

Metody návrhu webových aplikací

Martin Masařík

Bakalářská práce
2019



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
akademický rok: 2018/2019

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Martin Masařík**
Osobní číslo: **A15023**
Studijní program: **B3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Informační technologie v administrativě**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Metody návrhu webových aplikací**

Téma anglicky: **Web Application Design Methods**

Zásady pro vypracování:

1. Vypracujte rešerši vývojových metodik pro webové aplikace.
2. Popište typické vývojové fáze webové aplikace.
3. Ilustrujte vývojové fáze na návrhu a vývoji vybrané aplikace.
4. Realizujte prototyp vybrané aplikace.
5. Při návrhu webové aplikace věnujte pozornost zabezpečení.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. **MOLHANEK, Martin. Webové metodiky. Praha: Alfa Nakladatelství, 2014. Informatika (Alfa Nakladatelství). ISBN 978-80-87197-84-4.**
2. **ŘEZÁČ, Jan. Web ostrý jako břitva: návrh fungujícího webu pro webdesignery a zadavatele projektů. Vydání druhé. Brno: House of Řezáč, 2016. ISBN 978-80-270-0644-1.**
3. **GASSTON, Peter. Moderní web. Přeložil Ondřej BAŠE. Brno: Computer Press, 2015. ISBN 978-80-251-4345-2.**
4. **LAZARIS, Louis. CSS okamžitě. Brno: Computer Press, 2014. ISBN 978-80-251-4176-2.**
5. **ČEGAN, Lukáš. Vývoj webových aplikací v PHP a NetBeans. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2015. ISBN 978-80-7395-858-9.**

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Radek Šilhavý, Ph.D.

Ústav počítačových a komunikačních systémů

Datum zadání bakalářské práce:

30. listopadu 2018

Termín odevzdání bakalářské práce:

15. května 2019

Ve Zlíně dne 7. prosince 2018

doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.
děkan



doc. Ing. Martin Sysel, Ph.D.
garant oboru

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně, dne

.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Hlavním předmětem této bakalářské práce je návrh metodiky analýzy a návrhu webové aplikace, zkráceně metodiky BSP. Zároveň s metodikou je vytvořen prototyp osobní prezentace opírající se o vytvořenou metodiku BSP. V první teoretické části je vypracován souhrn typických webových fází, díky kterým vznikají webové aplikace. Na základě těchto fází se v bakalářské práci řeší bezpečnost. Na závěr teoretické části jsou popsány vybrané procesy obsažené v různých typech metodik. Nakonec je vypracována řešerše metodik, na základě které byly posouzeny kladné a záporné stránky již existujících metodik. V praktické části se práce zabývá popisem vytvořené metodiky BSP. Každá z fází je postupně rozebrána a detailně popsána. Na závěr je vytvořena ukázka prototypu osobní webové prezentace na základě metodiky BSP. Práce je zakončena ukázkou vizuálního prototypu na základě vypracovaného wireframe.

Klíčová slova: metodika, webová prezentace, prototyp, wireframe, webové aplikace, webové fáze, bezpečnost, webové metodiky

ABSTRACT

The main subject of this bachelor thesis is the proposal of analysis methodology and the web application design, shortly BSP methodology. Together with the methodology, a prototype of a personal presentation is created based on the agreed methodology - BSP. In the first theoretical part of this work there is a summary of typical web phases, thanks to which the web applications are done. Based on these phases, the general security is also being discussed in this thesis. At the end of the theoretical part you can find a description of selected processes which are a part of wider group of different methodologies. Last but not least there is a research of methodologies based on which the positive and negative aspects of existing methodologies are being assessed. The practical part of this bachelor thesis deals with the description of created BSP methodology. Each of the phases is analyzed step by step and described in every detail. Finally, based on the BSP methodology, a prototype of a personal web presentation is created. The work is concluded with a sample of visual prototype based on a finished wireframe.

Keywords: methodology, web presentation, prototype, wireframe, web applications, web phases, security, web methodologies

Poděkování, motto a čestné prohlášení, že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická, nahraná do IS/STAG jsou totožné ve znění:

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	11
I TEORETICKÁ ČÁST	12
1 ZÁKLADY METODIKY	13
1.1 CÍL PRÁCE	13
1.2 DŮVOD VYPRACOVÁNÍ VLASTNÍ METODIKY BSP	13
2 ROLE	15
2.1 PROJEKTOVÝ MANAŽER.....	15
2.2 ANALYTIK	15
2.3 VÝVOJÁŘ WEBOVÝCH APLIKACÍ.....	15
2.4 TESTER.....	16
2.5 ZAINTERESOVANÁ OSOBA	16
2.6 KONTROLNÍ OSOBA	16
3 PROCESY	17
3.1 MODEL VODOPÁDU	17
3.1.1 Fáze	17
3.1.2 Souhrn	18
3.2 SPIRÁLOVÝ PŘÍSTUP	19
3.2.1 Fáze	19
3.2.2 Souhrn	20
4 TYPICKÉ VÝVOJOVÉ FÁZE WEBOVÉ APLIKACE	21
4.1 SBĚR POŽADAVKŮ	21
4.1.1 Analýza trhu	21
4.1.2 Analýza klíčových slov	21
4.2 NÁVRH	21
4.2.1 Wireframe	21
4.2.2 Vizualní prototyp	22
4.3 KÓDOVÁNÍ A IMPLEMENTACE.....	23
4.3.1 HTML	23
4.3.2 CSS.....	24
4.3.3 PHP	24
4.4 TESTOVÁNÍ.....	25
4.5 ÚDRŽBA	25
5 BEZPEČNOST WEBOVÝCH APLIKACÍ	26
5.1 DŮVOD VZNIKU OPATŘENÍ	26
5.2 SSL CERTIFIKÁT.....	26
5.3 SQL INJECTION	26
5.4 XSS.....	26
5.5 CSRF	27
6 VYBRANÉ METODIKY PRO WEBOVÉ APLIKACE	28
6.1 SCRUM	28
6.1.1 Role	28

6.1.2	Procesy	28
6.1.3	Souhrn	29
6.2	UWE.....	29
6.2.1	Analýza požadavků	30
6.2.2	Konceptuální návrh	30
6.2.3	Navigační návrh	31
6.2.4	Návrh prezentace.....	31
6.2.5	Souhrn	33
6.3	THE ELEMENTS OF USER EXPERIENCE	33
6.3.1	Strategie.....	34
6.3.2	Rozsah	34
6.3.3	Struktura.....	35
6.3.4	Kostra	35
6.3.5	Povrch	35
6.4	SOUHRN METODIK	35
II PRAKTICKÁ ČÁST		37
7	METODIKA BSP	38
7.1	PŘEDSTAVENÍ METODIKY	38
7.2	ROZSAH METODIKY	38
8	ROLE V METODICE BSP	39
8.1	PROJEKTOVÝ MANAŽER.....	39
8.2	ANALYTIK.....	40
8.3	KREATIVEC	40
9	FÁZE METODIKY BSP	42
9.1	SBĚR POŽADAVKŮ	42
9.1.1	Tvorba návrhu řešení.....	43
9.1.2	Stanovení cílů.....	43
9.1.3	Analýza trhu a cílové skupiny.....	44
9.2	NÁVRH	46
9.2.1	Struktura.....	46
9.2.2	Tvorba wireframe.....	46
9.2.3	Tvorba vizuálního prototypu.....	47
9.3	SOUHRN METODIKY.....	47
9.4	VÝSTUPY.....	48
10	UKÁZKA PROTOTYPU	49
10.1	PŘEDSTAVENÍ PROTOTYPU	49
10.2	VYUŽITÍ METODIKY BSP.....	49
10.3	FÁZE	49
10.3.1	Podklady.....	49
10.3.2	Struktura.....	49
10.3.3	Wireframe prototypu.....	50
10.3.4	Vizuální prototyp	52
ZÁVĚR		54
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....		55

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	58
SEZNAM OBRÁZKŮ	59
SEZNAM PŘÍLOH.....	60

ÚVOD

Dnešní svět se neustále žene kupředu a vývoj nejen webových aplikací, ale spousty dalších technologií a projektů, je stále rychlejší a složitější. Velký rozvoj zaznamenávají také webové technologie, i když se jedná o poměrně mladý obor. Zároveň přináší nové možnosti do ostatních oblastí. Řeč je zde zejména o online nakupování, rezervačních systémech, interních systémech, ale i osobních prezentacích nebo sociálních sítí. Díky tomu je potřeba do problematiky vývoje vnést pravidla a řád.

K tomu, aby dodavatelé mohli svým klientům poskytnout skvělý produkt s vysokou kvalitou, je potřeba pro jednotlivé fáze vývoje projektů definovat pravidla, kterými se bude dodavatel webového řešení řídit. Tím můžeme efektivně řešit úvodní fázi, kdy se definují potřeby zadavatele a předejít později komplikacím v průběhu projektu. Pro zlepšení efektivity a kvality vývoje webových aplikací mapují zhotovitelské firmy celý proces a snaží se celý vývoj webové aplikace zdokonalit.

Smyslem této práce je vytvořit metodiku pro webové aplikace s ukázkou prototypu osobní prezentace a ukázat firmám efektivní způsob zvládnutí úvodní fáze projektu. Metodik nejen pro webové aplikace máme definovaných mnoho. Mezi známé metodiky patří například Scrum nebo UWE. Metodika BSP bude mít za úkol zjednodušit zahájení vývoje webových aplikací od sběru informací po grafický návrh a vytvořit ucelený postup pro její použití.

Pro vytvoření této metodiky a následnou ukázkou bylo potřeba vypracovat rešerši stávajících metodik, které nám poskytly užitečné informace o metodách, které se využívají v praxi.

Finálním výstupem této práce je ukázka vypracovaného prototypu na základě metodiky BSP. Díky tomu se snáze vytvoří představa o použití této metodiky v praxi přímo při tvorbě webové aplikace.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ZÁKLADY METODIKY

1.1 Cíl práce

Cílem bakalářské práce bude příprava zjednodušené metodiky pojmenované Building Stone Project (BSP), která slouží k přípravě webových aplikací do fáze vizuálního návrhu. Zároveň se vytvoří ukázkový vizuální prototyp osobní webové prezentace jako ukázka metody Building Stone Project. Metodika bude mít za úkol zjednodušit proces vývoje webových a nativních projektů. Výstupem bakalářské práce budou komplexní pokyny k přípravě podkladů pro implementaci aplikací. Zároveň bude součástí práce ukázka výstupu prototypu z navržené metodiky. Prototyp bude v podobě grafického návrhu. Metodika BSP je svými pokyny určena pro kategorii malých a středně velkých projektů. Zároveň metodika počítá jako s poslední fází grafický návrh a pro kódování je potřeba nadstavba. Metodika BSP obsahuje jednotlivé role a konkrétní fáze, které jsou v práci popsány.

Cílem metodiky je efektivně řešit fázi sběru informací zahrnující určení cíle webové stránky a zadavatele projektu a určení konkurence. Druhá velká fáze metodiky je návrh, který zahrnuje tvorbu struktury webových stránek, tvorbu wireframe a vizuální návrh. Díky této metodice bude mít podnik ucelené podklady a vyvaruje se chybám v dalším vývoji projektu. Metodika nepokrývá implementaci a další fáze, které zahrnují cyklus vývoje webových a nativních aplikací.

1.2 Důvod vypracování vlastní metodiky BSP

Důvodem vypracování metodiky BSP bylo zjednodušení vývoje webových aplikací a projektů využívající metodik pro návrh. To znamená, že využívat metodiku mohou i projekty nativního rázu. Oproti tradičním metodikám byla metodika BSP výrazně přizpůsobena uživatelskému zážitku a zjednodušení pochopení výstupů metodiky. Je zde kladen důraz na tvorbu použitelného výstupu pro běžné uživatele a zadavatele projektu. Zároveň je výstup možný využít k následné práci jako základ pro kódování a implementaci.

Tradiční metodiky bývají často velmi komplexní a pro vývoj webových aplikací jsou hůře přizpůsobitelné. Metodika BSP vznikla na základě specificky nastavených podnikových procesů, které se mohou firmu od firmy lišit.

Účelem vzniku BSP bylo využití stávajících postupů, jejich srovnání a vytvoření efektivnějšího a využitelnějšího výstupu. Tento výstup v podobě nové metodiky umožní vypustit nadbytečné části stávajících metodik a zaměřit se pouze na části, které do procesu vnesou efektivní postup prací.

