

**Vysoká škola ekonomická v Praze**

**Fakulta informatiky a statistiky**

**Katedra informačních technologií**

Studijní program: Aplikovaná informatika

Obor: Informatika

**Využití a porovnání  
CSS Frameworků s ohledem na  
responzivní webdesign**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Student : Jakub Mejstřík

**Vedoucí** : Ing. Jarmila Pavlíčková, Ph.D.

Oponent : Ing. Petr Havelka

2015

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité prameny a literaturu, ze které jsem čerpal.

V Praze dne 27. dubna 2015

.....  
Jakub Mejstřík

## **Poděkování**

Rád bych poděkoval vedoucí mé práce Ing. Jarmile Pavlíčkové, Ph.D. za rady, které mi během konzultací poskytla. Dále děkuji českým a zahraničním specialistům na webový frontend a vývojářům CSS frameworků za rady a pomoc s dotazníkem.

## **Abstrakt**

Bakalářská práce se zabývá CSS frameworky, jejich analýzou a výběrem, s přihlédnutím na responzivní webdesign.

Hlavním cílem je představit CSS frameworky, zohlednit jejich přínos při tvorbě responzivního webu, popsat příklady jejich užití, porovnat frameworky dle základních kritérií a popsat problémy a výhody frameworků.

Bakalářská práce se nejprve věnuje problematice responzivního webu a samotných CSS frameworků. Na tuto část navazuje porovnání CSS frameworků dle stanovených kritérií, detailní porovnání a závěrečné porovnání na vytvořené aplikaci. Na závěr jsou popsány výhody a nevýhody pramenící z vývoje s CSS frameworky a je nastíněno správné používání frameworků .

## **Klíčová slova**

CSS frameworky, responzivní webdesign, webový frontend.

## **Abstract**

This Bachelor thesis reviews, analyses and makes recommendations about selected CSS frameworks with regards to responsive webdesign.

The main objective is to introduce CSS frameworks, take their benefits into account in the development of responsive web, describe examples of their usage, compare frameworks according to fundamental criteria and describe the problems and advantages of the frameworks.

This Bachelor thesis deals with responsive web issues and CSS frameworks themselves first. This part is then followed by a brief comparison of CSS frameworks according to the established criteria, detailed comparison and final comparison described in the created application. At the end of the thesis advantages and disadvantages resulting from the web development with various CSS frameworks are described, supplemented with insights into the framework's proper usage.

## **Keywords**

CSS frameworks, responsive webdesign, web frontend.

## Obsah

1	Úvod .....	1
1.1	Téma.....	1
1.2	Cíle a předpoklady .....	1
1.3	Struktura .....	1
1.4	Konvence.....	1
1.5	Rešerše .....	2
2	Responzivní webdesign .....	3
2.1	Co je to responzivní web? .....	3
2.2	Historický vývoj.....	3
2.3	Řešení problému.....	3
2.4	Přístupy k responzivnímu webdesignu.....	4
2.4.1	Desktop first .....	4
2.4.2	Mobile first .....	4
2.4.3	Shrnutí obou přístupů .....	5
2.5	Využívané technologie a postupy .....	5
2.5.1	Viewport .....	5
2.5.2	Flexibilní layout.....	5
2.5.3	Grid systém.....	6
2.5.4	Media queries .....	6
2.5.5	Flexibilní obrázky.....	6
3	CSS frameworky .....	7
3.1	Co to je framework? .....	7
3.2	Druhy frameworků používaných při tvorbě webu .....	7
3.3	Dělení CSS frameworků.....	8
3.4	Důvody užití CSS frameworků podporujících RWD.....	8
4	Definování kritérií pro porovnávání .....	9
5	Porovnání frameworků dle vybraných vlastností .....	12
5.1	Pokročilé frameworky .....	12
5.1.1	Twitter Bootstrap .....	12
5.1.2	ZURB Foundation .....	14
5.1.3	Skeleton .....	16
5.1.4	Gumby .....	17
5.1.5	Kube .....	18
5.2	Jednoduché frameworky .....	20
5.2.1	Responsive Grid System, by Graham Miller.....	20

5.2.2	Less Framework .....	21
5.2.3	Base .....	22
5.3	Vyhodnocení podpory - vývoj frameworků .....	24
5.4	Výsledek porovnávání .....	25
6	Bližší seznámení s vybranými frameworky .....	27
6.1	Base .....	27
6.1.1	Souborová struktura .....	27
6.1.2	Grid .....	28
6.1.3	Stylování .....	28
6.2	Bootstrap .....	29
6.2.1	Souborová struktura .....	29
6.2.2	Grid .....	30
6.2.3	Stylování .....	31
6.2.4	Pokročilé komponenty .....	34
6.2.5	JavaScript .....	39
6.3	Foundation .....	44
6.3.1	Souborová struktura .....	44
6.3.2	Grid .....	45
6.3.3	Stylování .....	46
6.3.4	Pokročilé komponenty .....	49
6.3.5	JavaScript .....	53
7	Praktická ukázka CSS frameworků na aplikaci RedSys .....	57
7.1	RedSys .....	57
7.1.1	Popis aplikace .....	57
7.1.2	Funkce .....	57
7.1.3	RedSys 2.0 .....	57
7.1.4	Struktura aplikace .....	58
7.1.5	Pluginy .....	58
7.1.6	Nové funkce .....	59
7.1.7	Popis modulů aplikace .....	59
7.1.8	Wireframe .....	60
7.2	RedSys s využitím Bootstrapu .....	61
7.2.1	Zhodnocení .....	61
7.2.2	Použité části frameworku .....	62
7.2.3	Výsledná aplikace .....	62
7.3	RedSys s využitím Foundation .....	63

