



**FAKULTA
INFORMAČNÍCH
TECHNOLOGIÍ
ČVUT V PRAZE**

Zadání bakalářské práce

Název:	Návrh systému pro oceňování nemovitostí
Student:	Jakub Kožár
Vedoucí:	Ing. Pavel Náplava, Ph.D.
Studijní program:	Informatika
Obor / specializace:	Informační systémy a management
Katedra:	Katedra softwarového inženýrství
Platnost zadání:	do konce letního semestru 2021/2022

Pokyny pro vypracování

Analyzujte problematiku oceňování nemovitostí a pro vybraného reálného zákazníka navrhňte informační systém, který bude problematiku oceňování podporovat. Postupujte následujícím způsobem: 1) Popište problematiku oceňování nemovitostí - definice pojmů, existující metody, systémy pro podporu, atd.

2) Analyzujte aktuální způsoby provádění oceňování vybraným zákazníkem.

3) Vyhodnoťte výhody a nevýhody stávajícího způsobu, proveďte jeho optimalizaci a definujte nový způsob, reflektující aktuální a budoucí trendy.

4) Navrhňte informační systém, který bude podporovat nový způsob oceňování, popsáný v předchozím bodu. Návrh bude zahrnovat design systému a vybrané diagramy, používané pro návrhy systémů v softwarovém inženýrství.

5) Doplňte návrh systému o specifikaci projektu implementace/nasazení (časový plán, rozpočet, backlog ...) a proveďte alespoň základní ekonomické vyhodnocení přínosů vůči nákladům, spojených s implementací a provozem navrženého systému.

Elektronicky schválil/a Ing. David Buchtela, Ph.D. dne 26. ledna 2021 v Praze.

Bakalářská práce

NÁVRH SYSTÉMU PRO OCEŇOVÁNÍ NEMOVITOSTÍ

Jakub Kožár

Fakulta informačních technologií ČVUT v Praze
Katedra softwarového inženýrství
Vedoucí: Ing. Pavel Náplava, Ph.D.
11. května 2021

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta informačních technologií

© 2021 Jakub Kožár. Všechna práva vyhrazena.

Tato práce vznikla jako školní dílo na Českém vysokém učení technickém v Praze, Fakultě informačních technologií. Práce je chráněna právními předpisy a mezinárodními úmluvami o právu autorském a právech souvisejících s právem autorským. K jejímu užití, s výjimkou bez uplatněných zákonných licencí nad rámec oprávnění uvedených v Prohlášení, je nezbytný souhlas autora.

Odkaz na tuto práci: Jakub Kožár. *Návrh systému pro oceňování nemovitostí*. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2021.

Obsah

Poděkování	vi
Prohlášení	vii
Abstrakt	viii
Seznam zkratk	ix
1 Úvod	1
2 Obecný popis oceňování nemovitostí	3
2.1 Movité a nemovité věci	3
2.2 Pozemky	3
2.3 Parcela	4
2.4 Stavba	4
2.5 Katastr nemovitostí	4
2.5.1 Katastr nemovitostí	4
2.5.2 Katastrální území	4
2.5.3 Katastrální mapa	5
2.6 Hodnota a cena	5
2.6.1 Tržní hodnota	5
2.6.2 Výnosová hodnota	5
2.6.3 Věcná hodnota	6
2.7 Životnost	6
2.8 Opotřebení	6
2.8.1 Lineární metoda	6
2.8.2 Analytická metoda	6
2.8.3 Cenové mapy	7
3 Metody oceňování nemovitostí	9
3.1 Porovnávací metoda	9
3.1.1 Metoda přímého porovnání	9
3.1.2 Metoda nepřímého porovnání	10
3.1.3 Příklad hodnocení polohy	10
3.2 Metoda nákladového ocenění	10
3.3 Výnosová metoda	11
4 Zadání projektu	13
5 Analýza současného stavu a návrh inovací	15
5.1 Současný stav oceňovacího systému	15
5.2 SWOT	16
5.3 Inovace systému pro oceňování nemovitostí	17

6	Analýza požadavků	19
6.1	Funkční požadavky	19
6.2	Nefunkční požadavky	21
7	Návrh informačního systému	23
7.1	Diagramy aktivit a změn stavů ocenění	23
7.2	Databázový návrh	25
7.2.1	Tabulky	25
7.3	Design systému	27
7.3.1	Části designu	27
7.3.2	Review od zadavatele projektu	32
7.4	Předschvalovací znalostní systém	33
7.4.1	Báze znalostí	33
7.4.2	Inferenční mechanismus	34
7.4.3	Vysvětlovací systém	34
7.5	Technologie	34
8	Harmonogram projektu a alokace týmu	35
8.1	Alokace týmu	35
8.2	Harmonogram	36
8.2.1	Popis harmonogramu	36
9	Analýza přínosů a ekonomický dopad	39
9.1	Náklady	39
9.2	Náklady na vývoj systému a provoz systému	39
9.3	Návratnost a přínosy	41
10	Product backlog	43
11	Verzování systému	47
11.1	Verze 2.0	47
11.2	Verze 3.0	47
12	Současná situace projektu	49
13	Závěr	51
A	Design	53
	Obsah příloženého média	57

Seznam obrázků

7.1	Aktivita	23
7.2	Uzly	23
7.3	Větvení	24
7.4	Diagram chování	24
7.5	Diagram životního cyklu ocenění	25
7.6	Logické schéma databáze	26
7.7	Přihlašovací obrazovka	27
7.8	Dashboard	28
7.9	Menu	28
7.10	Ikona uživatele	28
7.11	Notifikace a přehled stavů	28
7.12	Vykonání ocenění	29
7.13	Popup komponenta	29
7.14	Mapa	30
7.15	Seznam klientů	30
7.16	Detail Klienta	30
7.17	Seznam nemovitostí	31
7.18	Detail nemovitosti	31
7.19	Detail schvalování	32
7.20	Seznam archivovaných ocenění	32
7.21	Rozšířené filtry	32
7.22	Datum předání a schválení	32
8.1	Harmonogram	36

Seznam tabulek

9.1	Průměrná denní hrubá mzda	40
9.2	Náklady	41

Moje velké poděkování patří p. Ing. Pavlu Náplavovi, Ph.D. za jeho vedení a cenné podněty při vytváření bakalářské práce. O nic menší poděkování patří zástupcům organizace za umožnění této práce a jejich spolupráci. Dále bych chtěl poděkovat všem vyučujícím, kteří mi pomohli v podobě konzultací. Nakonec své rodině, která mi byla velkou oporou.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací. Beru na vědomí, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorského zákona, ve znění pozdějších předpisů, zejména skutečnost, že České vysoké učení technické v Praze má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

V Praze dne 10. května 2021

.....

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou oceňování nemovitostí. Vysvětluje základní pojmy, jakými jsou například rozdělení hodnot, vztah pozemku a stavby, katastrální úřad a cenové mapy. Přes tyto pojmy se přejde na metody používané při oceňování nemovitostí. Praktická část je zaměřena na návrh informačního systému podporující činnost divize oceňování nemovitostí. Nejdříve je provedena analýza současného stavu a návrh inovací. Poté sepsání funkčních a nefunkčních požadavků společně s představením diagramu aktivit. Z analýzy a požadavků je vytvořen databázový návrh, design systému a předschvalovací systém podporující schvalování. Následně se přejde do projektových aktivit, jakými jsou vytvoření product backlogu, alokace projektového týmu, verzování systému a současná situace projektu. Ekonomický dopad vyjádří náklady na projekt a přínosy z nového systému. Cílem této práce je vytvořit návrh informačního systému pro vybraného zákazníka, který se nepřeje být zmíněn. Výstupem práce je položený základ pro vývoj informačního systému se všemi potřebnými podklady, které byly předány projektovému týmu.

Klíčová slova oceňování nemovitostí, metody oceňování, informační systém, uživatelé informačního systému, plánování projektu, finance projektu, product backlog

Abstract

This bachelor thesis deals with the problematics of real estate valuation. It explains basic concepts such as the distribution of values, the relationship between land and building, the cadastral office and price maps. Despite these concepts, the method used in real estate valuation will be discussed. The practical part is focused on the design of an information system supporting the activities of the real estate valuation division. First, an analysis of the current state and a proposal of innovations is performed. Then writing functional and non-functional requirements together with the presentation of the activity diagram. From the analysis and requirements, a database design, system design and pre-approval system supporting approval are created. Subsequently, we move on to project activities, such as creating a product backlog, project team allocation, system versioning, and the current project situation. The economic impact will express the costs of the project and the benefits of the new system. The aim of this work is to create a design of an information system for a selected customer who does not wish to be mentioned. The output of the work is the foundation for the development of an information system with all the necessary documents that were handed over to the project team.

Keywords real estate valuation, valuation methods, information system, information system users, project planning, financial project, product backlog

Seznam zkratk

UI	User Interface
UX	User Experience
PŠČ	Poštovní Směrovací Číslo
VPN	Virtual Private Network
UML	Unified Modelin Language
ICT	Information and Communication Technologies
NOZ	Nový Občanský Zákoník
MD	Man-Day
IT	Informační Technologie
DEV	Development
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats



Kapitola 1

Úvod

Tématem práce je návrh nového informačního systému pro oceňování nemovitostí. Podnětem pro výběr tématu byla reálná potřeba nového systému, která vzešla od zadavatele. Zadavatel je organizace zabývající oceňováním majetku, pro tuto práci konkrétně divize oceňování nemovitostí. Zadavatel si nepřál být zmíněn a dále jej budu nazývat pouze organizací.

Hodnota nemovitosti je údaj nutný při prodeji, sjednávání hypotečního úvěru či v dědickém řízení. Její výše přitom závisí na mnoha faktorech, které musí každé oceňování zohlednit, jako například velikost obytné a neobytné části, stáří, lokalita i k jakému účelu daná nemovitost slouží.

Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Cílem teoretické části je pochopení procesů oceňování nemovitostí. V této části uvádím čtenáře do problematiky popsáním základních pojmů a rozdílů mezi cenou a hodnotou. Dále se věnuji rozdělení hodnot, katastrálnímu úřadu, popisují metody oceňování a nakonec objasňuji téma cenových map a jejich využití.

Praktická část se zabývá návrhem informačního systému nahrazujícího ten již existující. Nový systém má za cíl přinést nové funkcionality, zjednodušit a zlepšit práci. V této části se zaměřuji na zadání a funkční požadavky od zadavatele a dále na SWOT analýzu a strategii pro návrh. Hlavním cílem této části je pak design systému a databázový návrh. Dílčím cílem je zpracovat plán práce (stručný *backlog*, harmonogram a alokace práce). Dalším cílem je návrh rozpočtu vzhledem k alokacím a harmonogramu. Posledním cílem je pak naplánování verzování systému, tedy přidání nových funkcionalit po nasazení základní verze systému.

V praktické části jsou využity anglické výrazy pro pojmy z agilních metodik a IT prostředí.

Kapitola 2

Obecný popis oceňování nemovitostí

Kapitola je zaměřená na uvedení obecných pojmů, používaných u oceňování nemovitostí. Zahrnuje stručný popis movitých a nemovitých věcí, rozdíly mezi pozemkem a stavbou a funkce katastru nemovitostí, dále popsání hodnoty, ceny a jejich rozdíly společně s druhy hodnot a cenovými mapami. Zavedení pojmů životnosti a opotřebení pro pozdější využití u metod oceňování. Informace, uvedené v kapitole, byly čerpány zejména z publikace Oceňování nemovitostí díl I. a II. [1].

2.1 Movité a nemovité věci

Dle ustanovení § 498 odst. 1 NOZ [11] za nemovitosti považujeme pozemky a podzemní stavby se samostatným účelovým určením, jakož i věcná práva k nim, a práva, která za nemovité věci prohlásí zákon. Stanoví-li zákon, že určitá věc není součástí pozemku, a nelze-li takovou věc přenést z místa na místo bez porušení její podstaty, je i tato věc nemovitá.

Dle ustanovení § 498 odst. 2 NOZ [11] považujeme za movité věci všechny hmotné i nehmotné věci, které nesplňují definici nemovité věci.

Nemovitými věcmi jsou například:

- Pozemky
- Podzemní stavby se samostatným účelovým určením
- Věcná práva k pozemkům
- Práva stavby
- Vodní plochy a trvalé porosty

Obecně lze rozdělit nemovitosti na jednotky a práva.

2.2 Pozemky

Pozemkem se rozumí část zemského povrchu oddělená od sousedních částí hranicí územní správní jednotky nebo hranicí katastrálního území, hranicí vlastnickou, hranicí držby, hranicí druhů pozemků, popř. rozhraním způsobu využití pozemku [13].

Dle § 9, zákona č. 151/1997 Sb., o oceňování majetku [12] se pozemky dělí na:

- Nezastavěné pozemky, které jsou evidovány v katastru nemovitostí v jednotlivých druzích pozemků určených k zastavění. Dále pozemky uvedené jako zahrady a ostatní plochy, které navazují na pozemky typu zastavěná plocha a nádvoří se stavbou.
- Zastavěné pozemky evidované v katastru nemovitostí jako druh zastavěné plochy a nádvoří nebo jako druh ostatní plochy, které jsou zastavěny
- Skutečně zastavěné plochy bez ohledu na evidovaný stav
- Zemědělské, lesní a jiné pozemky, kterými jsou například orná půda, vinice, lesy, močál
- Vodní nádrže a vodní toky jsou také evidované jako pozemky

2.3 Parcela

Definuje se jako pozemek, který je geometricky a polohově určen, zobrazen v katastrální mapě a označen parcelním číslem. Jedná se tedy o zvláštní druh pozemku. Pozemek se může skládat z několika parcel.

