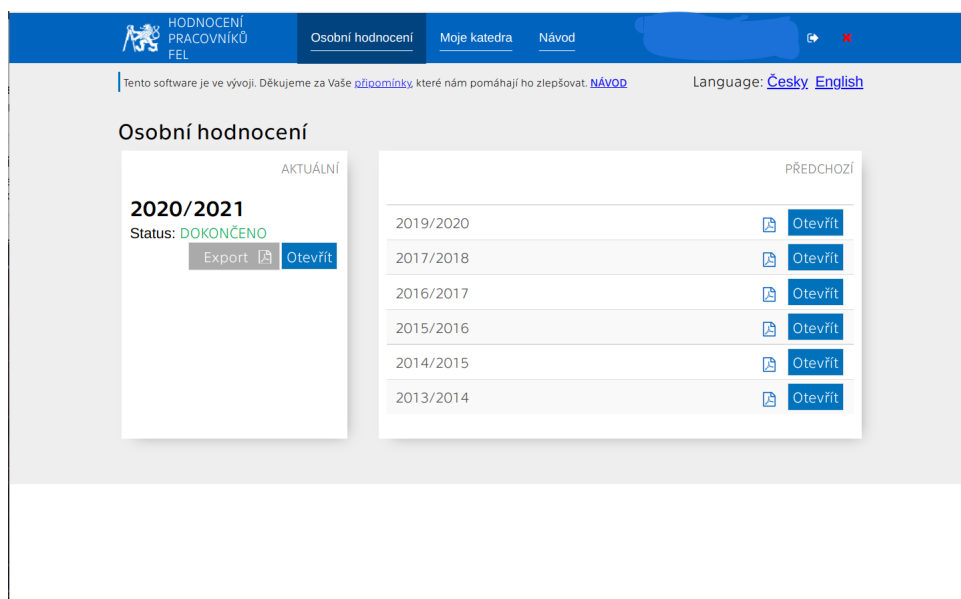
Obrázek C.1: QR kód odkaz

Příloha D

Uživatelské rozhraní stávající aplikace

The screenshot displays the user interface of an application, divided into two main sections: '1. Osobní informace' and '2. Publikace'. On the left, there is a sidebar with a navigation menu under the heading 'SEBEHODNOCENÍ', listing seven items: '1 Osobní informace', '2 Publikace', '3 Úspěchy', '4 Různorodost zkušeností', '5 Plán: 1Y', '6 Plán: 5Y', and '7 Požadavky'. The 'Rok 2020/2021' is selected in a dropdown menu. The '1. Osobní informace' section contains several input fields: 'Uživatelské jméno', 'H-index (V3S, bez vlastních citací)', 'Osobní číslo ORCID', 'Pozice' (with a dropdown menu set to 'Nevybrána'), 'Vazek (hodin za týden)', 'Vlastní webová stránka (s životopisem)*', and 'Webová stránka Google Scholar'. A note '*Povinné položky' is present. The '2. Publikace' section shows 'Pět nejvýznamnějších úspěchů z RIV za posledních 5 let' and a checkbox 'Nezveřejňuji žádné publikace.' Below this is a table with columns: 'ID V3S', 'Bibliografické údaje a popis výsledku', 'Q', 'Počet citací ve WOS', and 'Akce'. Two rows of data are visible, each with an 'IMPORT' button. On the right side of the interface, there are three icons: a blue save icon, a green checkmark icon, and a red document icon.