7.3.1	Zhodnocení .....	63
7.3.2	Použité části frameworku .....	64
7.3.3	Výsledná aplikace.....	64
7.4	Porovnání frameworků na základě vývoje aplikace RedSys .....	65
8	Závěrečné zhodnocení .....	70
8.1	Proč používat CSS frameworky .....	70
8.2	Nevýhody využití CSS frameworků .....	70
8.3	Jak správně používat CSS frameworky.....	71
8.4	Na základě čeho vybrat CSS framework.....	71
8.5	Shrnutí .....	72
9	Závěr.....	73
	Terminologický slovník.....	74
	Seznam literatury .....	77
	Seznam tabulek.....	82
	Seznam obrázků.....	83
	Přílohy .....	84
A.	Dotazník výsledky.....	84



# 1 Úvod

## 1.1 Téma

Bakalářská práce se zabývá tématem CSS frameworků s ohledem na responzivní webdesign, jejich výběrem a využitím při vývoji webových aplikací.

## 1.2 Cíle a předpoklady

Cílem práce je vytvořit analýzu CSS frameworků, popsat příklady užití frameworků, porovnat základní kritéria rozhodující při jejich výběru a popsat problémy a výhody užití frameworků při vývoji aplikace. Součástí práce budou i doporučení pro vývojáře.

Svou stavbou je práce určena frontend vývojářům, kteří ovládají HTML, CSS, JavaScript a základy LESS a SASS. V práci jsou využity různé frontend nástroje.

Používání anglických výrazů odpovídá terminologii v oblasti webových technologií a absenci překladů. Základní termíny jsou stručně popsány v Terminologickém slovníku.

## 1.3 Struktura

V první části obecně objasňuji problematiku týkající se responzivního webdesignu a CSS frameworků. Následuje kapitola zaměřující se na seznam důležitých kritérií při výběru frameworku a jejich vah (stanoveny dle výsledků z dotazníku). Cílem části práce zabývající se porovnáním dle vybraných kategorií je výběr omezeného počtu frameworků. Pokročilé frameworky jsou následně použity v praktické části práce. Na tuto kapitolu navazuje část s podrobným popisem vybraných frameworků a ukázkami kódů. Praktická část je zaměřena na vývoj aplikace, která využívá zvolené frameworky. Výsledkem praktické části jsou hotové aplikace a zhodnocení práce s frameworky. Následuje shrnutí na základě zkušeností s vývojem aplikace.

## 1.4 Konvence

Pro přehlednost jsou ukázky kódy vloženy do boxů a je využito zvýraznění syntaxe jazyka, jak je uvedeno na ukázce.

```
<p class="className">...</p>
```

## 1.5 Rešerše

Vzhledem k faktu, že CSS frameworky patří k novější technologii, je počet odborných prací na toto téma malý.

Diplomová práce *Responsivní webdesign (FIS)* pojednává uceleně o problematice responzivního webdesignu. Autor se v kapitole s názvem Frameworky zaobírá CSS frameworky, jejich základním porovnáním, popisem funkcí a ukázkou gridu. Jedná se však pouze o hrubý nástin a autor nezachází do hloubky. [51]

Bakalářská práce *Flexibilní design webových stránek pro různá zobrazovací zařízení (FIS)*, kterou sepsala Zdeňka Hatnianská, se o CSS frameworky zmiňuje jako o možné alternativě usnadňující vývoj responzivního webu a vysvětluje pojem CSS frameworku. Dále se tímto tématem autorka nezaobírá. [52]

V diplomové práci *Optimalizace webu pro mobilní zařízení a analýza jejího vlivu (FIS)* autor stejně tak jako autorka předchozí zmíněné bakalářské práce poukazuje na existenci frameworků, na jejich použití a přikládá seznam nejvíce používaných CSS frameworků. [53]

Bakalářská práce *Analýza CSS preprocesorů a frameworků usnadňujících stavbu webového rozhraní (FIT)* se nejvíce strukturou a obsahem přibližuje této práci. Autorka definuje CSS frameworky a v další kapitole je i srovnává. Porovnání v této práci ale stojí spíše na fungování samotných frameworků a autorka se tak problematice implementace a problémy spojenými s výběrem frameworku detailněji nevěnuje. Práce taktéž postrádá ukázky kódů u složitějších příkladů použití frameworků. [54]

## **2 Responzivní webdesign**

### **2.1 Co je to responzivní web?**

V průběhu let došlo ke značnému posunu technologií v oblasti mobilních telefonů. S prvním masovým rozšířením smartphonů s operačními systémy jako Android a iOS vznikla také větší potřeba uzpůsobit webové stránky různým rozlišením.

Responzivní webdesing řeší přizpůsobení stránek různým velikostem displejů zařízení. Pojem samotný užil poprvé Ethan Marcotte v článku ze dne 25. května 2010 v A List Apart. [1] Definoval tak tři základní pilíře responzivního webu:

- flexibilní layout
- flexibilní obrázky
- media queries [2 str. 9]

### **2.2 Historický vývoj**

Historicky vývojáři webových stránek počítali s optimalizací jen pro tehdejší zobrazovací zařízení reprezentovaná stolními počítači a později i notebooky. Stránky byly přizpůsobené pro desktopy nejčastěji s rozlišením 1024px na šířku a více. [3] Často se vyskytovala optimalizace na přesně danou velikost a podpora funkčnosti stránek jen pro některé prohlížeče. Taková situace nebyla vhodná pro mobilní zařízení, kde různorodost velikostí obrazovek a použitých webových prohlížečů byla a je obrovská.