Parcely rozdělujeme na dva druhy:

- Stavební parcela – jedná se o pozemek, který je evidován jako zastavěná plocha nebo nádvoří
- Pozemková parcela – pozemek, který není stavební parcelou

2.4 Stavba

Dílo, vzniklé stavebními či montážními pracemi, nazýváme stavbou bez ohledu na stavebně technické provedení. Členění staveb se provádí na základě druhu a účelu. Stavby musí být spojeny pevnými základy se zemí.

Dočasná stavba je označení stavby, kterým stavební úřad určil dobu trvání. Jedná se například o výstaviště a pódia.

Inženýrská stavba je stavba, u které jsou určující obecné přírodní nebo fyzikální podmínky event. podmínky zadání stavby (např. stavby přes údolí, řeky, vysoké stavby – věže, podzemní stavby a stavby k úpravě terénu, popř. stavby s velkým vnitřním prostorem). Mezi inženýrské stavby nepatří budovy [10].

2.5 Katastr nemovitostí

2.5.1 Katastr nemovitostí

Dle zákona č. 256/2013 Sb., o katastru nemovitostí České republiky [14] se jedná o veřejný seznam obsahující informace o nemovitých věcech v České republice. Obsahem jednotlivých položek je popis, geometrické a polohové určení a soupis práv k nemovitosti (například vlastnické právo).

2.5.2 Katastrální území

Jedná se o technickou jednotku, kterou tvoří místopisně uzavřený a v katastru společně evidovaný soubor nemovitostí. Na základě katastrálního území probíhá evidence v katastru nemovitostí [14].

2.5.3 Katastrální mapa

Polohopisná mapa s velkým měřítkem a popisem, která zobrazuje všechna katastrální území, pozemky, které jsou předmětem katastru. Každá nemovitost je jasně vyznačena hranicemi na mapě.

2.6 Hodnota a cena

V této podkapitole jsem zejména čerpal z knihy Teorie oceňování nemovitostí [2]. U oceňování nemovitostí jsou častými pojmy hodnota a cena a dochází k častému zaměnění těchto pojmů.

Hodnota je ekonomický pojem, který vyjadřuje peněžní vztah mezi zbožím a službami, tedy prospěch vlastníka zboží či služby plynoucí z tohoto vlastnictví. Při oceňování nemovitostí je hodnota míra odhadnuté částky za nemovitost. Není skutečně zaplacenou částkou za nemovitost, je to pouze ideální částka. Hodnota se určuje znaleckým posudkem.

Hodnotu ovlivňují čtyři základní faktory [3]:

- Užitečnost – schopnost uspokojit potřebu
- Přání, touha
- Nedostatek – převaha poptávky nad nabídkou
- Kupní síla

Cena je pojem, který znamená skutečně zaplacenou částku za zboží nebo službu. Vyjadřuje částku, které se musíme vzdát, aby bylo možné získat zboží nebo službu. Určuje se trhem - nabídkou a poptávkou, na základě ekonomické situace. Tyto dva hlavní pojmy se setkávají u vyjádření odhadnuté částky, značí hodnotu a realizovanou část, tedy cenu.

Ceny lze rozdělit do kategorií:

- Výchozí cena – používaná u nových staveb, kde cena odpovídá nákladům
- Pořizovací cena – cena, za kterou je možné nemovitost získat, bez ohledu na míru opotřebení, v době výstavby
- Reprodukční cena – Odpovídající cena v době ocenění, bez ohledu na opotřebení a bez ohledu na to, kdy nemovitost vznikla. Jedná se například o jednotkovou cenu, tedy cenu za jeden metr krychlový případně metr čtvereční.
- Obvyklá cena – Definována jako cena, za kterou je možné prodat nebo koupit stejnou nebo porovnatelnou věc v daném místě a čase. Zákon říká, že cena obvyklá je cena, která byla dosažena prodejem stejného, případně podobného majetku v obvyklém obchodním styku. Zahrnuje všechny faktory ovlivňující cenu.

2.6.1 Tržní hodnota

Jedná se o hodnotu, za kterou by mohla být nemovitost prodána v den ocenění, za předpokladu, že je majetek veřejně vystaven na trhu a tržní podmínky by měly dovolovat řádný prodej. Vztah probíhá mezi ochotným prodávajícím a nestranným kupujícím.

2.6.2 Výnosová hodnota

Vyjadřuje jistinu, kterou je třeba uložit při současné úrokové sazbě, aby úroky z této jistiny byly stejné jako čistý výnos této nemovitosti. Zjistí se diskontovaným součtem všech čistých zisků z nemovitosti.

2.6.3 Věčná hodnota

Hodnota, která je získávána pomocí reprodukční ceny, do které se započítá opotřebení a stáří. Nakonec se hodnota sníží o náklady na opravu vážných závad, které znemožňují okamžité užívání.

2.7 Životnost

Jedná se o dobu trvání stavby, neboli zjednodušeně lze říci délka života stavby. Při oceňování nemovitosti není důležitá životnost jako taková, ale spíše zbytková životnost, která je zahrnována při oceňování. Zbytková životnost vyjadřuje dobu od okamžiku, kdy je prováděno ocenění, do konce předpokládané životnosti stavby při běžném provozu, bez ohledu na živelné události.

2.8 Opotřebení

Opotřebení je míra degradace objektu stářím, využíváním a vlivem klimatu. Největší vliv má opotřebení na věčnou hodnotu, pro kterou je nutné tento aspekt zahrnout. Výpočet opotřebení není pouze o jednom pohledu na danou problematiku. Existuje mnoho metod, které se na výpočet koukají odlišně.

2.8.1 Lineární metoda

Při použití lineární metody se zaměřujeme na rovnoměrné rozdělení opotřebení na celkovou předpokládanou dobu životnosti. Výpočet vypadá tak, že procentuální opotřebení se vypočítá podílem stáří stavby a předpokládané životnosti viz. vzorec [16]:

$$O = \frac{S}{Z} \times 100$$

kde

- O – opotřebení stavby v %
- S – stáří stavby
- Z – celková životnost stavby

Lineární metoda se využívá u staveb, jakými jsou:

- Inženýrské a speciální pozemky
- Studny
- Venkovní úpravy
- Hřbitovní stavby

2.8.2 Analytická metoda

Metoda, která umí přesněji vyjádřit opotřebení, avšak za cenu složitějšího výpočtu. Výpočet využívá rozdělení jednotlivých konstrukčních prvků, kterým je přiřazena váha, určující její podíl na dané stavbě. Vzorec je součástí vyhlášky [16].

$$O = \sum_{i=1}^n \left(\frac{S_i}{Z_i} \times 100 \times P_i \right)$$

kde

- O – opotřebení stavby v %
- S_i – stáří stavby
- Z_i – celková životnost stavby
- P_i – podíl i-té části na hodnotě celé stavby

2.8.3 Cenové mapy

V této kapitole jsem vycházel z knihy Oceňování nemovitostí [4]. Cenové mapy jsou geograficky zobrazené ceny jednotlivých pozemků či staveb vzhledem k jejich poloze. Ceny jsou zaneseny přímo do mapy. Kromě současné ceny mohou uživatelé vyhledat vývoj cen za určité období.

Stavební pozemky jsou také součástí cenových map, které definuje zákon č. 151/1997 Sb., o oceňování majetku [12] jako:

„Cenová mapa stavebních pozemků je grafické znázornění stavebních pozemků na území obce nebo její části v měřítku 1:5000, popřípadě v měřítku podrobnějším s vyznačenými cenami. Stavební pozemky se ocení skutečně sjednanými cenami obsaženými v kupních smlouvách.“

Správou nad cenovými mapami se zabývá Ministerstvo financí České republiky, přibližně jednou za tři měsíce dochází k aktualizaci cen. Při aktualizaci je nejdůležitější shromáždění informací z příslušné databáze trhu majetku. Dále existuje mnoho firem soustředících se na poskytnutí podrobného pohledu na nemovitost nebo pozemek klientů, kteří o tuto službu mají zájem.

Kapitola byla zaměřena na objasnění základních pojmů nutných pro oceňování nemovitostí. Tyto pojmy jsou použity v následující kapitole, věnované metodám oceňování.

Metody oceňování nemovitostí

Kapitola pojednává o metodách oceňování nemovitostí. Metody jsou porovnávací, nákladová a výnosová. Rozebrán je jejich popis, dále k čemu se využívají a jsou uvedeny příklady výpočtů hodnot na jejich základě. V kapitole jsem čerpal z dokumentu Oceňování majetku A [5]. Zároveň zde budou použity zavedené pojmy z kapitoly předchozí.

3.1 Porovnávací metoda

Tato metoda si zakládá na přímém či nepřímém porovnání hodnoty nemovitosti s hodnotou stejné nebo podobné nemovitosti. Zároveň ale nestačí jen porovnání nemovitosti, ale i současná situace na trhu.

Jedná se o nejčastěji používanou metodu v praxi. Porovnání probíhá na základě určitých parametrů, o kterých budu psát dále, ale záleží i na zkušenosti znalce, který ocenění vykonává.

Pro optimální výsledek porovnávací metody je potřeba dodržet čtyři základní podmínky. Pokud by tyto podmínky nebyly dodrženy, výsledná hodnota by nebyla relevantní. Podmínky zní následovně:

- Srovnatelnost nemovitostí – porovnávané nemovitosti musí být co nejvíce podobné co se týče rozsahu, kvality a užitku
- Aktuálnost – vzhledem k stálému pohybu tržních cen musí být porovnání aktuální
- Četnost – porovnaných hodnot musí být dostatečné množství, aby se zamezilo odchylkám při stanovení ceny
- Srovnatelné podmínky – segment trhu a oblast musí co nejvíce odpovídat oceňované nemovitosti s porovnávanými nemovitostmi

Získávání dat probíhá mnoha způsoby, nejčastějším způsobem je nalezení podobných nemovitostí v databázi, kterou si každý znalec, organizace či banka tvoří, nebo z dalších zdrojů, jakými jsou kupní smlouvy, inzerce na internetu, výsledky dražeb apod. Data získaná ze zdrojů se nazývají porovnávací základna. Podle velikosti porovnávací základny se odvíjí i přesnost výsledné hodnoty.

3.1.1 Metoda přímého porovnání

Porovnání probíhá přímým srovnáním oceňované nemovitosti s nemovitostmi srovnávacími, které jsou součástí databáze, nebo cenové mapy. Výpočet probíhá aritmetickým průměrem indexované

tržní ceny srovnávacího objektu. Indexovaná tržní cena se získá podílem tržní ceny srovnávaného objektu s indexem odlišnosti viz. Vzorec:

$$ITC_s = \frac{TC_s}{I_s}$$

kde

ITC_s – indexovaná tržní cena srovnávacího objektu

TC_s – tržní cena objektu, se kterým se oceňovaná nemovitost srovnává

I_s – index odlišnosti srovnávacího objektu

Index odlišnosti je konstanta vyjadřující vliv oceňované nemovitosti na rozdíl v ceně. Hlavními koeficienty tohoto indexu jsou například: velikost, poloha, konstrukce, dostupnost atd.

Oceňovaná nemovitost má každý koeficient nastavený na hodnotu 1, srovnávacím nemovitostem se přiřadí koeficient menší než 1, pokud daný koeficient je hodnocen hůře, nebo větší než 1, pokud je koeficient hodnocený lépe.

3.1.2 Metoda nepřímého porovnání

Metoda podobná přímému porovnání, nazývá se také metodou standardní ceny. Oceňovaná nemovitost je porovnávána se standardní nemovitostí. Standardní nemovitost je jasně definována a má určité vlastnosti, na základě těchto parametrů je vypočítána standardní cena. Hlavní odlišnost od přímého porovnání je způsob výpočtu indexu odlišnosti. Zde je hodnota 1,00 přiřazena koeficientům u standardní nemovitosti a koeficienty u oceňované nemovitosti jsou upravovány na základě porovnání se základní nemovitostí.

3.1.3 Příklad hodnocení polohy

Oceňovaná nemovitost se nachází na předměstí a její základ je hodnota 1,0. První srovnávací nemovitost je přímo v centru města, tedy její poloha je lepší, dostává index 1,1. Druhá srovnávací nemovitost je v okrajové části města a její hodnota indexu je 0,9. Takto se přiřadí hodnoty všem srovnávacím nemovitostem, nakonec se cena nemovitostí podělí výsledným indexem, provede se již zmiňovaný aritmetický průměr a výsledná cena se zaznamená. Výsledná cena by měla sloužit jako základní kámen pro výslednou hodnotu oceňované nemovitosti. Další korekce se provádí pouze na základě zkušeností znalce.

3.2 Metoda nákladového ocenění

Nákladová metoda vychází z technických vlastností nemovitosti. Hlavním parametrem je výše nákladů, které jsou spojené se stavbou nové nemovitosti. Za normálních okolností kupující přemýšlí, zda se více vyplatí koupit danou nemovitost, nebo postavit novou. Tedy nebude ochoten zaplatit cenu vyšší, než za jakou by postavil novou nemovitost se stejnými technickými parametry.