2 ROLE

2.1 Projektový manažer

Projektový manažer v rámci vývoje webových aplikací zastupuje primární osobu celého vývoje. Je zodpovědnou osobu při schvalování technických a implementačních rozhodnutí v průběhu celého projektu. Musí znát veškerá rizika a omezení spojených s vývojem konkrétního webového projektu.

Zároveň je projektový manažer zodpovědný za vedení celého týmu a dosažení stanoveného cíle a termínu. V průběhu celého projektu je jeho povinností zadávat jednotlivé úkoly a hlídat termíny a správnost plnění jednotlivých kroků celého týmu. Kompetence projektového manažera definuje ICB, což je standard kompetencí, který popisuje tři základní části kompetencí. Tyto kompetence jsou technické, behaviorální a kontextové [1].

2.2 Analytik

Analytik je člověk propojující vývojový tým s budoucími uživateli a zadavatelem projektu. Jeho úkolem je sbírat přání, potřeby a zpětné vazby a předávat je projektovému manažerovi za účelem vytvoření dokonalejší webové aplikace. Zároveň tvoří spojkou mezi zadavatelem projektu a vývojovým týmem a předává týmu zpětné vazby. Tyto zpětné vazby mohou vést i od projektového manažera směrem k zadavateli [2].

2.3 Vývojář webových aplikací

Vývojář je zodpovědný za samotnou funkcionalitu a vývoj projektu. K vývojáři přichází požadavky od projektového manažera, od kterého jako jediného dostává úkoly na plnění. Vývojář webových aplikací musí ovládat programovací jazyky pro webová rozhraní jako je například PHP. V současné době je již bezpodmínečně nutná znalost zásad grafického projevu stránky, barevného souladu a celkového vzhledu webových stránek. Jedná se tak víceméně o vývojáře v kombinaci s webovým designérem.

Kombinace technických znalostí ze světa programování se schopností umět objektivně myslet a se světem grafického umění je již vidět na řadě webových stránek. Lidí právě s touto kombinací není mnoho, a právě díky tomu je o vývojáře webových aplikací v dnešní době takový zájem [3].

2.4 Tester

S každým milníkem vývoje je potřeba funkcionality projektu otestovat. Pro tyto účely slouží právě tester, který jednotlivé části systému testuje. Bez řádného otestování není vhodné danou část projektu spouštět.

Při splnění daných kritérií pro zahájení testování webové aplikace se tester pustí do práce. Jeho úkolem je provádět testy dle připravených scénářů a scriptů. Tyto testy následně zaznamenává do test logu, ohlásí nalezené chyby a po jejich opravě provádí opětovně kontrolní testy [4].

2.5 Zainteresaná osoba

Jedná se o všechny osoby, které mají zájem o zdárné dokončení celého projektu. Především se jedná o investory, sponzory a zadavatele projektu.

Tyto osoby mohou být v průběhu celého projektu v kontaktu s vývojářským týmem a vkládat podněty z pohledu třetí osoby. Často určují cíle celého projektu a jsou také zaintereso-
vaní v průzkumu jejich konkurence.

2.6 Kontrolní osoba

V průběhu celého vývoje zde může být stanovena role kontrolní osoby, která má zájem o dokončení celého projektu. Často bývá kontrolní osoba majitel vývojové společnosti, který je součástí celého projektu a kontroluje průběh vývoje.

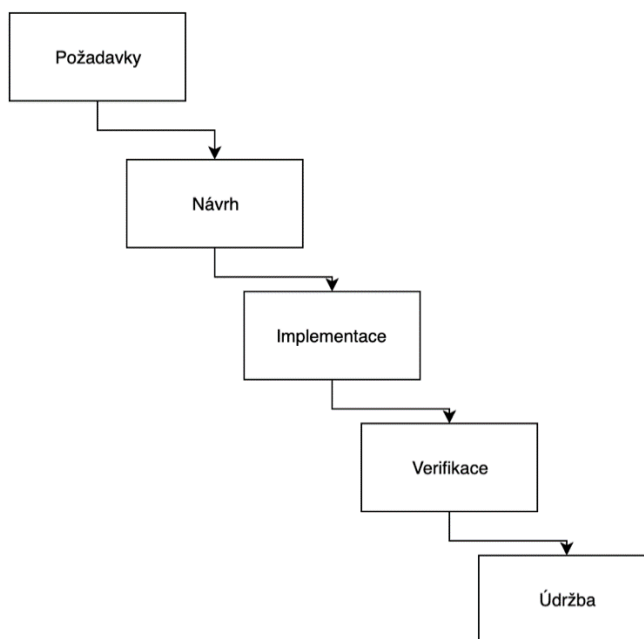
Často bývá majitel vývojářské společnosti v osobním kontaktu přímo se zaintereso-
vanou osobou a podává relevantní informace z průběhu projektu. Důvodem bývá větší důvě-
ryhodnost [5].

3 PROCESY

3.1 Model vodopádu

Jedná se o sekvenční vývojový proces. Hlavní princip vodopádového modelu spočívá v postupném plnění jednotlivých vývojových fází. Je zde kladen velký důraz na striktní dodržování stanoveného časového rozvrhu. Vodopádový model je protikladem agilních přístupů, které jsou vhodné pro jiný typ projektů. Vodopádový model má přesně definované fáze projektu. Právě díky přesně naplánovaným fázím dává vodopádový model velmi malý prostor pro případné pozdější změny [6].

Proces vývoje můžeme vidět níže na obrázku č. 1. Celý proces prochází pěti fázemi. Mezi tyto fáze řadíme analýzu požadavků, návrhu, implementace, validace a údržby. Některé z fází se mohou částečně překrývat.



Obrázek 1: Vodopádový model [6]

3.1.1 Fáze

Na začátku každého projektu je potřeba analýza dat, z které zjistíme konkurenci, cílovou skupinu a požadavky na projekt. Zároveň se zde připraví kompletní zadání, které bude po celou dobu procesu pevně dané a neměnné.

Ve fázi návrhu se u vodopádového modelu nejprve kóduje front-end, který vychází ze zadávací dokumentace a až následně se návrhu přizpůsobuje back-end. Návrh musí být před ukončením perfektně připravený a bez nutnosti pozdějších větších změn. Právě díky tomuto kroku není vodopádový model vhodný pro větší projekty.

Pokud je připraven kompletní návrh, začíná se ve vodopádovém modelu s implementací. To z hlediska vývoje webových aplikací nazýváme back-end. Do návrhu se zavádí funkcionality komponent a odstraňují se chyby.

Ve fázi verifikace testéři prochází veškeré funkcionality daného projektu. Funkce byly předem definovány v požadavcích. K testování se často používají automatické testovací nástroje. Ovšem není výjimka v rámci fáze verifikace vyhradit čas na testování mimo připravené testovací případy. Účinnost následně závisí na zkušenostech a intuici daného testera.

Údržba je nutná u každého z projektů. Dochází k ní v pravidelných intervalech za účelem optimalizovat systém pro nově vyvinuté technologie, z důvodu bezpečnostních záplat, díky kterým bude systém v relativním bezpečí a pro udržení stále rychlého systému. Tyto údržby mohou být operativně konzultovány s klientem nebo jsou automaticky vykonávané dle smlouvy [7].

3.1.2 Souhrn

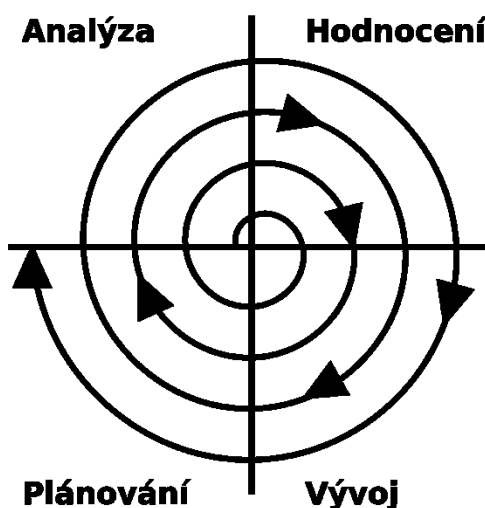
V zásadě nám z vodopádového modelu vychází následující. V pozdějších fázích nám ušetří peníze díky poctivé a detailní přípravě na začátku ve fázi požadavků. Tato fáze nám také odstraní spoustu chyb a nedostatků, se kterými se můžeme setkat v pozdějších fázích projektu. V průběhu celého projektu se píše podrobná dokumentace, která pomáhá při orientaci nové osoby v systému.

Hlavní nevýhodou vodopádového modelu je fakt, že u složitějších a rozsáhlejších projektů je velmi složitá změna požadavků a implementace změn. Možnost změn je v průběhu vývoje téměř nulová. Jako další velkou nevýhodou je nutno zmínit, a to hlavně u složitých projektů, že je obtížné dovést požadavky k dokonalosti.

3.2 Spirálový přístup

Ve spirálový přístup hraje zásadní roli projektový manažer, a to díky několika aspektům. Celý princip spirálovitého modelu spočívá v opakujících se několika krocích a smičkách neustále dokola. Právě díky tomu spirálový model vypadá jako spirála s mnoha smyčkami. Přesný počet smyček a fází se může lišit projekt od projektu na základě určení projektového manažera. Spirálový přístup je díky tomu velice dynamický a poskytuje velkou podporu pro zpracování rizik [8].

V základní specifikaci je spirálový model postavený ze čtyř fází, které můžeme vidět na obrázku č. 2. Tyto fáze se jmenují plánování, vyhodnocování, analýza a zpracování. Tyto fáze se neustále opakují. Hlavní myšlenka spirálového modelu je návaznost dalších částí vývoje na důkladně prověřený základ.



Obrázek 2: Spirálový model [9]

3.2.1 Fáze

Ve fázi plánování jsou vytyčeny cíle a sepsány alternativy a omezení projektu. Tyto požadavky musí být neměnné pro pozdější vyhodnocování.

Ve fázi analýzy se vyhodnocují rizika spojená s vývojem projektu. Pokud je zde nalezeno riziko, je vyhledáno řešení a znovu definovány požadavky.

Následně probíhá vyhodnocení. Vyhodnocuje všechny naplánované alternativy projektu a použije se ta, která nám bude nejvíce vyhovovat.

Ve fázi vývoje se potom jedná o samotný vývoj projektu, který znovu prochází všemi fázemi. Dosáhneme tím možného vylepšení a zároveň jsou odstraněny potenciální chyby. Zároveň je zde prováděno vyhodnocování klientem, který má možnost vyjádřit připomínky [9].

3.2.2 Souhrn

Při souhrnu spirálového přístupu je vhodné zmínit několik výhod, mezi které patří snadná manipulace, vhodnost pro velké projekty, flexibilita a spokojenost zákazníka. Právě díky zmiňované flexibilitě patří spirálový přístup mezi vhodné metodiky pro velké projekty. V průběhu vývoje může docházet ke změnám a celý proces to zásadně neovlivňuje.

Nevýhody spirálového modelu spatřuji v jeho finanční náročnosti a obtížném řízení času v průběhu celého projektu. Proto je u tohoto přístupu zásadní výběr zkušeného projektového manažera.

4 TYPICKÉ VÝVOJOVÉ FÁZE WEBOVÉ APLIKACE

Fáze je jeden ze základních stavebních prvků celé metodiky vývoje aplikací. Dělí nám projekt na jednotlivé části, ze kterých postupně dospějeme k předem definovanému výsledku. Zpravidla fáze rozdělujeme na sběr požadavků spojených s analýzou dat, návrh, kódování, implementaci, testování a údržbu [10] [11].

4.1 Sběr požadavků

První a velmi důležitá složka celého vývoje je sběr a analýza požadavků. Ze začátku probíhá sběr požadavků od zadavatele směrem k zákazníkovi. Je důležité definovat cíl, účel a specifické prvky projektu [10] [11].

4.1.1 Analýza trhu

Každý projekt vstupuje do specifické oblasti trhu s určitou mírou konkurence. Analýza trhu umožňuje nalézt tržní příležitosti a rizika spojená s podnikatelským záměrem projektu. Toto je základní informace pro určení strategie projektu [10] [11].

4.1.2 Analýza klíčových slov

Při tvorbě strategie projektu je důležitá složka identifikace cílové skupiny s jejich potřebami. Cílem analýzy cílové skupiny je pochopit, jaké potřeby daná cílová skupina má, a nastavit aktivity projektu tak, aby v co nejvyšší míře vyhovovaly daným klíčovým skupinám [12]. V současné době se hojně využívají automatizované nástroje pro sběr klíčových slov. Mezi ně patří nástroj Collabim nebo Marketing Minner.