### **2.3 Řešení problému**

Jedním z řešení, které se vývojářům nabízelo, bylo vytvořit mobilní verzi webu pro mobilní zařízení. Funkčnost řešení byla provedena pomocí kódu na straně serveru, kde se zjistilo, jestli uživatel přistupuje z mobilního zařízení. Poté byl uživatel přesměrován na mobilní verzi webu, nejčastěji na subdoménu typicky na adrese m.příklad.cz. [4] Mobilní verze webu byla uzpůsobena mobilním zařízením velikostí písma, odstraněním nepotřebných obrázků a jiné grafiky a přizpůsobením menu.

Tento způsob měl několik nevýhod. Hlavní nevýhodou byly další náklady na tvorbu nového webu. Přibyla i práce a náklady spojené s provozem druhého, mobilního webu. Další nevýhody vznikly uživatelům.

Ti na mobilním webu často našli neúplné informace, web nebyl kompletní a obsahoval odkazy na úvodní stránku desktopové verze webu. [4] Tuto cestu nedoporučuje ani samotný Google, který upřednostňuje právě variantu s použitím media queries. [5], [6]

Jak Marcotte přestřel, budoucnost patří webům, které se budou flexibilně přizpůsobovat zobrazovacímu zařízení. Není nutné vytvářet jeden web pro smartphone, druhý pro tablet a třetí například pro čtečku. [1]

## **2.4 Přístupy k responzivnímu webdesignu**

Existují dva přístupy k řešení responzivního webdesingu. Jedná se o mobile first a desktop first.

### **2.4.1 Desktop first**

Přístup, jak jeho název už napovídá, vychází z toho, že hlavní orientací je desktop. Vývojáři nejdříve vytvoří webovou stránku či aplikaci pro desktopové zařízení se všemi funkcemi, grafikou a animacemi. Poté jsou stránky přizpůsobovány pomocí media queries pro jiná zařízení. Při tomto postupu jsou odebírány jednotlivé funkce a layout webu se upravuje pro různá zobrazovací zařízení. Často se jedná o levnější a rychlejší cestu, jak dosáhnout, aby webová stránka byla responzivní.[7]

### **2.4.2 Mobile first**

Je opakem desktop first přístupu. Mobile first upřednostňuje mobilní verzi webu a při vývoji webových stránek se začíná právě u nejmenších mobilních zařízení. Při zvětšování zobrazovací plochy vývojáři přidávají další funkce, obrázky a obsah. Postup je náročnější právě proto, že se začíná s nejmenším mobilním zařízením. Těmto zařízením je nutné poskytnout jen nejdůležitější obsah, kvůli kterému uživatel stránku navštíví. Obsah je jedním ze základních kamenů mobile first. [8]

Další, co se musí nejen v mobile first přístupu řešit, je datová velikost webové stránky a to z několika důvodů. Jedním z nich je FUP. Po jeho překročení dojde ke snížení rychlosti připojení na internet pro uživatele, a druhým důvodem je stále chybějící infrastruktura pro rychlý mobilní internet. Je tudíž vhodné, aby daná stránka měla co nejmenší datovou velikost a data byla co nejrychleji k uživateli přenesena.

### 2.4.3 Shrnutí obou přístupů

Přístupy používají stejné technologie, ale mobile first přístup pohlíží na věc komplexněji a snaží se zaměřit na obsah a snížit datovou náročnost. K využití mobile first dochází nejčastěji při tvorbě nových webových stránek nebo redesignu webu.

## 2.5 Využívané technologie a postupy

V této části jsou uvedeny základní využívané technologie a řešení při tvorbě responzivního webdesignu.

### 2.5.1 Viewport

Vznik nového meta tagu viewport se úzce váže s uvedením iPhone od společnosti Apple. [2 str. 80] Funkčnost tagu spočívá v tom, že se uživateli zobrazí celá, ale zmenšená webová stránka, a uživatel si jednoduše může přiblížit požadovanou oblast webu. Při tvorbě responzivního webu pak nastavujeme, že šířka stránky je rovna šířce zobrazovacího zařízení - `width = device-width`.

```
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
```

Viewport se ale ze strany Internet Exploreru na Windows Phone chová odlišně, proto je nutné přidat do CSS následující pravidlo.

```
@-ms-viewport{  
    width: device-width;  
}
```

Tímto pravidlem vznikne problém s Windows Phone 8 a IE 10, kde se web začne zobrazovat v hardwarovém rozlišení místo CSS rozlišení. Řešení pak spočívá v užití JavaScriptu, podrobněji o tomto problému píše Martin Michálek na webu [vzhurudolu.cz](http://vzhurudolu.cz). [47]

### 2.5.2 Flexibilní layout

Na rozdíl od fixního layoutu, který je postaven na fixní šířce, je flexibilní layout založen na procentech. Fixně zadané šířky přepíšeme na procenta, proto takto vytvořené stránky reagují flexibilně na různá zobrazovací zařízení.

Pro výpočet procent používáme vzorec - *šířka v procentech = požadovaná velikost v pixelech / šířka rodičovského elementu v pixelech \* 100* [2 str. 20]. Místo procent můžeme použít jiné jednotky, například jednotku em, jejíž velikost závisí na velikosti font-size.

### 2.5.3 Grid systém

Princip spočívá v rozdělení webové stránky na n-sloupců, přičemž šířka sloupce se uvádí v procentech. Často se grid systém užívá u CSS frameworků. Například Twitter Bootstrap používá 12 sloupců. [9] Mezery, gutters, v grid systému mají jednoduchou funkci, oddělují jednotlivé bloky obsahu. Toto rozložení umožňuje vývojářům lepší uzpůsobení stránek různým velikostem obrazovek mobilních zařízení.