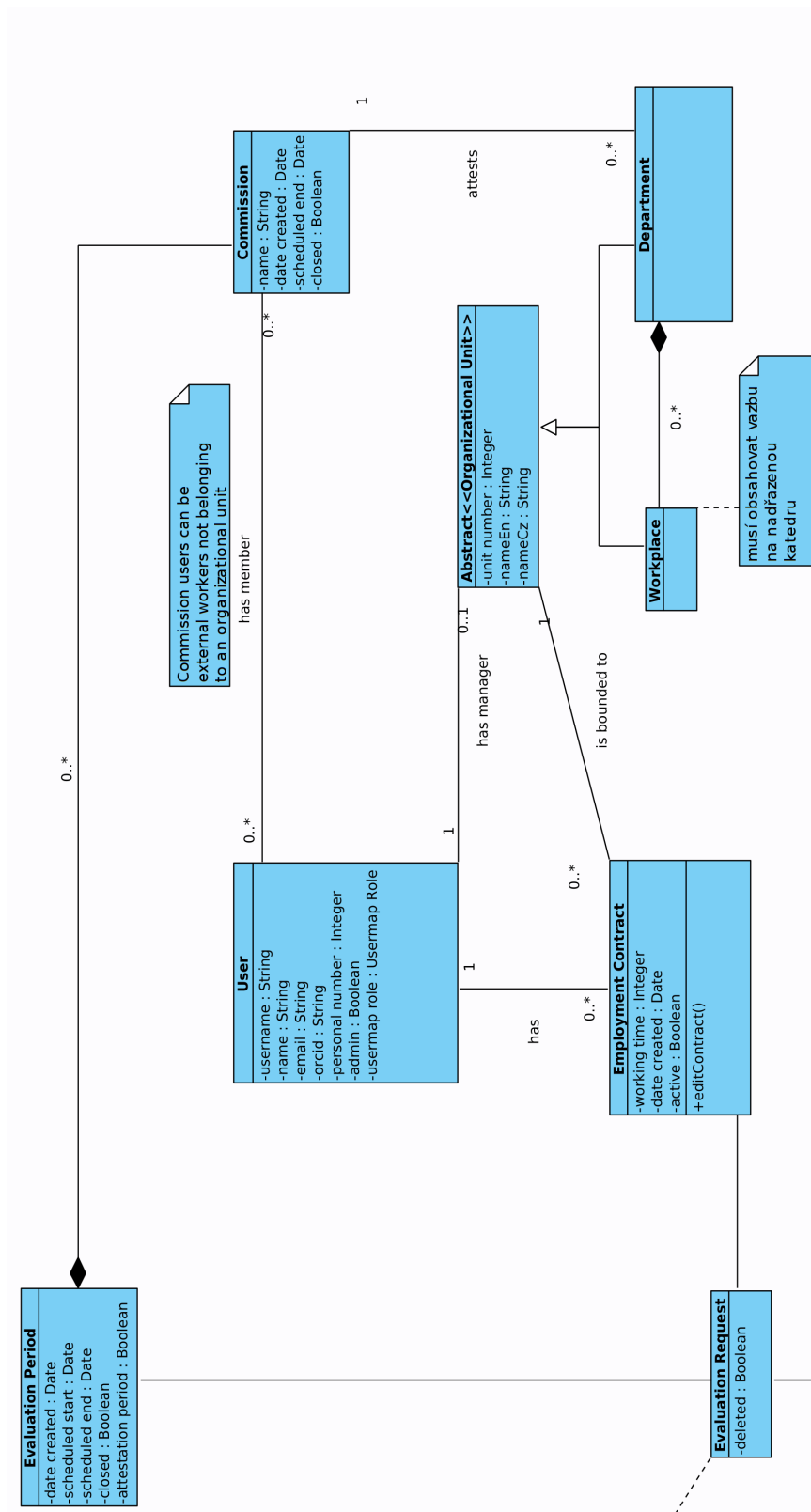
Obrázek D.1: Ilustrační snímek zachycující úvodní stránku stávající aplikace