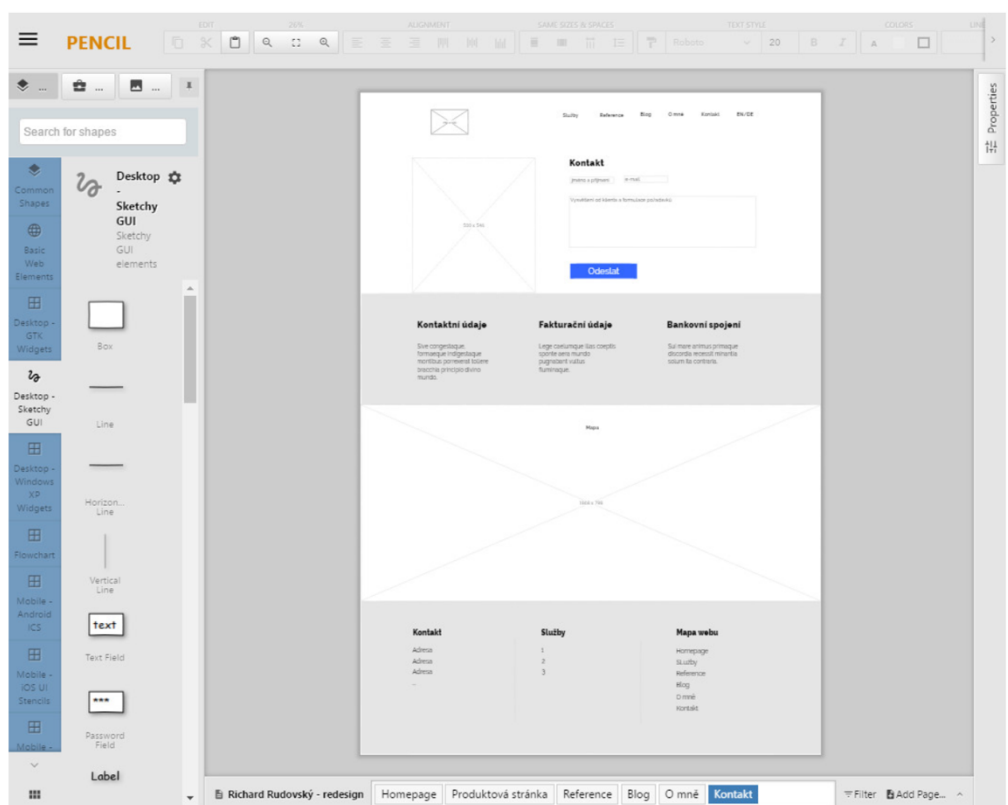
4.2 Návrh

4.2.1 Wireframe

V českém jazyce také nazývaný jako drátěný model. Používá se pro náhled nového řešení a definuje rozmístění jednotlivých prvků webové aplikace. Jedná se o jednoduchý náčrt, který ukazuje rozložení jednotlivých prvků webu a ukazuje, jak budou přibližně velké.

Hlavní důvod tvorby wireframe je upřesnění podoby webu před samotným grafickým zpracováním. Na základě wireframe si zadavatel dokáže lépe vizualizovat připravovanou webovou aplikaci a doladit změny [13] [14].

K webové aplikaci se netvoří pouze jeden wireframe úvodní strany, ale pro přesné pochopení struktury je potřeba vytvořit wireframe pro každou podstránku zvlášť. V současné době existují programy, které dokáží vytvořit dynamický wireframe a je možné tak ukázat zadavateli interaktivní řešení celé aplikace. V tomto případě se jedná už o vizuální prototyp, který popisují v další kapitole [13] [14].

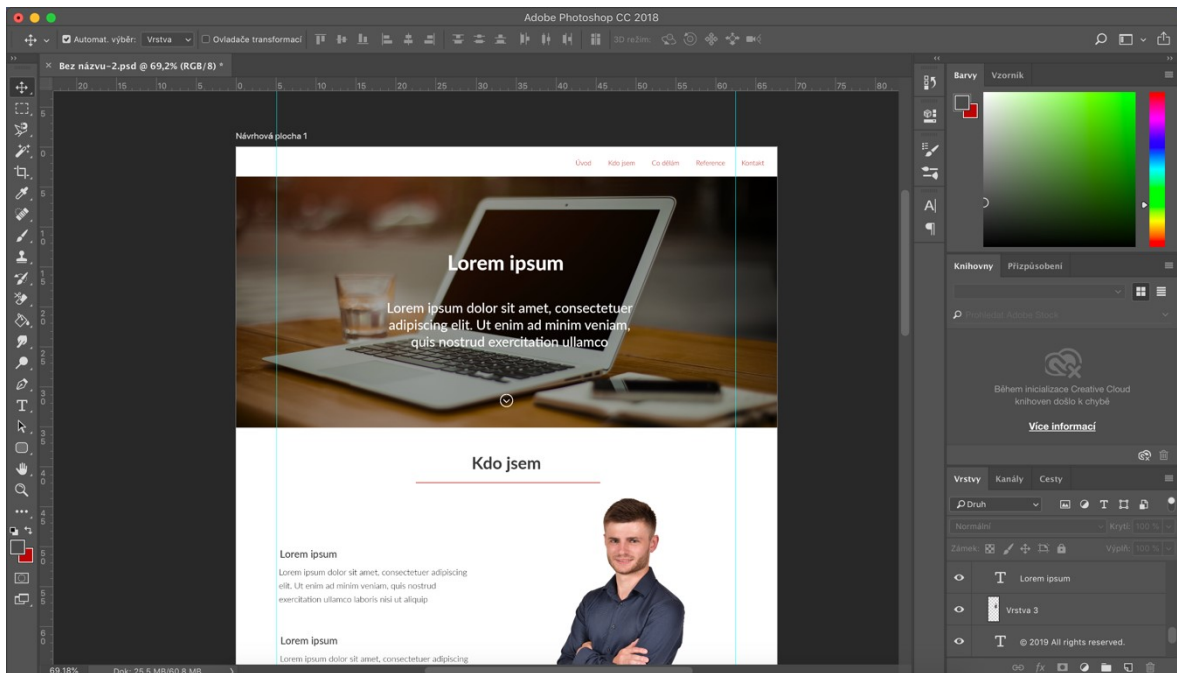


Obrázek 3: Wireframe [14]

4.2.2 Vizuální prototyp

Jedná se o nadstavbu wireframe. Vizuální prototyp bývá dynamicky funkční drátěný model s vylepšenou grafickou částí obsahující obrázky, barvy, text a hlavně funkčnost. Při představování a testování vizuálního prototypu je samozřejmostí funkce procházení mezi jednotlivými podstránkami jako u funkční webové aplikace. To poskytuje lepší vzhled do celkové funkčnosti a vnímání projektu. Také to zajišťuje pohodlnější představu zadavateli celého projektu [15].

Při tvorbě vizuálu můžeme využívat například program PS jak můžeme vidět na obrázku č. 4.



Obrázek 4: Grafický návrh

4.3 Kódování a implementace

Při kódování webového projektu vzniká viditelná část webové aplikace v prohlížeči. Pro kódování se využívá značkový jazyk pro tvorbu webových stránek HTML doplněný kaskádovými styly CSS. Na závěr se k front-endu přidává javascript [16] [17].

Druhou důležitou složkou při tvorbě webové aplikace je back-end. Ten slouží k tvorbě jádra celé aplikace. Díky back-endu můžeme využívat funkcionality webové aplikace. Využívá se skriptovací programovací jazyk PHP, který nám také dovoluje propojení s databázemi [18].

4.3.1 HTML

Jedná se o základní značkový jazyk pro tvorbu webových stránek. Značka HTML znamená Hypertext Markup Language. I v současné době je to jeden z hlavních stavebních prvků webů společně s CSS, které je právě na HTML napojené a upravuje strukturu.

Každá webová stránka má základní HTML strukturu. Ta se skládá z hlavičky, těla dokumentu a často ze zápatí. Do této struktury se následně přidávají prvky HTML jazyka. Jako ukázkou přikládám základní tagy [19].

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<title>Page Title</title>
</head>
<body>