### 2.5.4 Media queries

Jeden ze tří hlavních kamenů responzivního webdesignu. [1] Umožňují aplikovat sadu stylů při splnění uvedených podmínek. Nejčastěji takto využíváme podmínek určených pomocí min a max width. Podmínky media queries je možné aplikovat i na meta tag link pro načtení daného souboru se styly. [2, str. 75] Výhoda použití tagu link spočívá ve snížené datové náročnosti zejména pak u mobile first přístupu, protože nenačítáme nepotřebné soubory se styly.

### 2.5.5 Flexibilní obrázky

Podobný problém s pevně zadanou šířkou a výškou platí pro obrázky. Při vývoji responzivních webových stránek je nutné také přizpůsobit obrázky. Nejjednodušší možností je nastavit obrázku v kaskádových stylech parametry max-width: 100% a height: auto. Obrázek se tak přizpůsobí elementu, ve kterém je umístěn. V tomto případě mobilní prohlížeč stahuje celý obrázek a až poté ho zmenšuje, což je z hlediska datové úspory nevýhodné. Jednou z možností je uložení obrázku na serveru ve více velikostech a odeslání různé velikosti obrázku podle rozlišení obrazovky uživatele.

### 3 CSS frameworky

#### 3.1 Co to je framework?

Definice, které nějakým způsobem vysvětlují slovo framework, je mnoho. Nejvýstižnější je definice, která framework vysvětluje jako „*standardizovaný soubor konceptů, postupů a kritérií pro řešení běžných typů problémů, které mohou být použity jako doporučení pro přistupování a řešení nových problémů podobného charakteru*“. [10]

Předchozí definice nám vysvětluje obecně pojem framework. Ve světě webových technologií je chápání frameworku daleko užší, proto framework můžeme chápat jako „*balíček předpřipravených souborů a složek standardizovaného kódu, které jsou využity při vývoji webových stránek nebo jako základ při tvorbě nového webu*“. [10]

#### 3.2 Druhy frameworků používaných při tvorbě webu

V oblasti webu můžeme frameworky rozdělit do tří hlavních skupin podle vrstev, které obsluhují:

- Frontend frameworky
- Backend frameworky
- Frameworky pro datovou vrstvu [10]

Backend frameworky patří do aplikační vrstvy a umožňují snadněji řešit logiku webových stránek a aplikací. [10] Například u nás je nejrozšířenější framework pro programovací jazyk na straně serveru PHP Nette framework od Davida Grudla. [11]

V oblasti databází se nejčastěji setkáme s pojmem databázový wrapper, který odstiňuje aplikaci od použité databáze, umožňuje vyměnit databázi bez nutnosti velkých zásahů v kódu aplikace a řeší i bezpečnostní problémy typu SQL injection.

Pro nás jsou ale nejzajímavější frontend frameworky, zejména pak CSS frameworky, které nalezneme i pod označením HTML5 frameworky či responzivní frameworky, ale nejvýstižnější je označení CSS framework. Tyto frameworky jsou totiž nejčastěji složeny ze souborů s CSS, popřípadě doplněny JS kódy a reprezentují takzvanou prezentační vrstvu. Jsou založeny na best practice s podporou RWD.

Ty umožňují rychle vytvořit responzivní webovou stránku, aniž se musí vymýšlet nové postupy a řešit již několikrát vyřešené problémy. CSS frameworky nelze chápat jenom jako responzivní frameworky, protože to není jediná funkce, kterou podporují. [12] Umožňují řešit nejenom responzivnost, ale i layouty, typografii, definici vzhledu komponent a zobrazování napříč platformami. [12]

### **3.3 Dělení CSS frameworků**

Frameworky dělíme do dvou základních skupin podle složitosti a to na jednoduché a pokročilé frameworky. [10] Jednoduché frameworky jsou často nazývány grid systémy, ale stále se řadí do kategorie frameworků. K jednodušším patří například Base nebo Responsive Grid System. Pokročilé představují složité a komplexní frameworky, které obsahují přidané JavaScriptové knihovny a pokročilé komponenty, umožňují různorodé nastavení pro vývojáře a práci s CSS preprocesory. Mezi nejznámější představitele se řadí Bootstrap, Foundation a Skeleton.

### **3.4 Důvody užití CSS frameworků podporujících RWD**

Tyto frameworky usnadňují tvorbu responzivního webu, přináší hotové řešení pro vývojáře, splňují často mobile first princip a umožňují se tak více zaměřit na obsahovou stránku webu, čímž přináší uživatelům větší informační hodnotu. Zpřístupňují také snadnější spolupráci mezi programátorem a grafikem, protože se vychází z předem jasně definovaných komponent. [12] Frameworky umí řešit také běžné problémy s kaskádovými styly, podporují aktuální verze nepoužívanějších prohlížečů a některé jejich starší verze a jsou založené na best practice.

Na začátku si je nutné uvědomit, co všechno je k počáteční implementaci frameworku potřeba. Některé jsou dostupné jen v podobě jednoho balíčku, který je nutný importovat, další je možné před implementací do projektu do značné míry upravit a naimplementovat jen ty části, které opravdu potřebujeme, což nejenom snižuje datovou náročnost, ale také zrychluje načítání a v neposlední řadě si přímo stáhnout zdrojové kódy v LESS či SASS a framework si zcela přizpůsobit svému účelu. Pozornost bychom měli věnovat také dokumentaci a jejímu detailnímu zpracování. Opomenout bychom neměli ani dlouhodobou podporu a statistiky vývoje daného frameworku.



## 4 Definování kritérií pro porovnávání

Při definování kritérií pro porovnávání se musíme zaměřit na hlavní požadavky jak vývojářů, webdesignérů tak i provozovatele webů.

