

Bakalářská práce



České
vysoké
učení technické
v Praze

F3

Fakulta elektrotechnická
Katedra počítačů

Aplikace pro podporu výuky procesního řízení

Jakub Kiml

Vedoucí práce: Ing. Pavel Náplava, Ph.D.
Obor: Softwarové inženýrství a technologie
Květen 2020

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Kiml** Jméno: **Jakub** Osobní číslo: **474579**
Fakulta/ústav: **Fakulta elektrotechnická**
Zadávací katedra/ústav: **Katedra počítačů**
Studijní program: **Softwarové inženýrství a technologie**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Aplikace pro podporu výuky procesního řízení

Název bakalářské práce anglicky:

Business Process Management education support application

Pokyny pro vypracování:

Analyzujte klíčové znalosti procesního analytika a vytvořte aplikaci, kterou bude možné využít pro samostudium při výuce procesního řízení. Smyslem aplikace je poskytnout a ověřit klíčové principy a jejich praktickou aplikaci od uchopení obecného problému zákazníka až po vyhodnocení definovaných KPI hodnot v podobě výstupů simulace procesu, namodelovaného v notaci BPMN 2.0. Funkčnost a přínosnost aplikace ověřte formou uživatelského testování, do kterého zahrnete jak absolventy předmětu „Procesní řízení“, tak další zájemce o problematiku.

Seznam doporučené literatury:

- [1] Michael Hammer , Lisa W. Hershman, Rychleji, levněji, lépe, Management Press, 2012, ISBN 978-80-7261-253-6
- [2] Dan Roam, Nápady na ubrousku: Řešte problémy a prezentujte myšlenky, Jan Melvil Publishing, 2009, ISBN: 978-80-903912-9-1
- [3] Miroslav Hučka a kol., Modely podnikových procesů, C. H. Beck, 2017, ISBN: 978-80-7400-468-1

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) bakalářské práce:

Ing. Pavel Náplava, Ph.D., katedra ekonomiky, manažerství a humanitních věd FEL

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

Datum zadání bakalářské práce: **13.02.2020**

Termín odevzdání bakalářské práce: **22.05.2020**

Platnost zadání bakalářské práce: **30.09.2021**

Ing. Pavel Náplava, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) práce

podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

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

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

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

_____ Datum převzetí zadání

_____ Podpis studenta

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval panu Ing. Pavlu Náplavovi, Ph.D. za pomoc při vedení bakalářské práce, za cenné rady a trpělivost při tvorbě. Dále děkuji všem kolegům, kteří se zúčastnili testování aplikace, za jejich čas a vyjádření názoru. Poděkování patří i mé rodině za jejich podporu.

Prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci „Aplikace pro podporu výuky procesního řízení“ jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze, 22. května 2020

Abstrakt

Bakalářská práce je zaměřena na problematiku procesního řízení. Cílem práce je vytvořit aplikaci pro podporu výuky procesního řízení, přičemž zvláštní pozornost je věnována modelování procesů pomocí notace BPMN 2.0.

V teoretické části je přehled základní problematiky, pojmový aparát a vysvětlení souvislostí na základě studia a komparace odborné literatury spolu s dalšími zdroji, které se danou problematikou zabývají. Obsahuje základní definice s tématem spojené, dále je zaměřena na druhy procesů, jejich historii a procesní modelování.

V praktické části je provedena analýza požadavků a potřeb studentů procesního řízení pro následné vytvoření aplikace pro podporu domácí výuky. Tato část se zaměřuje především na popis funkcionalit, implementace a testování. Hlavní použitou technologií pro vývoj webové aplikace je JavaScript, který řídí celou logiku aplikace.

Finálním výstupem bakalářské práce je již zmíněná webová aplikace.

Klíčová slova: proces, procesní řízení, BPMN 2.0, klíčové ukazatele výkonnosti, simulátor

Abstract

The bachelor thesis is focused on the issue of process management. The aim of the work is to create an application to support the learning of process management, while special attention is on modeling processes using the notation BPMN 2.0.

In the theoretical part is an overview of the basic issues, the conceptual apparatus and an explanation of the context based on the study and comparison of professional literature, along with other sources that deal with the issue. It contains basic definitions related to the topic, it also focuses on the types of processes, their history and process modeling.

In the practical part is an analysis of the requirements and needs of process management students for the subsequent creation of an application to support home learning. This part focuses mainly on the description of functionalities, implementation and testing. The main technology used for web application development is JavaScript, which controls the entire logic of the application.

The final output of the bachelor's thesis is the already mentioned web application.

Keywords: process, process management, BPMN 2.0, key performance indicators, simulator

Title translation: Business Process Management education support application

Obsah

1 Úvod	1	4 Návrh aplikace	23
		4.1 Vize aplikace	23
		4.2 Požadavky na aplikaci	23
		4.2.1 Funkcionalita aplikace	24
		4.3 Obsah aplikace	25
		4.3.1 Fáze vzdělávání	25
		4.3.2 Zkouška znalostí	25
		4.3.3 Simulátor	26
		4.3.4 Funkční požadavky na aplikaci	29
		4.3.5 Kvalitativní požadavky a	
		omezení na aplikaci	29
		4.3.6 Modelování grafů a obrázků .	29
		4.3.7 Vstupy od uživatele	29
		4.3.8 Zobrazení výsledků aplikace .	29
		4.4 Metodika pro hodnocení druhé a	
		třetí fáze aplikace	30
		5 Vývoj aplikace	33
		5.1 Použité technologie	33
		5.2 Uchování dat pro jednotlivé fáze	
		aplikace	33
		5.3 Architektura aplikace	34
		5.3.1 Architektura první fáze	
		aplikace	34
		5.3.2 Architektura druhé fáze	
		aplikace	34
		5.3.3 Architektura třetí fáze aplikace	35
		5.4 Uživatelské rozhraní aplikace . . .	35
		5.4.1 Hlavní strana	36
		5.4.2 Fáze vzdělávání	36
		5.4.3 Fáze zkouška znalostí	37
		5.4.4 Fáze simulátoru	38
		5.5 Logika simulátoru	38
		5.6 Ukládání dat od uživatele	39
		6 Testování aplikace	41
		6.1 Priority při testování	41
		6.2 Plán testování	41
		6.2.1 První etapa testování	41
		6.2.2 Druhá etapa testování	42
		6.3 Zpětná vazba testování	42
		6.4 Závěr testování	42
		7 Aktuální stav aplikace	43
		7.1 Přínosy aplikace	43
		7.2 Potenciální rozvoj aplikace	43
2 Teoretická část	5		
2.1 Proces	5		
2.1.1 Rozdělení procesů	5		
2.1.2 Definice procesu	6		
2.1.3 Hlavní rysy procesu	6		
2.1.4 Životní cyklus procesu	6		
2.1.5 Typy procesů	7		
2.2 Procesní model	8		
2.2.1 Definice procesního modelu . . .	8		
2.2.2 Vlastnosti procesního modelu .	8		
2.3 Notace pro popis procesního			
modelu	8		
2.3.1 Popis BPMN	9		
2.3.2 Členění prvků	9		
2.4 Procesní řízení	10		
2.4.1 Historie procesního řízení . . .	11		
2.4.2 Definice procesního řízení . . .	11		
2.4.3 Klíčové hodnoty procesního			
řízení	12		
2.4.4 Základní principy procesního			
řízení	12		
2.4.5 Faktory úspěchu v procesním			
řízení	13		
2.4.6 Benefity procesního řízení . . .	13		
2.5 Reengineering	14		
2.6 Key performance indicators . . .	14		
2.6.1 Správný výběr jednotlivých			
hodnot	14		
2.6.2 S.M.A.R.T. KPI	15		
2.7 Role v procesním řízení	15		
2.7.1 Procesní analytik	16		
2.7.2 Účastník procesu	16		
2.7.3 Vlastník procesu	16		
2.7.4 Procesní tým	16		
2.7.5 Zákazník	17		
2.8 Shrnutí teoretické části	17		
		Část II	
3 Způsob výuky procesního řízení na			
ČVUT FEL	21		
3.1 Aktuální stav	21		
3.2 Existující možnosti rozšíření			
výuky	22		

8 Závěr	45
Přílohy	
A Literatura	49
B Adresářová struktura přílohy	51

Obrázky

Tabulky

2.1 Životní cyklus procesu	7
2.2 Diagram použité notace	10
2.3 Časová osa vývoje procesního řízení	11
2.4 Vazby mezi rolemi v procesním řízení	17
4.1 Zjednodušené znázornění funkcionality aplikace	24
4.2 Fáze aplikace	25
4.3 Návrh simulační úlohy	28
4.4 Ukázka síťového grafu	31
5.1 Architektura první fáze aplikace	34
5.2 Architektura druhé fáze aplikace	35
5.3 Architektura třetí fáze aplikace .	35
5.4 Hlavní strana	36
5.5 Obrazovka fáze vzdělávání – pojmy	36
5.6 Obrazovka fáze vzdělávání – zobrazovací okno	37
5.7 Obrazovka fáze zkouška znalostí	37
5.8 Obrazovka špatná odpověď na otázku	37
5.9 Obrazovka v průběhu simulátoru	38
5.10 Obrazovka v průběhu simulátoru – síťový graf	38

Kapitola 1

Úvod

V současné době se procesy a jejich řízení dostávají do popředí zájmů mnohých lidí. Občas člověku ani nedochází, kde všude se procesy vyskytují. Setkáváme se s nimi dennodenně, ať už je to v našem běžném životě nebo v životě pracovním. Mohu zmínit některé z nich. Jedná se například o přijímací řízení, poskytování služeb nebo obyčejné vynášení odpadků. Zkrátka je vykonáváme aniž bychom si to mnohdy uvědomovali. Jinými slovy proces představuje posloupnost činností, která je vykonávána tak, aby bylo dosaženo daného cíle.

Vznik procesního řízení se váže k roku 1920, kdy započala první vlna zaměření organizací na smysl a důležitost vnitřních procesů. Od té doby zaznamenalo procesní řízení poměrně rychlý vývoj.

V dnešní době se tlak konkurence a zákazníků projevuje především důrazem na kvalitu a snížení výrobních nákladů. V daných organizacích, kde procesní řízení hraje podstatnou roli, můžeme těchto, na první pohled složitých úkonů, docílit. Pro moderní organizace je klíčové nahlížet na svou strukturu, ne jako na funkční celky, ale jako na sled navzájem propojených procesů, které vytváří přidanou hodnotu. Tento pohled je vlastní pro procesní řízení, jehož základem je rozpoznávání a členění procesů do jednotlivých kroků, které na sebe plynule navazují a dochází k nim opakovaně. Procesy bezpodmínečně existují v každé společnosti, je ale důležité je nalézt, pojmenovat, popsat a zdokumentovat.