Ocenění probíhá na základě porovnáním stavebních nákladů novostavby, se stejnými technickými parametry, odečtením opotřebování nemovitosti, pokud neoceňujeme novostavbu a znehodnocení nemovitosti, jestliže má nemovitost nějaké funkční nedostatky. Obecně lze říci, že výsledkem nákladové metody je věcná hodnota stavby.

Nejčastější využití nákladové metody:

- Oceňování nevýrobních staveb
- Oceňování rozestavěných staveb

- Oceňování neobydlených staveb
- Oceňování inženýrských staveb

Avšak nákladová metoda má své chyby, kvůli kterým neodpovídá tržní hodnotě nemovitosti. Hlavním bodem, proč metoda neodpovídá tržní hodnotě, je fakt, že nezohledňuje tržní nabídku ani poptávku po dané nemovitosti. Žádanější stavby na trhu jsou inzerovány za účelem zisku, tedy pořizovací cena je menší než cena tržní. Naopak u málo žádaných staveb je se ziskem problém, jelikož cena takových staveb klesá. Nákladová metoda nezohledňuje žádanost, tudíž cena nemusí odpovídat ceně tržní.

Nejčastější využití nákladové metody je v oblasti pojišťovnictví, kde se vypočítává výše škod. Hledá se částka, za kterou je možné nemovitost opravit, po živelných či jiných událostech.

3.3 Výnosová metoda

Metoda založená na zkoumání budoucího výnosu z provozu nebo pronájmu nemovitosti. Jedná se o budovy, haly, rodinné domy, chalupy, vedlejší stavby a garáže. Jak již bylo uvedeno u výnosové hodnoty, tak i výnosová metoda vychází ze vzorce, kde se sečtou všechny předpokládané budoucí zisky a podělí se současnou úrokovou mírou.

Přepočítání budoucích výnosů na současnou hodnotu se provádí na základě míry kapitalizace. Míra kapitalizace znamená zjištění hodnoty výnosů podobných nemovitostí a dosažené prodejní ceny nebo dle přílohy č. 15 vyhlášky 540/2002 Sb. [15] na základě cenového předpisu, který sleduje úrokové míry a míru inflace, zároveň zahrnuje možná rizika trhu, nakonec se provede porovnání těchto dvou zjištěných hodnot. Zjednodušeně lze říci, že míra kapitalizace vyjadřuje poměr mezi náklady na pořízení aktiva společně s výší příjmu z daného aktiva.

Hlavními parametry výnosové metody jsou čistý výnos, rok, kdy je výnos počítán, počet roků, po které bude nemovitost výnosová, úročitel.

Čistý výnos je nutné počítat z nájemného. Počítá se z potencionálního hrubého výnosu, tedy kdy je využito 100 % nemovitosti s vyčíslitelností za 1 rok. Hrubý výnos nezohledňuje náklady na provoz, tyto náklady tedy musíme odečíst, abychom získali čistý výnos.

Nákladů na provoz je velké množství, například: daň z nemovitosti, pojištění nemovitosti, náklady na opravy a údržbu, náklady na správu nemovitosti atd.

Kapitola pojednává o metodách, které se využívají při oceňování nemovitostí, zahrnuje vysvětlení a použití těchto metod. Z výše uvedených metod je dále využita pouze metoda porovnávací, která bude součástí inferenčního mechanismu znalostního systému pro automatický výpočet hodnoty nemovitosti počítačem.

Zadání projektu

Analyzujte současný systém používaný organizací, vyhodnoťte tuto analýzu pomocí analytických metod a určete strategii, podle které se budou volit inovace a funkční požadavky. Navrhnete optimalizaci procesů zavedených u současného systému, připojte moderní procesy a funkce pro zjednodušení uživatelského přístupu. Zpracujte návrh designu nového informačního systému a zakomponujte nové funkce přidané při optimalizaci. Společně s designem připravte diagram chování a databázové schéma. Navrhnete harmonogram a alokaci projektového týmu potřebného pro vývoj. Nastiňte odhad nákladů na vývoj s následnou podporu a přínosy plynoucí z nového systému. Nakonec připravte *product backlog* a další verze aplikace.

Analýza současného stavu a návrh inovací

V této kapitole se proberou základní analýzy současného systému. Zvolí se strategie na základě SWOT analýzy a uvedou se inovace, které může nabídnout nový systém. V současné době probíhá *flow* tak, že přijde požadavek od zadavatele, který je přidělen manažerovi a ten následně musí práci ručně rozdělit mezi supervizory. Supervizor má na starosti samotné ocenění vypracovat a odeslat jej ke schválení. Zde přichází na řadu schvalovatel, který musí dané ocenění prostudovat a schválit, nebo odeslat zpět supervizorovi na předělání. Schvalování může provádět manažer nebo schvalovatel. Současný stav byl rozebrán detailněji, jelikož příjemcem tohoto projektu je IT oddělení organizace. Protože se jedná o nahrazení současného systému, není nutné pro návrh zahrnout use case diagramy a scénáře chování.

5.1 Současný stav oceňovacího systému

Informační systém pro oceňování nemovitostí je stěžejní pro výkon práce v divizi oceňování nemovitostí. Přes systém dostávají supervizoři požadavky na ocenění, které vypracují a odešlou ke schválení. Všichni zaměstnanci pracují na stejné verzi systému Windows 10. Tím se usnadňuje optimalizace systému a zařídí se bezproblémový chod. Jednou z výhod i nevýhod stávajícího systému je dlouhodobé používání bez výrazných změn, aplikace tedy potřebuje minimální aktualizace a zaměstnanci jsou zvyklí na systém, který používají. Mnoho procesů se však dá ještě více optimalizovat a tím zlepšit jejich celkový dojem a odvedenou práci.

Obecně lze systém považovat za zastaralý s komponenty, které jsou v současné době nedoporučené z pohledu *user experience*. Například rozkliknutí, ať už menu, nebo klientů probíhá přes malý čtvereček s plusem, velmi špatně se rozklikává na menších monitorech. Přihlašování do aplikace probíhá pomocí uživatelského jména a hesla. Tento proces není třeba optimalizovat v novém systému. Díky tomu nebudou muset na ICT přegenerovat uživatelské přístupy.

Supervizor se o přiřazení ocenění dozví na svém přehledu, který je značně nepřehledný. Pomocí již zmíněných plusů, aby si otevřel jednotlivé kategorie, může přistoupit k vykonání samotného ocenění. Veškeré vstupy pro ocenění jsou na jedné dlouhé stránce, tedy znovu je tu nedostatek přehlednosti a jednoduchosti.

Neprobíhá výraznější kontrola vstupů, tedy co zadá supervizor, může odeslat na schválení a je na schvalovateli, jestli dané ocenění vyhodnotí a jestli je schopný odhalit případné chyby při ocenění.

Značná nevýhoda se projeví při vyhledávání klientů, uživatel systému musí znát celé jméno klienta v přesném znění, aby ho byl schopen vyhledat. Pokud má klient dlouhé nebo složité

jméno, je celkově nemožné ho vyhledat. Supervizorovi nezbývá nic jiného, než složitě prohledat klienty a pokusit se najít hledaného klienta.

Archiv jako takový neexistuje, supervizoři mohou vykonaná a schválená ocenění najít pouze přes jiné supervizoři zobrazením jejich odvedené práce. Pokud tedy chce supervizor porovnat hodnoty s jiným oceněním, zabere nějakou dobu hledání správného ocenění nebo komunikace s jinými supervizoři.

5.2 SWOT

SWOT analýza se řadí mezi strategické analýzy. Používá se pro zhodnocení vnitřních a vnějších faktorů firmy, produktu nebo služby ovlivňující úspěšnost dané kategorie. Dělí se na čtyři části: *Strengths* - silné stránky, *Weaknesses* - slabé stránky, *Opportunities* - příležitosti, *Threats* - hrozby. Primární cíl SWOT analýzy je hodnocení celé organizace, ale lze ji využít i na menší celky či systémy. Díky ní můžeme zjistit pozitivní dopady nebo se využívá jako širší součást řízení rizik [7].

Pro bodové zhodnocení používaného systému je SWOT nejvhodnější variantou a reflektuje přehledné nalezení plusů a mínusů aktuálního systému. Při návrhu inovací se budu opírat o tuto analýzu, abych zvolil nejlepší cestu, jaké inovace zvolit a u jakých si dát pozor na negativní dopad.

SWOT analýza je zaměřena na interní systém oceňování nemovitostí.

- Silné stránky
 - Dlouhodobě zavedený systém
 - Systém, který splňuje požadavky pro oceňování nemovitostí
 - Malé náklady na podporu
- Slabé stránky
 - Zastaralý systém vzhledem k moderním technologiím a designovým paternům
 - Nepřehledný systém
 - Chybějící notifikace
- Příležitosti
 - Zvýšení efektivity zaměstnanců při oceňování nemovitostí
 - Zkrácení času potřebného k ocenění
 - Usnadněný přístup ke schváleným oceněním - archivace ocenění
 - Uchopitelnější prostředí pro nové zaměstnance
- Hrozby
 - Nárůst nákladů na údržbu systému
 - Zvýšená alokace zaměstnanců na podporu systému
 - Ztráta nespokojených zaměstnanců

Jako strategii zvolím MIN-MAX strategii. Tedy minimalizace slabých stránek a maximalizace příležitostí. Z tohoto pohledu je jasné využít slabé stránky ve prospěch inovací a tím maximalizovat příležitosti.

5.3 Inovace systému pro oceňování nemovitostí

Ze současného stavu a následné SWOT analýzy vyplývá několik možných inovací, které reflektují zvolenou strategii. Hlavní a největší inovací je nový design, který přinese spíše lepší UX. Jelikož současný design je velice zastaralý. Nebude chybět zahrnutí nových technologií s moderními UI prvky. Zavedeny jsou moderní požadavky na UX, které zahrnují svá pravidla jako například: nepřesycení textu, apod.

Workflow oceňování zůstane zachováno. Novinkou budou notifikace, přinášející větší přehled o přiřazených oceněních, ať už se jedná o nově přiřazená, nebo ve schvalovacím procesu. S tímto je spojen přehled ocenění, který je rozdělen do kategorií podle stavu jednotlivých ocenění. Samotné ocenění je rozděleno do pěti přehledných částí, tudíž už se uživatelé nebudou muset pohybovat po jedné stránce.

Co se týče databázové struktury, ta zůstane více méně zachována, pouze dojde k úpravám, aby databázový návrh reflektoval nový design. Ke zpřehlednění dojde u přidělování oblastí působnosti jednotlivých supervizorů. Sloužit k tomu bude nová funkcionality takzvané Mapy, která umožní rozkliknout si jakéhokoliv supervizora a zobrazí, jakou oblast má supervizor na starosti.

Možnost porovnání s již schválenými oceněními bude umožňovat Archiv, kde se budou ukládat schválená ocenění. Obsahovat bude jednoduché filtry, díky nimž budou moci uživatelé identifikovat požadovaná ocenění, která jsou v databázi uložena.

Zmíněné inovace nejsou všechny, pouze vypíchnuté hlavní části inovací, kterým byla dána priorita při jednání se zadávající organizací. Vzhledem k těmto inovacím a současnému stavu vyplývají funkční a nefunkční požadavky na systém, popsány v následující kapitole.

Analýza požadavků

Analýza požadavků je další nedílnou kapitolou při návrhu systému. Obsahuje seznam funkčních a nefunkčních požadavků a jejich podrobnějšímu rozebrání. Účelem požadavků je seznámit vývojáře s chováním jednotlivých komponent i celého systému.

Požadavky vyplynuly z inovací, zmíněných výše. Vysvětleny jsou podrobně, aby byly srozumitelné pro vývojový tým, který je z řad organizace.

6.1 Funkční požadavky

1. Evidence uživatelů

Systém umožňuje evidovat uživatele. U evidovaných uživatelů ukládá uživatelské jméno, heslo, fotografii, telefonní číslo, útvar a oblast. Tyto informace má oprávnění měnit pouze administrátor systému, kromě oblasti, kterou je možné nastavit v části systému nazvané Mapa.

2. Upozornění

- Obecné prvky:
 - Prvek upozornění — zvoneček: při přijetí zobrazení se zabarví červeně
 - *Popup* upozornění: po kliknutí na prvek se zobrazí popup, kde bude vidět ID požadavku stav, ve kterém se nachází
 - Stav upozornění: upozornění umí rozpoznat 3 stavy požadavku — Nový, Zamítnutý, Schválený
 - Při změně stavu se upozornění přidá do prvku upozornění, po rozkliknutí prvku upozornění se zobrazí popup, proklikem přes ID požadavku se systém přesune na Přehled požadavků.
- Sekce upozornění je rozdělena do čtyř kategorií pro roli Supervizor:
 - První kategorií je upozornění při zadání nového požadavku: Poté, co systém přidělí požadavek supervizorovi, dostane supervizor v systému upozornění o přidělení. Přidělený požadavek bude ve stavu Nový a na pravé straně červený vykřičník, aby bylo jasné, jaký požadavek byl přidělen.
 - Druhou kategorií je upozornění na vrácený požadavek ze schvalování: Po zamítnutí požadavku přijde supervizorovi upozornění. Požadavek bude ve stavu Zamítnutý zobrazen s červeným křížem na pravé straně. Najetím na zamítnuté ocenění se zobrazí komentář k zamítnutí.