Z hlediska vývojářů se jedná zejména o snadnou implementaci CSS frameworku. Zajímavá je také podpora preprocesorů. Výhodou pak je, když framework podporuje více řešení s možností stažení zdrojového kódu v CSS preprocesorech. Další nedílnou součástí je dokumentace frameworku, která vývojáři usnadňuje tvorbu webu. Důležitá je také customizace, zejména pak u pokročilých frameworků jako je Bootstrap a jemu podobných. Z takto rozsáhlého frameworku se využije na tvorbu webu jen menší část funkcí, a proto je vhodné implementovat jen ty části, které při vývoji budou zapotřebí. Samotné používání, práce s frameworky a další vlastnosti jsou popsány v praktické části práce. Pro uživatele je důležitá podpora jednotlivých prohlížečů, zejména pak podpora starších verzí nejrozšířenějších prohlížečů. Nesmí chybět podpora ze strany frameworku, která nám zajišťuje nejenom budoucí vývoj nových funkcí, ale také opravu stávajících chyb.

Vybraným kritériím je přiřazena váha, kde váha 0 vyjadřuje nejnižší prioritu a váha 1 nejvyšší. Při stanovení těchto vah bylo využito dotazníku, který vyplnilo celkem 65 dotázaných. Dotazník byl cílen na samotné vývojáře CSS frameworků (zakladatele Bootstrapu, Foundation, Less frameworku, Responsive Grid Systemu a dalších) a na české i zahraniční přední vývojáře frontendu s využitím technologie Google Forms a za pomoci sociální sítě Twitter, skupin pro frontendisty na Facebooku a Google+.

Vlastnost, funkce je ohodnocena body od 0 (funkce není podporována) do 5 (funkce je výborně podporována). Výsledné skóre frameworku je spočteno sumací z vynásobení získaných bodů a vah.

## **Jednoduchost implementace**

*Váha 1,0*

Týká se vlastní implementace frameworku s přihlédnutím i na část dokumentace související s návodem na implementaci. Vývojáři implementaci frameworku přikládají nejvyšší význam.

## **Dokumentace**

*Váha 0,97*

Řeší se rozsah, názorné příklady a přehlednost dokumentace. Logicky nejdůležitějším kritériem spolu s implementací je rozsah a kvalita dokumentace, to výsledek dotazníku potvrzuje.

## **Customizace**

*Váha 0,93*

Část věnovaná nejenom existenci možnosti customizace, ale i jejímu provedení a rozsahu. I Customizace je u vývojářů považována za důležitou a to kvůli datové náročnosti.

## **Podpora (opravy chyb a podpora nových technologií)**

*Váha 0,5*

Zaměřujeme se na aktivitu na GitHubu. Zohledňujeme aktivitu v čase, počet commitů a další ukazatele. Bodování je založeno na seřazení frameworků podle těchto ukazatelů. Framework, který je nejlépe umístěn, je ohodnocen 5 body a framework, který se umístí jako poslední, 1 bodem. Framework, který by podobnou službu nepoužíval, získává 0 bodů. Podpora ze strany vývojářů frameworků je pro frontend vývojáře nejméně důležitá ze všech vybraných kritérií.

## **Preprocesory**

*Váha 0,86*

Počet bodů odpovídá počtu podporovaných preprocesorů. V potaz bereme jen LESS a SASS. S využitím CSS frameworků vzrůstá důležitost používání různých podpůrných jazyků pro CSS, tento fakt dotazník jasně doložil.

## **Podpora prohlížečů**

*Váha 0,97*

Zohledňujeme podporu aktuálních verzí nejvíce rozšířených prohlížečů (Google Chrome, Internet Explorer, Safari, Mozilla Firefox a Opera) a jejich starších verzí. Podporu prohlížečů spolu s kvalitou dokumentace vnímají vývojáři jako nejdůležitější kritéria.

Vybrány budou tři frameworky, které se umístí jako nejlepší ve své kategorii s tím, že z první kategorie pokročilých frameworků budou vybráni dva zástupci a z kategorie jednoduchých jeden framework.

## 5 Porovnání frameworků dle vybraných vlastností

CSS frameworky se dělí do dvou skupin. Porovnání začíná komplexními, pokročilými frameworky. U některých je ale rozčlenění do jedné či druhé skupiny obtížné, a proto se často určité frameworky uvádějí jak ve skupině jednoduchých, tak i v pokročilých. Někteří vývojáři a redaktoři zavádějí i meziskupinu „middleweights“ frameworků. [13] Pro jednoduchost nebudeme „middleweights“ skupinu uvažovat.

### 5.1 Pokročilé frameworky

#### 5.1.1 Twitter Bootstrap

Bootstrap je moderní frontend framework, který neslouží jenom k vývoji responzivních webů. Framework původně vytvořili v roce 2010 Jacob Thornton a Mark Otto pro lepší implementaci a vývoj interních nástrojů ve společnosti Twitter. O rok později byl framework poskytnutý veřejně všem vývojářům. Nejnovější verze ke stažení je Bootstrap 3.3.2. [14]

#### Implementace

Kód frameworku je dostupný z oficiálních stránek [getbootstrap.com](http://getbootstrap.com). Bootstrap nabízí ke stažení tři verze. První verze obsahuje CSS, JavaScript a fonty a snaží se omezit velikost frameworku na minimum. Druhá verze určená pro práci s LESS obsahuje LESS, CSS, JavaScriptové soubory a dokumentaci. K druhé verzi Bootstrap doporučuje nainstalovat Grunt, který například umožňuje kompilaci LESS a SASS do CSS, minifikaci CSS souborů nebo nahrávání projektů na FTP. [15] Třetí verze je určená pro práci se SASS. [16]

Bootstrap také umožňuje získat zdrojové soubory z CDN (Content Delivery Network) serveru jménem MaxCDN. [16] Výhodou tohoto řešení je úspora datové náročnosti při načítání stránek. Uživatelé, kteří jednou navštíví stránku s tímto frameworkem, si ze serveru Bootstrap stáhnou a při příští návštěvě jiné stránky využívající technologii Bootstrap již balíček se zdrojovým kódem nestahují, nýbrž ho získají z Cache.