<h1>My First Heading</h1>
<p>My first paragraph.</p>

</body>
</html>
```

Obrázek 5: Ukázka HTML kódu

4.3.2 CSS

Jedná se o kaskádové styly sloužící k uspořádávání elementů na webové stránce v souboru s HTML jazykem. Autorem CSS je Hawkom Lium Vie a navržen byly organizací W3C. Kaskádové styly jsou velmi spjaté s HTML jazykem. Propojení vzniká pomocí tříd. Hlavním smyslem je tedy upravovat vzhled webové stránky, abychom přitom nemuseli výrazně měnit strukturu a obsah [17].



Obrázek 6: CSS logo

4.3.3 PHP

Jedná se o skriptovací programovací jazyk určený pro dynamický vývoj webových stránek.

Oblíbeným se stal především díky jednoduchosti použití, bohaté zásobě funkcí. V kombinaci s operačním systémem Linux, databázovým systémem (obvykle MySQL nebo PostgreSQL) a webovým serverem Apache je často využíván k tvorbě webových aplikací.

Za určitých podmínek však nejsou určité části podmínkou, zejména operační systém Linux. Při použití PHP pro dynamické stránky jsou skripty prováděny na straně serveru – k uživateli je přenášén až výsledek jejich činnosti. Díky tomu můžeme na webových stránkách vytvářet sofistikované aplikace, které pomalu vytlačují nativní [18].



Obrázek 7: PHP logo

4.4 Testování

Při jakékoliv funkcionalitě, která je do projektu implementována, je potřeba ji otestovat. Chráníme tak uživatele i vývojáře. Díky testování můžeme přijít na řadu nedostatků a předejít tak možným chybám. Jedním z těchto nedostatků může být i bezpečnostní chyba, která by mohla jak provozovatele projektu tak uživatele stát nemalé finanční prostředky.

Testování často bývá automatická činnost. Mezi tyto činnosti patří i umělé zatížení serveru. Pokud bychom i tyto náležitosti neotestovali, mohl by uživatel nedobrovolně opustit webovou aplikaci například v době nákupu naší služby či produktu [20].

4.5 Údržba

Při spuštění jakéhokoliv projektu se časem dostaneme do fáze, kdy bude potřeba údržba. To znamená od vyčištění databáze a zrychlení celé webové aplikace až po aktualizaci zastaralých software.

Právě tato část bývá často zanedbávána a stává se, že webová aplikace nebude ve správné kondici jako na začátku a přestane být pro uživatele adekvátní produkt. Také bychom neměli zapomínat na pravidelné zmodernizování grafické části, abychom v průběhu let mohli stále cílit na stejnou cílovou skupinu [11].

5 BEZPEČNOST WEBOVÝCH APLIKACÍ

5.1 Důvod vzniku opatření

Webová stránka se jeví jako neškodná a drtivá většina lidí si říká, proč taková stránka potřebuje zabezpečit. I přesto je to velice důležitý bod. V současné době je bezpečnost webových stránek jedna z nejdůležitějších věcí, které bychom měli řešit.

5.2 SSL certifikát

Pro naše webové stránky je důležitý SSL certifikát. Tedy zašifrování přenesených dat mezi naší webovou stránkou a serverem. To se může týkat například poptávkového formuláře, díky kterému nás klienti mohou oslovit. Díky SSL certifikátu potenciální útočník nepřečte, jaké poptávky klienti odesílají.

SSL certifikát zprostředkovává certifikační autorita, u které si certifikát můžete objednat. Jejich platnost je omezena, je potřeba si hlídat datum expirace a následně jej prodloužit. Stránky tedy po nasazení certifikátu budou začínat na `https://` a prohlížeč označí naši webovou stránku ikonkou zámku [21].

5.3 SQL Injection

I zdánlivě jednoduchá webová stránka mívá databázi. A právě databázi je důležité si chránit. Proto si musím pohlídat, aby moje webová stránka byla chráněná proti SQL injection.

Kdyby nebyla chráněná, pak útočník může vsunout kód do databáze přes neošetřený vstup a pomocí databázových dotazů může škodit. U mě by mohl upravovat a mazat texty, obrázky nebo si hrát s formulářem. Na jiných projektech, kde by byla napojená i platební brána a další věci a funkce, může napáchat mnohem větší škody týkající se třetích stran [22].

5.4 XSS

Neboli Cross-site scripting funguje tak, že útočník může na webové stránky vkládat svůj JS kód. Pro nás je důležité proti téhle nekalé praktice chránit webovou stránku z několika důvodů. Chceme chránit naše návštěvníky před phishingem. To znamená, že chceme mít jistotu, že návštěvník vždy uvidí pravé odkazy na webové stránce a ne klamný odkaz útočníka, který by využíval důvěryhodnosti našeho webu pro svoji potřebu. Dále nechceme útočnickovi poskytovat důvěryhodná data, a to například napojením webových stránek na

vlastní Google Analytics nebo pomocí scriptu spadnutí webové stránky. To vše by se negativně projevilo na návštěvnosti a budoucí důvěryhodnosti webu [23].

5.5 CSRF

Naše webové stránky budou využívat redakční systém, a právě z tohoto důvodu je důležité mít je chráněné i proti metodě CSRF nebo také XSSRF. V zásadě se proti této metodě lze bránit nestandardní URL adresou, ze které je možné do redakčního systému přistupovat. Tím zabráníme útočnickovi využití této metody. Zároveň do administrace budu mít přístup pouze já a bránit se budu proti této metodě tak, že v okamžiku práce v administraci nebudu otevírat webové stránky, u kterých budu mít podezření o případném útoku [24].

6 VYBRANÉ METODIKY PRO WEBOVÉ APLIKACE

6.1 Scrum

Metodika scrum patří mezi agilní metodiky. Scrum jako metodika je zaměřená na organizaci vývojového týmu. Scrumové týmy mívají 4-10 lidí. Při jiném počtu lidí dochází k modifikaci metodiky [25].

Pro strukturu a správné pochopení metodiky Scrum je potřeba si vysvětlit jednotlivé role a procesy.

6.1.1 Role

Scrum metodika je postavená především na rolích v týmu.

Člena týmu vnímáme jako osobu, která si v rámci svého působení může vybrat libovolný úkol. Jeho působení je ve Sprint Backlogu. Tedy v úkolech, které se mají dělat hned.

Scrum master je člověk, který řídí celý projekt a stará se o jeho bezproblémový vývoj. Pomáhá Product Ownerovi a stará se, aby komunikace ze strany Product Ownera probíhala hladce. Může také být člen týmu.

Product Owner je člověk, který zastupuje zákazníka. Často se pohybuje v daném prostředí, do kterého je projekt vyvíjen, a stará se hlavně o zadávání a kontrolu práce.

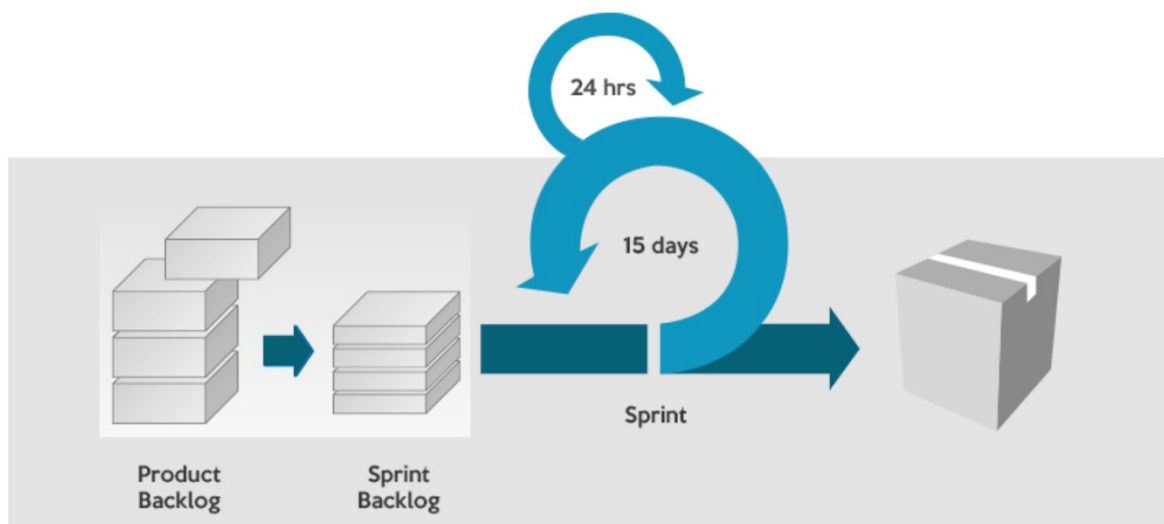
6.1.2 Procesy

Celý Scrum je organizovaný díky procesům. Mezi tyto procesy patří proces plánování, proces prioritizace, proces schvalování práce a vyhodnocování.

Jako první proces je zařazeno plánování, které slouží pro zadávání práce. Práci zadává Product Owner a používá k tomu product backlog, do kterého mají přístup členové týmu, kteří zde mohou vidět práci, která se musí hned řešit. Tato práce existuje ve formátu úkolů, kterému se říká User story. Jednotlivé úkoly v User Story jsou seřazeny dle priority. Díky tomu mají členové týmu jasně stanoveny, které úkoly si musí brát. Členové týmu si berou zároveň tolik úkolů, které jsou schopni stihnout za jeden Sprint Backlog.

Pro prioritizaci existuje více přístupů. Tyto přístupy jsou demokratický, polo-demokratický, autokratický a vyhnutí se problému [26]. U demokratického přístupu se musí všichni shodnout, které úkoly jsou prioritní. U polo-demokratického přístupu se diskutuje o

prioritních úkolech, ale na konci má jeden člověk poslední slovo a určí prioritní úkoly. Autokratický přístup má jasně dané požadavky, dle kterých se určuje prioritita a u posledního přístupu si každý tým zvolí Product Ownera, který si prioritu úkolů nastavuje sám [25]. Veškeré popsané procesy můžete vidět na obrázku č. 8.



Obrázek 8: Scrum [27]

6.1.3 Souhrn

Právě díky velké flexibilitě a možnosti postupného zvětšování projektu na základě menších celků neboli sprintů je Scrum vhodný pro větší projekty. Ve větších projektech vznikají v průběhu prací nejrůznější přírůstky a připomínky, které jsou nutné implementovat. Díky tomu, jak Scrum funguje dovoluje tyto požadavky ve velmi krátké době implementovat.

Zároveň není Scrum vhodný pro začínající týmy. Vyžaduje dávku organizačních zkušeností, díky jeho možnosti flexibility.

6.2 UWE

Metodika UWE (UML based Web Engineering), jak již napovídá její název, je postavená na jazyku UML (Unified Modeling Language) se snahou o co nejpřesnější metodiku. Tato metodika má za cíl pokrytí celého životního cyklu při vývoji webových aplikací. Metodika UWE se převážně věnuje tvorbě use case modelů. Metodika zahrnuje čtyři základní modely, které na sebe postupně navazují. Je to obsahový model, navigační model, prezentační model a procesní model. Všechny zmíněné modely si nyní blíže popíšeme.