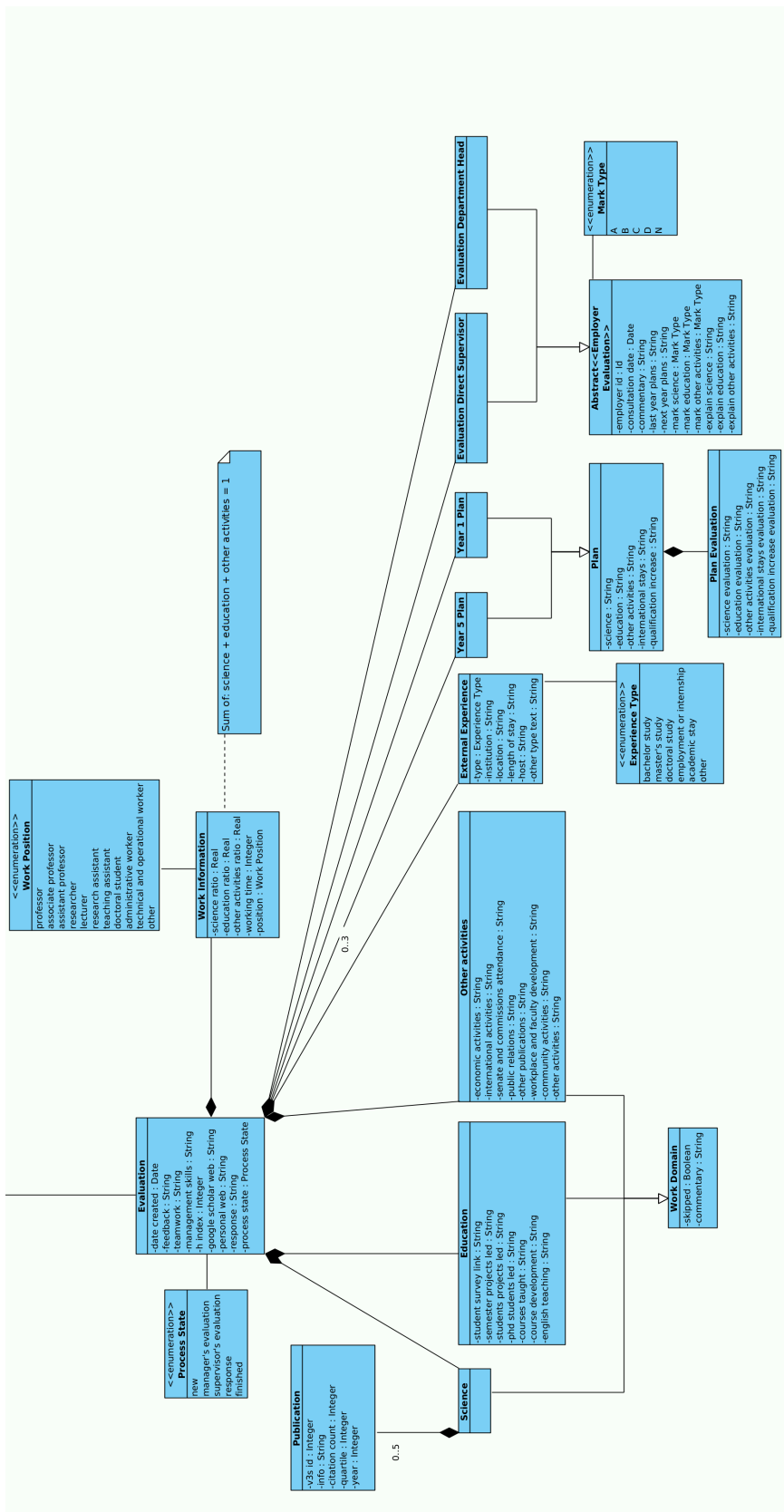
Obrázek D.2: Ilustrační snímek zachycující formulář sebehodnocení stávající aplikace



Příloha E
Class diagram



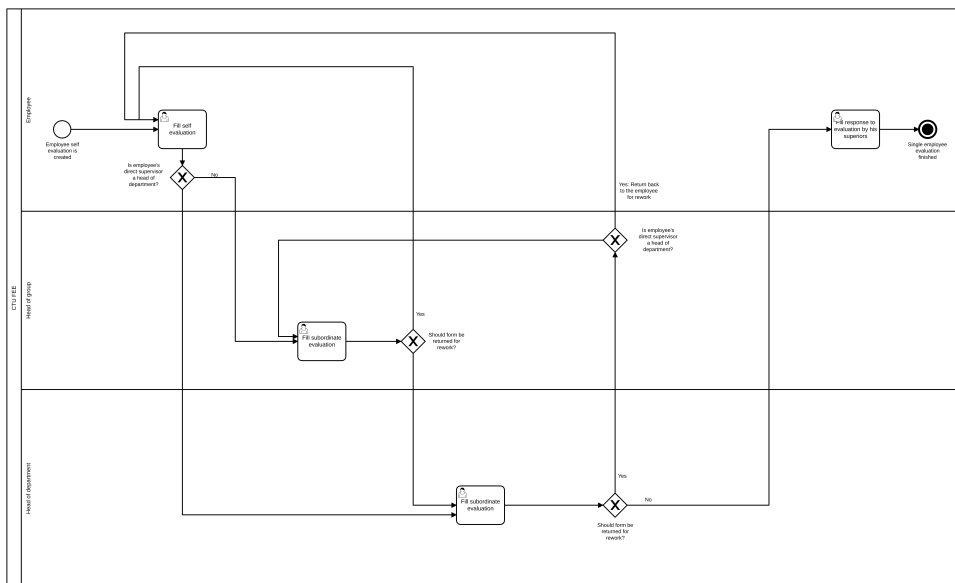
Obrázek E.1: Horní část class diagramu E