Vývojáři frameworku dále doporučují nainstalovat Bower, správce frontend balíčků, který se stará o jejich stahování, instalaci, aktualizaci a správu vzájemných závislostí. [17]

*Hodnocení: 5 bodů*

#### Dokumentace

Dokumentace obsahuje jednoduchý návod s příklady pro první seznámení s frameworkem. Doporučuje také instalaci dalších nástrojů pro správu či kompilaci balíčků. V „getting-started“ sekci nalezneme i hotová řešení přímo od Bootstrapu, informace o podporovaných prohlížečích a typ licence, pod kterou je framework zveřejněn. [16]

V sekci CSS nalezneme podrobný přehled používaného grid systému, tabulek, formulářů, tlačítek, obrázků a návod pro použití LESS a SASS. V sekci Komponenty se nachází seznam glyphů, použití vstupních polí u formulářů, navigací, vyskakovacích notifikací, progress barů a panelů. Pod sekci JavaScript se skrývají manuály pro tvorbu notifikací v JavaScriptu, webových prezentací, nápověd a dalších funkcí využívajících JavaScript od Bootstrapu. [18], [19], [20]

*Hodnocení: 5 bodů*

#### Customizace

Stránky Bootstrapu podporují customizaci. Jednou z možností je nahrát již předdefinovaný konfigurační soubor a nechat si vygenerovat kód. Druhá možnost spočívá v zaškrtnutí požadovaných funkcí CSS, potřebného seznamu komponent a JavaScriptu. Vývojáři je umožněno nadefinovat proměnné u barev, typografii, odsazení, barvu u jednotlivých komponent, tabulky, barvy tlačítek, formuláře, zlomové body u media queries, samotný grid systém a další nastavení. [21]

*Hodnocení: 5 bodů*

## Podpora

Vývoj a opravy chyb ve frameworku probíhají neustále, jak je zřejmé z tabulky 1.

**Tab. 1 Bootstrap GitHub**

Počet commitů	Poslední update	Počet hvězd
10 433	Před 23 hodinami	74 496

## Preprocesory

Bootstrap podporuje LESS i SASS. [23]

*Hodnocení: 2 body*

## Podpora prohlížečů

Podpora je zaručena u Internet Explorer verze 8 a vyšší, aktuálních verzí ostatních prohlížečů, kromě Safari na operačním systému Windows a Opery na iOS a Androidu. [23]

*Hodnocení: 3 body*

### 5.1.2 ZURB Foundation

Foundation je framework od společnosti ZURB zabývající se designem webových stránek. Framework byl stejně jako Bootstrap určen jako interní nástroj ve firmě. Původ má v interní designové příručce, kterou ZURB používá pro každý klientský projekt. Po vytvoření byl framework uvolněn v roce 2011. [24]

## Implementace

Zdrojové kódy jsou ke stažení na webu [foundation.zurb.com](http://foundation.zurb.com). Ke stažení Foundation nabízí tři typy balíčků. Balíček s CSS soubory, druhý balíček určený pro práci se SASS a balíček určený pro aplikace využívající framework Ruby on Rails. Zdrojové kódy je možné získat i v minifikované verzi. Balíčky obsahují JavaScript s frameworkem JQuery. V „getting started“ sekci nalezneme návod, jak implementovat Foundation do svého projektu. CDN pro získání zdrojových kódů nebylo v dokumentaci a manuálu pro implementaci nalezeno. [25]

*Hodnocení: 5 bodů*

## Dokumentace

Dokumentace frameworku je rozsáhlá. Kromě manuálu pro stáhnutí a následnou implementaci do projektu dokumentace obsahuje i názorné příklady jednotlivých funkcí a nastavení frameworku. V dokumentaci nalezneme dále i příklady použití navigačních panelů na webu, využití galerií, webových prezentací a videí. Jsou zde uvedeny i příklady využití formulářových polí a tlačítek, ukázky progress barů a notifikací. Nechybí ani dokumentace ke starším verzím frameworku. [26]

*Hodnocení: 5 bodů*

## Customizace

I na stránkách Foundation nalezneme možnost customizace. Můžeme si vybrat jednotlivé komponenty, nastavit grid, šest základních barev komponent a zlomové body. [25]

*Hodnocení: 4 body*

## Podpora

Vývoj a opravy chyb ve frameworku probíhají neustále, jak dokládá tabulka 2.

**Tab. 2 Foundation GitHub**

Počet commitů	Poslední update	Počet hvězd
7 919	Před 2 dny	18 619

## Preprocesory

Foundation podporuje pouze SASS. [23]

*Hodnocení: 1 bod*

## Podpora prohlížečů

Foundation podporuje všechny aktuální typy prohlížečů. Chybí ale podpora pro Internet Explorer 8 a starší. [23]

*Hodnocení: 3 body*

### 5.1.3 Skeleton

Framework vytvořil Dave Gamache. Jeho součástí jsou základní funkce, UI elementy a je tvořen sbírkou předdefinovaných CSS souborů, které usnadňují vývoj responzivních stránek, zejména pak tvorbu jednoduchých webů. Poslední zveřejněná verze je Skeleton 1.2.[28]

#### Implementace

Framework je možné stáhnout pouze v jednom balíčku ze stránek getskeleton.com, který obsahuje veškeré zdrojové kódy. V sekci pro stažení je popsána základní struktura celého frameworku. Pomocí skeleton-rails je možné importovat framework do Ruby on Rails aplikace. [28]