Díky nástroji MagicDraw a v něm obsaženém pluginu MagicUWE dochází k transformaci mezi jednotlivými vrstvami [28].

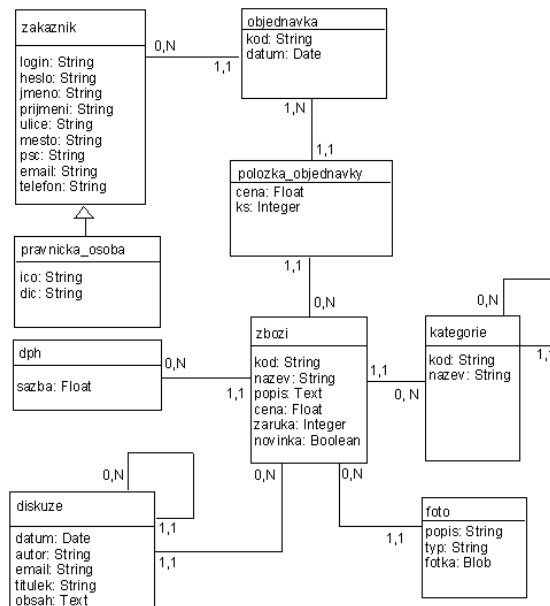
6.2.1 Analýza požadavků

Prvním krokem v metodice UWE je analýza požadavků. Hlavním cílem je určení, kdo bude vyvíjený systém využívat a jaké od systému očekává funkce. Zde uvedu kroky, které jsou důležité dle autorů UWE [29].

1. Vyhledat účastníky
2. Nalézt aktivity, které dělají jednotlivý účastníci.
3. Každou s činností seskupit do případu užití.
4. Nalezení vztahů mezi účastníky a případy užití.
5. Stanovení vztahů mezi jednotlivými případy užití.
6. Zjednodušení modelu využitím mezi účastníky a případy užití [29].

6.2.2 Konceptuální návrh

Konceptuální návrh je vyjádřen pomocí případu užití. Proto se v konceptuálním návrhu vychází právě z analýzy požadavků. Právě v této části jsou hojně využívané možnosti UML [29].



Obrázek 9: Konceptuální návrh [29]

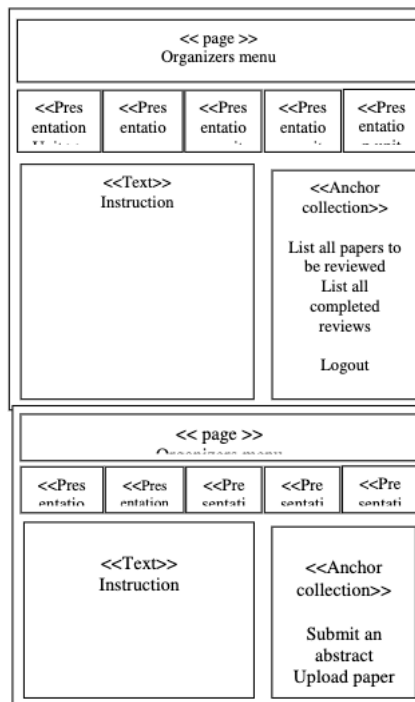
6.2.3 Navigační návrh

Třetí krok v metodice UWE je zaměřen zejména na webové aplikace, a to jejich navigační část. Jsou zde vytvořené dva spolu související modely. Je to model navigačního prostoru a model navigační struktury. Každý z modelů je specifický. První model určuje, jaké objekty mohou být díky navigaci ve webové aplikaci navštíveny a druhý model specifikuje jakým způsobem dosáhneme návštěvy daného objektu díky navigaci ve webové aplikaci [29].

6.2.4 Návrh prezentace

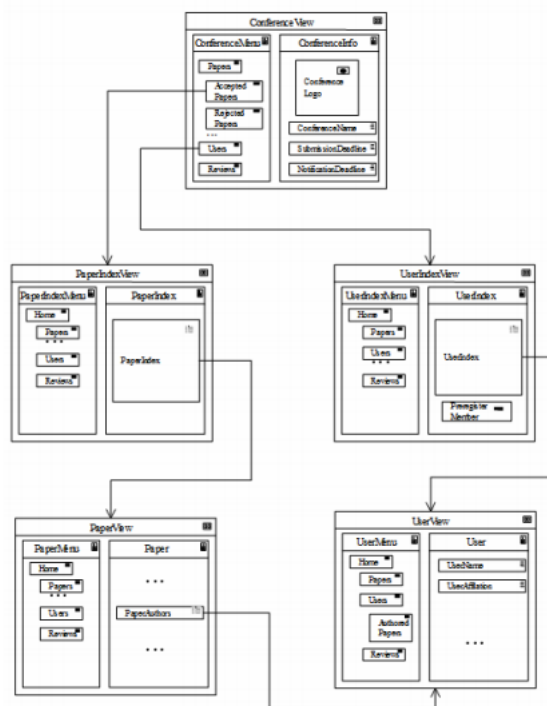
Jedná se o poslední krok metodiky UWE. Vycházíme z předchozího kroku metodiky, kterým byl navigační návrh. Prezentační model obsahuje pohledy neboli views, které jsou připraveny pro každý prvek v navigaci. Vytvoříme tak detailní strukturu a zobrazení stránky, ze které můžeme dále vycházet. Toto zobrazení pohledu můžeme reprezentovat třemi základními metodami. Jedná se o náčrtek, prezentační tabuly nebo model prezentačního toku.

Náčrtek si můžeme představit jako jednoduché znázornění vzhledu pro každý prvek z navigačního menu. V metodice UWE se pro názorné vyjádření náčrtku volí vzájemné vnořování skutečných grafických elementů do sebe. Na obrázku č. 10 znázorňují příklad možného vnoření prvků do sebe. Po levé straně je zobrazena navigace a po pravé části jsou obsažené vlastní informace o příspěvku [29].



Obrázek 10: Náčrtek [29]

Prezentační tabule je kombinací náčrtku a modelu navigačních tříd. Jak můžeme vidět na obrázku č. 11, jsou na prezentační tabuli spojovány konkrétní položky z navigační lišty a k nim tvořené náčrtky. Tato volba má výhodu ve větší přehlednosti [29].



Obrázek 11: Model navigačních tříd [29]

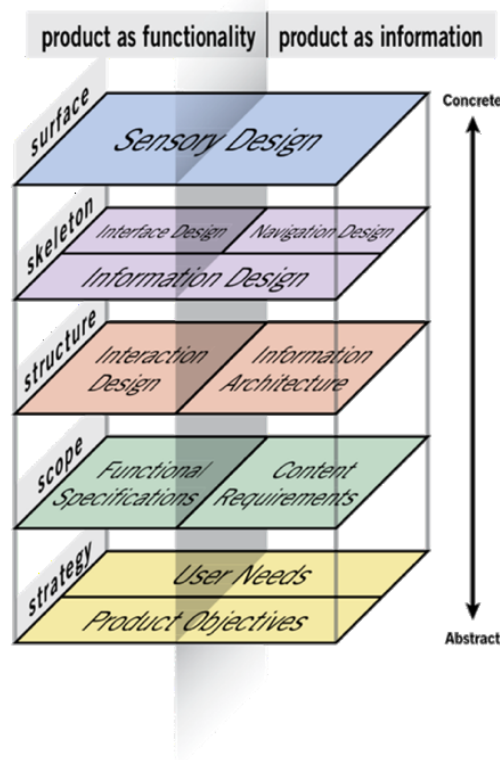
6.2.5 Souhrn

Metodika UWE má před sebou určitě ještě dlouhou cestu. Hlavní myšlenka metodiky o co nejpřesnější metodiku za pomoci UML diagramů je velmi dobře pojatá. Jedním z důvodů, proč je metodika UWE na začátku, je integrace s nástrojem MagicDraw. Na rozdíl od nástroje WebRatio podporující metodiku WebML. Další zásadní nedostatek metodiky je nemožnost zpětných kroků mezi modely. Tím se v realitě dostáváme do těžké situace, kdy v praxi je důležitá možnost zapracovávat pozdějších změn. Každopádně si UWE zaslouží pozornost. Naopak velkými výhodami UWE jsou její kompatibilita s UML, objektově orientovaný návrh a pečlivě popsané postupy.

6.3 The Elements of user experience

Metodiku The Elements of user experience můžeme také pojmenovávat jako Garrettův model. Právě pan Garrett je tvůrcem této metodiky, která definuje rozdíl mezi webovými stránkami a webovými aplikacemi (obrázek č. 12). Díky rozvoji webových technologií na úrovni back-end i front-end můžeme vidět čím dál složitější webové projekty a rozdíl mezi nimi najdeme právě zde u metodiky The Elements of user experience. Garrett to nazývá základní dualitou webu [30].

Model je postavený na pěti základních úrovních. Tyto úrovně se jmenují strategie, rozsah, struktura, kostra a povrch a níže jsou popsány.



Obrázek 12: Vrstvy The Elements of user experience

6.3.1 Strategie

Před zahájením vývoje WWW aplikace je potřeba popsat potřeby a cíle projektu. V rovině strategického patra máme za úkol analyzovat potenciální uživatele produktu, určit si persony a na základě získaných informací specifikovat jejich potřeby.

Právě mezi vyvíjeným produktem a potřebami naší cílové skupiny má strategické patro najít nejvhodnější postup a navrhnout postupy a cíle [31].

6.3.2 Rozsah

Patro rozsahu zahrnuje dvě odlišné činnosti pro tvorbu webové aplikace a tvorbu webové prezentace. Pro webovou aplikaci určíme funkční specifikaci a pro webovou prezentaci určíme definici obsahu.

Funkční specifikace zahrnuje podrobné sepsání funkcionalit webové aplikace. Každá funkce by měla být detailně popsána, co přesně dělá a jaký má přínos pro koncového uživatele.

Definice obsahu určuje způsob zprostředkování obsahu webové prezentace uživateli. Určí se, jakým způsobem bude nabízený obsah prezentovaný a klade se důraz na uspokojení uživatelských potřeb [31].

6.3.3 Struktura

Pro webovou aplikaci a webovou prezentaci je nutné funkční uspořádání informačních a nákupních celků tak, aby se uživatel na stránce cítil příjemně, a zároveň byl pobízen ke konverzi. Tento výstup se pro webové aplikace nazývá interakční design a pro webové stránky informační architektura.

Interakční design se zabývá reakční cestou uživatele a produktu. Zajímá se o kroky, které uživatel musí provést, aby učinil požadovanou konverzi, a zda mu webová aplikace poskytuje tuto cestu co nejjednodušší.

Informační architektura je převážně mapa webových stránek. Zkoumá chování zákazníka a snaží se poskytnout relevantní informace dle stanoveného hierarchického rozložení [31].

6.3.4 Kostra

Metodika The Elements of user experience pracuje také s wireframem. V českém prostředí mu také říkáme drátěný model. Konkrétně u této metodiky slouží jako příprava pro grafický návrh. V drátěném modelu se zužitkují informace získané z předchozích vrstev. U metodiky The Elements of user experience se předchozí vrstvy skládaly ze strategie, rozsahu a struktury webového projektu [31].

6.3.5 Povrch

Po vrstvě s drátěným modelem následuje grafický návrh. Ten vychází z kostry webu, které se drží. Grafický návrh nejen, že graficky dopracovává projekt, ale musí myslet na spoustu dalších aspektů. Tyto aspekty jsou například velikost písma, kontrast, přístupnost a další důležité věci [31].

6.4 Souhrn metodik

Každá z metodik má mírně odlišný přístup k tvorbě postupu webových aplikací. V každé z uvedených metodik najdeme důraz na jinou oblast procesu. Metodika Scrum je založena na přidávání požadavků v průběhu celého projektu a je založena hlavně na vedení

lidí, kteří se opírají o projektového manažera. Na rozdíl od metodik UWE a The Elements of user experience, které se dají pojmout jako přídavné metodiky, z důvodů omezení nabízí členění pouze na základní části celého procesu vývoje. Jako je například analýza, která končí povrchem.

Výše popsané metodiky obsahují velké množství užitečných postupů a metod. Díky tomu jsem dokázal určit vhodné části, které využiji do vlastní metodiky BSP. Jedná se o přípravu podkladů, tvorbu struktury webu, wireframe a vizuální prototyp. Velmi důležitou částí jsou týmové role, kde za celý projekt odpovídá projektový manažer.

Mezi hlavní kritéria rozhodování patřila hlavně jednoduchost celé metodiky a potřeba mít v metodice spoustu vizualizace pro správné pochopení všech zainteresovaných osob. Zároveň zde hrála roli rychlost naučení metodiky, pro rychlé začlenění nového člena do týmu.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

7 METODIKA BSP

Metodika jménem Building stone project ve zkratce BSP je, jak již název napovídá, základním stavebním kamenem projektu. Při jejím vzniku jsem se nechal inspirovat vlastní praxí a již vytvořenými metodikami, ze kterých BSP přebírá části s přidanou hodnotou. Každá z výše uvedených metodik v teoretické části poskytuje objektivní vhled do celé problematiky. Zároveň je v metodice BSP popsána praxe a postupy, které jsou reálně využívány ve webových projektech, a to zejména menšího rozsahu. Metodika se ale může uplatit v širším spektru využití. Například při vývoji mobilních aplikací.