Obrázek E.2: Dolní část class diagramu E

Příloha F

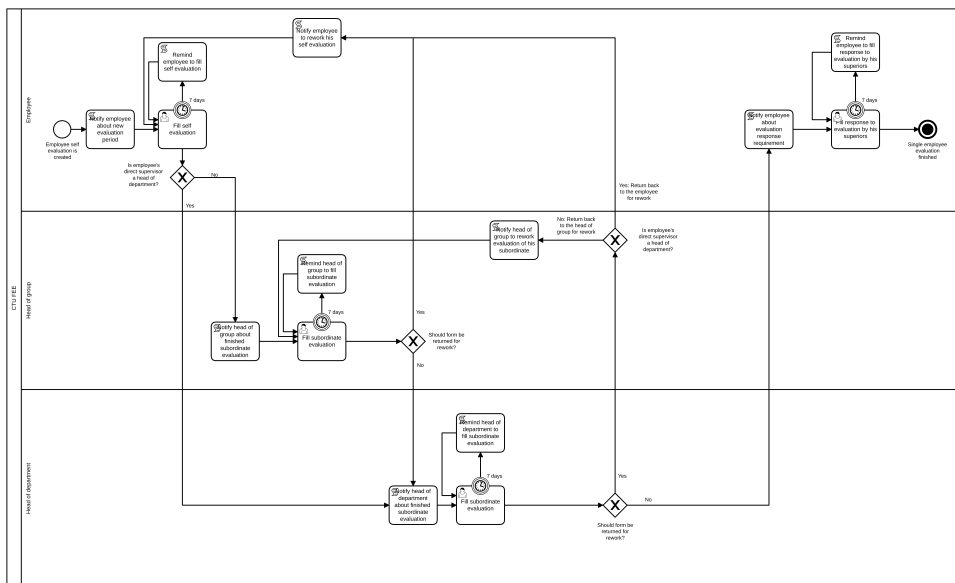
Původní BPM proces hodnocení pracovníka



Obrázek F.1: Původní proces hodnocení pracovníků

Příloha G

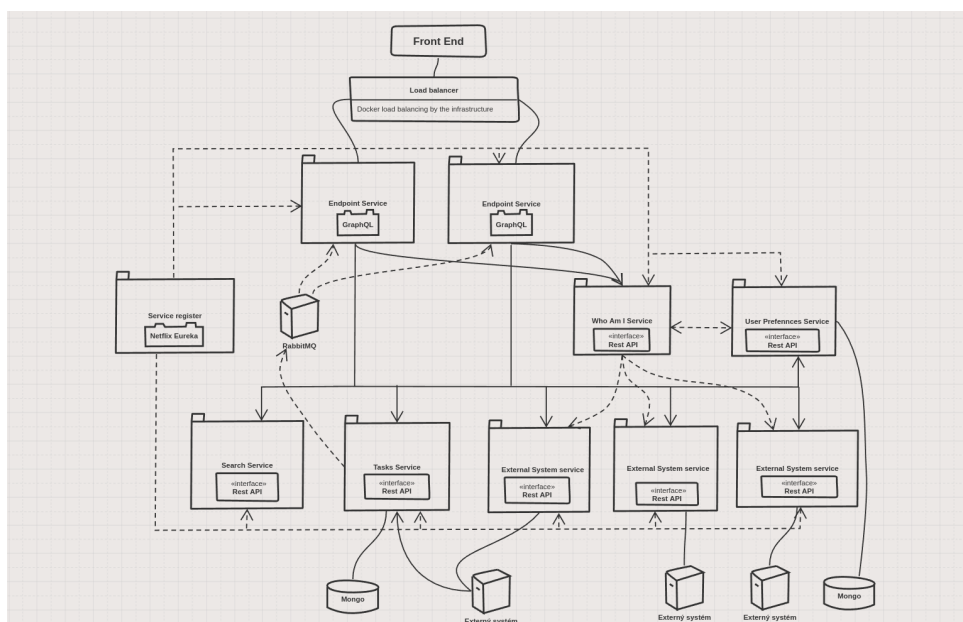
Nový BPM proces hodnocení pracovníka