*Hodnocení: 3 body*

#### Dokumentace

V dokumentaci je popsán grid frameworku, použití typografie, tlačítek, formulářů a media queries. Ke všem komponentám je uveden i příklad se zdrojovým kódem. [28]

*Hodnocení: 3 body*

#### Customizace

Stránky frameworku neposkytují žádnou možnost customizace. [28]

*Hodnocení: 0 bodů*

#### Podpora

Vývoj již přes dva roky neprobíhá. Framework je ale mezi vývojáři oblíbený, to potvrzuje počet hvězd v tabulce 3. [29]

**Tab. 3 Skeleton GitHub**

Počet commitů	Poslední update	Počet hvězd
93	Před 2 lety	4 506

#### Preprocesory

Skeleton nepodporuje žádné preprocesory, obsahuje jen kód s CSS. [23]

*Hodnocení: 0 bodů*



Podpora prohlížečů

Framework podporuje všechny aktuální verze prohlížečů. Internet Explorer podporuje od verze 7, částečná podpora je i u verze 6. [28], [23]

*Hodnocení: 5 body*

#### **5.1.4 Gumby**

Jedná se o responzivní 960px grid framework od společnosti Digital Surgeons a je určen pro webové stránky založené na 960 gridu. Na stránkách je ke stažení nejnovější verze Gumby 2.6. [30]

Implementace

Balíček s frameworkem je ke stažení jen v jedné verzi se SASS. V dokumentaci jsou uvedeny návody pro používání Gumby s Ruby on Rails. Je doporučeno při vývoji s Gumby využívat i Claymate, pomocný program pro běžné úkoly spojené s používáním Gumby. [31]

*Hodnocení: 3 body*

Dokumentace

Dokumentace frameworku kromě návodu na implementaci do projektu obsahuje informace o gridu a základních komponentách. Nalezneme zde i dokumentaci k mixinům v SASS a k JavaScriptu, kde jsou na příkladech vysvětleny základní funkce jako je validace, události a debugování. Nechybí ani základní informace o frameworku určené designérům. [31]

*Hodnocení: 5 bodů*

Customizace

Stránky umožňují customizaci. Vývojář si může zvolit které CSS prvky a JavaScriptové funkce bude potřebovat, je možné nastavit grid, typografii, základní barvy, barvy notifikací a zlomové body. [32]

*Hodnocení: 4 body*

## Podpora

Vývoj frameworku stále probíhá, ačkoliv ne v takové míře jako u Foundation či Bootstrapu, což dokazuje poslední update před 3 měsíci v tabulce 4.

**Tab. 4 Gumby GitHub**

Počet commitů	Poslední update	Počet hvězd
737	Před 3 měsíci	2 634

## Preprocesory

Gumby podporuje SASS. [23]

*Hodnocení: 1 body*

## Podpora prohlížečů

Framework podporuje všechny aktuální verze prohlížečů a Internet Explorer od verze 8. [23]

*Hodnocení: 4 body*

### 5.1.5 Kube

Kube je dalším z frameworků vyznačujícím se jednoduchostí. Framework myslí i na webdesignéry a umožňuje tak jednoduše přizpůsobit různé komponenty. Vyvíjí ho společnost Imperavi a aktuální verze je 4.0.2. [34]

## Implementace

Kube nabízí ke stáhnutí dva balíčky, jeden s minifikovaným CSS a JavaScriptem a druhý s LESS a JavaScriptem. V návodu je přiložena i HTML šablona s naimplementovaným frameworkem. [34]

*Hodnocení: 3 body*

## Dokumentace

Kube obsahuje základní dokumentaci ke gridu, typografii, tabulkám a použitým komponentám. Velice dobře jsou zpracované názorné příklady užití komponent. V dokumentaci nalezneme i vysvětlení k použitým mixinům a JavaScriptovým funkcím. Dokumentace dále obsahuje Stencils pro tvorbu wireframu s Kube. [35], [36], [37]

*Hodnocení: 5 bodů*

## Customizace

Stránky nepodporují customizaci. [34]

*Hodnocení: 0 bodů*

## Podpora

Vývoj a podpora frameworku stále probíhá, potvrzuje to i update před 14 dny.

**Tab. 5 Kube GitHub**

Počet commitů	Poslední update	Počet hvězd
50	Před 14 dny	186

## Preprocesory

Framework podporuje LESS. [23]

*Hodnocení: 1 bod*

## Podpora prohlížečů

Kube podporuje všechny aktuální verze prohlížečů, Internet Explorer od verze 9 a vyšší. [23]

*Hodnocení: 2 body*

## 5.2 Jednoduché frameworky

### 5.2.1 Responsive Grid System, by Graham Miller

Autor projektu vidí ve frameworku rychlý a flexibilní způsob jak vytvářet responzivní stránky. Umožňuje také jednoduchou implementaci do stávajících projektů. Autorem projektu je webdesignér Graham Miller. [39]

#### Implementace

Framework je dostupný jen v jedné verzi s CSS soubory. V dokumentaci je uvedena šablona pro správné použití frameworku. [39]

*Hodnocení: 4 body*

#### Dokumentace

Dokumentace frameworku nám nabízí šablonu se zdrojovým kódem, informaci o grid systému, základní layouty pro podnikové weby, blogy, portfolia a defaultní layout, jednoduchý kalkulátor gridu a zlomové body. [39]

*Hodnocení: 4 body*

#### Customizace

Stránka nepodporuje customizaci. [39]

*Hodnocení: 0 bodů*

#### Podpora

Vývoj frameworku neprobíhá, protože poslední update byl téměř před 2 lety.