- Třetí kategorií je upozornění na schválení požadavku: Schvalovatel nebo manažer schválí požadavek. Supervizor dostane upozornění o schválení. Požadavek bude zobrazen s modrou fajfkou na pravé straně.
- Čtvrtá kategorie obsahuje upozornění na změnu oblasti: Upozornění na změnu oblasti se přidá do prvku upozornění, v popupu bude zobrazena informace o změně a po prokliknutí se systém přesune na záložku Mapa.
- Sekce upozornění pro roli Manažer a Schvalovatel obsahuje pouze jednu kategorii:
 - Kategorie o přijetí požadavku ke schválení: Poté, co supervizor odešle požadavek ke schválení, dostane manažer nebo schvalovatel upozornění, které se přidá do prvku upozornění. Proklikem přes ID požadavku se systém přesune na záložku Schvalování, kde se ocenění zobrazí ve stavu Nový.

3. Přehled ocenění

Základní přehled o oceněních přiřazených supervizorovi. Rozdělený do tří kategorií: Nový, Aktivní, Schvalování. Sekce Nový odpovídá nově přiřazenému ocenění nebo ocenění vrácenému ze schvalování. Pokud začne supervizor pracovat na ocenění, přesune se ocenění do sekce Aktivní. Následně je ocenění odesláno ke schválení, proběhne přesun do sekce Schvalování. V sekci Schvalování zůstanou ocenění, která čekají na schválení, a schválená ocenění. Schválená ocenění zde zůstanou 7 dní. Poté je bude možné najít pouze v Archivu. V Přehledu nemovitostí se bude vykonávat samotné vyplnění ocenění.

4. Vykonání ocenění

Vykonání ocenění probíhá na záložce Přehled ocenění po rozkliknutí jakéhokoliv přiřazeného ocenění. Ocenění je rozděleno do pěti samostatných stránek. Části jsou rozděleny logicky podle částí ocenění. Přesun mezi stránkami je realizován pomocí navigačních šipek. Data vyplněna na konkrétní stránce se neztrácí po přesunu na jinou ze stránek ocenění. Pokud by došlo na přesun mezi hlavními záložkami nebo zavření ocenění, aplikace se zeptá, zda chce supervizor uložit data, nebo je ztratit. Po vyplnění ocenění odešle supervizor ocenění ke schválení pomocí tlačítka „předat ke schválení“. Pokud nebude sedět hodnota ocenění, jenž vyhodnotí předschvalovací program, upozorní systém supervizora, že došlo k neshodě v hodnotě. Supervizor bude mít na výběr, jestli i tak ocenění odešle ke schválení, nebo ještě hodnotu opraví. Následuje schvalovací proces.

5. Role uživatelů

Systém u evidovaných uživatelů rozeznávat tři role - Supervizor, Schvalovatel a Manažer. Tyto role má právo přidělovat pouze administrátor systému. Každá z rolí má svá vyhrazená práva. Supervizor vykonává ocenění a všechny kroky spjaté s tím, zahrnuje změnu stavů mezi Nový, Aktivní, Odeslání ke schválení a znovu odeslání po zamítnutí ocenění. Jinak má přístup ke všem záložkám kromě schvalování a změnu oblasti působnosti. Schvalovatel má přístup kromě přehledu nemovitostí a změně oblasti působnosti ke všem záložkám jako supervizor a má přístup ke schvalování ocenění. Role Manažer je stejná jako role Schvalovatel, navíc má přístup ke změně oblasti působnosti. Pokud má uživatel více rolí, je možné je mezi sebou přepínat pomocí *dropdown* pod fotkou uživatele.

6. Oblast působnosti – Mapa

Supervizoři jsou rozděleni podle oblasti, ve které působí. K tomuto účelu slouží záložka Mapa. Hlavní komponentou je interaktivní okresová mapa České republiky, okresy jsou obarvené podle jednotlivých supervizorů na základě jejich přidělené oblasti. Na záložce Mapa je možné vyhledat si konkrétního supervizora a tím si zobrazit jeho oblast působnosti. Roli Manažer přidává systém právo změnit tuto oblast, tedy označit či odebrat označení konkrétní oblasti.

7. Klienti

Systém umožní evidovat klienty přiřazené k ocenění. Na záložce Klienti mohou všechny role vyhledat konkrétního klienta pomocí jednoduchých filtrů. Kliknutím na vyhledaného klienta se systém přesune na detail klienta, kde uvidí základní informace o klientovi a dále jeho přiřazené nemovitosti. Nemovitosti je možné přidávat, odebírat nebo editovat podle potřeby uživatele systému, jelikož klient nemusí nutně mít pouze jednu přiřazenou nemovitost.

8. Nemovitosti klienta

Jak již bylo zmíněno u funkčního požadavku Klienti, systém umožní evidenci nemovitostí u konkrétních klientů. Takových nemovitostí může být 1..n. Každá nemovitost obsahuje základní informace jako je například: poloha, typ, popis a zatížení. Dále informaci o klientovi a vlastníkovi nemovitosti, důležité je, že klient a vlastník nemusí být jedna fyzická či právnická osoba. Nemovitost může mít více vlastníků, klient může, ale nemusí, být jedním z nich.

9. Archiv

Účel archivu je možnost porovnání ocenění současně aktivního s již schváleným oceněním. Přidaná hodnota tohoto jsou jednoduše dostupná ocenění, která jsou uchovávána v databázi se stejnou strukturou jako má ocenění vykonané supervizorem. Vyhledávání v archivu je realizováno jednoduchými filtry, které umožní vyhledání ocenění podle základních informací jako jsou čísla ocenění, typ nemovitosti a supervizor, který ocenění vykonal. Dále je možné využít rozšířené filtry, které obsahují segment, datum předání a schválení nebo stanovenou hodnotu nemovitosti.

10. Schvalovací proces

Jedná se o proces po vykonání ocenění, kdy supervizor potvrdí ocenění a odešle na schválení. Stav ocenění se změní na stav Ve schvalování. Ocenění přechází ze supervizora na schvalovatele nebo manažera, který o této události dostane upozornění. Ocenění není možné dále editovat, nejdříve musí být vráceno ze schvalování. Schválení probíhá kontrolou celého ocenění uživatelem pověřeným schválením. Nejdůležitější je kontrola hodnoty nemovitosti, kterou předšvalí systém na ověření hodnoty, pokud toto předšvalení neprojde přes systém, schvalovatel uvidí upozornění na rozdílnou hodnotu. Následně proběhne schválení nebo zamítnutí ocenění. Schvalovatel může připojit komentář ke schválení. Pokud bude ocenění schváleno, supervizor uvidí na svém přehledu toto ocenění s fajfkou. Zamítnutí ocenění dojde k přesunu zpět k supervizorovi, který o této události dostane upozornění s příslušným komentářem k zamítnutí.

11. Funkcionalita ověření hodnoty nemovitosti

Předšvalovací systém slouží supervizorům i schvalovatelům pro kontrolu správnosti zadané hodnoty nemovitosti. Po vyplnění ocenění supervizorem a následnému odeslání na schválení projde předšvalovací systém určující parametry a porovná s databází schválených ocenění, podle toho určí přibližnou hodnotu nemovitosti, pokud je hodnota schvalovaného ocenění mimo rozsah, dostane supervizor upozornění. Jestliže si supervizor bude stát za svou hodnotu, může ocenění poslat na schválení schvalovateli. Schvalovatel dostane informaci v detailu ocenění, že hodnota nesedí s tím, co předšvalovací systém vyhodnotil.

6.2 Nefunkční požadavky

1. Instalace

Jedná se o aplikaci, kterou příslušné ICT oddělení nainstaluje na počítače zaměstnanců a zajistit přístup do databáze. Aplikaci není možné nainstalovat mimo firemní zařízení. Zaměstnanci dostanou k dispozici příslušnou dokumentaci a školení.

2. Dostupnost

Systém je dostupný pouze ve formě instalovatelné aplikace. Přizpůsobený a optimalizovaný pro systém Windows 10.

3. Zabezpečení

Jedná se o interní systém pro organizaci, která dbá na bezpečnost svých dat. Bezpečnost je tedy velice diskutovaným pojmem, jelikož má systém přístup do interních databází a backendu, je potřeba systém opatřit potřebnými bezpečnostními prvky. Jednou z hlavních komponent bezpečnosti je spustitelnost aplikace pouze na interní síti pomocí VPN. Přihlášení probíhá pomocí uživatelského jména a hesla.

4. Rozšiřitelnost

Systém bude v budoucnu velice komplexní. Je tedy při implementaci nutné myslet na další rozšiřitelnosti, které budou zahrnovat menší i větší zásahy do první verze aplikace. Zásadní je dobrý objektový návrh, srozumitelně napsaná dokumentace, návrh databáze připravený na rozšíření a dobře zvolená softwarová architektura.

5. Udržitelnost

Aplikace musí být připravena na údržbu a zapojení nových komponent. Tudíž musí být jednotlivé komponenty maximálně nezávislé, aby při opravě kusů kódu nebo přidávání nových neovlivnilo ostatní komponenty.

6. Jednoduchost používání

Systém je dostatečně přehledný, aby zaškolení zaměstnanců do systémů bylo co nejjednodušší a nejkratší. Systém disponuje pouze českým jazykem, aby zaměstnanci nebyli nuceni učit se anglické výrazy. Lokalizace velmi usnadní zaškolení zaměstnanců. První verze by se v komponentech, které budou zaměstnanci ovládat, měla minimálně lišit v komponentách, které užívají v současném systému, k tomuto ustanovení je přizpůsoben návrh například vykonání ocenění, kde většina vstupů zůstala stejná.

7. Způsob uchování dat

Veškerá data čítající data o ocenění a zaměstnancích jsou uložena na zabezpečeném databázovém serveru organizace. Na databázový server je možné přistoupit pouze přes potřebné autorizační nástroje a navrhovanou aplikaci.

Tato kapitola popsala funkční a nefunkční požadavky kladené na systém. Požadavky jsou zahrnuty v návrhu systému v další kapitole.

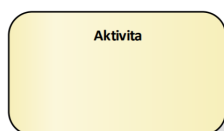
Návrh informačního systému

Kapitola se zaměřuje na diagram aktivit, popisující základní chování a změny stavu ocenění, databázový návrh, návrh uživatelského rozhraní, na který je kladen největší důraz, a návrh předschvalovacího systému pro kontrolu hodnoty oceňované nemovitosti.

7.1 Diagramy aktivit a změn stavů ocenění

V celém následujícím podkapitole čerpám ze skript [6]. Vzhledem k tomu, že zadavatel není z IT prostředí, přidal jsem následující popis diagramu aktivit. Pro vyjádření workflow systému je využit UML diagram aktivit. Diagram aktivit se také využívá k modelování procedurální logiky, byznys procesů nebo pracovních postupů. Diagram modeluje procesy jako aktivity, které se skládají z uzlů a jsou vzájemně propojeny hranami.

Akční uzel vyjadřuje jednotlivé kroky nebo činnosti, které mohou reprezentovat spuštění dalších aktivit. Aktivita je spuštěná, pouze pokud všechny hrany vedoucí do této aktivity jsou aktivovány (obdrží řídicí token).



■ Obrázek 7.1 Aktivita

Počátek a konec flow je označováno počátečním a koncovým uzlem. Koncové uzly rozeznáváme dva typy – ukončení cesty, ukončení aktivity.



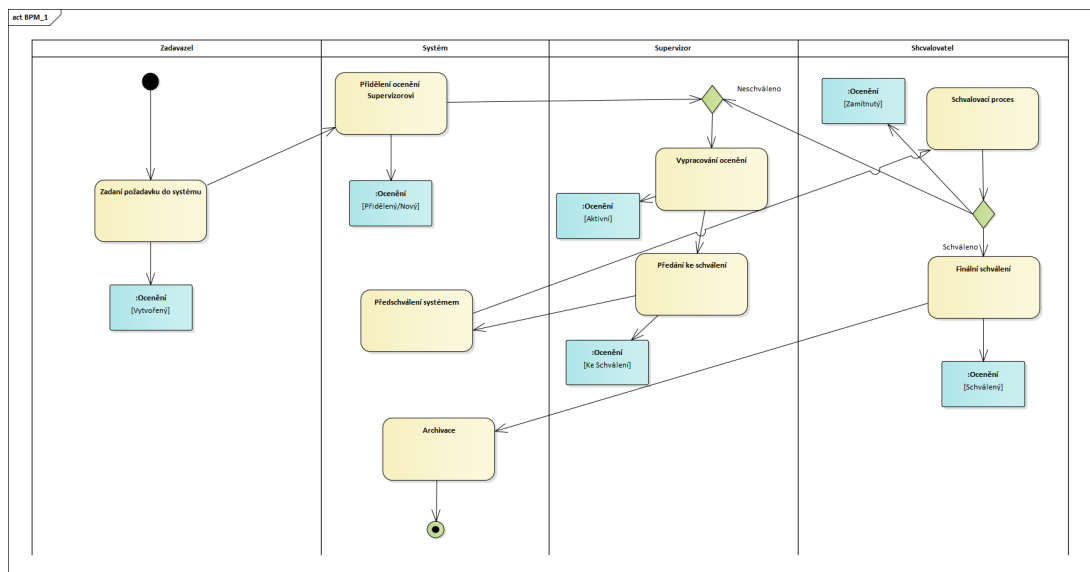
■ Obrázek 7.2 Uzly

Typy toků rozdělujeme na dva – větvení toku, neboli podmíněné provedení některé části a paralelní běh aktivit, jedná se o rozdělení řídicího toku do více částí diagramu, následně můžeme rozdělení řídicího toku také sjednotit zpět.