Procesy je zapotřebí zachytit napříč celým podnikem, jelikož jsou propojeny do jednoho celku. Odrazem toho je procesní model, který toto propojení zachycuje a přesně znázorňuje. Procesní řízení znázorňuje postupy a nástroje pro trvalé zajištění maximální výkonnosti. To vede k neustálému zlepšování podnikových procesů, které vycházejí z předem stanovené strategie. Jejich hlavním úkolem je naplnit strategické cíle.

Cílem teoretické části bakalářské práce je přehled základní problematiky a tématy s ní spojenými, které jsou podstatné pro vývoj aplikace pro podporu výuky procesního řízení, který je popsán v praktické části. Hlavním cílem bakalářské práce je podpořit domácí výuku studentů procesního řízení, neboli vytvořit aplikaci, která bude vhodným nástrojem pro samostudium. K vývoji aplikace jsou použity technologie, které se standardně využívají k vývoji moderních webových aplikací. Veškeré procesy, které jsou popisovány v aplikaci, jsou deterministické, to znamená, že se dají zachytit od jejich počátku až do

konce.

Hlavní motivací pro výběr tématu bakalářské práce bylo především studium procesního řízení, ve kterém se využívá starší aplikace, která již není od vývojářů dlouho podporována a ztratila svůj potenciál. Proto zde byla příležitost vytvořit nový koncept pro domácí přípravu studentů.



Část I

Kapitola 2

Teoretická část

V této kapitole se zaměřuji na obecné a teoretické informace k problematice procesů, procesního řízení a modelování procesů.

Tato kapitola je klíčová pro následnou analýzu jednotlivých úloh pro výslednou aplikaci.

2.1 Proces

První sekce teoretické části je zaměřena na proces jako takový. Budou zde vysvětleny jeho definice, typy a rozdělení. Hlavním zdrojem informací v této kapitole je zdroj [1].

2.1.1 Rozdělení procesů

Procesy můžeme rozdělit podle chování do dvou velkých skupin: stochastické a deterministické. [1]

Stochastické

U stochastických procesů není přesně znám jejich průběh, ale jeho výsledek je možné podpořit pravděpodobností.

Příkladem tohoto procesu může být Brownův pohyb, což je náhodný pohyb částic v kapalném nebo plynném stavu. [14]

Deterministické

Na rozdíl od stochastického procesu je průběh deterministického procesu jasně definovaný, to znamená od počátku až do konce umíme pojmenovat jeho jednotlivé části a parametry. Průběh daného procesu můžeme zachytit a promítnout ho v procesním modelu viz sekce 2.2.

Jako příklad deterministického procesu lze zmínit telefonické objednání pizzy ve své oblíbené restauraci.

Ve své práci se zabývám pouze procesy deterministickými, jelikož ty jsou součástí procesního řízení. Tyto procesy můžeme zaznamenat graficky určitou

notací viz sekce 2.3. Právě kvůli předem známému průběhu můžeme nadále procesy zlepšovat a optimalizovat.

■ 2.1.2 Definice procesu

Existuje mnoho definic procesu, spousta z nich může být velmi rozsáhlá, složitá a mnohdy i komplikovaná. Jelikož si pod procesem můžeme představit prakticky jakoukoliv činnost nebo aktivitu, je proto vybrána definice, která vystihuje obecnost procesu a pokrývá širokou škálu úkonů.

„Proces je obecný pojem pro postupný tok dějů, stavů, aktivit nebo práce. Proces spotřebovává nějaké zdroje a přetváří vstupy na výstupy. [1]“

■ 2.1.3 Hlavní rysy procesu

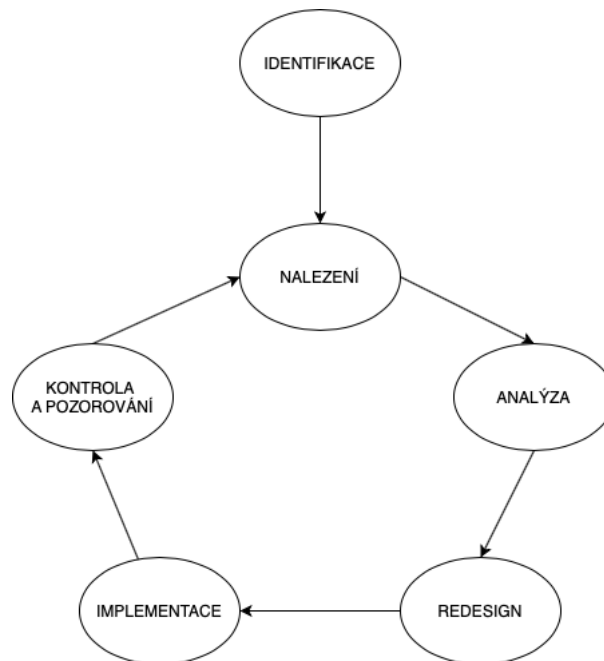
Hlavními rysy procesu jsou:

- časové omezení,
- postupný sled aktivit nebo dějů,
- spotřebovávání zdrojů,
- přetváření vstupů na výstupy.

■ 2.1.4 Životní cyklus procesu

Životní cyklus procesu nekončí implementací konkrétního procesu do procesní organizace, jak vidíme na obrázku 2.1. Analýza, redesign a následné postupování podle vydefinovaného procesu je pouze začátek celého životního cyklu procesu.

U nalezených procesů musíme neustále sledovat a měřit jejich přínos pro organizaci, jelikož je vhodné mít procesy efektivní. Pro měření efektivity je důležité stanovit příslušnou hranici, do které budeme tolerovat výkonnost tohoto procesu. Pokud po měření výkonnosti zjistíme, že daný proces již nestačí pro náš požadovaný standard, tak je nutné proces revidovat a poté znovu analyzovat a provést redesign podle potřeb organizace. Při snaze optimalizovat proces můžeme dojít k závěru, že proces v daném stavu není možné optimalizovat, a tak bude výhodnější provést reengineering, který je podrobněji popsán v sekci 2.5. To znamená odprostit se od daného procesu a navrhnout proces zcela nový, který bude pokrývat předem stanovená kritéria.



Obrázek 2.1: Životní cyklus procesu

■ 2.1.5 Typy procesů

Existují tři typy procesů: hlavní, řídicí a podpůrný proces. Každý z těchto typů je pro konečný výstup jinak důležitý, je třeba aby se jednotlivé procesy vzájemně doplňovaly. Všechny dílčí aktivity řídicího a podpůrného procesu se však odehrávají v návaznosti na proces hlavní. [2]

■ Hlavní

- Hlavní procesy jsou takové, které přinášejí přidanou hodnotu (zisk) společnosti a zároveň jsou pro ni klíčové.
- Tyto procesy se ve společnosti mapují jako první, jelikož každá organizace klade na tyto procesy velký důraz.

■ Řídicí

- Jsou takové, které představují aktivity nutné pro chod společnosti.
- Samy o sobě negenerují žádný zisk.
- Tyto procesy se mapují jako poslední, jelikož jsou realizovány managementem společnosti.

■ Podpůrný

- Bez těchto procesů nemohou fungovat procesy hlavní.
- Podpůrné procesy připravují prostředí pro vykonávání hlavních procesů.
- Často procesy bývají společné pro celou organizaci, oproti hlavním, které jsou obvykle jedinečné.

2.2 Procesní model

V další kapitole jsem se zaměřil na procesní model, jeho definice a cíle, kterých chceme tímto modelem dosáhnout. Procesní model je hlavním výstupem z procesní analýzy, který zachycuje průběh daného procesu od počátku až do konce.

2.2.1 Definice procesního modelu

„Procesní model lze definovat jako schematické znázornění průběhu procesu jako sledu určitých činností – výsledek modelování procesů. Jedná se o tzv. soubor aktivit pracovníků souvisejících s činností podniku s cílem naplnit podnikatelský záměr. Jako základní prvek procesního modelu je označován proces. [6]“

2.2.2 Vlastnosti procesního modelu

Každý procesní model musí mít předem definované vlastnosti. Jelikož chceme, aby každý, kdo se na tento model podívá, mu rozuměl a mohl podle něho vykonávat svou každodenní činnost. Procesní model musí být [7]:

- popisný – sledování skutečného průběhu procesu,
- nařizovací – stanovení pravidel, zásad a vzorců chování, definují jak by měly/mohly/mohou být procesy provedeny,
- vysvětlující – poskytuje vysvětlení a zdůvodnění procesů, zavádí přímou vazbu mezi procesy a požadavky, které tento model musí splnit.

2.3 Notace pro popis procesního modelu

V předchozí kapitole jsem popsal procesní model a jeho vlastnosti. Tato kapitola je o způsobu, jak procesní model popsat pomocí ustálené notace.

Je více způsobů, jak popsat procesní model a jeho strukturu. Může to být jednak obecný popis, který je zaznamenán slovně nebo se může jednat pouze o domluvenou notaci podle aktuálních potřeb.

Já se v této kapitole věnuji pouze ustálené grafické notaci popisu procesů, kterou je BPMN 2.0 (Business Process Model and Notation). Tato notace je v současné době poměrně často využívaná. Vhodným příkladem je program od společnosti IBM, který se využívá, jak ve vyučovacích hodinách procesního řízení, tak v komerční sféře pro modelování a implementaci firemních procesů.

Na konci této sekce je k nahlédnutí ukázkový diagram 2.2, ve kterém jsou znázorněni účastníci procesu v plaveckých drahách, a také komponenty, které se vyskytují v notaci BPMN 2.0.