Obrázek G.1: Nový proces hodnocení pracovníka

Příloha H

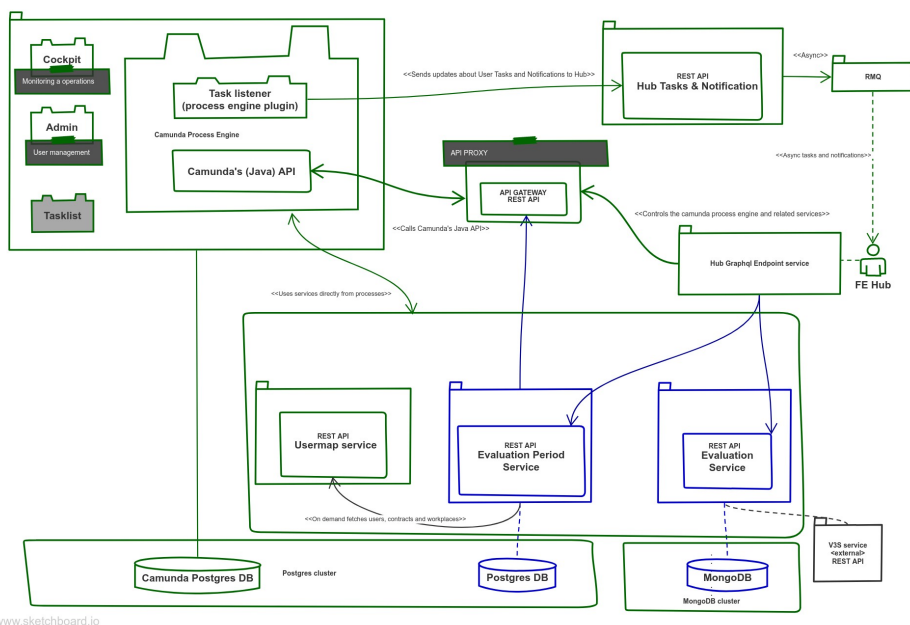
HUB.FEL architektura



Obrázek H.1: Nákres architektury integračního systému HUB.FEL

Příloha I

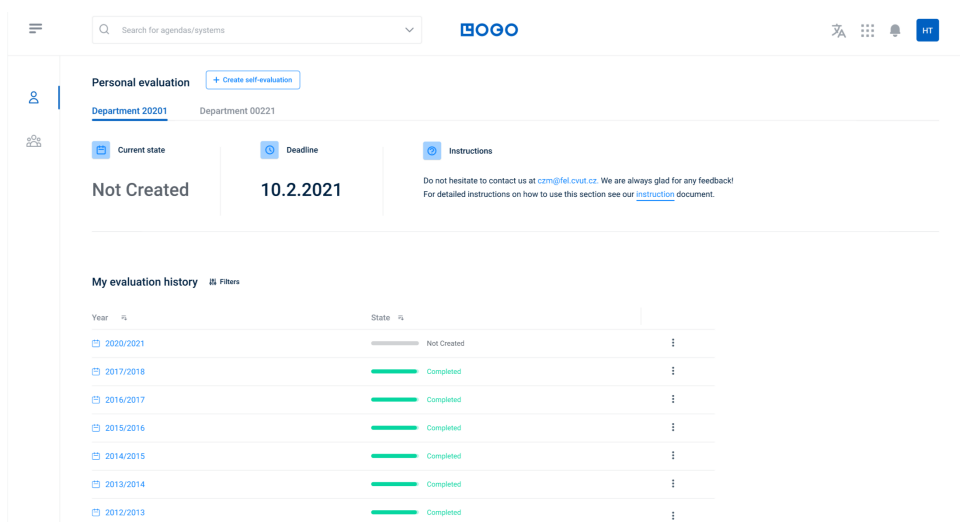
Architektura aplikace Hodnocení pracovníků