7.1 Představení metodiky

Právě kombinace praxe a teorie dala vzniknout jednoduché a funkční metodice, která je zaměřená především na přípravu a následné řízení celého projektu.

V první řadě má tato metodika dávat pevné základy projektu a šetřit čas spojený s programováním a nasazováním do provozu daného projektu. Dává si za úkol přesně definovat zadání, aby při další komunikaci nevznikaly komplikace.

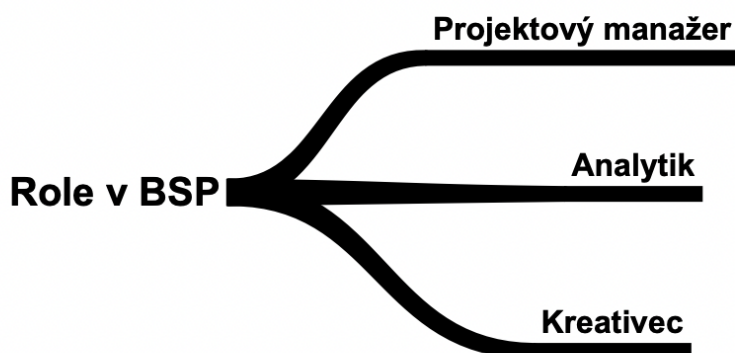
Tato metodika má také své nevýhody. Jako nevýhodu můžeme považovat absenci pokrytí celého vývojového procesu. Pro samotné programování je potřeba nasadit jinou metodiku, která naváže na BSP.

7.2 Rozsah metodiky

Charakteristická část metodiky je ta, že nepokrývá celý vývojový cyklus procesu, ale pouze analýzu a návrh. Zároveň se více ubírá směrem k analýze a správného sepsání zadání projektu. Důvodem pokrytí pouze úvodní části byl fakt, že implementace je dnes již běžnou službou, kterou dokáže dle kvalitního zadání vytvořit kdejaký webový programátor. Metodika BSP se snaží klientovi poskytnout hlavně nápady a tipy, jak celý projekt pojmout a dostat se k vyřčenému cíli celého projektu. Lehce se dotýká i marketingu a dává kvalitní základy pro celý vývoj, aby klient v průběhu celého cyklu nemusel řešit další komplikace.

8 ROLE V METODICE BSP

V metodice BSP jsou dostačující pouze tři hlavní role pro to, abychom dosáhli výsledku. Tím bráníme informačnímu šumu a nesrovnalostem, které by vznikaly ve větším týmu. Také tento počet přispívá k lepší komunikaci a doladění výsledku do detailu dle představ klienta. Pomocí zkušeného týmu, který do celého procesu dodává odbornost, se sestaví plán a dojde k požadovanému cíli.



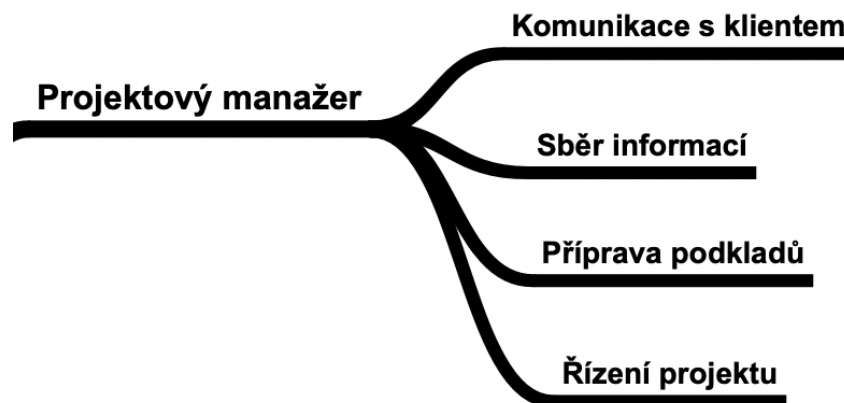
Obrázek 13: Role v metodice BSP

8.1 Projektový manažer

V této metodice má projektový manažer oproti ostatním metodikám a standardům více úkolů a větší zodpovědnost. Musí umět vést lidi a projekty v rámci interního týmu, ale přebírá i roli account manažera.

Pokud bychom tedy roli blíže přiblížili, projektový manažer má na starosti koordinaci projektu. Z pohledu metodiky od samotné rané fáze komunikace s klientem, kdy má na starosti sběr informací, přípravu podkladů, technické specifikace projektu až po samotné řízení celého projektu a hlídání termínů.

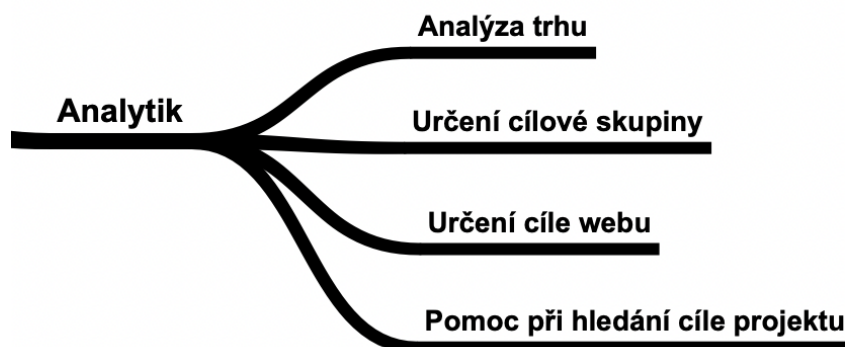
V této metodice je tato role takového rozsáhlého charakteru, protože má projektový manažer v průběhu celého projektu plný vhled do situace. A to z obou stran (klienta i týmu). Může tedy relevantněji hlídat výstupy, které se ukazují klientům při schvalování.



Obrázek 14: Požadavky na projektového manažera

8.2 Analytik

Analytik v metodice BSP zastává také důležitou roli. Jedná se o člověka, který se věnuje především přípravě podkladů společně s projektovým manažerem, ale již nezasahuje do fáze návrhu. Je tedy v týmu blízko s projektovým manažerem, se kterým společně vytváří podklady a soustředí se na správné určení cíle projektu pro klienta s konkrétním zadáním.

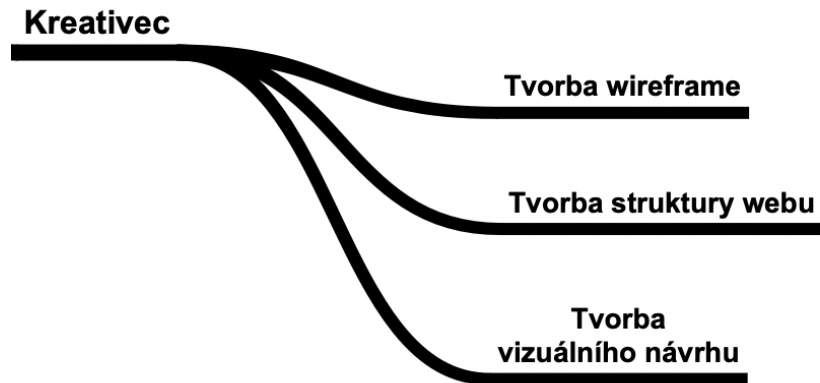


Obrázek 15: Požadavky na analytika

8.3 Kreativec

Kreativec se zapojí do procesu až jako poslední člen. Kreativec má na starosti tvorbu struktury webu, tvorbu wireframe a grafickou část. Kreativec by měl mít přesah do více disciplín. Jedná se o obchodní proces, podnikání nebo marketing. Každá z těchto částí je

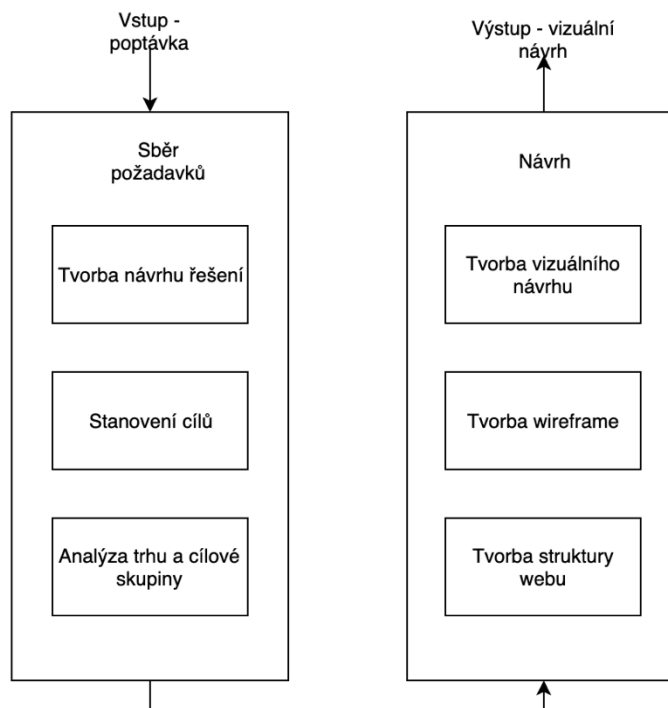
důležitá pro sestavení grafiky projektu. Zároveň by se měl vyznat v analýze projektu. Zde je definována corporate identity a představy klienta. Metodika se již v počáteční fázi analýzy snaží definovat klientovy představy o grafice a představit ucelený podklad pro implementaci.



Obrázek 16: Požadavky na kreativce

9 FÁZE METODIKY BSP

Metodika BSP se zabývá obecně dvěma základními fázemi. To je sběr požadavků a návrhem. V rámci každé větší fáze je několik segmentů, které upřesní sběr požadavků a návrh. Tím zajišťuje přípravu pro celý proces projektu až k dokončení. Metodika tedy poskytne nejen základ pro samotnou realizaci projektu, ale i pro její řízení.



Obrázek 17: Fáze v metodice BSP

9.1 Sběr požadavků

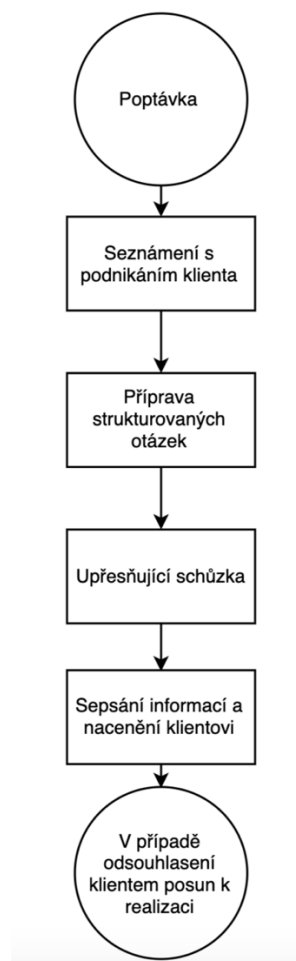
Sběr požadavků je první větší celek metodiky BSP. Jak vidíme na (obr.8), zahrnuje v sobě tvorbu návrhu řešení, stanovení cílů, analýzu trhu a cílové skupiny. Právě v této fázi dochází k prvotnímu styku s klientem. Ten zajistí projektový manažer.

Zodpovědná role ve fázi sběru požadavků je projektový manažer s analytikem. Jejich úkolem je jednak zajistit dostatečný počet informací od klienta a zdárně uzavřít poptávku, ale také vytvořit dostatečně obsáhlý dokument pro druhý velký celek návrhu (obr.8).

9.1.1 Tvorba návrhu řešení

Hlavním cílem návrhu řešení je souhrn počátečních informací od klienta a vytvoření přehledného dokumentu s popisem projektu a cenotvorbou. Musí zde být stanoveno, co bude součástí plnění ze strany dodavatele i klienta. Návrh řešení slouží jako doplněk k smlouvě o dílo.

Hlavní zodpovědnost za podpis a konkrétní specifikaci nese projektový manažer, jehož úkolem bude i plnit stanovené termíny prací s požadavky.

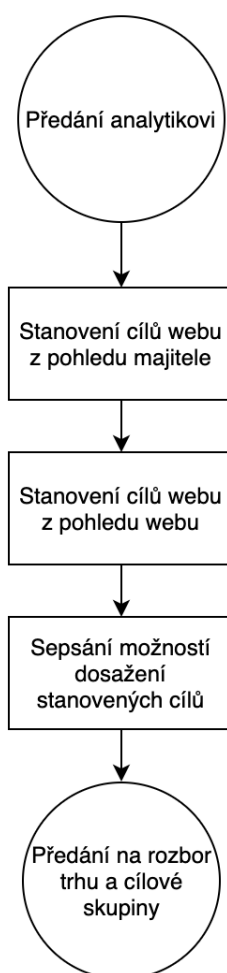


Obrázek 18: Tvorba návrhu řešení

9.1.2 Stanovení cílů

V této chvíli do celé situace vstupuje i analytik, který má na starosti stanovení cílů, analýzu trhu a cílové skupiny. Pro větší vhled do situace je nutné, aby i on komunikoval s klientem. Právě díky této konzultaci může lépe s projektovým manažerem stanovit cíle projektu z pohledu majitele. Díky této schůzce nebude mít žádná z rolí zkreslené informace od account managera.

Stanovení cílů je jedna ze základních částí sběru informací v metodice BSP. Zároveň ji můžeme rozdělit na dvě části. Už nyní se musí s klientem vyjasnit jasné cíle, které bude projekt mít a ke kterým bude směřovat. Tyto díle dělí metodika BSP na cíl webu z pohledu majitele a na cíl webu z pohledu webové prezentace. Také se dají cíle dělit například na primární a sekundární.



Obrázek 19: Stanovení cílů

9.1.3 Analýza trhu a cílové skupiny

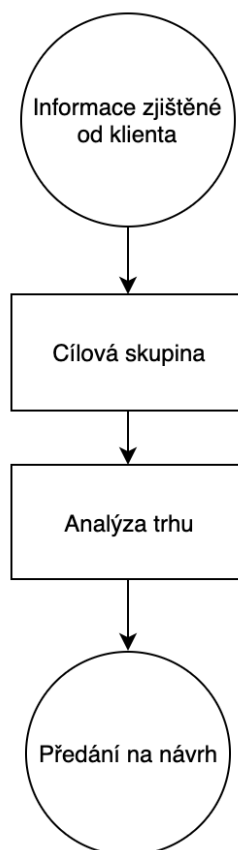
Pro vytvoření detailního návrhu řešení je potřeba analyzovat trh konkurence a cílové skupiny. V první fázi bychom měli mít informace již od samotného klienta a vědět, jaké cílové skupiny si klient představuje. Z pozice profesionálů je zapotřebí prozkoumat chování cílové skupiny a určit jakým směrem se bude projekt ubírat.

Na základě podkladů od projektového manažera zkoumá analytik definované cílové skupiny. Na základě popisu analytik určí definované cílové skupiny, hodnotí jejich chování,

nákupní proces a chování v dané oblasti trhu. Pro klienta připraví detailní popis každé definované skupiny. V praxi často dochází k velkému zúžení cílové skupiny, než definoval sám klient. Detailní popis cílové skupiny slouží jednak k definici pro zadání a tvorbu projektu, ale i pro argumentaci směrem ke klientovi.

Vytvoření přehledu cílových skupin slouží k zachycení uživatelských potřeb a ke způsobu, jak efektivně uspokojit naši cílovou skupinu právě v rámci našeho projektu. Dále můžeme i efektivně oslovit naše cílové uživatele.

Každý projekt má konkurenci, která je zapotřebí prozkoumat. Jakým způsobem komunikuje s klienty, jaké kanály využívá a v návaznosti na to přizpůsobit klientův projekt. Zároveň zde určíme potřebné nároky na přidané hodnoty projektu, kterými předčíme konkurenci.

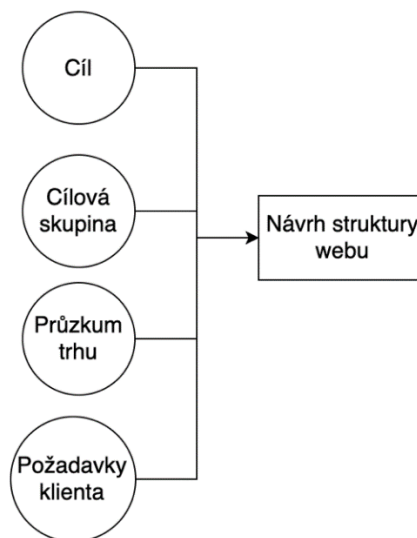


Obrázek 20: Analýza cílové skupiny a trhu

9.2 Návrh

9.2.1 Struktura

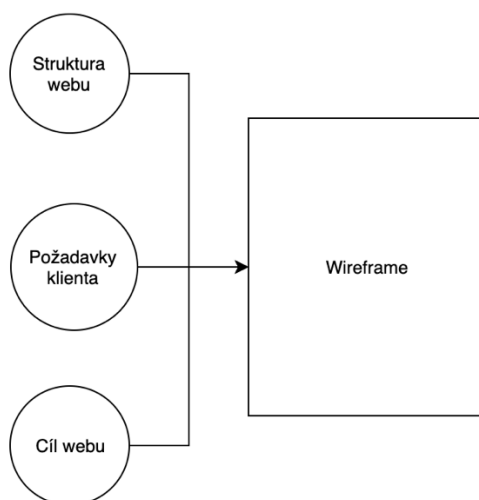
Do tvorby návrhu struktury webové aplikace se následně promítnou veškeré předchozí kroky a informace. Již se jedná převážně o práci kreativce. Práce analytika je zde okrajová v rámci doplnění informací. Kreativce kompletně zmapuje obsah projektu a následně vytvoří přehlednou a logickou strukturu, ze které bude následně vycházet tvorba wireframe.



Obrázek 21: Návaznosti na strukturu webu