■ **Obrázek 7.3** Větvení

Diagram aktivit umožní vyjádřit, jaké chování se očekává od uživatelů a systému, vývojáři díky tomu budou moci lépe pochopit přechody mezi stránkami v systému, nastavení stavů a změny stavů ocenění.



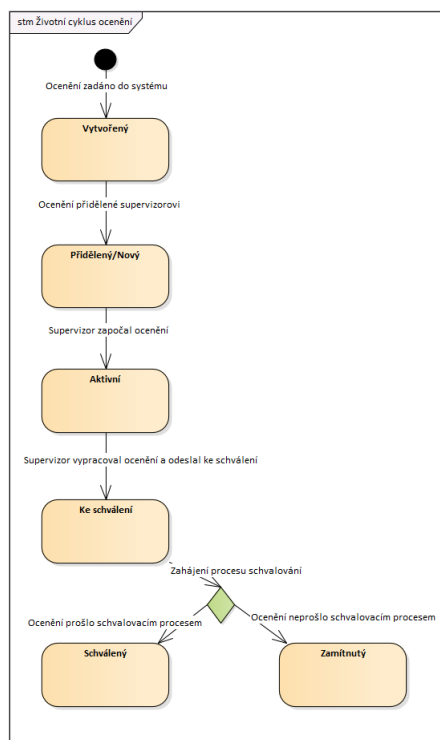
■ **Obrázek 7.4** Diagram chování

Diagram 7.4 je zaměřený na flow ocenění. Znázorňuje hlavně změnu stavů ocenění od zadání, přes vykonání až ke schválení. Procesně lze toto vyjádřit jako *high level* pohledu na základní flow. Diagram zobrazuje pouze úseky, jak probíhá práce s oceněním. Není zaměřený na dílčí procesy související s pohybem po systému. K tomuto účelu bude sloužit kapitola návrh designu. Z diagramu jsou patrné některé funkční požadavky:

- Automatické přidělení ocenění konkrétnímu supervizorovi
- Předschvalovací systém, který zkontroluje vykonané ocenění
- Rozeznání rolí v systému
- Změny stavů ocenění

Druhý diagram 7.5 vyjadřuje stavy ocenění a přechody s událostmi, které mění stav ocenění. Diagram reflektuje diagram aktivit, pouze zjednodušený na stavy ocenění.

Počátečním stavem je stav Vytvořený, do tohoto stavu přejde ocenění, poté, co ho zadavatel zadá do systému jako požadavek. Následně probíhá automatické přidělení supervizorovi dle oblasti působnosti, stav se změní na Přidělený/Nový. Supervizor převezme ocenění, stav ocenění se změní do Aktivní. Po vypracování ocenění ho supervizor odešle do schvalovacího procesu, stav Ke schválení zahrnující schválení předschvalovacím systémem a následným schválením schvalovatelem. Schvalovatel schválí nebo zamítne ocenění, schválené ocenění se přesune do stavu Schválený a odešle se do archivu. Zamítnuté ocenění se přesouvá zpět k supervizorovi se stavem Zamítnutý.



■ **Obrázek 7.5** Diagram životního cyklu ocenění

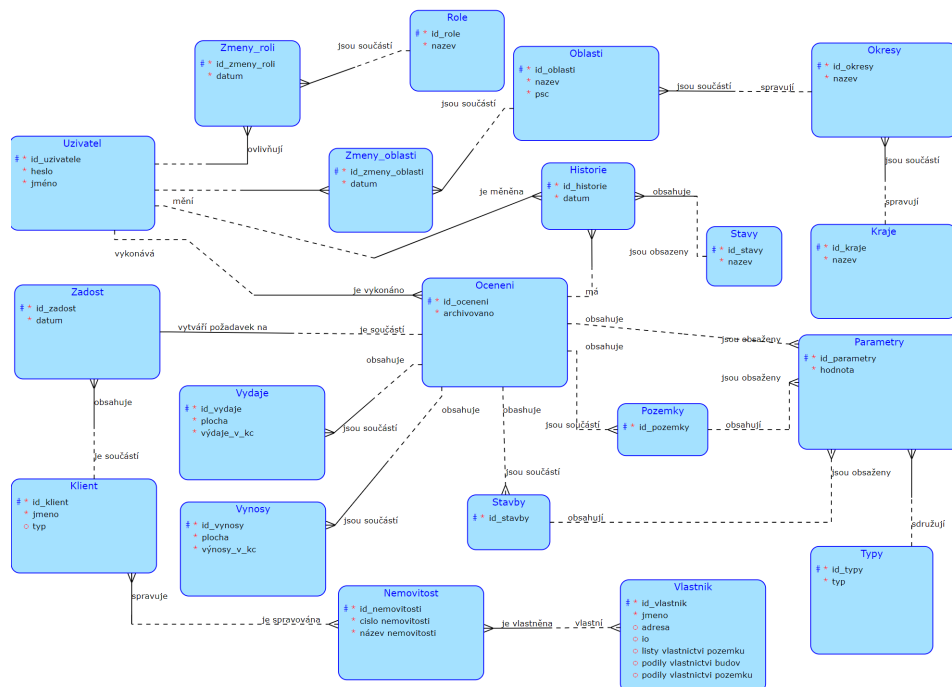
7.2 Databázový návrh

Databáze je vyjádřena jako organizovaný soubor strukturovaných informací neboli dat, které se ukládají v počítačovém systému, pokud mluvíme o systémové databázi. Obvykle je databáze řízena systémem pro správu databáze. Data jsou modelována jako řada tabulek složených z řádků, vyjadřující záznamy a sloupců, které popisují jednotlivé atributy tabulky. Na tyto tabulky jsou následně vytvořeny dotazy. Logické schéma nebo logický datový model je model, který představuje abstraktní strukturu, díky níž se vytváří fyzické schéma databáze. Logické schéma je vyjádřeno na obrázku 7.6, skládá se z dvaceti tabulek vyjádřených dále.

7.2.1 Tabulky

- Kraje – tabulka uchovávající data o krajích České republiky
- Okresy – tabulka obsahující seznam okresů, okresy jsou spjaty s krajem, ve kterém se nachází
- Oblasti – jedná se o seznam oblastí, rozdělených podle PSČ, které jsou přiřazeny supervizorům
- Zmeny_oblasti – tabulka, která slouží pro uchování historie změn oblastí
- Role – číselník obsahující seznam rolí, které mohou být přiřazeny uživateli
- Zmeny_rolí – stejně jako u změn oblastí, tak i tato tabulka slouží pro uchování změny rolí uživatele
- Uživatel – tabulka uchovávající seznam uživatelů informačního systému

- Stavby – číselník obsahující typy staveb, kterých může ocenění nabývat
- Historie – tabulka uchováající změny stavu u ocenění, mění ji uživatel a váže se k ocenění
- Typy – číselník sloužící k vyjádření seznamu typů vstupů pro ocenění, pozemky a stavby
- Parametry – tabulka uchováající hodnoty typů
- Vlastník – tabulka obsahující seznam vlastníků, kteří jsou následně přiřazeni k nemovitosti
- Nemovitost – tabulka pro záznam nemovitostí, které jsou přiřazeny klientovi, mající vlastníka
- Klient – tabulka uchováající seznam klientů, klient je přiřazen k žádosti o ocenění a má přiřazené nemovitosti
- Zadost – tabulka obsahující žádosti o ocenění, které jsou vygenerovány na základě žádosti klienta o ocenění dané nemovitosti
- Pozemky – parametrická tabulka obsahující seznam pozemků vyplněných u ocenění
- Stavby – stejně jako pozemky, i tato tabulka uchovává seznam vyplněných staveb u ocenění
- Vydaje – tabulka vyjadřující seznam výdajů při provozu nemovitosti, jedná se o další seznam vyplněný při ocenění
- Výnosy – tabulka obsahující záznamy o výnosech oceňované nemovitosti, pokud nemovitost nějaké výnosy má
- Oceneni – hlavní tabulka vyjadřující seznam ocenění, ocenění je vytvořeno na základě žádosti, přiřazena uživateli a sdružující tabulky Vydaje, Výnosy, Stavby a pozemky. Součástí této tabulky je tabulka Parametry, která udává, jaké parametry jsou u ocenění vyplněna



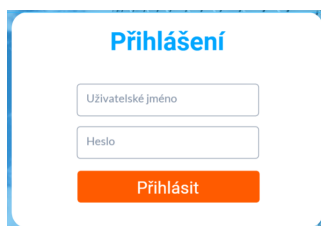
■ **Obrázek 7.6** Logické schéma databáze

7.3 Design systému

Zásadní částí celého návrhu je uživatelské rozhraní a jeho design. Jedná se o klíčový prvek, na kterém stojí celý návrh, jelikož právě UI bývá stěžejním bodem u přesvědčení investora a současných uživatelů. Design systému musí být jednoduchý a přehledný, vychází to i ze současného stavu, který je velice nepřehledný, tudíž nový design musí tuto negativní vlastnost zastínit. Celý design je v návrhu v podobě klikatelných wireframů, které vytváří slušnou představu o výsledném systému. Umožní potenciálním uživatelům projít si celý systém a případně vznést připomínky nebo dotazy. Barevné kombinace byly zvoleny na základě kombinací, které vplynuly ze společných jednání s organizací. Jedná se o dva druhy modré (#00A6FF a #07396A), dále oranžová (#FF9052), bílá a na text je použita tmavě šedá (#47525E). Tyto barvy budou zaneseny do *styleguidu*, podle kterého se bude orientovat celý design. Styleguide je oblíbenou komponentou, jelikož umožní centralizování stylů. Díky tomu můžeme používat generické styly a konkrétní stylování provést až ve styleguidu, který upraví veškeré styly v aplikaci. Zjednodušeně styleguide umožní jednotné stylování, jednoduchou změnu stylů a údržbu.

7.3.1 Části designu

1. Přihlašovací obrazovka



■ **Obrázek 7.7** Přihlašovací obrazovka

Stránka obsahuje pouze okno pro přihlášení uživatelů. Jelikož se jedná o interní systém organizace, neexistuje možnost resetování hesla, právo mají pouze administrátoři. Po přihlášení se systém přesune na Dashboard uživatele podle jeho primární role.

2. Dashboard

Jedná se o přehlednou úvodní stránku systému. Obsahuje čtyři základní položky, těmi jsou pro všechny role: Mapa okresů, Archiv ocenění, Klienti. Pro roli Supervisor položka Přehled ocenění. Role Manažer a Schvaloval mají položku Schvalování.

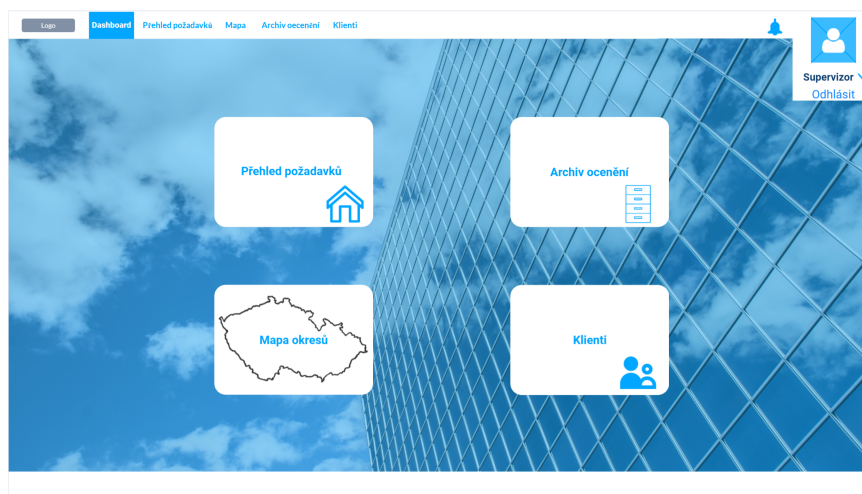
3. Statické menu

Statické menu je v každé části systému stejné. Obsahuje pět položek, čtyři položky zmíněné u Dashboardu a poté odkaz přímo na úvodní dashboard. Aktuální stránka se zobrazuje s modrým pozadím. Po najetí na další položky menu, kromě aktuální stránky, se dané položky zobrazí s modrým rámečkem, takzvaným blur efektem.

4. Ikona uživatele, role a odhlášení

Součástí každé stránky je také ikona uživatele, pod kterou je vidět role. Pomocí dropdown menu je možné přepínat mezi rolemi (po přepnutí se systém přesune na Dashboard zvolené role). Ve spodní části se nachází tlačítko na odhlášení ze systému. Po tomto kroku se systém přesune na přihlašovací obrazovku.