■ 2.3.1 Popis BPMN

BPMN je grafické vyjádření procesů, které využívá různé typy objektů, které jsou mezi sebou spojovány pomocí šipek a předem daných pravidel tak, abychom mohli co nejpřesněji zachytit konkrétní proces. Tato notace je standardem pro modelování podnikových procesů. Je zároveň schválený standard pro modelování podnikových procesů jako norma ISO/IEC. BPMN je vyvíjeno od roku 2004. Od roku 2014 se využívá verze BPMN 2.0, ve které se začínají vytvářet základní vzory, podle kterých se řeší standardní situace v procesním řízení. [8]

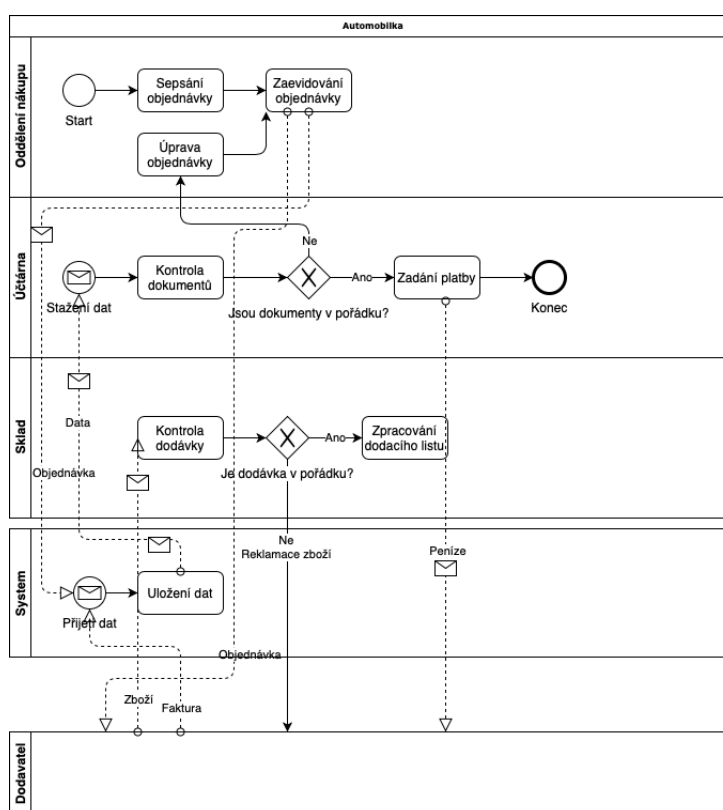
■ 2.3.2 Členění prvků

Hlavním smyslem BPMN je vytvořit snadno pochopitelný a interpretovatelný model podnikových procesů. Smyslem je zároveň zachytit jejich komplexní složení. K tomuto cíli nám pomáhají grafické prvky, které jsou rozdělené do pěti vymezených skupin [8].

- Tokové objekty (Flow Objects) jsou základní grafické prvky, které definují chování procesů:
 - události (events),
 - aktivity (activities),
 - brány (gateways).
- Datové objekty umožňují zobrazování, zadávání a ukládání dat:
 - datové objekty (data objects),
 - datové vstupy (data inputs),
 - datové výstupy (data outputs),
 - datové sklady (data stores).
- Spojovací objekty (Connecting Objects). Existují čtyři způsoby vzájemného propojení tokových objektů nebo jiných informací:
 - sekvenční toky (sequence flows),
 - toky zpráv (message flows),
 - asociace (associations),
 - datové asociace (data associations).
- Plavecké dráhy (Swimlanes) slouží k seskupení hlavních prvků, které obsahují:
 - bazény (pools),
 - dráhy (lanes).

- Artefakty (Artifacts) dodávají doplňkové informace o procesu:
 - skupina (group),
 - anotace (text annotation).

Následující diagram 2.2 znázorňuje ukázkou použité notace, která využívá jednotlivé prvky, které jsou výše zmíněné a představuje jejich vzájemné propojení.



Obrázek 2.2: Diagram použité notace

2.4 Procesní řízení

Řízení procesů je klíčová dovednost, která se zaměřuje hlavně na organizaci zdrojů a na celkové zefektivnění průběhu daného procesu, které může souviset s ušetřením firemních nákladů.

V této sekci se zaměřím na historii procesního řízení, a také na to, jak procesní řízení ovlivňuje chod organizací v současné době. Dále jsem uvedl definici procesního řízení, jeho klíčové hodnoty, základní principy, faktory úspěchu a benefity po jeho zavedení.

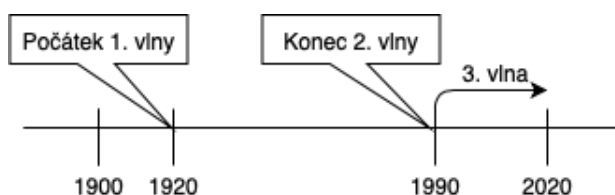
2.4.1 Historie procesního řízení

Procesní řízení se vyvíjelo celkem ve třech vlnách. Počátek první vlny byl ve dvacátých letech 20. století a jejím nejvýznamnějším představitelem byl Frederic Winslow Taylor. Hlavní myšlenkou F. W. Taylora bylo oddělit manuální procesy od procesů starajících se o řízení pracovních postupů. Analýza manuálních a řídicích procesů byla označována jako proces management.

První etapu ukončila druhá vlna, která trvala až do 90. let 20. století. Teorie v první etapě byla založena na tom, že u procesů měl proběhnout jednorázový ruční reengineering 2.5. Naopak druhá vlna kladla důraz na BPR, tzv. Business Process Reengineering. Tento důraz zastávali pánové Champy a Hammer. Tito pánové se s počátkem 90. let 20. století snažili prosadit nový způsob řízení organizací.

S koncem 20. století přišla třetí vlna, která popisuje současnou situaci. Tato vlna by měla nejvíce uznávat smysl v tvorbě podnikových procesů za chodu podniku. Dnes máme dostatek informací a zkušeností, abychom mohli odhalit dopady, které mohou nastat při přechodu na procesní řízení. Tyto informace pomohly k vytvoření několika základních standardů [11]. Historický vývoj procesního řízení znázorňuje níže přiložená časová osa 2.3.

Lze říci, že dosud využívané systémy řízení, jsou postupně nahrazovány systémem procesního řízení. Zároveň je možné zaznamenat přechod organizací k plochým organizačním strukturám. Právě tyto přechody jsou doprovázeny řadou organizačních a strukturálních změn. [13]



Obrázek 2.3: Časová osa vývoje procesního řízení

2.4.2 Definice procesního řízení

„Procesní řízení neboli Business Process Management (BPM) je soubor činností týkajících se plánování a sledování výkonnosti především realizačních firemních procesů. Procesní řízení je využití znalostí, zkušeností, dovedností, nástrojů, technik a systémů k definování, vizualizaci, měření, kontrole, informování a zlepšování procesů s cílem splnit požadavky zákazníka za současné optimální rentability svých aktivit. [4]“

■ 2.4.3 Klíčové hodnoty procesního řízení

Výzkum Schmiedela, Brockeho a Reckera (2013) ukázal čtyři klíčové hodnoty, které napomáhají k BPM [3]:

- orientace na zákazníka – aktivní sběr informací vedoucí ke zlepšení výstupu procesu pro jeho odběratele,
- excelence – neustálé zlepšování a inovace k dosažení vysoké výkonnosti,
- odpovědnost – závazek plnit cíle procesu a odpovědnost za svá rozhodnutí,
- týmová práce – spolupráce mezi jednotlivými účastníky procesu.

■ 2.4.4 Základní principy procesního řízení

Při skupinové diskusi, kterou provedl Jan vom Brocke a kolektiv (2014) spolu s experty na BPM z řad praktiků a akademiků, vyplynulo těchto deset principů BPM [3]:

- povědomí o kontextu – zasazení BPM do kontextu organizace, nejen pouhá standardizovaná implementace,
- kontinuita – BPM jako permanentní program, nikoliv jednorázový projekt,
- rozvoj – BPM má rozvíjet kompetence pracovníků, nejen řešit aktuální problémy,
- holismus – BPM zahrnuje celou organizaci, není tedy izolováno od jejích ostatních oblastí,
- institucionalizace – formální zařazení v organizační struktuře místo ad-hoc odpovědnosti,
- angažovanost – BPM se účastní všechny zainteresované strany, nesmí opomenout zaměstnance,
- společné porozumění – místo jazyka expertů musí BPM podporovat sdílení znalostí,
- účel – BPM musí přispívat k naplňování strategie, nesmí být samoúčelné,
- jednoduchost – BPM musí být prosté, nikoliv příliš komplikované,
- vhodnost technologií – BPM má být podporováno vhodnými technologiemi.

■ 2.4.5 Faktory úspěchu v procesním řízení

Úspěšné zavedení BPM do organizace je dlouhodobý proces vyžadující zajištění specifických faktorů úspěchu. Šest klíčových faktorů úspěchu procesního řízení dle Jestona a Nelise jsou [3]:

- Podpora a osobní zapojení představitelů nejvyššího vedení.
- Společné ujasnění důvodů pro implementaci BPM.
- Jasně stanovení vize, jak bude BPM vypadat po ukončení projektu či programu implementace.
- Měření a zjištění benefitů pro podnikání.
- Jmenování BPM manažera s dostatečnou autoritou a s podporou vedení.
- Existence pobídek v podobě měřítek a odměňování pro manažery i pracovníky za jejich výkonnost a penalizaci za jejich nevýkonnost.

■ 2.4.6 Benefity procesního řízení

Hlavními benefity procesního řízení pro organizace jsou [5]:

- standardizace pracovních postupů – jednotné popsání činností a procesů, které mohou poskytovat návod při jejich vykonávání,
- zprůhlednění organizace – vhodné pro velké organizace, s jasně vydefinovanými činnostmi, které se v ní odehrávají. To může pomoci při příchodu nového zaměstnance a jeho začlenění,
- snadná a rychlá optimalizace procesů – velmi dobrá schopnost reakce na změnu a úpravu procesu,
- definovaná odpovědnost – jasně daný majitel procesu, na kterého se můžeme obrátit při požadavku na změnu nebo při výskytu problému,
- uchování know-how – prostřednictvím dokumentování průběhu procesů a všech příslušných informací je umožněno ukládat know-how o konkrétních procesech,
- podpora v informačních technologiích – optimalizované průběhy procesů mohou být podpořeny prostřednictvím informačních systémů, které také umožňují kontrolu dodržování procesů a pomáhají zvýšit efektivitu,
- podpora požadavků ISO norem – zmapované a dokumentované průběhy procesů jsou výchozím podkladem pro implementaci požadavků ISO.

2.5 Reengineering

Metoda, která provádí radikální změny procesů v organizaci se nazývá reengineering. Pro dosažení významného zdokonalení v klíčových indikátorech výkonnosti jako jsou kvalita, služby a rychlost, používáme právě tuto metodu. Reengineering je součástí procesního řízení a můžeme ho také využít pro restrukturalizaci organizace. Tato sekce byla inspirována podle zdroje [16].

Reengineering staví potřebu změny na tzv. třech C:

- zákazníci (customers),
- konkurence (competition),
- změna (change).

Organizace sahají po reengineeringu až ve chvíli, kdy mají pocit, že interní procesy vyžadují radikální změnu a restrukturalizaci. Tyto změny mohou být vyvolány například změnou podnikových systémů nebo příchodu nové technologie do organizace, která umožní radikální změnu procesů učinit.