Obrázek I.1: Nákres architektury aplikace Hodnocení pracovníků

Příloha K

Grafický prototyp osobního přehledu zaměstnance



Obrázek K.1: Grafický prototyp osobního přehledu zaměstnance

Příloha L

Grafický prototyp formuláře sebehodnocení zaměstnance

Search for agendas/systems

LOGO

HT

1. Personal information | **2. Work domain** | 3. Achievements | 4. Experience | 5. Plans | 6. Requests

Research [Display previous](#)

Describe your scientific results. If you do not participate in science simply skip this section.

Skip this section

[Import](#)

Publications

ID V3S %	Bibliographic reference	Quartile %	No. of citations %	
643452	Increasingstudents' motivation example form linear algebra		14	
761908	Pedagogické metody a jak s nimi pracovat		16	
73597	3D printing and additive manufacturing		2	

Research achievements commentary

[B](#) [I](#) [M](#) [E](#) [P](#)

Teaching [Display previous](#)

Describe your educational results. If you do not participate in science simply skip this section.

[Export](#) [Save](#) [Finish](#)

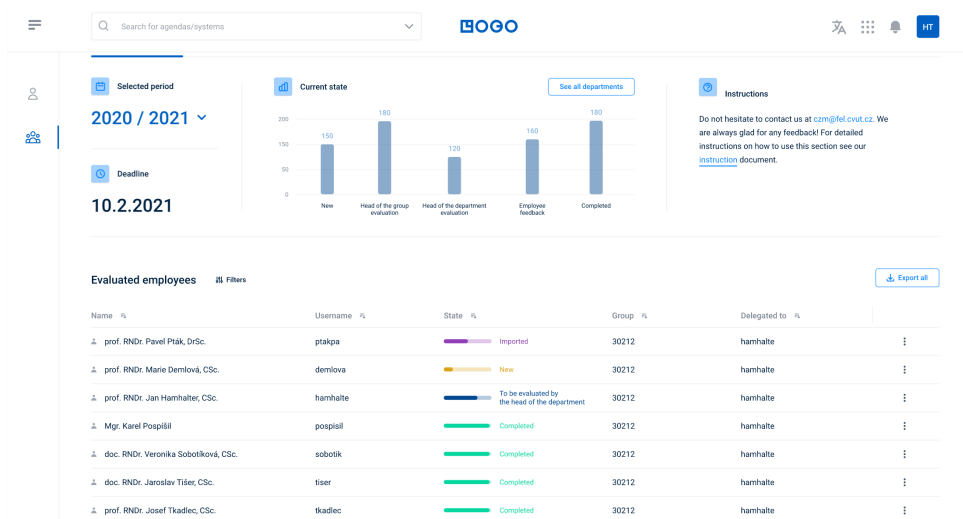
Science history 2018/2019

V3S ID	Number of citations
643452	0
Increasingstudents' motivation example form linear algebra. - Novák K., - Turešková N., - Polokný T., - Michálek A. In: 12th Conference on Applied Mathematics Aplmat 2020 proceedings. Brno: Masaryk University, 2020. p. 628-632. ISBN 978-80-73-322-54-2/1.	
124328	0
Distinctive Approaches to abdominal radiology. - Holíčková B.L., - Hyša T., - Foltner S., - Kalická D. In: Radiology CME Conference. Ostrava: Technical University of Ostrava 2020. p. 306-320. ISBN 978-23-47412-46-1 /	
300074	0
Zařízení pro detekci radiačních vln. - Vojtko K., - Věšný J., - Toman L. Učebný vzor Úřad průmyslového vlastnictví. 33025. 2012 05-06.	

Obrazek L.1: Grafický prototyp formuláře sebehodnocení zaměstnance

Příloha M

Grafický prototyp přehledu katedry pro vedoucího



Obrázek M.1: Grafický prototyp přehledu katedry pro vedoucího