9.2.2 Tvorba wireframe

Podle návrhu struktury webu a celé předešlé analýzy vypracuje kreativce wireframe. Metodika zahrnuje vypracování stěžejních částí podstránek tak, aby klient měl jasnou představu o webové aplikaci. Na žádost klienta se počítá s doplněním wireframe o podstránky, které bude speciálně vyžadovat. Metodika nepředpokládá s výrazným rizikem, že by wireframe byl tvořen na každou z podstránek zvlášť.



Obrázek 22: Požadavky na wireframe

9.2.3 Tvorba vizuálního prototypu

Klient se často rozhoduje velmi emočně. Na základně svých pocitů. Díky tomu je metodika BSP ukončena právě vizuálním prototypem. Právě metodika BSP využívá hodně vizuální stránky, které jsou také jejím výstupem. Jedním z hlavních aspektů je náležitá vizuální představa projektu. Metodika BSP pamatuje hlavně na použitelnost, cíle a vizuální stránku.

9.3 Souhrn metodiky

Díky metodice BSP jsme zjednodušili proces tvorby webových i jakýchkoliv jiných aplikací nebo projektů. Dává nám jasný postup a přípravu celého projektu již od obchodní fáze přes vizualizaci až k začátku kódování.

Přípravu ke kódování a implementaci bere jako zásadní z několika důvodů. Hlavní důvod je vytvoření dostatečně obsáhlých podkladů pro dobré nacenění implementace a kódování. A právě metodika BSP vám pomůže tuto část zvládnout. Zabývá se detailním vytvořením zadání, které je před zahájením prací nezbytné. Toto zadání poskytne veškeré potřebné informace pro následnou tvorbu samotného projektu.

Klientovi ušetří spousty času díky vyladěnému zadání a analýze, díky čemuž nebude potřeba provádět žádné změny. Čemu ani samotná metodika nezabrání, jsou přidávané požadavky klienta v pozdější fázi projektu. Protože se jedná o metodiku, která staví na procesu velice podobném vodopádovému přístupu, jsou tyto požadavky problematické a celý proces prodlužují.

9.4 Výstupy

Výstupem celé metodiky je vizuální a funkční prototyp projektu. Začínáme celkovou analýzou. Tato analýza slouží jako výstup nejen pro tento projekt, ale pokud je zde prováděna analýza klíčových slov, můžeme ji využít pro více oborů. Jako příklad mohu uvést PPC systémy nebo SEO.

V druhém velkém bloku metodiky BSP se metodika zabývá samotným návrhem struktury, wireframe a vizuálního prototypu. Cílem je využít připravené podklady z části sběru informací a jako výstup předvést vizuální prototyp. Tato část bude sloužit pro další vývoj projektu, který ovšem už metodika BSP nezahrnuje. Zároveň na konci celé této části bude předáno dílo a vystavena finanční odměna.

10 UKÁZKA PROTOTYPU

10.1 Představení prototypu

Na ukázkovém prototypu osobní webové prezentace budu demonstrovat, jaký vizuální prototyp lze získat z metodiky BSP. Od stanovení cílů, které očekávám, až po vytvoření vizuální podoby, ve které metodika BSP končí.

10.2 Využití metodiky BSP

Metodiku BSP, kterou jsem vytvořil, jsem se rozhodnul využít pro moji webovou prezentaci z důvodu strukturovanosti a přehlednosti. Zároveň mě nejvíce vyhovuje její proces tvorby, který je také přizpůsobený dle mých potřeb. Také jsem vám chtěl ukázat metodiku v praxi.

10.3 Fáze

10.3.1 Podklady

Cílem prototypu webové stránky bude mé osobní představení na internetu. V zásadě se bude jednat o virtuální vizitku. V současné době funguji na osobní doporučení, a právě tyto webové stránky by měly také sloužit ke generaci nových klientů.

Mezi moje hlavní konkurenty patří online marketingový konzultanti, kteří konzultují malé až středně velké webové projekty. Také konzultují zároveň e-shopy i webové prezentace a aplikace. Často mají v portfoliu větší brandy, na které potenciální klienti slyší a jsou líbivé.

Účel této webové stránky je právě začít reálně konkurovat těmto lidem. V současné době funguji na projektech pouze na doporučení a rád bych tuto aktivitu zvýšil.

Cílová skupina je pro mě B2B trh. Zejména bych chtěl zaujmout marketingové týmy, majitele e-shopů nebo firem. Specializuji se na menší až středně velké firmy.

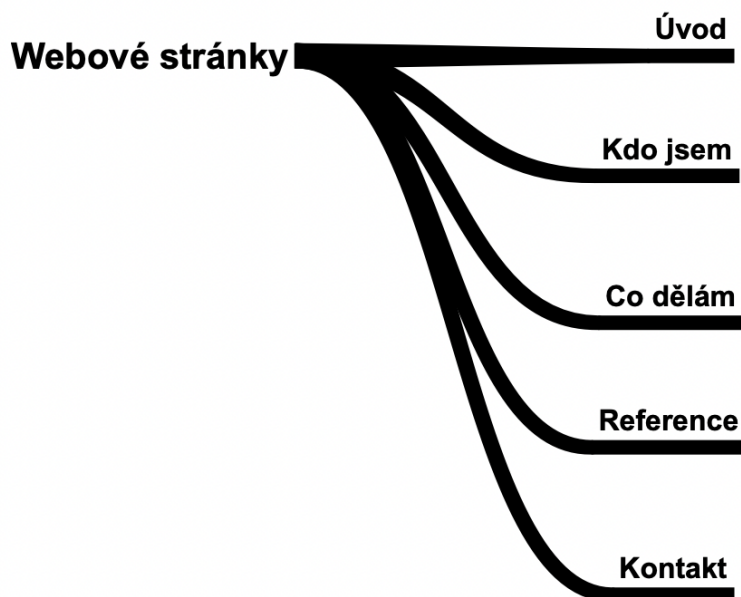
10.3.2 Struktura

Tento prototyp webu bude pouze jednostránkový, a právě proto bude i celá struktura webu jednoduchá. Jedná se o jednoúrovňovou strukturu webových stránek.

Na obrázku můžeme vidět rozstrukturovanou mapu webu. Pod webovými stránkami jsou odkazy na úvod, který odkazuje na úvodní stranu. Následně nás struktura webu provází

celým představením daného člověka, až po kontakt, který považujeme za konverzi webové stránky.

Zároveň si u této struktury můžete všimnout záměrného seřazení jednotlivých bodů. Struktura začíná úvodem, který zpravidla bývá na webových stránkách ve vrchní části a dokáže rychle představit záměr webových stránek.



Obrázek 23: Struktura osobní webové stránky

10.3.3 Wireframe prototypu

Pro moji webovou stránku a vytvoření drátěného modelu jsem využil online řešení wireframe.cc, které umožní vytvořit prototyp a uložit ho přímo v PNG, PDF nebo JPG. Výhodou tohoto online nástroje je možnost sdílet drátěný model s kolegy nebo klienty s možností živého upravování.

Jak můžete na obrázku č. 23 vidět, je zde využita struktura z obrázku č. 22. Před tvorbou jsem zanalyzoval sepsané podklady a microsite jsem strukturoval logicky pod sebe. Na osobní webové stránce je důležité představit sám sebe. Právě proto je sekce „Kdo jsem“ řazena hned na začátek. Následuje sekce, kde popisují, jaké služby nabízím, na kterou navazují reference. Po shlédnutí těchto informací je microsite zakončená kontaktem, kde je kontaktní formulář s údaji.



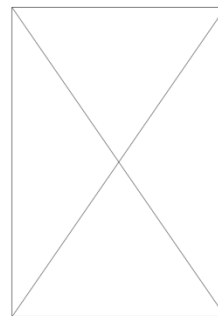
Kdo jsem

Lorem ipsum dolor

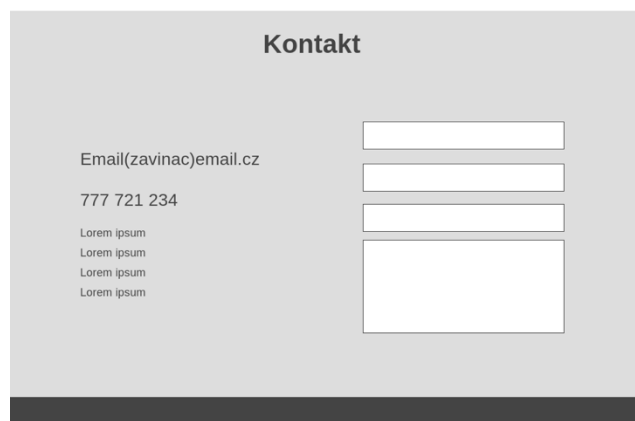
sit amet et delectus accommodate his consul copiosae legendos at vix ad putent delectus delicata usu. Vidit dissentiet eos cu eum

Lorem ipsum dolor

sit amet et delectus accommodate his consul copiosae legendos at vix ad putent delectus delicata usu. Vidit dissentiet eos cu eum



Reference



Obrázek 24: Wireframe osobní webové stránky

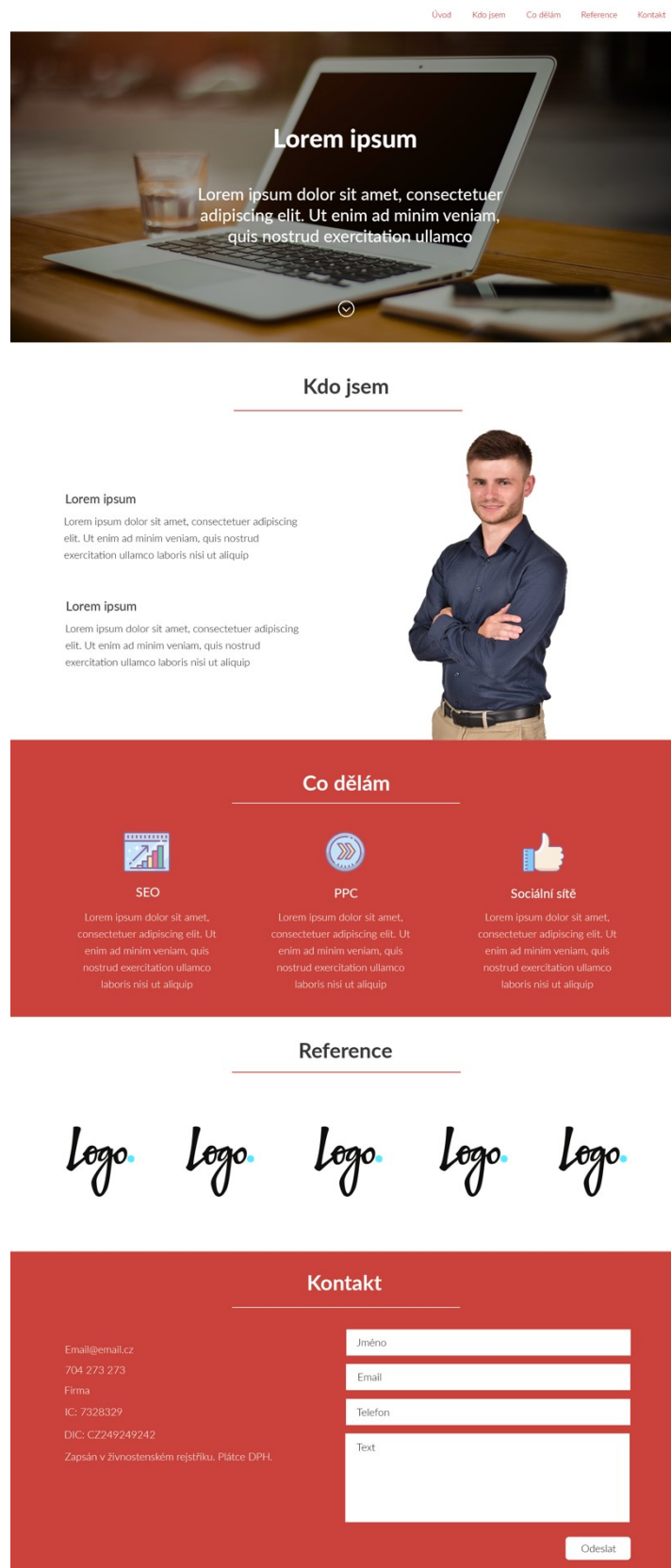
10.3.4 Vizualní prototyp

U vizualního prototypu jsem vycházel z wireframe. Vizualní prototyp se může mírně lišit od wireframe a u mé microsite se také mírně liší. Hlavním rozdílem je počet obrázků na microsite. Já ladil vizualní prototyp co nejlíže, ale v praxi se může vizualní prototyp lišit například od počtu textů. Ty do vizualního prototypu zahrnovat nemusíme a také je nyní na obrázku č. 24 nevidíme.

Jak si můžete povšimnout, můj vizualní prototyp je laděný do červené barvy. Tato barva je vnímána jako agresivní barva. Proto předpokládám, že webové stránky uživatele upoutají. Druhou barvu, kterou můžete vidět na obrázku č. 24 je bílá a to z důvodu, že je na ní dobře čitelný text. Text je čitelný s fontem Lato, který patří mezi fonty spíše elegantní.

V sekci reference jsem do vizualního prototypu vložit ukázkové logo, které se v kódování změní na již reálné reference.

Jak můžete z celé microsite cítit, je laděná do elegantně-agresivního stylu a má v první řadě plnit účel webové vizitky, která je v dnešní době nutností.



Obrázek 25: Grafický návrh osobní webové stránky

ZÁVĚR

Tato bakalářská práce se zabývala tvorbou metodiky BSP s ukázkovým prototypem osobní webové prezentace. Metodika se zabývala sběrem požadavků a následným návrhem vizuálního prototypu na základě wireframe.

Základní myšlenkou bylo vytvořit ucelený postup a definovat základní fáze vývoje webových aplikací s praktickou ukázkou. Na základě popsané metodiky se mohou firmy inspirovat při tvorbě úvodního zadání a také nejdůležitějšího zadání pro celou práci. Již v této fázi se z části rozhoduje, zda bude celý projekt úspěšný a splní veškerá očekávání zadavatele. Na základě vypracované rešerše je zde ucelený postup, který popisuje celý úvodní proces vývoje webových aplikací.

Metodika BSP čerpá z již existujících metodik. Byly vybrány tři metodiky Scrum, UWE a The Elements of User Experience, díky kterým byly na základě rešerše vybrány vhodné prvky, které jsou začleněny do metodiky BSP. Mezi specifikaci webových projektů, které je možno pokrývat vytvořenou metodikou, patří spíše menší a střední rozsah projektů.