Hlavním cílem reengineeringu jsou klíčové firemní procesy, které generují vysokou přidanou hodnotu a tedy i zisk. Jedná se o postup, který optimalizuje procesy tak, aby přinášely maximální přínosy pro organizaci při spotřebě podnikových zdrojů. Následným krokem je omezení veškerých postranních procesů, které nejsou podstatnou součástí těchto hlavních procesů, tím snížíme vytíženost svých zdrojů a také nákladů. Hlavní procesy je třeba optimalizovat tak, abychom zapříchčili jejich hladký průběh bez zbytečných obtížností.

Největší rozmach reengineeringu nastal po příchodu informačních technologií, které napomohly automatizaci a robotizaci mnoha podnikových procesů.

2.6 Key performance indicators

Key performance indicators neboli KPI, přeloženo do češtiny klíčové ukazatele výkonnosti, jsou parametry, kterými můžeme měřit plnění podnikových procesů.

Nejdůležitějším faktorem při práci s KPI je samotný výběr měřených hodnot a jejich následné vyhodnocení, jelikož při špatném zvolení těchto hodnot můžeme velmi ohrozit celý proces, proto je nutné se vyhnout základním chybám, které jsou spojené s jejich řízením.

KPI musí představovat měřitelnou hodnotu, která demonstruje úspěšnost plnění vytyčených cílů v čase. V této sekci jsem čerpal informace z internetového zdroje [17].

2.6.1 Správný výběr jednotlivých hodnot

Pro správný výběr KPI je třeba se zaměřit na cíl zvoleného problému a jeho důležité faktory. Klíčovým úkonem pro KPI je jejich zadefinování na začátku jakýchkoliv změn, tudíž by se v průběhu jednotlivých fází prováděných změn

neměly měnit. Nejčastější chybou při zavedení KPI je výběr takových hodnot, které se změnou procesu uměle zlepšují, ale nijak nemusí vypovídat o kvalitě služeb, rychlosti procesu, nebo spokojenosti zákazníka.

Dalším faktorem při výběru je stanovení optimálního počtu měřených hodnot. Mohlo by se totiž stát, že zvolíme takové množství hodnot, při kterém se budeme více zaměřovat na samotné měření a vyhodnocování jednotlivých ukazatelů, než na aktuální změnu procesu.

2.6.2 S.M.A.R.T. KPI

KPI musí splňovat takzvané S.M.A.R.T. požadavky.

- Specific (Specifické)
 - Hodnoty by měly být specifické – odrážet daný cíl a umožnit sledování jeho dosažení.
- Measureable (Měřitelné)
 - Při snaze měřit dosažené výsledky procesu musí být i samotná KPI měřitelná.
- Acceptable/Agreed (Přijatelné/dohodnuté)
 - Každé oddělení, kterého se dotknou i nepatrné změny musí souhlasit s jednotlivými KPI a jejich měřením.
- Realistic (Realistické)
 - Cíl musí být zvolen tak, aby byl dosažitelný, ale zároveň aby k jeho dosažení bylo třeba vynaložit patřičné úsilí. Kdyby tomu tak nebylo, tak hodnoty nebudou dostatečnou motivací.
- Time Specific/Trackable (Časově specifické/Sledovatelné)
 - Pro lepší specifikaci KPI je dobré je mít spojené s časovým omezením.

Jak jsem již zmínil, je důležité časové omezení jednotlivých parametrů. Mělo by být předem naplánované, jak často se budou jednotlivé hodnoty měřit a vyhodnocovat.

2.7 Role v procesním řízení

V předchozí kapitole jsem definoval pojem procesní řízení. Nyní se zaměříme na účastníky v procesním řízení a na jejich role, které zastávají.

V procesním řízení se můžeme setkat s mnoha pozicemi a rolemi, nejčastěji v procesní organizaci. Já se zaměřím na procesního analytika, účastníka procesu, vlastníka procesu, procesní tým a zákazníka. Tyto role v procesním řízení jsou charakterizovány níže v dalších podkapitolách. Je důležité, aby

byly tyto role jasně rozdělené už na začátku analyzování procesu. Také je dobré, aby se rozdělení rolí co nejméně měnilo v průběhu daného procesu, jelikož školení nových zaměstnanců je velmi časově i finančně náročné.

■ 2.7.1 Procesní analytik

Náplní procesního analytika je samotné vymezení procesu, od jakého okamžiku se na proces v organizaci zaměříme a kde je jeho konec. Procesní analytik definuje vstupy a výstupy procesu, také provádí analýzu zdrojů použitých v procesu.

Z počátku musí procesní analytik dokonale pochopit aktuální proces, jak po stránce průběhu, tak po významu pro společnost. Toho nejlépe dosáhne pozorováním průběhu procesu a komunikací s účastníky procesu.

Po důkladném zmapování procesu a jeho vizualizaci napomáhá analytik spolu s procesním týmem, jak by měl aktuální proces probíhat po jeho optimalizaci a úpravě.

Tento proces změny nebo úpravy je velmi náročný pro organizaci, jak z pohledu lidských zdrojů na analýzu procesu, tak z pohledu adaptace zaměstnanců na nový průběh procesu.

■ 2.7.2 Účastník procesu

Účastníkem procesu je osoba, která vykonává dílčí aktivity v daném procesu. Takových účastníků může být v procesu několik nebo může být pouze jeden. Záleží na druhu procesu a jeho průběhu.

■ 2.7.3 Vlastník procesu

Z pohledu organizace je vlastník procesu velmi důležitou osobou v celém životním cyklu procesu. Je zodpovědný za celý jeho průběh, tím i za jeho úspěchy, neúspěchy a také kvalitu požadovaných výstupů. Dále musí dostatečně motivovat všechny další účastníky, aby se všichni zaměřili na konečné výstupy procesu jako celku, a ne na dílčí meziprodukty, které vznikají v průběhu procesu.

■ 2.7.4 Procesní tým

Procesní tým tvoří skupina nejčastěji 5-7 lidí (nezáleží na velikosti organizace ani procesu), kteří se snaží proces popsat a navrhnout jeho změnu v kooperaci s procesním analytikem. Procesní tým je složen z odlišných osob, které zastávají různé role v procesu. Tím pádem mají různé pohledy na jeho průběh a postupy. Je dobré mít v týmu osobu, která se procesu neúčastní, tím vnese „laický“ pohled na danou situaci, a tak může často poukázat na důležité, ale zároveň často přehlížené detaily procesu.

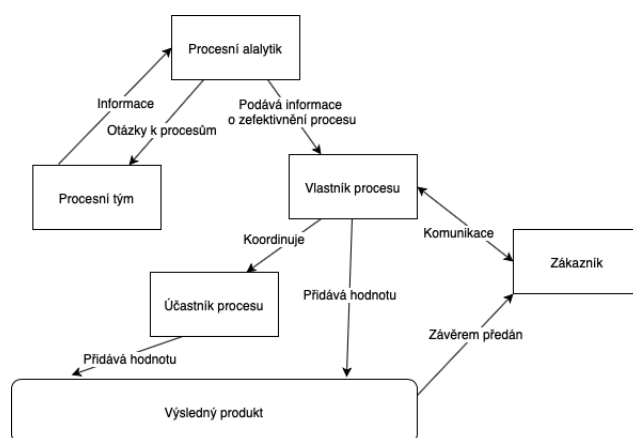
2.7.5 Zákazník

Nejdůležitější roli v procesním řízení zastává zákazník. Právě bez něho, by nemělo žádný smysl procesy vytvářet nebo je optimalizovat.

Můžeme mít o hodně kvalitnější a efektivnější proces, než naše konkurence, ale když na jeho výstupu bude zákazník nespokojený, tak je celý tento proces bezvýznamný. Vždy na první místo musíme stavět zákazníka a jeho pohled na výsledný produkt.

Zákazníkovi nezáleží na tom, jak daný proces probíhá a co je k tomu všemu zapotřebí, jde mu pouze o to, jak s ním bude komunikováno a nakládáno. Zákazníkovi totiž záleží, zda dostane to, co požadoval v určité kvalitě a době, kterou jsme mu na počátku garantovali.

Následné propojení všech rolí můžeme vidět na obrázku 2.4, který je přiložen níže.



Obrázek 2.4: Vazby mezi rolími v procesním řízení

2.8 Shrnutí teoretické části

Toto byla teoretická část bakalářské práce, ve které jsem definoval pojmy a termíny, které se objevují v procesním řízení a jsou nutnou součástí znalostí studenta předmětu procesní řízení.



Část II

Kapitola 3

Způsob výuky procesního řízení na ČVUT FEL

Ve třetí kapitole se zaměřím na sběr dat pro následný vývoj aplikace, také na zdefinování výchozí situace a stav nynější výuky.

3.1 Aktuální stav

Jelikož jsem měl možnost předmět procesní řízení absolvovat, tak mohu říci, že má představa o stylu a obsahu výuky je dostatečná. I díky této zkušenosti jsem se rozhodl podpořit výuku procesního řízení.

Předmět procesní řízení je vyučován nejprve v rovině obecné teorie, ve které se studenti seznamují s problematikou procesů a procesního řízení. Zaměřují se na aktéry v procesech a jejich role, dále také na důležitost procesů jako takových.

V prvních hodinách se jako podpůrná aplikace využívá aplikace INNOV8 od společnosti IBM, která je ovšem zastaralá. Tato aplikace neposkytuje základní informace ani pohled do problematiky. Naopak její silnou stránkou je dobrá interakce s uživatelem, jelikož je aplikace pojata formou příběhu, ve kterém se optimalizují procesy komunikace se zákazníkem na firemním portálu.

Poté výuka plynule přechází do modelování konkrétních procesů. Klade se důraz na prvotní pochopení zadání procesu pro co nejpřesnější namodelování. Studenti si vyjasňují problémy, které jsou s modelováním spojené. Pro navržení procesního modelu využívají studenti již zmíněnou notaci BPMN 2.0. Je jim důkladně ukázán smysl a význam jednotlivých prvků, které jsou součástí této notace.

Na závěr si studenti ve skupinách vyzkouší namodelovat poměrně komplexní zadání problému organizace s přijímáním zaměstnanců. Vše začíná od předem definovaného zadání a končí propracovaným návrhem, který studenti v závěru semestru prezentují. Veškerá aktivita se provádí v komerčním programu od společnosti IBM a je pod dohledem zkušených zaměstnanců této společnosti.

Záměrem této bakalářské práce je podpořit první část předmětu, která je zaměřena na procesní modelování, tzn. doplnit informace, které aplikace INNOV8 neposkytuje.