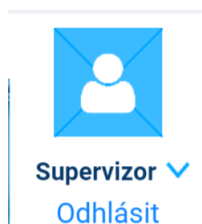
5. Notifikace a přehled stavů



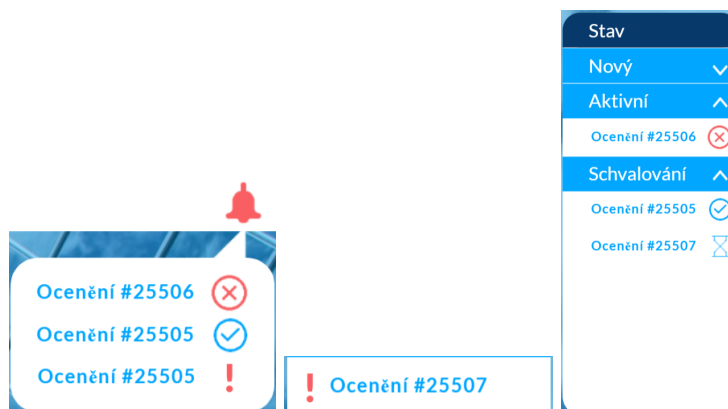
■ Obrázek 7.8 Dashboard



■ Obrázek 7.9 Menu

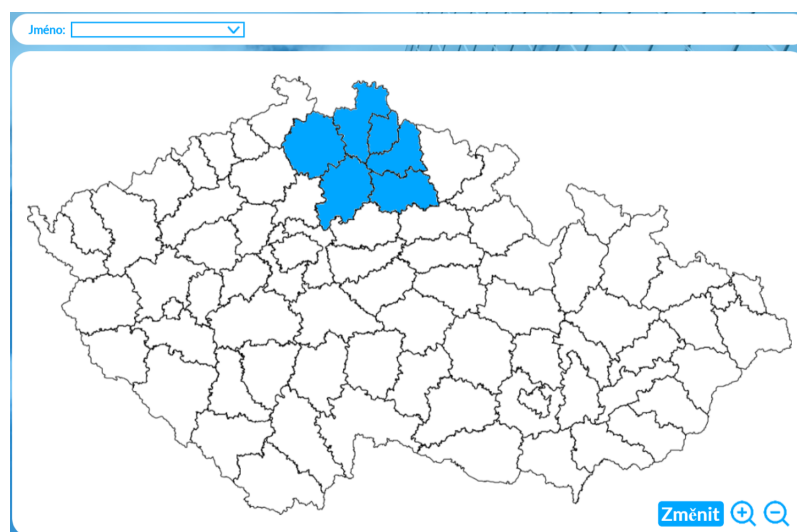


■ Obrázek 7.10 Ikona uživatele



■ Obrázek 7.11 Notifikace a přehled stavů

Jak je již zmíněno ve funkčních požadavcích, notifikací je několik druhů. Shrnu hlavní části u notifikací pro Supervizora. Na obrázku 7.11 vlevo je vidět dropdown, který zobrazuje notifikace na změnu stavů přiřazených ocenění. Obrázek uprostřed vyjadřuje nově přiřazené upozornění na Přehledu ocenění. Pravá část obrázku vyjadřuje stavy ocenění. Vidět jsou



■ **Obrázek 7.14** Mapa

Komponenta mapy slouží k zobrazení oblasti působnosti daného supervizora. Oblasti jsou rozděleny podle PSČ, mapa v ukázce je rozdělena pouze na okresy. Pomocí přiblížení nebo oddálení se mění rozlišení mapy, z okresů až po jednotlivé oblasti podle PSČ. Role Manažer umožňuje změnu oblastí. Stačí kliknout na tlačítko změnit a následně označit nebo odoznačit oblasti daného supervizora.

9. Klienti a stránka klienta

Klient:	Číslo:	IČ/RČ:	Město:	CIF:
Jan Novak	123456	1234567889	Praha	

■ **Obrázek 7.15** Seznam klientů

Seznam klientů může uživatel najít na stránce Klienti. Pomocí jednoduchých filtrů podle klienta, IČ/RČ, CIF nebo města může identifikovat požadovaného klienta. Následně ho rozkliknout a systém se přesune na druhý obrázek s přehledem klienta.

Klient

Číslo klienta:

Profil CIF:

Typ Klienta:

Název:

IČ/RČ:

ČR/SR:

Ulice + č.p.:

Obec:

PSČ:

Pobočka/útvár:

Segment:

Bonita:

Kontakt

Jméno a Příjmení:

Telefon:

Fax:

E-mail:

Poznámky:

1/2

Uložit a zavřít
Nová nemovitost

←
→

■ **Obrázek 7.16** Detail Klienta

Přehled klienta je rozdělen na dvě stránky. Úvodní stránka obsahuje základní informace o klientovi. Nejdůležitější informace se zobrazí u ocenění, přeloženy jsou přes požadavek na ocenění, tudíž při zadání požadavku se vytvoří jak ocenění, tak i záznam klienta, který je možné editovat. Druhá stránka přehledu klienta slouží pro zobrazení seznamu s nemovitostmi klienta, jak je vidět na třetím obrázku. Nemovitost se zobrazí se základními informacemi, proklikem přes daný řádek se systém přesune na přehled nemovitosti, nebo je možné nemovitost smazat. Systém musí požádat o potvrzení smazání.

Název:	Číslo:	Region:	PSČ	Druh nemovitosti:	Typ nemovitosti:	
Výrobní hala	123456	Liberec	46001	Pozemek	6.2-Areál výroby	✖

■ **Obrázek 7.17** Seznam nemovitostí

10. Nemovitost

■ **Obrázek 7.18** Detail nemovitosti

Funkcionalita přidání nemovitosti je rozdělena do dvou stránek. Úvodní stránka obsahuje základní informace o nemovitosti, jako je umístění, dále přidání vlastníka nemovitosti a zvolení klienta. Klient a vlastník nemusí být nutně ta samá osoba, tudíž musí být možnost zvolit oba nezávisle, navíc vlastníků může být více. Pokud přejde na stránku nemovitosti supervizor ze stránky klienta, klient již bude zvolený, ale může být zvolen i jiný klient. Druhá stránka obsahuje informace o zatížení a listech vlastnictví. Po vyplnění údajů může supervizor uložit a zavřít nemovitost, v tu chvíli se nemovitost přidá do seznamu klienta. Přidání nemovitosti je znovu možné zavřít přes křížek v rohu, systém musí požádat o potvrzení.

11. Schvalování

Stránka schvalování je velmi podobná přehledu ocenění a vyplnění ocenění. Boční panel obsahuje tři záložky – Nový, Schváleno, Zamítnuto. Schvalování není potřebné třídit do záložky Aktivní. Zobrazení a pozice inputů jsou stejné jako při vykonání ocenění, ale není je možné editovat. Změnou jsou tlačítka Schválit nebo Zamítnout. Obě tlačítka umožní vyplnit komentář ke schválení. Pokud schválení neprošlo předschvalovacím systémem, tak systém zobrazí hlášku „Hodnota nesedí“, ta upozorní schvalovatele na neshodu v zadaných parametrech a hodnotě, kterou supervizor vyplnil. Pokud nebude dostatek dat pro předschvalovací systém, tak systém zobrazí „Nedostatek dat pro předschválení“, jednat se bude hlavně o unikátní nemovitosti.

12. Archiv

Seznam archivovaných ocenění je podobný jako seznam klientů. Obsahuje základní filtry jako číslo ocenění, název nebo typ oceňované nemovitosti. Archivované ocenění je možné

■ **Obrázek 7.19** Detail schvalování

Číslo:	Název:	Typ:	Supervizor:	Předáno:	Schváleno:	Segment:
123549798	Testovací subjekt	Interní odhad	Jan Novák	22.12.2020	19.12.2020	Corporate

■ **Obrázek 7.20** Seznam archivovaných ocenění

si rozkliknout, klikatelný je celý řádek. Pokud by uživatelům na specifikování a nalezení nestačily základní filtry, tak je možné využít rozšířené, zobrazené na druhém obrázku.

■ **Obrázek 7.21** Rozšířené filtry

Archivované ocenění je stejné jako při schvalování, zobrazí se veškeré inputy, co se přenesly z vyplněného ocenění, inputy jsou pouze zobrazené, již je nebude možnost upravit. Přibyly informace o datu předání ke schválení a datu schválení.

Předáno dne:
Schváleno:

■ **Obrázek 7.22** Datum předání a schválení

7.3.2 Review od zadavatele projektu

Tato část se věnuje komentářům k vytvořenému designu nového systému. Komentáře mi poskytli zaměstnanci organizace.

7.3.2.1 Reviewer #1

Postupovala jsem dle návodu a hodnotila systém podle parametrů hodnocení.

Celkový dojem z informačního systému pro oceňování nemovitostí vnímám velice kladně.

Systém je přehledný a jednoduchý, odpovídá všem našim požadavkům, kterým jsme se zabývali při společných schůzkách. Jsou zde patrné velké změny v rozložení celého systému, které přispívají k lepšímu pohybu po systému.

Kdybych si měla představit každodenní práci v tomto systému, tak musím vyzdvihnout, že všechny komponenty odpovídají oceňovacím systémům již zavedeným. Nové funkcionality se mi líbí, mapa umožní lepší přehled o přidělených oblastech, v archivu se budou dobře hledat ocenění pro porovnání.

Myšlenka úvodní stránky a upozornění na nový případ je také kladná novinka, kterou oceníme při práci. Jediné, co bych vytkla je malá rozmanitost druhů ocenění. Navrhovaný systém podporuje zatím pouze zpracování nových ocenění přičemž např. zpracování přecenění již dříve oceněného chybí. Ze schůzek vím, jaké budou další verze systému, ve kterém už dojde k tomuto rozšíření.

7.3.2.2 Reviewer #2

Návrh systému se mi dostal do rukou bez toho, abych věděl pozadí celé této práce. Z tohoto důvodu hodnotím systém čistě tak, jak jsem se s ním seznámil.

Systém mě velice příjemně překvapil, celá koncepce vypadá moderně a přehledně. Za dobu své dlouholeté praxe jsem se se setkal s několika verzemi oceňovacích programů. Při procházení jednotlivých listů navrhovaného řešení jsem věnoval největší pozornost těm částem, které řeší běžné věci nově a inovativně.

Usnadní nám práci při zpracování a díky tomu budeme moci vyřizovat naše ocenění rychleji.

I já sám dělám schvalovatele a takový systém určitě ocením. Co se týče pohybu po systému, vypíchnul bych jednoduchou navigaci a přehlednou úvodní stránku.

Nějakou dobu jsem studoval k čemu slouží nově navrhovaný „předschvalovací podsystém“, jelikož nerozumím IT věcem. Celkově hodnotím výstup kladně.

7.4 Předschvalovací znalostní systém

V dnešní době mají znalostní systémy široké využití. Znalostní systémy jsou programy, které simulují rozhodovací činnosti experta či poradce při řešení složitých úloh a využívající vhodně zakódovaných, explicitně vyjádřených znalostí, převzatých od experta nebo poradce, s cílem dosáhnout ve zvolené problémové oblasti kvality rozhodování na úrovni experta/poradce [8].

7.4.1 Báze znalostí

Jako báze znalostí bude sloužit databáze již schválených ocenění společně s přístupem do databáze cenových map. Cenové mapy budou primárně sloužit k meziročním srovnáním s možným doplněním dat, pokud nebude stačit dostupná interní databáze schválených ocenění. Hlavními parametry, které budou shromažďované pro bázi znalostí, jsou:

- umístění nemovitosti – zkoumat se bude o PSC, podle kterého se bude hodnotit o jak významnou oblast se jedná
- Hodnota/velikost pozemků – součet hodnot všech pozemků zadaných při ocenění vzhledem k velikosti pozemků
- Užitná plocha staveb – součet užitných ploch staveb, které mají vliv na tržní hodnotu

- Druh hodnoty – zkoumané bude také podle jakého typu se nemovitost oceňovala, například porovnání výnosových hodnot

7.4.2 Inferenční mechanismus

Jedná se o programový modul, který udává strategii využívání znalostí z báze znalostí. Často nazýván jako mozek znalostního systému. Zásadním parametrem je přesnost rozhodování, jelikož se stále jedná pouze o počítačový program. Nemá k dispozici zkušenosti supervizorů, proto je velmi důležité mít k dispozici velké množství přesných dat z cenové mapy nebo interní databáze ocenění.

Rozhodování bude probíhat jak porovnávací metoda oceňování nemovitostí. Na základě parametrů se sestaví databáze podobných ocenění, takových ocenění může být mnoho, čím více máme dat k dispozici, tím více bude přesné porovnání, spodní hranice by však neměla klesnout pod pět ocenění k porovnání. Po shromáždění potřebných dat systém provede indexaci odlišnosti mezi jednotlivými parametry. Následně je vypočítána indexová tržní hodnota. Indexovaná tržná hodnota by měla být podobná hodnotě nemovitosti, kterou vyplnil supervizor. Předschválení bude probíhat pro nemovitosti od pěti milionů korun.

Threshold bude nastaven podle řádové hodnoty oceňované nemovitosti. Nastaveny budou následovně:

- Pod 5 milionů korun – Přeschvalovací systém neřeší
- 5-25 milionů korun – 10% threshold
- 25-100 milionů korun – 8% threshold
- Nad 100 milionů korun – 5% threshold

Pokud se tedy hodnota vyhodnocená systémem s hodnotou, co zadal supervizor bude lišit o více než je vypsán threshold, vyhodí systém upozorňující hlášku jak supervizorovi, tak schvalovateli. Tuto funkcionalitu bude mít na starosti vysvětlovací systém znalostního systému.

7.4.3 Vysvětlovací systém

Tato část znalostního systému slouží pro prezentaci výsledků inferenčního systému. Jak již bylo zmíněno, znalostní systém nemá extra stránky v systému pro oceňování, pouze budou zobrazení informace „Hodnota neseď“ a „Nedostatek dat pro předschválení“ vedle tlačítek pro odeslání ocenění a schválení ocenění.