Také byl vytvořen ukázkový prototyp osobní webové prezentace, který čerpá právě z poznatků nové metodiky BSP. Díky tomu je možné vidět metodiku v praxi a načerpat větší představu při jejím použití. Jako výstup je zde představena grafická stránka webové prezentace, díky které je zadavatel schopen přímo určit, zda je či není spokojen s výsledkem. V dnešní době je grafická prezentace velmi důležitá, protože emoce prodávají.

Možnost vylepšení práce by mohla spočívat ve vytvoření nadstavby nad metodiku BSP, která by pokryla celý vývojový proces webových aplikací až po následnou údržbu. Nadstavba by popisovala proces kódování, implementace, testování a následného spuštění webové aplikace. V současné chvíli pro tuto činnost metodika BSP poskytuje pevné a podrobné stavební kameny, díky kterým je možno tyto fáze dokončit bez větších problémů.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Projektový manažer. In: ManagementMania.com [online]. Wilmington (DE) 2011-2019, 28.04.2019 [cit. 21.05.2019]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/projektovy-manazer>
- [2] Kdo je to vlastně analytik?. Sindelka [online]. Pavel Šindelka, 2009 [cit. 2019-05-21]. Dostupné z: <http://www.sindelka.cz/cz/kdo-je-analytik/>
- [3] LÖFFELMANN, Jiří. Role, pravomoce a odpovědnost v podnikové informatice. Systemonline [online]. 2003 [cit. 2019-05-21]. Dostupné z: <https://www.systemonline.cz/clanky/role-pravomoce-a-odpovednost-v-podnikove-informatice.htm>
- [4] Role: Tester. Metodikamezitest.asp2 [online]. [cit. 2019-05-21]. Dostupné z: http://metodikamezitest.asp2.cz/Metodika_testovani/roles/tester_96B5FF86.html
- [5] TONAR, Jiří. Role v projektu webové integrace: Interní vlastník. Web-integration [online]. 2013 [cit. 2019-05-21]. Dostupné z: <http://www.web-integration.info/cs/blog/role-v-projektu-webove-integrace/>
- [6] Vodopádový model (Waterfall model). In: ManagementMania.com [online]. Wilmington (DE) 2011-2019, 22.02.2015 [cit. 22.05.2019]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/vodopadovy-model-waterfall-model>
- [7] Vodopádový model: Vodopádový model životního cyklu software (The waterfall Life cycle). Testovanisoftware [online]. [cit. 2019-05-21]. Dostupné z: <http://testovanisoftware.cz/manualni-testovani/modely-zivotniho-cyklu-software/vodopadovy-model/>
- [8] Spirálový model. Testovanisoftware [online]. [cit. 2019-05-21]. Dostupné z: <http://testovanisoftware.cz/manualni-testovani/modely-zivotniho-cyklu-software/spiralovy-model/>
- [9] Vývojové modely: Spirálový model. Umel.feec.vutbr [online]. [cit. 2019-05-21]. Dostupné z: <http://www.umel.feec.vutbr.cz/bdts/index.php/embedded-systemy/vyvojove-modely>
- [10] WebML – proces vývoje webové aplikace (specifikace požadavků). Interval [online]. 2004 [cit. 2019-05-21]. Dostupné z: <https://www.interval.cz/clanky/webml-proces-vyvoje-webove-aplikace-specifikace-pozadavku/>

- [11] Fáze výroby stránek. Voxcafe [online]. 2013 [cit. 2019-05-21]. Dostupné z: <https://www.voxcafe.cz/blog/vyvoj-aplikaci/faze-vyroby-stranek.html>
- [12] PODSTAVEC, Filip. Analýza klíčových slov krok za krokem. Marketingminer [online]. 2018 [cit. 2019-05-21]. Dostupné z: <https://www.marketingminer.com/cs/blog/analyza-klicovych-slov.html>
- [13] KRATOCHVÍLOVÁ, Viola. JAK SE DĚLÁ WEB? PODÍVEJTE SE, JAK VZNIKÁ WIREFRAME!. Aira [online]. [cit. 2019-05-21]. Dostupné z: <https://blog.aira.cz/jak-se-dela-web-podivejte-se-jak-vznika-wireframe>
- [14] PETRTYL, Jan. Drátěný model webové stránky (wireframe). Marketingmind [online]. 2018 [cit. 2019-05-21]. Dostupné z: <https://www.marketingmind.cz/drateny-model-wireframe-webove-stranky/>
- [15] ŘEZÁČ, Jan. Web ostrý jako břitva: návrh fungujícího webu pro webdesignery a zadavatele projektů. Vydání druhé. Brno: House of Řezáč, 2016. ISBN 978-80-270-0644-1
- [16] GASSTON, Peter. Moderní web. Přeložil Ondřej BAŠE. Brno: Computer Press, 2015. ISBN 978-80-251-4345-2
- [17] LAZARIS, Louis. CSS okamžitě. Brno: Computer Press, 2014. ISBN 978-80-251-4176-2
- [18] ČEGAN, Lukáš. Vývoj webových aplikací v PHP a NetBeans. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2015. ISBN 978-80-7395-858-9
- [20] Druhy testování v procesu vývoje SW. Test.swtestovani [online]. [cit. 2019-05-22]. Dostupné z: http://test.swtestovani.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=18:druhy-testovani-v-procesu-vyvoje-sw&catid=3:zaklady&Itemid=11
- [21] HANÁK, Jiří. Vysvětlení SSL certifikátů: Co jsou, jak fungují a proč je používat. Master [online]. 2016 [cit. 2019-05-22]. Dostupné z: <https://www.master.cz/blog/co-jsou-ssl-certifikaty-a-ssl-protokoly-jak-funguji-vysvetleni-navod/>
- [22] NEJČASTĚJŠÍ BEZPEČNOSTNÍ SLABINY APLIKACÍ: SQL INJECTION. Kosek [online]. <https://www.kosek.cz> [cit. 2019-05-22]. Dostupné z: <https://www.kosek.cz/vyuka/4iz278/prednasky/bezpecnost/#/R.1.5.6>
- [23] FORMÁNEK, David. Zranitelnosti typu injekce: XSS aneb cross-site scripting. Root [online]. 2019 [cit. 2019-05-22]. Dostupné z: <https://www.root.cz/clanky/zranitelnosti-typu-injekce-xss-aneb-cross-site-scripting/>

- [24] PEJŠA, Jan. Co je Cross-Site Request Forgery a jak se mu bránit. Zdroják [online]. 2008 [cit. 2019-05-22]. Dostupné z: <https://www.zdrojak.cz/clanky/co-je-cross-site-request-forgery-a-jak-se-branit/>
- [25] KNESL, Jiří. Co je Scrum?. Knesl [online]. 2016 [cit. 2019-05-22]. Dostupné z: <http://www.knesl.com/co-je-scrum>
- [26] KNESL, Jiří. Agilní vývoj: Scrum. Zdroják [online]. 2009 [cit. 2019-05-22]. Dostupné z: <https://www.zdrojak.cz/clanky/agilni-vyvoj-scrum/>
- [27] GONÇALVES, Luís. WHAT IS SCRUM METHODOLOGY, EVERYTHING YOU NEED TO KNOW. Luis-goncalves [online]. 2019 [cit. 2019-05-22]. Dostupné z: <https://luis-goncalves.com/what-is-scrum-methodology/>
- [28] UWE. UWE – UML-based Web Engineering [online]. [cit. 2019-05-23]. Dostupné z: <http://uwe.pst.ifi.lmu.de/>
- [29] METODIKA UWE (UML based Web Engineering) [online]. PRAHA, 2005 [cit. 2019-05-23]. Dostupné z: <http://prog-story.technicalmuseum.cz/images/dokumenty/Programovani-TSW-1975-2014/2005/2005-21.pdf>
- [30] BOGUE, Robert. Thorprojects [online]. 2011 [cit. 2019-05-23]. Dostupné z: <https://www.thorprojects.com/blog/archive/2011/12/12/book-review-the-elements-of-user-experience/>
- [31] ELGABRY, OMAR. UX—A quick glance about The 5 Elements of User Experience (Part 2). Medium [online]. 2011 [cit. 2019-05-23]. Dostupné z: <https://medium.com/omarelgabrys-blog/ux-a-quick-glance-about-the-5-elements-of-user-experience-part-2-a0da8798cd52>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

BSP	Building Stone Project.
ICB	IPMA Competence Baseline.
HTML	Hypertext Markup Language.
CSS	Kaskádové styly
W3C	World Wide Web Consortium
PHP	Hypertext Preprocesor
MySQL	Multiplatformní databáze
PostgreSQL	Objektově-relační databázový systém
SSL	Secure Sockets Layer
SQL	Structured Query Language
XSS	Cross-site scripting
UWE	UML based Web Engineering
UML	Unified Modeling Language
WebML	Web Modeling Language
URL	Uniform Resource Locator
PPC	Pay per click
SEO	Search Engine Optimization
PNG	Portable Network Graphics
PDF	Portable Document Format

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Vodopádový model [6]	17
Obrázek 2: Spirálový model [9].....	19
Obrázek 3: Wireframe [14].....	22
Obrázek 4: Grafický návrh	23
Obrázek 5: Ukázka HTML kódu	24
Obrázek 6: CSS logo.....	24
Obrázek 7: PHP logo	25
Obrázek 8: Scrum [27].....	29
Obrázek 9: Konceptuální návrh [29]	31
Obrázek 10: Náčrtek [29]	32
Obrázek 11: Model navigačních tříd [29].....	32
Obrázek 12: Vrstvy The Elements of user experience	34
Obrázek 13: Role v metodice BSP	39
Obrázek 14: Požadavky na projektového manažera	40
Obrázek 15: Požadavky na analytika.....	40
Obrázek 16: Požadavky na kreativce.....	41
Obrázek 17: Fáze v metodice BSP	42
Obrázek 18: Tvorba návrhu řešení.....	43
Obrázek 19: Stanovení cílů.....	44
Obrázek 20: Analýza cílové skupiny a trhu.....	45
Obrázek 21: Návaznosti na strukturu webu	46
Obrázek 22: Požadavky na wireframe	47
Obrázek 23: Struktura osobní webové stránky	50
Obrázek 24: Wireframe osobní webové stránky.....	51
Obrázek 25: Grafický návrh osobní webové stránky.....	53

SEZNAM PŘÍLOH

P I Obsah přiloženého CD

PŘÍLOHA P I: OBSAH PŘILOŽENÉHO CD

Přiložené CD obsahuje:

- Fulltext.pdf – bakalářská práce