3.2 Existující možnosti rozšíření výuky

Důležitou zkušeností pro tvorbu bakalářské práce bylo studium procesní řízení. Mohl jsem sledovat celý průběh výuky, chování studentů i pedagogů a udělat si tak vlastní pohled na celou situaci. Pro sběr primárních dat jsem využil své kolegy prostřednictvím rozhovoru. Ptal jsem se, jak vnímají tento předmět, na jeho využití v reálném životě, nebo na to, jaké v něm vidí silné a slabé stránky. Častou odpovědí bylo, že je předmět baví a přijde jim užitečný pro jejich další práci. Na čem se ale kolegové shodli, a mohl se o tom přesvědčit i pan profesor, zároveň pan vedoucí mé bakalářské práce, že aplikace INNOV8 už není pro studenty takovým přínosem jako byla dříve. Tato aplikace už není podporována společností IBM a tím se dále nerozvíjí její potenciál.

K získání dalších primárních informací pro mou aplikaci jsem využil internet, především webový prohlížeč Google, na kterém jsem vyhledával podobné aplikace nebo hry, které by rozvíjely znalosti v problematice procesního řízení. Bohužel jsem zjistil, že po zadání klíčových slov jako je „procesní aplikace“, „procesní řízení hra“ a jiné, jsem nenalezl žádnou podobnou aplikaci, která by mi potřebné informace poskytla. V tom jsem viděl částečně výhodu i nevýhodu. Bylo dobré, že mě žádná jiná aplikace nebude ve vývoji a návrhu ovlivňovat, ale na druhou stranu jsem se nemohl inspirovat vhodným řešením. Tudíž nebylo možné se poučit z nalezených chyb a případně je eliminovat.

Kapitola 4

Návrh aplikace

Tato kapitola pojednává o návrhu samotné aplikace. Zaměřuji se na její vizi, požadavky, funkcionalitu, nebo na samotný obsah aplikace.

4.1 Vize aplikace

Představa o vizi aplikace nebyla z počátku jednoznačná. Největším problémem celé aplikace bylo vymyslet její koncept. Jelikož jsem neměl žádnou představu ani možnost se nějakou aplikací, která by byla podobného zaměření inspirovat, tak jsem se musel zamyslet nad potřebami a požadavky studentů procesního řízení. Pro první koncept aplikace mě do jisté míry inspirovala kniha od Hammera a Hershmana [9], ze které jsem využil zajímavé příklady vhodné k procvičování úvahy a znalostí.

Výslednou vizí je vytvořená aplikace pro podporu výuky procesního řízení, která bude sloužit jako podpůrný materiál k současné výuce, naopak ale nebude plnohodnotnou náhradou za jakékoliv téma probírané v hodinách.

Aplikace bude testovat teoretické znalosti, praktické modelování, schopnost rozhodování a vyhodnocování jednotlivých situací. To vše bude testovat postupně v navazujících třech fázích.

4.2 Požadavky na aplikaci

První myšlenkou a záměrem pro tvorbu aplikace byla diskuze s vedoucím mé bakalářské práce, který mimo jiné vyučuje procesní řízení. Tehdy byla poprvé navržena myšlenka vytvořit aplikaci, která bude pomáhat studentům procesního řízení v domácí přípravě.

Jelikož zatím žádná aplikace, která by byla vhodná pro domácí přípravu studentů neexistuje, rozhodl jsem se ji vytvořit. Aplikace bude sloužit jako podpůrný materiál k předmětu.

Aplikace by měla teoreticky i prakticky pomoci studentům lépe pochopit problematiku procesního řízení. Měla by poukázat na jejich nedostatky v jednotlivých oblastech a následně jim pomoci, se v dané problematice lépe zorientovat.

Tato první verze aplikace se bude primárně zaměřovat na analytickou část a potřeby studentů k vybranému předmětu, tudíž bude aplikace využívat externích nástrojů a pomůcek pro svůj průběh. Naopak se nebude při vývoji aplikace klást důraz na bezpečnost proti externím útokům, které by mohly ohrozit funkčnost aplikace, jelikož aplikace nebude volně přístupná z internetu, ale pouze ke stažení ze školního portálu Moodle a spuštění na lokálním počítači studentů.

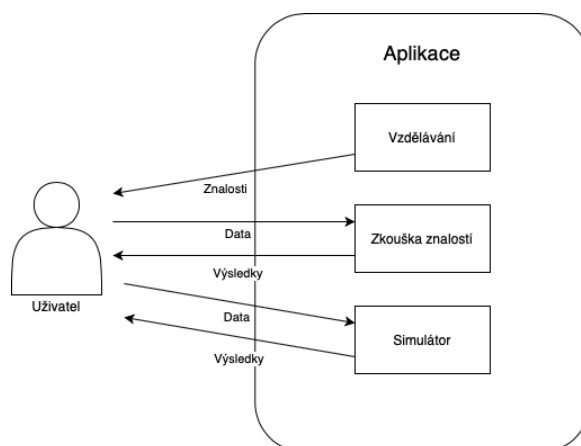
4.2.1 Funkcionalita aplikace

Účel aplikace spočívá v procvičení problematiky procesního řízení. Základ aplikace je postaven na třech fázích, jimiž jsou vzdělávání, zkouška znalostí a simulátor. Těmito jednotlivými fázemi bude moci uživatel libovolně procházet a tím procvičovat své znalosti.

Jednotlivé fáze charakterizují hlavní funkcionalitu aplikace. Ve vzdělávání si může uživatel vybrat jednotlivé téma nebo pojem, který mu aplikace přehledně zobrazí a blíže představí. Následně bude aplikace ve fázi zkouška znalostí vyhodnocovat zadané odpovědi na otázky, které se týkají pojmů z předchozí fáze vzdělávání a reportovat uživateli jeho dosažené výsledky. Poslední fází je simulátor, kde si uživatel zkouší na komplexní úloze modelovat jednotlivé procesy, získávat potřebné informace a na jejich základě se rozhodovat. Podrobnější popis jednotlivých fází aplikace viz sekce 4.3.

Funkcionalita aplikace bude naplněna po dokončení všech fází, které aplikace obsahuje. Z obdržných výsledků a informací si tak uživatel udělá lepší představu o svých dosažených znalostech, tím si ujasní na jakou oblast procesního řízení se musí více zaměřit nebo naopak v jaké má již dostatečné znalosti. Aplikace umožňuje neomezenou možnost opakování jednotlivých fází, tak se uživatel může zaměřit na konkrétní téma, zejména ve fázi vzdělávání, ve které shledal nedostatky. Aplikace neslouží jako náhrada klasické výuky ve standardním školním prostředí, ale pouze jako vhodný nástroj pro domácí výuku.

Funkcionalitu aplikace znázorňuje obrázek 4.1.

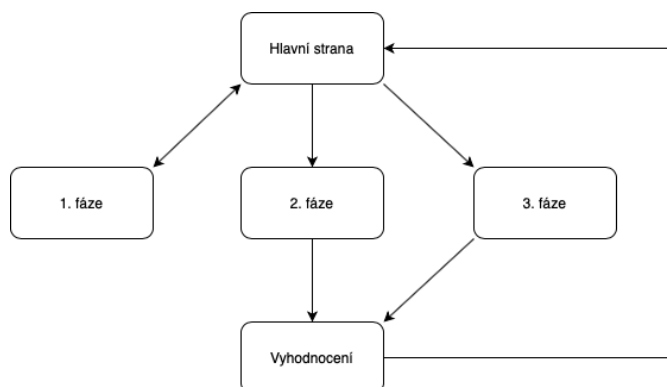


Obrázek 4.1: Zjednodušené znázornění funkcionality aplikace

4.3 Obsah aplikace

Aplikace je rozdělena do třech hlavních fází, jimiž jsou vzdělávání, zkouška znalostí a simulátor. Každá část postupně rozvíjí znalosti studenta z oblasti teorie a praxe procesního řízení. Funkce fází aplikace jsou popsány níže pod příloženým obrázkem.

Jak se jednotlivé fáze aplikace spouští a jak na sebe navazují můžeme vidět na následujícím obrázku 4.2.



Obrázek 4.2: Fáze aplikace

4.3.1 Fáze vzdělávání

Vzdělávání je jako první fáze ve vytvořené aplikaci. Je zaměřena na teoretickou stránku problematiky procesního řízení. Zde uživatel nalezne důležité pojmy, které se v procesním řízení vyskytují. Pojmy jsou seřazeny postupně od základních pojmů procesního řízení, až po ty komplexnější. U každého pojmu je přiložena příslušná definice nebo věta, která je pro pojem charakteristická. Všechny pojmy jsou také doprovázeny obrázky, které uživateli napomáhají k snazšímu pochopení právě vysvětlovaného pojmu.

4.3.2 Zkouška znalostí

Druhou fází v aplikaci je zkouška znalostí. Tato fáze představuje soubor otázek, které jsou zaměřené na pojmy jež jsou vysvětleny ve fázi vzdělávání. Tak si student ověřuje své znalosti. Každá otázka obsahuje čtyři odpovědi, z nichž může být správně pouze jedna nebo více odpovědí. Student však předem neví kolik je u dané otázky správných odpovědí.

Po zodpovězení všech otázek proběhne vyhodnocení a zobrazí se výsledky k jednotlivým otázkám. Student vidí, kterou otázku zodpověděl správně a kterou nikoliv. Nejsou však zobrazeny správné odpovědi, ale je pouze přiložen směřující odkaz na doporučený pojem z fáze vzdělávání, který by si student měl projít, aby při příštím pokusu zodpověděl tuto otázku správně.