7.5 Technologie

Systém je navrženo na moderních technologiích. *Back-end* aplikace má na starosti framework ASP.NET, jelikož nabízí všechny features, které systém požaduje vzhledem na bezpečnost a rychlost. O *Front-end* se stará javascript, konkrétně knihovna react, díky níž je tvorba uživatelského rozhraní jednoduché a generická. Dotazy na Back-end jsou realizovány pomocí REST API. Vzhledem k rozšířenosti je použita MySQL databáze. Pro znalostní systém je zvolen jazyk Python, pro jeho velmi dobré vlastnosti pro znalostní inženýrství. Návrh technologií je předmětem schvalování na straně organizace.

Po této kapitole je podstatná část návrhu hotová. Navrh obsahuje seznam požadavků, diagram chování, databázový a designový návrh a nakonec znalostní systém pro předschválení hodnoty ocenění. Nyní práce přechází na návrh harmonogramu a alokací, které vychází z návrhu v této kapitole.

Harmonogram projektu a alokace týmu

Kapitola se zabývá tématem návrhu harmonogramu vývoje, zahrnuje i časovou náročnost návrhu. Dále rozebrání alokace na vývoj, která se řídí náročností navrhovaného systému. Pro harmonogram a alokace byly využity agilní metodiky a mé zkušenosti s projekty v praxi. Z agilního přístupu vyplynuli projektové role *Product owner* a *Scrum master*, kteří se starají o chod projektu.

8.1 Alokace týmu

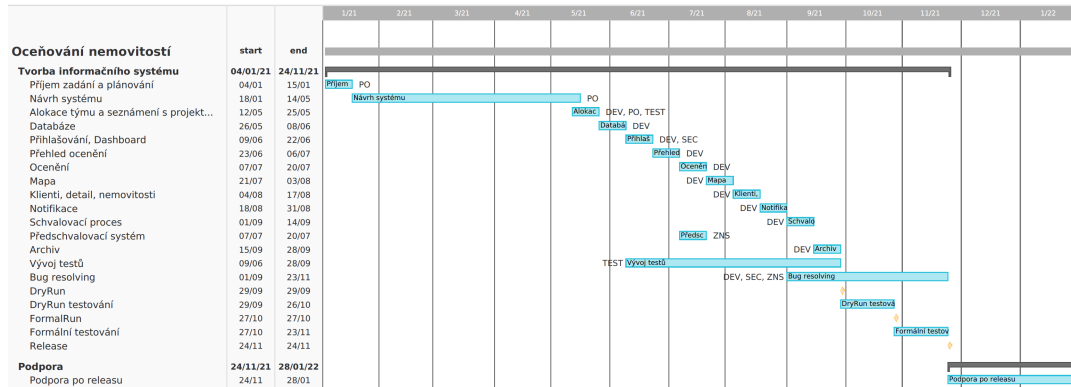
Při alokaci projektu byl zásadní požadavek na co nejmenší tým nutný pro tento projekt. Projektový tým je alokovan následovně:

- Full-time:
 - 1x Product owner
 - 1x Scrum master
 - 2x Back-end vývojář
 - 2x Front-end vývojář
 - 1x Tester
- Alokace na dva sprinty:
 - 1x IT Security expert
 - 1x Znalostní inženýr

Projektový tým je alokovan přímo na tento projekt, proto se mezi alokacemi nenachází *Project manager*, jelikož bude sloužit jen pro reportování stavů a pro případné koordinace. O *reporting* se budou starat role Product owner a Scrum master. Na Front-end a Back-end jsou alokování dva vývojáři, hlavním přínosem jsou *review*, díky tomu nebude muset project owner dělat *code review* ale pouze design review.

8.2 Harmonogram

Harmonogram slouží při návrhu a plánování jako přibližná představa o časové náročnosti projektu a finanční vytíženosti. Harmonogram je zanesen do Gantt diagramu, který byl vytvořen pro potřeby projektového řízení.



■ Obrázek 8.1 Harmonogram

Projekt vývoje nového informačního systému pro oceňování nemovitostí je naplánován na jeden rok. Zahrnuje všechny části projektu od plánování až po následnou podporu. Do harmonogramu jsou zaneseny projektové *User stories*, vytaskování jednotlivých stories bude předmětem jednotlivých *sprint planning* fází.

8.2.1 Popis harmonogramu

1. Plánování a návrh

- Časová dotace: 95 dní
- Popis: Počáteční část projektu je zaměřena na naplánování práce, příjem zadání a kompletní návrh. Jedná se o práci vykonanou jednou osobou při této bakalářské práci.

2. Vývoj

- Časová dotace: 130 dní
- Popis: Hlavní fáze projektu je zaměřena na vývoj. Proběhne složení projektového týmu, *kick-off meeting* a první plánování počátečního sprintu. Vývoj bude probíhat ve dvoutýdenních sprintech se všemi ceremoniály Scrumu. Zahrnuta bude i testovací část včetně *bug resolving*, který následně přejde i do DryRun a FormalRun fáze.

3. DryRun a FormalRun

- Časová dotace: 40 dní
- Popis: Po dokončení vývojových UserStories se přejde do fáze verifikační. V první fázi, pojmenované DryRun, dojde ke spuštění všech testů, u kterých se počítá s velkou fluktuací chyb. Po vyřešení většiny chyb a dohody project ownera s týmem se přejde do další fáze. Druhá fáze, nazvaná FormalRun, bude zaměřena na finální verifikaci a již se neočekávají chyby. Tato fáze končí 100% *pass rate* u všech testů. Nakonec se připraví finální report a proběhne *release systému*.

4. Podpora

- Časová dotace: 48 dní
- Popis: Podpora týmu po releasů pro řešení chyb v produkci. Po vypršení časové dotace projektového týmu se podpora přesune k IT týmu organizace, zaměřenému na podporu svých interních systémů.

V této kapitole jsem provedl návrh harmonogramu a alokací vzhledem k navrženému systému. v Následující kapitole se zaměřím na ekonomický dopad a analýzu přínosů, vzhledem k této kapitole.

Analýza přínosů a ekonomický dopad

Kapitola zaměřená na ekonomickou analýzu vývoje systému a jeho provozu. Hlavním tématem jsou náklady a přínosy spojené se zavedením systému. Je zde použita analýza harmonogramu a alokací z kapitoly výše,

9.1 Náklady

Při schvalování projektů vyšším managementem nebo exekutivou firmy či korporace jsou tři základní parametry: čas, náklady a přínosy. Časová náročnost již byla rozebrána při harmonogramu. Náklady a přínosy jsou rozebrány dále.

9.2 Náklady na vývoj systému a provoz systému

Pro výpočet nákladů jsou využity základní vzorce vyplývající z časové náročnosti a průměrných mezd jednotlivých typů alokovaných pozic. Nejdříve je nutné převést časovou náročnost z dní, které jsou zmíněné u harmonogramu, na takzvané man-day (zkráceně MD), tedy *člověkodní* vyjadřující práci jednoho člověka za jeden pracovní den. Do analýzy není zahrnuta práce na návrhu, jelikož se jedná o bakalářskou práci, která není dotována. Rozdělení pro výpočet MD bude na základě přiřazených user stories.

- Vývoj DEV: 4x vývojáři
- Testování: 1x tester
- Znalostní systém: 1x znalostní inženýr
- IT security: 1x IT security expert
- Bug resolving: 4x vývojář
- DryRun, FormalRun: 1x tester
- Podpora: 2x vývojáři, 1x tester
- Team lead: 1x project owner, 1x scrum master

Při vyjádření MD musí být alokace půlená při přechodu na bug resolving. jelikož vývoj ještě není hotový ve chvíli přechodu na bug resolving. Tudiž část alokace musí zůstat na user story schvalovacího procesu a archivu, druhá část přejde na bug resolving.

Alokace v MD vypadá následovně:

- Vývoj DEV: 360 MD
- Testování: 130 MD
- Znalostní systém: 10 MD + 10 MD
- IT security: 10 MD + 10 MD
- Bug resolving: 240 MD
- DryRun, FormalRun: 40 MD
- Podpora: 96 MD + 48 MD
- Team lead: 218 MD + 218 MD
- Celkově: 1486 MD

Při dodržení harmonogramu bude celková alokace 1486MD na celý projekt i následnou podporu.

V tuto chvíli je potřeba zaměřit se na průměrné mzdy jednotlivých pozic. Díky stránce [9] je možné zjistit průměrné mzdy alokovaných pozic a díky tomu sestavit tabulku 9.1 znázorňující tyto hodnoty.

Pozice	Průměrná denní hrubá mzda
Project owner	4 190 Kč
Scrum master	3 578 Kč
Vývojář Front-end	2 830 Kč
Vývojář Back-end	3 645 Kč
Tester	2 760 Kč
Znalostní inženýr	3 264 Kč
IT security expert	3 459 Kč

■ **Tabulka 9.1** Průměrná denní hrubá mzda

Průměrná denní hrubá mzda je vypočtena z průměrné měsíční mzdy. Pro účely plánování mezd je stanovena hodnota pracovních dní v jednom měsíci na 20 dní. Nyní je možné vypočítat celkové náklady na celý projekt a podporu. Výpočet proběhl vynásobením alokovaných MD a průměrné denní hrubé mzdy, výsledné hodnoty vyjadřuje tabulka 9.2.

Celkové náklady na celý projekt jsou 4 681 864 Kč. Tyto náklady jsou spočtené na základě předpokladu, že se dodrží harmonogram. Hodnoty se mohou lišit podle skutečné mzdy IT pracovníků organizace. Dalším faktorem je možná špatná fluktuace zaměstnanců, tedy přelokování pracovníků na jiný projekt nebo jejich výměna. Dojde tak k časově náročnému předávání práce, tomuto faktu je potřeba se vyhnout. Existuje však mnoho dalších faktorů ovlivňující vývoj.

Skupiny	Náklady
Vývoj DEV	1 165 500 Kč
Testování	358 800 Kč
Znalostní systém	64 280 Kč
IT security	69 180 Kč
Bug resolving	777 000 Kč
DryRun, FormalRun	110 400 Kč
Podpora	443 280 Kč
Team lead	1 693 424 Kč
Celkově	4 681 864 Kč

■ **Tabulka 9.2** Náklady

9.3 Návratnost a přínosy

Systém pro oceňování nemovitostí není systém, který by sám na sebe vydělal, je tedy těžké odhadnout peněžní návratnost. Jedná se spíše o návratnost psychologickou. Hlavními hodnotami nového systému jsou zjednodušení procesů a lepší manipulace se systémem, z toho plynou příležitosti ve SWOT analýze. Dalšími hodnotami jsou moderní technologie, které umožní snadné rozšíření, archivace schválených ocenění a větší přehled o klientech a jejich nemovitostech. Díky novému předschvalovacímu systému nebude docházet k větší chybovosti při určování hodnoty nemovitosti. Návratností tedy je spokojenost zaměstnanců, lákavější prostředí na práci a přesnější oceňování společně s vymýcenými slabými stránkami ze současně používaného systému.

V této kapitole je popsán ekonomický dopad, tedy hlavní informace pro exekutivu a projektový management organizace. Na základě analýzy dopadů a přínosů se rozhodne, zda dostane projekt povolení a bude se moci realizovat. Zároveň je důležitá návratnost, která není peněžní, ale spíše vzhledem k efektivnosti práce.

- a. Popis: V této user story dojde k vytvoření databáze podle logického schéma přiloženého v návrhu. Front-end vývojáři připravují šablonu pro další vývoj.
 - b. Akceptační kritéria:
 - i. Databáze je vytvořena a *deploynuta*, včetně *insert a create skriptů*
 - ii. *Front-end vývojáři mají připravenou šablonu pro další vývoj*
5. Přihlašování, Dashboard
- a. Popis: Vytvoření přihlašovací obrazovky. Implementace bezpečnostního přihlášení konzultované společně s IT security expertem. Vytvoření kompletního dashboardu, logiky rolí a menu.
 - b. Akceptační kritéria:
 - i. Přihlašovací obrazovka a dashboard jsou vytvořeny
 - ii. Bezpečné přihlašování je implementováno
6. Přehled ocenění
- a. Popis: Vytvoření stránky přehledu ocenění. Rozdělení ocenění na stavy.
 - b. Akceptační kritéria:
 - i. Přehled ocenění vytvořen
 - ii. Rozdělení ocenění na stavy je funkční
7. Ocenění
- a. Popis: Implementace kompletní logiky ocenění včetně předání ke schválení a zakomponování předschvalovacího systému. Vytvoření všech stránek ocenění podle návrhu.
 - b. Akceptační kritéria:
 - i. Stránky oceňování jsou vytvořeny
 - ii. Funkční předání ke schválení
 - iii. Funkcionalita předschvalovacího systému ověřena
8. Mapa
- a. Popis: Realizace interaktivní mapy oblasti působnosti s funkcí přidělování oblastí jednotlivým supervizorům. Umožnění roli manažer měnit oblasti působnosti.
 - b. Akceptační kritéria:
 - i. Kompletní mapa oblasti působnosti je zakomponována do systému
 - ii. Funkční změny oblastí pro roli manažer
9. Klienti, detail, nemovitosti
- a. Popis: Implementace seznamu klientů, detailu klienta a přidání nové nemovitosti. Navázání klienta na ocenění. Seznam klientů opatřen filtry pro vyhledávání.
 - b. Akceptační kritéria:
 - i. Je vytvořena kompletní logika klientů a nemovitostí
 - ii. Klienta je možné přiřadit k ocenění
 - iii. Klienta je dohledatelný pomocí filtrů na seznamu klientů
10. Notifikace
- a. Popis: Realizace funkčního požadavku na upozornění. Zahrnuje upozornění na přiřazení ocenění a změnu stavů, kterých může ocenění nabývat.