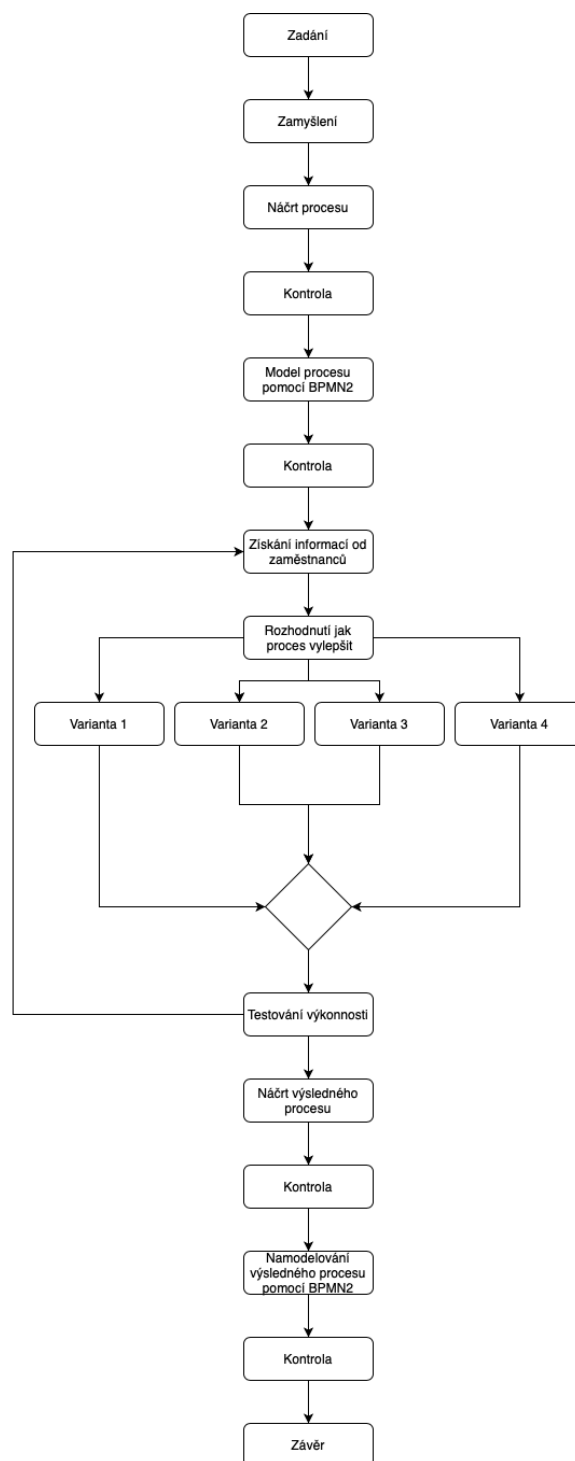
oddělení fakturu. Účetní oddělení srovná všechny doklady objednávky a pokud je všechno v pořádku, tak zašle platbu ve výši doručené faktury.“

Uživatel po přečtení úvodního textu a zadání musí potvrdit, že je s textem seznámen a zadání rozumí.

■ Návrh simulační úlohy

Struktura simulované úlohy je zachycena na níže zjednodušeném grafu, který znázorňuje snazší představu o průběhu této úlohy 4.3. Graf je pouze část kompletního návrhu celé úlohy. Pro přehlednost a názornost tohoto grafu jsem z jeho originálu odstranil veškeré texty, které vidí uživatel a pracuje s nimi. Odebral jsem také bodové ohodnocení jednotlivých otázek.

Důležitou částí úlohy je získání informací a následná práce s těmito informacemi, které by měly vést k nápravným opatřením nebo vylepšením v dané organizaci. Součástí úlohy je také testování výkonnosti, ve kterém se uživatel může rozhodnout na základě grafu vytvořeného z jednotlivých KPI, zda se vrátí k získání informací a tím tak vylepší svá rozhodnutí a upraví výsledný proces.



Obrázek 4.3: Návrh simulační úlohy

■ 4.3.4 Funkční požadavky na aplikaci

FP01 – Aplikace bude podporovat domácí výuku v předmětu procesní řízení.

FP02 – Aplikace bude obsahovat výukové materiály zaměřeny na teoretickou část z oblasti procesního řízení.

FP03 – Aplikace bude testovat dosažené znalosti studentů.

FP04 – Aplikace bude obsahovat úlohu, která bude simulovat reálný případ procesního řízení.

FP05 – Aplikace bude obsahovat simulační úlohu, ve které bude možný výběr její obtížnosti: lehká nebo těžká.

FP06 – Výběr obtížnosti simulační úlohy bude nastavovat výchozí hodnoty jednotlivých proměnných, které jsou měřeny v úloze.

■ 4.3.5 Kvalitativní požadavky a omezení na aplikaci

NP01 – Aplikace bude spustitelná na lokálních PC uživatelů.

NP02 – Aplikace bude spustitelná ve webových prohlížečích jako je Google Chrome, Safari a Internet Explorer.

NP03 – Pro spuštění aplikace bude třeba instalace lokální serverové aplikace.

■ 4.3.6 Modelování grafů a obrázků

Inspirací při tvorbě obrázků a grafů, jak do aplikace, tak do bakalářské práce byla kniha *Nápady na ubrousku* [10]. Tato kniha poukazuje na důležitost grafů, obrázků a jejich následného sdělení.

■ 4.3.7 Vstupy od uživatele

Jako vstupní data od uživatele bude aplikace sbírat odpovědi na otázky dotazníkovou formou, kde uživatel vybírá své odpovědi z nabídky možných.

Odpovědi uživatel vybírá na základě své intuice a zjištění v dané otázce, ale také dle subjektivního pocitu. V některých případech se totiž uživatel dostává do situace subjektivního porovnání svého externího výstupu mimo aplikaci s modelovou ukázkou z aplikace.

■ 4.3.8 Zobrazení výsledků aplikace

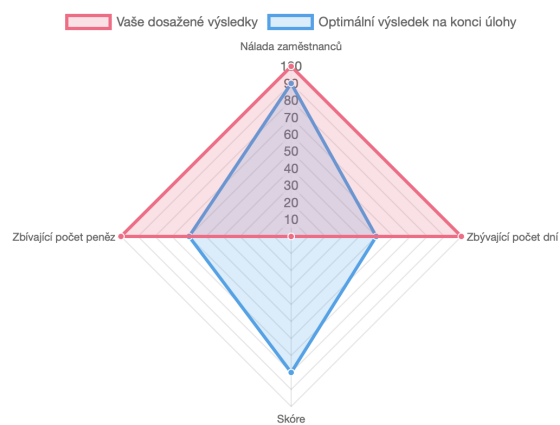
Aplikace přehledně a názorně zobrazuje dosažené výsledky uživatele po dokončení jednotlivé fáze aplikace, to znamená u zkoušky znalostí správnost jednotlivých odpovědí a u simulátoru jednotlivé vyčíslení dílčích hodnot v síťovém grafu, které vedou k zhodnocení práce.

■ Vyhodnocení fází aplikace

Fáze vzdělávání neobsahuje žádné vyhodnocení, jako je tomu u dalších dvou fází aplikace, jelikož zde student pouze získává potřebné informace pro další postup aplikací.

4.4. Metodika pro hodnocení druhé a třetí fáze aplikace

KPI, ve kterém se snaží uživatel dosáhnout co největší plochy mezi koncovými body jednotlivých kritérií.



Obrázek 4.4: Ukázka síťového grafu

Kapitola 5

Vývoj aplikace

V této kapitole představím vývoj aplikace pro podporu výuky procesního řízení. Poukážu na způsob vývoje, použité technologie a další hodnoty, které byly klíčové pro vývoj aplikace.

5.1 Použité technologie

Při výběru vhodné technologie jsem se zaměřil na ty, které znám. Mohu zmínit některé z nich např. Java, JavaSkript, nebo PHP. Nakonec jsem výběr zúžil na Javu, konkrétně desktopovou aplikaci v JavaFx a na webovou aplikaci, kde je hlavní technologií JavaSkript. V prvotní fázi jsem se rozhodl pro variantu JavaFx, jelikož jsme na mnoha předmětech právě tento programovací jazyk používali. I přesto, že jsem se rozhodl pro technologii JavaFx, se nakonec ukázalo, že je tato technologie příliš komplexní pro tvorbu aplikace tohoto rozsahu.

Druhou a finální volbou byla tedy zvolena technologie JavaSkript, protože je základem pro tvorbu webových aplikací, jelikož s tímto programovacím jazykem mám již zkušenosti z hodin základy webových aplikací. Tato technologie se stará o veškerou funkcionalitu a logiku aplikace.

Vytvořená aplikace dále využívá technologii HTML5, která se využívá pro tvorbu webových aplikací. O vzhled aplikace se stará CSS s podporou Bootstrap, což je volně dostupná sada nástrojů pro tvorbu webových aplikací [15].

5.2 Uchování dat pro jednotlivé fáze aplikace

Data pro jednotlivé fáze aplikace jsou od sebe oddělena jednotlivými JavaSkriptovými objekty. Navržené objekty a způsob jejich vykreslování, je navržen tak, aby bylo možné upravit pouze příslušný objekt pro danou fázi bez nutnosti zasahovat přímo do logiky aplikace. Je to velmi vhodné pro následnou jednoduchou rozšiřitelnost a pro úpravu zadaných fází. Také pro testování aplikace a pro potřeby výuky a studentů.

5.3 Architektura aplikace

Jak jsem již zmínil, aplikace využívá několik webových technologií jako jsou HTML, CSS a JavaSkript a jelikož právě JavaSkript je hlavním programovacím jazykem, který se stará o celou logiku mé aplikace. Architektura aplikace je postavena právě na tomto programovacím jazyce.

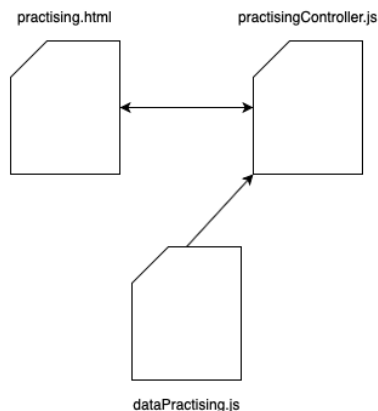
Aplikace je rozdělena na čtyři jednotlivé HTML strany: hlavní strana, fáze vzdělávání, fáze zkouška znalostí a fáze simulátoru. Kromě hlavní strany jsou na ostatní fáze navázány controllery, což jsou JavaSkriptové soubory, které řídí kompletní funkčnost jednotlivých komponentů na příslušné straně.

Architektura jednotlivých fází aplikace je odlišná, jelikož každá z fází využívá různé třídy, které je řídí, takzvané controllery, proto jsou tyto architektury popsány odděleně. Blíže popsané odlišnosti jednotlivých architektur jsou v následujících sekcích.

V kapitole 5.4 naopak uvidíte, jak jsou jednotlivé komponenty aplikace rozvrženy a následně vizuálně zobrazeny na příslušných stránkách aplikace.

5.3.1 Architektura první fáze aplikace

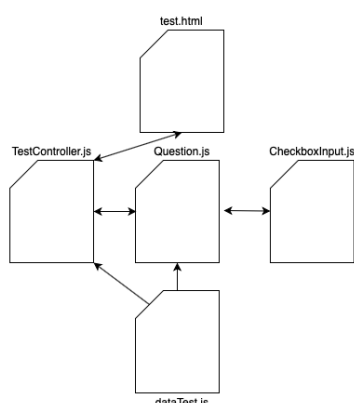
Tato fáze se podstatně odlišuje od druhých dvou, jelikož nesbírá žádné informace od uživatele, ale pouze vykresluje data jednotlivých pojmů, které chce uživatel zobrazit. Na tomto níže přiloženém obrázku 5.1 můžeme vidět, jak jsou na sebe jednotlivé komponenty navázány.



Obrázek 5.1: Architektura první fáze aplikace

5.3.2 Architektura druhé fáze aplikace

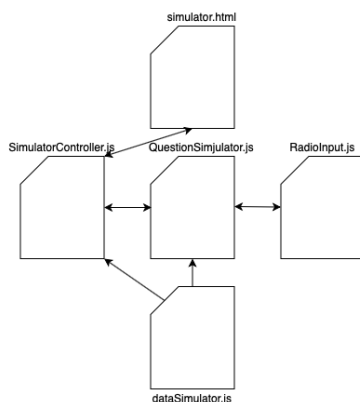
Architektura zkoušky znalostí je vyobrazena na obrázku 5.2. Na něm můžeme vidět, jak jsou na zmíněný controller navázány další podpůrné JavaSkriptové třídy, které podporují objektovost aplikace a datový soubor reprezentující celý test. Jsou zde přidány třídy Question a CheckboxInput. Třída Question uchovává kompletně jednu otázku z datového souboru, zatímco třída CheckboxInput reprezentuje jedno zaškrtnuté pole u každé odpovědi.



Obrázek 5.2: Architektura druhé fáze aplikace

5.3.3 Architektura třetí fáze aplikace

Jak můžeme vidět na obrázku 5.3 je architektura třetí fáze podobná jako u fáze druhé, s tím rozdílem, že místo třídy CheckboxInput je třída RadioInput. Toto je zapříčiněno tím, že u simulátoru může uživatel vybrat pouze jednu možnost z požadovaného výběru odpovědí. Také je odlišná třída QuestionSimulator od třídy Question ze zkoušky znalostí, protože simulátor je více komplexní úlohou a je nutné tyto dvě třídy oddělit.



Obrázek 5.3: Architektura třetí fáze aplikace

5.4 Uživatelské rozhraní aplikace

Jak jsem zmínil v kapitole fáze aplikace, tak je aplikace rozdělena do třech hlavních celků, na které uživatel přejde z hlavní strany. Na tyto jednotlivé celky se v této kapitole zaměřím z pohledu uživatelského rozhraní.

5.4.1 Hlavní strana

Při spuštění aplikace se uživateli zobrazí hlavní strana, jak můžeme vidět na obrázku 5.4. Na hlavní straně jsou pouze čtyři tlačítka, z čehož se jedno týká informací o samotné aplikaci. Další tři tlačítka reprezentují jednotlivé fáze aplikace tak, jak jdou logicky za sebou. Po kliknutí na jednotlivá tlačítka se zobrazí další obrazovky jednotlivých fází, které popíší níže.

Aplikace pro podporu výuky procesního řízení

Vzdělávání

Zkouška znalostí

Simulátor

O aplikaci

Obrázek 5.4: Hlavní strana

5.4.2 Fáze vzdělávání

Na obrázcích 5.5 a 5.6 vidíme obrazovky, kde se uživatelé budou vzdělávat v oblasti procesního řízení. Obrazovka je pomyslně rozdělena na dvě části: pojmy a zobrazovací okno. Uživatel si nejprve vybere pojem, o kterém se chce něco dozvědět a poté si v dolním okně prochází jednotlivé snímky k tomuto pojmu. Každý snímek obsahuje obrázek pro lepší vizuální představu uživatele, jelikož obrazové vjemy nám napomáhají k lepšímu zapamatování informací. Pod obrázkem je také vždy krátký popis s tím, na co se zaměřit nebo co je smyslem tohoto pojmu.

Uživatel může naprosto bez omezení procházet jednotlivé pojmy podle potřeby a také v průběhu jiných fází se k nim vracet.

Vzdělávání

Hlavní strana

Proces

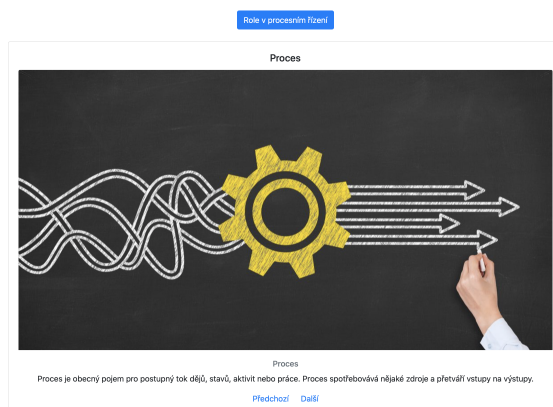
Procesní model

Procesní řízení

Role v procesním řízení

Proces

Obrázek 5.5: Obrazovka fáze vzdělávání – pojmy



Obrázek 5.6: Obrazovka fáze vzdělávání – zobrazovací okno

5.4.3 Fáze zkouška znalostí

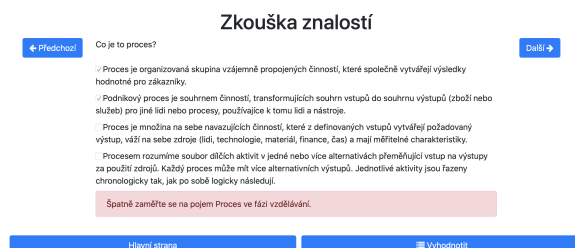
Tato obrazovka 5.7 obsahuje jednotlivé otázky a odpovědi, které namátkově prověří znalosti uživatele před samotným simulátorem.

Uživatel může libovolně procházet mezi jednotlivými otázkami a podle potřeby se vrátet. Na každou otázku je 1-n správných odpovědí.



Obrázek 5.7: Obrazovka fáze zkouška znalostí

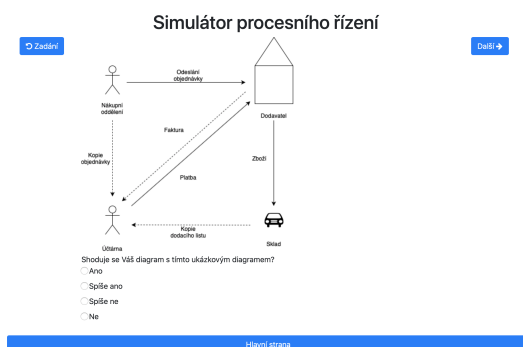
Po dokončení testu uživatel klikne na tlačítko vyhodnotit a zobrazí se mu opět zodpovězené otázky, ale s informací pod ní, jestli tato odpověď je správná nebo ne. Pokud je odpověď špatná 5.8, tak se zobrazí doporučený pojem, který je vhodný si zopakovat ve fázi vzdělávání.



Obrázek 5.8: Obrazovka špatná odpověď na otázku

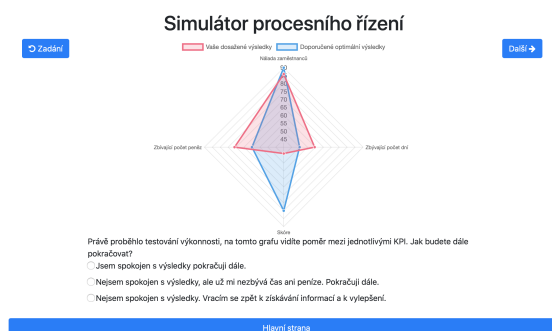
5.4.4 Fáze simulátoru

Na obrazovce 5.9 je vyobrazena jedna z otázek simulátoru. Základ obrazovky je podobný jako u předchozí fáze, tj. zkouška znalostí. Hlavním rozdílem je, že zde může uživatel zaznamenat pouze jednu svou odpověď a také postupovat pouze vpřed k dalším otázkám, tudíž není možné se k otázkám dále vracet.



Obrázek 5.9: Obrazovka v průběhu simulátoru

V průběhu simulace si uživatel může kdykoli promítnout zadání (po kliknutí na tlačítko zadání) a také v určitých částech vidí své dílčí hodnotící kritéria, kterými jsou čas, peníze, nálada ve firmě a teoretické skóre. Tyto hodnoty se uživateli zobrazí v průběhu úlohy a na jejím konci v přehledném grafu, jak můžeme vidět na obrázku 5.10.



Obrázek 5.10: Obrazovka v průběhu simulátoru – síťový graf

5.5 Logika simulátoru

Jelikož má bakalářská práce je spíše analyticky zaměřena, tak na tuto část jsem se snažil klást velký důraz při navržení celého konceptu aplikace. Proto jsem se snažil navrhnout nezvyklé řešení, které by co nejvěrohodněji zachycovalo reálnou situaci.

Logika celé aplikace je založena na sbírání dílčích indikátorů, které poté přehledně vykresluje do grafu a snaží se přimět uživatele, aby dosáhl co nejlepšího výsledku.

Aplikace je navržena tak, aby v jednotlivých úsecích penalizovala návrat k jednotlivým informacím, které měl uživatel již možnost navštívit.

■ 5.6 Ukládání dat od uživatele

Aplikace veškerá data ukládá do lokální paměti webového prohlížeče, což velmi usnadňuje studentům spustit aplikaci na počítači.

Veškeré odpovědi, které zadává uživatel jsou po dokončení, po vrácení se na hlavní stranu, nebo po vypnutí aplikace, vymazány. Vždy po novém otevření jednotlivé fáze jsou data navrácena do původní výchozí pozice.

Kapitola 6

Testování aplikace

V této kapitole se zaměřím na testování aplikace, kde podrobněji popíši první a druhou etapu testování, jeho zpětnou vazbu a jeho závěr. Testování aplikace bylo použito k eliminování případných chyb.

6.1 Priority při testování

Při testování aplikace jsem se zaměřil především na uživatelské testování jednotlivých fází aplikace. Soustředil jsem se na simulační úlohu, formulace jednotlivých otázek a celkovou srozumitelnost a návaznost fází aplikace.

Upustil jsem od automatických funkčních testů, ale plně jsem se soustředil na uživatelské funkční testování software.

6.2 Plán testování

Testování aplikace jsem rozvrhl do dvou etap. První etapa je zaměřena na průběh aplikace a testování při jejím vývoji. Druhá etapa je zaměřena na testování kolegů prostřednictvím funkčních prototypů aplikace.

6.2.1 První etapa testování

První etapa testování probíhala současně s vývojem aplikace a to tak, že po implementaci většího celku bylo třeba uživatelsky otestovat správnou funkcionální jednotlivých prvků aplikace. Jednalo se o cyklus, při kterém se vždy provedla implementace, poté proběhlo již zmíněné testování. V průběhu testování jsem postupoval podle vydefinovaných situací, které byly přizpůsobené podle implementovaných funkcionalit. Následně jsem vždy zaznamenával jednotlivé chyby a po dokončení testu jsem tyto chyby v programu napravil a znovu zopakoval tento cyklus. Opakování jsem prováděl až do té doby, dokud nebyly nalezeny žádné chyby. Poté jsem přešel k implementaci další funkce do aplikace.