- b. Akceptační kritéria:
 - i. Funkcionalita upozornění je funkční
 - ii. Upozornění jsou dostupná na všech stránkách
 - iii. Zobrazují se správné upozornění po změně stavu
11. Schvalovací proces
- a. Popis: Vytvoření funkcionality předání ocenění na schválení. Přidělení ocenění schvalovateli. Revize ocenění a následné schválení nebo vrácení zpět supervizorovi s komentářem o zamítnutí. Předschvalovací systém zobrazí upozorňující hlášku, pokud dojde k nesouladu hodnot ocenění.
 - b. Akceptační kritéria:
 - i. Stránky schvalování jsou vytvořené
 - ii. Komponenty od notifikace, přiřazení ocenění až po potvrzení nebo zamítnuté jsou spojené se zbytkem systému
12. Předschvalovací systému
- a. Popis: Vytvoření znalostního systému pro předschválení ocenění odeslaných ke schválení.
 - b. Akceptační kritéria:
 - i. Znalostní systém vytvořen a zakomponován do systému
 - ii. Ověřena funkčnost systému s nastavenými threshold parametry
13. Archiv
- a. Popis: Implementace seznamu schválených ocenění a příslušných filtrů. Možnost rozkliknutí a projití schválených ocenění.
 - b. Akceptační kritéria:
 - i. Seznam archivovaných ocenění a filtry jsou vytvořeny
 - ii. Je možné projití zvoleného ocenění
14. Vývoj testů
- a. Popis: Hlavní user story pro testera. Po dobu celé story se budou vytvářet automatizované testy reflektující oblast na které probíhá vývoj. Testy budou rozděleny do testovacích suit podle oblastí systému. Pokryt musí být celý systém. Po vytvoření většiny systému jsou testy puštěny a bugy zaneseny do Bug resolving user story.
 - b. Akceptační kritéria:
 - i. Každá oblast systému je pokryta testy
 - ii. Suity jsou přehledné a každý test byl spuštěn
 - iii. Veškeré testy jsou automatické
 - iv. Tasky pro bugy jsou vytvořeny v Bug resolving user story
15. Bug resolving
- a. Popis: user story pro řešení bugů reportovaných z testování
 - b. Akceptační kritéria:
 - i. Všechny bugy jsou vyřešeny
 - ii. Testy prochází se 100% pass rate
16. DryRun testování

- a. Popis: Milník systému. Přichází spuštění všech testů. Reportován první sady bugů. Není cílem 100% pass rate. Ještě je možné měnit a inovovat funkcionality systému.
 - b. Akceptační kritéria:
 - i. Všechny testy byly spuštěné
 - ii. Buggy reportované
- 17. FormalRun testování**
- a. Popis: Finální testování systému. Kód již není možné měnit, pouze opravovat chyby. Cílem je 100% pass rate všech testů. Probíhá příprava pro release.
 - b. Akceptační kritéria:
 - i. Všechny testy mají 100% pass rate
 - ii. Kód systému je uzamčen a připraven pro release
 - iii. Menší buggy jsou předány do user story pro následnou podporu
- 18. Podpora po releasu**
- a. Popis: Po nasazení aplikace probíhá přelokování práce větší části týmu do této user story. Řešení bugů z formálního testování a bugů, které nastaly v produkci.
 - b. Akceptační kritéria:
 - i. Buggy jsou vyřešeny
 - ii. Předání práce a dokumentace IT podpoře organizace

Tato kapitola byla zaměřena na soupis jednotlivých user stories v projektu. Součástí každé user stories je popis a akceptační kritéria, tato struktura je klíčová pro správný chod agilního vývoje a zavírání jednotlivých stories.

Verzování systému

Inovace a rozšíření aplikace nad rámec zadání jsou častým podnětem u většiny projektů. Tyto inovace mohou přijít od zadavatele nebo přímo od projektového týmu. Bohužel mnoho zpoždění projektů bývá zapříčiněno implementací inovací během vývoje. I při tomto návrhu vznikly nápady na nové funkcionality, ale padlo rozhodnutí neimplementovat změny, ale pouze nadefinovat další verze projektu, pokud by byl v budoucnu prostor pro rozšíření.

11.1 Verze 2.0

První rozšiřující verze aplikace. Jedná se o rozšíření druhů ocenění, které bude systém spravovat, jelikož v tuto chvíli umí systém převzít nové ocenění a supervizor ho vykoná. Chybí ale další velmi důležité druhy, jakými jsou například přecenění. Přehled nemovitostí bude upraven tak, aby nerozeznával stavy ocenění, ale právě tyto druhy. Stavby ocenění budou reprezentované na pravé části každého požadavku, systém tuto funkcionality již má připravenou. Další rozšíření budou spíše optimalizace některých procesů, které se neosvědčily při používání systému.

11.2 Verze 3.0

Hlavní novinkou této verze bude vytvoření mobilní aplikace kompatibilní se systémem. Mobilní aplikace bude mít hlavní účel ve vkládání příloh do systému. Přílohy bývají nejčastěji fotografie nemovitostí. Mobilní aplikace umožní jednodušší vkládání, v tuto chvíli musí supervizoři vkládat fotografie přes počítač a tedy nejdříve připojit mobilní telefon do počítače, díky tomu se optimalizuje další proces při oceňování. Dojde k dalším optimalizacím, které vznikly po verzi 2.0.

Současná situace projektu

V tuto chvíli přechází projekt do fáze vývoje. Část plánování a seznámení se zadáním proběhla bez větších dotazů a problémů v časovém horizontu 7 MD, kterým se věnoval project owner a autor této práce. Následně po plánování se autor začal zabývat navrhováním systému podle plánu, který byl stanoven při plánování v první fázi. Navrhování systému probíhalo s časovou dotací 3 MD týdně po dobu 16ti dní. Návrh prošel review u zadavatele. Komentáře k review byly zapracovány. Project owner informoval project management organizace, že je projekt připravený na další fázi.

Kapitola 13

Závěr

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo navržení nového informačního systému oceňování nemovitostí, který má reflektovat moderní trendy a usnadnit práci divizi oceňování nemovitostí organizace. Tento cíl byl splněn v celé míře.

V teoretické části práce jsem se zaměřil na problematiku oceňování nemovitostí, abych čtenáře uvedl do tohoto tématu a mohli více porozumět výkonu supervizorů, schvalovatelů a manažerů. Nejdříve jsem popsal základní pojmy, které jsem ve velké míře užíval dále, jednalo se hlavně o popis rozdílů mezi nemovitostmi a pozemky a rozdíl mezi hodnotami. Jako další jsem rozebral hlavní téma teoretické části a tím byly metody používané při oceňování nemovitostí. Psalo se o porovnávací, nákladové a výnosové metodě. Nakonec jsem rozebral cenové mapy a jejich využití, jelikož na této informaci bude stát i předšvalovací systém.

V praktické části jsem se soustředil na návrh informačního systému pro oceňování nemovitostí. Nejdříve jsem se seznámil se zadáním projektu a zaměřil se na zkoumání současného stavu. Ze současného stavu jsem pomocí SWOT analýzy zvolil strategii a přešel k inovacím, které by dodržely stanovenou strategii. Po inovacích jsem plynule přešel k nadefinování funkčních a nefunkčních požadavků. Další fází bylo vytvoření diagramu chování a změny stavu, aby pro vývojáře bylo uchopitelnější zadání. Na základě inovací a funkčních požadavků jsem vytvořil designový návrh společně s logickým schématem databáze a návrhem technologií. Vzhledem k designu společně s požadavky jsem vytvořil harmonogram projektu reflektující mé znalosti z praktických projektů, aby byl harmonogram co nejpřesnější. Poslední částí bylo manažersko-ekonomické zhodnocení projektu, které umožní managementu zákazníka přibližnou představu, jak bude projekt finančně náročný. Nakonec jsem pro čtenáře zhodnotil projektový stav po odevzdání bakalářské práce.

Bakalářská práce mi umožnila pochopit problematiku oceňování nemovitostí. Díky tomu jsem se mohl vcítit do každodenní práce zaměstnanců oceňování nemovitostí a pochopit jejich chování v současném systému, který používají. Na základě mých znalostí jsem byl schopný navrhnout systém, který přinese mnoho novinek a hlavně zjednoduší a zlepší procesy při oceňování nemovitostí. Velkým přínosem této práce mi byla možnost navrhnout reálný systém společně se všemi částmi, které jsou užívány v praxi. Postup návrhu jsem dodržoval tak, jak definují projektová doporučení pro návrh informačního systému. Výstup bakalářské práce byl předán projektovému managementu organizace a dále se čeká na schválení a dalšímu postupu. Hlavním přínosem této práce vidím v odlišném nahlížení na návrh systému. Nedržel jsem se standardnímu návrhu od nuly, díky tomu jsem se mohl věnovat návrhu do hloubky, jelikož základní workflow je již známé. Čtenáři si mohou prohloubit znalosti jak vypadá product backlog a soupis user stories a jejich akceptačních kritérií, které se často v bakalářských pracích nenachází.



Příloha A

Design

Kompletní design je možné najít v pdf dokumentu přiloženém na mediu. Najdete zde odkaz na wireframy designu a popis, který byl předán zadavateli.

Literatura

- [1] KOKOŠKA, Jiří. Oceňování nemovitostí: podle zákona č. 151/1997 Sb., o oceňování majetku a vyhlášky MF ČR č. 279/1997 Sb. Praha: ARCH, 1998. ISBN 80-86165-11-6.
- [2] BRADÁČ, Albert. Teorie oceňování nemovitostí. 8., přeprac. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2009. ISBN 978-80-7204-630-0.
- [3] DROZEN - František - Jaromír RYSKA a Alexandr VACEK. Oceňování majetku. Praha: Vysoká škola ekonomická, 1997. ISBN 80-70799-32-3.
- [4] HEŘMAN, Jan, Jaromír RYSKA a Alexandr VACEK. Oceňování nemovitostí. Vyd. 1. Praha: Oeconomica, 2005, 252 s. ISBN 80-245-0947-4
- [5] SLAVATA, David. Oceňování majetku A. Ostrava: VŠB Technická univerzita Ostrava Ekonomická fakulta, 2005.
- [6] MLEJNEK, Jiří. UML diagram aktivit [skripta]. 2017
- [7] SWOT analýza, ManagementMania.com [online]. Wilmington (DE) 2011–2021, 30. 09. 2020 [cit. 05. 04. 2021]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/swot-analyza>
- [8] MATOUŠEK, Václav. Znalostní systémy – úvodní úvahy a předpoklady. 2017. Dostupné z: https://www.kiv.zcu.cz/studies/predmety/uzi/Folie_ZS/Uvod_do_ZS4.pdf
- [9] PLATY.CZ, platy.cz [online], [cit. 14. 4. 2019]. Dostupné z: <https://www.platy.cz/platy>
- [10] INŽENÝRSKÁ STAVBA, realitnislovník.cz [online]. 29. 10. 2015 [cit. 05. 04. 2021]. Dostupné z: <http://www.realitnislovník.cz/inzenyrska-stavba/>
- [11] ČESKO. Zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník. In: [Zákony pro lidi.cz](http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-89) [online]. © AION CS 2010-2021 [cit. 7. 4. 2021]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-89>
- [12] ČESKO. Zákon č. 151/1997 Sb., o oceňování majetku a o změně některých zákonů (zákon o oceňování majetku). In: [Zákony pro lidi.cz](http://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-151) [online]. © AION CS 2010-2021 [cit. 7. 4. 2021]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-151>
- [13] ČESKO. Zákon č. 344/1992 Sb., České národní rady o katastru nemovitostí České republiky (katastrální zákon). In: [Zákony pro lidi.cz](http://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-344) [online]. © AION CS 2010-2021 [cit. 7. 4. 2021]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-344>
- [14] ČESKO. Zákon č. 256/2013 Sb., o katastru nemovitostí (katastrální zákon). In: [Zákony pro lidi.cz](http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2013-256) [online]. © AION CS 2010-2021 [cit. 7. 4. 2021]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2013-256>

- [15] ČESKO. Vyhláška č. 540/2002 Sb., vyhláška, kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 151/1997 Sb., o oceňování majetku a o změně některých zákonů (zákon o oceňování majetku). In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2021 [cit. 23. 4. 2021]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-540>
- [16] ČESKO. Vyhláška č. 3/2008 Sb., o provedení některých ustanovení zákona č. 151/1997 Sb., o oceňování majetku a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, (oceňovací vyhláška). In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2021 [cit. 30. 4. 2021]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-3>

Obsah přiloženého média

	readme.txt.....	stručný popis obsahu média
	images.....	Složka s použitými obrázky
	thesis.....	zdrojová forma práce ve formátu L ^A T _E X
	thesis.pdf.....	text práce ve formátu PDF
	design.pdf.....	design a popis systému pro zadavatele