Do této etapy bych také zahrnul konzultace s vedoucím práce, při kterých mi bylo doporučeno mnoho drobných, ale velmi užitečných rad, které vedly například ke zpříjemnění uživatelského dojmu, nebo k lepšímu objasnění názornosti jednotlivých otázek.

■ 6.2.2 Druhá etapa testování

Ve druhé etapě testování jsem odeslal funkční prototyp aplikace svým kolegům z fakulty elektronické. Jednalo se o studenty stejného ročníku, kteří také absolvovali předmět procesní řízení. Od kolegů jsem sbíral informace, které vedly k upravení některých částí, jak po designové stránce, tak po obsahové stránce. Toto byla velmi podstatná část, kde jsem získal informace od kvalifikovaných, ale neovlivněných osob vývojem aplikace.

■ 6.3 Zpětná vazba testování

Zpětnou vazbu jsem od kolegů získával pomocí diskuse nad konkrétními poznatky, které oni nasbírali při testování aplikace. Jednalo se především o grafické úpravy uživatelského rozhraní, jako například poloha tlačítek, velikost jednotlivých obrázků, nebo textů pro lepší přehlednost.

Našly se ale také chyby logického rázu, které se vyskytovaly v simulátoru aplikace. Jednalo se o nepřesnou posloupnost a návaznost některých otázek.

■ 6.4 Závěr testování

Kolegové shledali aplikaci jako užitečnou a naplňující její smysl a cíl. Také věří, že aplikace bude vhodným doplňkem domácí výuky do předmětu procesní řízení.

Kapitola 7

Aktuální stav aplikace

Aplikace se nyní nachází v beta verzi, kterou je možné nasadit do hodin procesního řízení. V této fázi bude aplikace testována v reálném provozu, kde budu sbírat další zpětnou vazbu a náměty na další úpravu aplikace přímo od studentů.

7.1 Přínosy aplikace

Hlavním přínosem aplikace je to, že studenti procesního řízení dostanou aplikaci, kterou budou moci využívat k samostudiu. Aplikace jim umožní získat obecný teoretický pohled do problematiky procesního řízení, dále přípravu v modelování procesů pomocí notace BPMN 2.0 a rozhodování za určitých situací.

Přínosy jednotlivých fází jsou různé, dohromady se velmi dobře doplňují a navazují na sebe. První a druhá fáze slouží hlavně pro zopakování teorie v rámci procesního řízení a ujasnění jednotlivých pojmů. Důležitou součástí těchto fází je postupná příprava dovedností uživatele na následující fázi simulátoru. Přínosem simulátoru je zkouška komplexního problému a jeho následné řešení od počátku až do konce daného problému, za pomoci jednotlivých indicií a znalostí získaných, jak v předmětu procesní řízení, tak při absolvování aplikace.

Přínosy aplikace vycházejí z prvotních požadavků, které byly stanoveny návrhu aplikace. Pro stanovení přínosů aplikace byly také zahrnuty požadavky z aktuálního stavu výuky.

7.2 Potenciální rozvoj aplikace

V současné době aplikace umožňuje zopakovat a ujasnit důležité části procesního řízení ve fázi vzdělávání. Na to plynule navazuje zkouška znalostí, která na tyto hlavní oblasti a pojmy odkazuje a testuje jednotlivé znalosti uživatele.

Co se týče simulátoru, úloha je navržena tak, aby prověřila důležité schopnosti procesního analytika a zároveň schopnost se rozhodovat na základě omezeného počtu informací.

Jelikož je bakalářská práce analyticky zaměřená, tak největším problémem bylo vymyslet celý koncept všech fází, především simulátoru. Proto jsem se zaměřoval na úlohu jako celku a řešil použitelnost, funkčnost a srozumitelnost zadání, než technické detaily. Je tedy možné aplikaci dále rozvíjet a zlepšovat například v oblasti modelování. Nyní mohou uživatelé využívat jakýkoliv dostupný program nebo pouze tužku a papír pro namodelování jednotlivých diagramů, jak už obecného, tak pomocí BPMN 2.0 notace.

Někteří kolegové již vyvíjeli nebo nyní vyvíjejí aplikace, které by se daly zaintegrovat přímo do mého simulátoru, to by mohlo studentům více pomoci s modelováním jednotlivých procesů.

Další možnosti pro rozvoj aplikace jsou přímo v datech jednotlivých částí. Je tedy možné upravovat jednotlivé otázky simulátoru, zkoušky znalostí nebo vzdělávání bez složitého a komplikovaného zásahu do kódu aplikace. Stačí pouze podle předlohy předchozích otázek navázat a přidat další podle potřeby nebo změny nějakých trendů v procesním řízení. Stejně tak snadno je možné upravovat stávající otázky, ať už textově, počtem odpovědí nebo jejich správností.

Kapitola 8

Závěr

Hlavním cílem bylo vytvořit aplikaci, která bude napomáhat studentům předmětu procesní řízení. Současně bude sloužit jako podpurný materiál k jejich domácí výuce.

V první kapitole jsem se věnoval četbě odborné literatury zahraničních autorů, kteří se mimo jiné zabývají procesním řízením, jeho zaváděním, reengineeringem a modelováním. Nastudované informace jsem použil pro sepsání literární rešerše. V literární rešerši je definován proces, jeho životní cyklus, principy a hlavní benefity procesního řízení, role v něm důležité a klíčové ukazatele výkonu neboli KPI.

Praktická část se věnovala vývoji již zmíněné aplikace. K vývoji aplikace byl použit následující postup. Nejprve jsem se zorientoval v aktuálním stavu výuky předmětu procesní řízení. K tomu mi velmi pomohlo absolvování tohoto předmětu. Dále jsem se zaměřil na průzkum aktuálního trhu, kde jsem shromažďoval informace, co se týče aplikací tohoto typu. Poté jsem se už zaměřil na vlastní aplikaci a shromažďování informací pro její vývoj. V prvním kroku bylo důležité vymezit záměr, požadavky a hlavní účel aplikace. Ve druhém kroku jsem aplikaci rozdělil do tří fází, které jdou logicky za sebou a každá má za úkol prověřit nebo rozšířit studentovi znalosti. Pak následoval samotný vývoj, kde jsem popsal použité technologie při implementaci, architekturu a uživatelské rozhraní pro jednotlivé fáze, také jsem se zaměřil na logiku simulátoru aplikace. Závěr byl věnován následnému testování aplikace, jejím přínosů a návrhů na její potenciální rozvoj pro další použití.

Po dokončení teoretické a praktické části práce lze říci, že cíl práce byl naplněn. Byla vytvořena aplikace, která bude sloužit studentům procesního řízení k domácí přípravě. Splňuje požadavky, které byly stanoveny v návrhu aplikace, tudíž je vhodným materiálem k domácí přípravě. Studenti ji tak mohou uplatňovat ve výuce procesního řízení. Doufám, že výsledná aplikace bude studentům přínosem a bude jim nápomocná ke snadnějšímu pochopení dané problematiky.



Přílohy

Příloha A

Literatura

- [1] Proces. ManagementMania [online]. Copyright©2011-2016 [cit. 2019-10-28]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/proces>
- [2] WWW server uživatelů na Ostravské univerzitě [online]. Ostrava, 2014 [cit. 2019-10-28]. Dostupné z: <http://www1.osu.cz/~zacek/mopop/mopop.pdf>
- [3] Hodnoty procesního řízení [online]. Zlín, 2017 [cit. 2019-10-28]. Dostupné z: https://digilib.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/41520/hrabal_2017_dp.pdf?sequence=1
- [4] ITIL - Procesní řízení. ITIL - Homepage [online]. O2 IT Services, 2016 [cit. 2019-11-03]. Dostupné z: [htindextp://www.itil.cz/.php?id=914](http://www.itil.cz/.php?id=914)
- [5] HRONZA, Radek. Procesní řízení [online]. 2015 [cit. 2020-04-29]. Dostupné z: <http://blog.czm-cvut.cz/2015/11/13/procesni-rizeni/>
- [6] Procesní model. Web Archive [online]. 2019 [cit. 2019-11-03]. Dostupné z: <https://web.archive.org/web/20120622062103/http://www.itsolution.cz/procesni-mapa.a29.html>
- [7] Procesní modelování. Wiki [online]. [cit. 2019-11-03]. Dostupné z: https://cs.qwertyu.wiki/wiki/Process_modeling
- [8] Business Process Model and Notation. OMG [online]. 2019 [cit. 2019-10-28]. Dostupné z: <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0.2>
- [9] HAMMER, Michael a Lisa W. HERSHMAN. Rychleji, levněji, lépe: devět faktorů účinné transformace podnikových procesů. Praha: Management Press, 2013. Knihovna světového managementu. ISBN 978-80-7261-253-6.
- [10] ROAM, Dan. Nápady na ubrousku: řešte problémy a prezentujte myšlenky pomocí obrázků. Brno: Jan Melvil, 2009. ISBN 978-80-903912-9-1.
- [11] Procesní řízení. Wikipedia [online]. 2019 [cit. 2019-11-03]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Procesn%C3%AD_ř%C3%ADzen%C3%AD

- [12] Procesní modely v BPMN - BPMN (Business Process Modeling Notation). Horcica [online]. 2020 [cit. 2020-01-09]. Dostupné z: <http://bpmn.horcica.cz>
- [13] ŘEPA, Václav. Procesně řízená organizace. Praha: Grada, 2012. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-4128-4.
- [14] Brownův pohyb. Aldebaran [online]. [cit. 2020-03-06]. Dostupné z: <https://www.aldebaran.cz/glossary/print.php?id=2113>
- [15] Bootstrap [online]. [cit. 2020-04-24]. Dostupné z: <https://getbootstrap.com>
- [16] Reengineering. Managementmania [online]. Copyright©2011-2016 [cit. 2020-04-28]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/reengineering>
- [17] KPI. Topranker [online]. [cit. 2020-04-28]. Dostupné z: <https://topranker.cz/slovník/kpi/>

Příloha B

Adresářová struktura přílohy

```
adresar
├── README.txt
├── ctuthesis-master
├── navodProSpusteni.pdf
├── simulatorProjektovehoRizeni
│   ├── HTML
│   ├── images
│   ├── JS
│   │   ├── Classes
│   │   └── Data
│   ├── index.html
│   └── styles.css
```