**Tab. 6 Responsive Grid System GitHub**

Počet commitů	Poslední update	Počet hvězd
1	Před 2 lety	229

#### Preprocesory

Framework nepodporuje preprocesory. [39]

*Hodnocení: 0 bodů*

### Podpora prohlížečů

Framework podporuje všechny aktuální verze prohlížečů, Internet Explorer od verze 6 a vyšší. [39]

*Hodnocení: 5 bodů*

### 5.2.2 Less Framework

Framework se stejně jako Skeleton zaměřuje na jednoduchost. Tvoří ho čtyři layouty určené pro desktopové zařízení, tablety, mobily a mobily s orientací displeje na šířku. Autorem projektu je Joni Korpi, finský webdesignér. Na stránkách je framework ke stažení ve verzi 4. [41]

### Implementace

Less Framework je ke stažení v jedné verzi. V dokumentaci je uveden základní popis souborů ve frameworku. [41]

*Hodnocení: 3 body*

### Dokumentace

V dokumentaci jsou popsány 4 typy layoutů (default, mobilní, mobilní s orientací displeje na šířku a layout pro tablety). Na stránce projektu jsou umístěny odkazy s návodem na použití Less Frameworku. [41]

*Hodnocení: 2 body*

### Customizace

Základní customizace se nachází pouze v předchozí verzi Less Framework v3. [42]

*Hodnocení: 1 bod*

### Podpora

Vývoj frameworku byl ukončen před 3 roky.

**Tab. 7 Less Framework GitHub**

Počet commitů	Poslední update	Počet hvězd
8	Před 3 roky	688

## Preprocesory

Verze Less Framework 4 nepodporuje žádný preprocesor. [41]

*Hodnocení: 0 bodů*

## Podpora prohlížečů

Podpora je zaručena u všech aktuálních verzí prohlížečů. U Internetu Exploreru je podpora už od verze 6 s tím, že v nejstarší verzi není zaručena kompletní funkčnost frameworku. [23], [41]

*Hodnocení: 5 bodů*

### 5.2.3 Base

Framework, který se snaží i o podporu starších webových prohlížečů. Vývoj probíhá pod vedením Matthew Hartmana, autora projektu, a na GitHubu je Base ke stažení pod verzí 1.8.5. [44]

## Implementace

Base je dostupný v jedné verzi s LESS i SASS soubory. V dokumentaci jsou doporučené základní požadavky a nástroje pro práci s frameworkem. Popsána je též adresářová struktura frameworku s obsahem jednotlivých souborů. [45]

*Hodnocení: 4 body*

## Dokumentace

Kromě návodu pro implementaci do projektu je vysvětlena základní typografie, grid, funkce CSS tříd, použití seznamů, formulářů a tlačítek s názornými příklady. [45]

*Hodnocení: 5 bodů*

## Customizace

Stránka neumožňuje customizaci. [44], [45]

*Hodnocení: 0 bodů*

## Podpora

Jak tabulka 8 uvádí, vývoj neustále probíhá.

**Tab. 8 Base GitHub**

Počet commitů	Poslední update	Počet hvězd
198	Před 4 měsíci	467

## Preprocesory

Framework podporuje SASS i LESS. [44]

*Hodnocení: 2 body*

## Podpora prohlížečů

Podpora je zaručena u aktuálních verzí všech prohlížečů a u Internetu Exploreru od verze 7 a vyšší. [44]

*Hodnocení: 4 body*

### 5.3 Vyhodnocení podpory - vývoj frameworků

Tab. 9 Vyhodnocení podpory, vývoje frameworků

Pokročilé Frameworky	Commity	Poslední Update	Hvězdy	Výsledek
Bootstrap	10 433	23 hod	74 496	5 bodů (1)
Foundation	7 919	2 dny	18 691	4 body (2)
Skeleton	93	2 roky	4 506	2 body (4)
Gumby	737	3 měsíce	2 634	3 body (3)
Kube	50	14 dní	186	1 bod (5)
Jednoduché Frameworky	Commity	Poslední Update	Hvězdy	Výsledek
Responsive Grid System	1	2 roky	229	1 bod (3)
Less Framework	8	3 roky	688	3 body (2)
Base	198	4 měsíce	467	5 bodů (1)

Přehled aktivit jednotlivých frameworků na GitHubu v hlavních větvích (branches) má vývojářům podat základní informace o stavu vývoje frameworků a předpokládané budoucí podpoře.

Samotné množství commitů nenese vypovídací schopnost o stavu vývoje frameworku, ale ve spojení s dalšími ukazateli už nám tabulka 9 ukazuje ucelený přehled o vývoji frameworků. Frameworky s velkým počtem commitů a aktivitou v předchozích měsících tak zaručují rychlou opravu chyb a začlenění nově vzniklých technologií.

V tabulce se sleduje i počet hvězd (stars), které poskytují přehled o oblíbenosti frameworku. Může nastat i případ, že vývoj frameworku nepokračuje, ale počet hvězd je vysoký, což svědčí o oblíbenosti daného frameworku a větším množství návodů a příkladů v komunitě vývojářů. Typickým zástupcem je Skeleton.



## 5.4 Výsledek porovnávání

Tab. 10 Výsledek porovnávání

Pokročilé	Frameworky						Výsledek	Pořadí
	Implementace	Dokumentace	Customizace	Podpora	Preprocesory	Prohlížeč		
<b>Bootstrap</b>	<b>5</b>	<b>4,85</b>	<b>4,65</b>	<b>2,5</b>	<b>1,72</b>	<b>2,91</b>	<b>21,63</b>	<b>1.</b>
<b>Foundation</b>	<b>5</b>	<b>4,85</b>	<b>3,72</b>	<b>2</b>	<b>0,86</b>	<b>2,91</b>	<b>19,34</b>	<b>2.</b>
Skeleton	3	2,91	0	1	0	4,85	11,76	4.
Gumby	3	4,85	3,72	1,5	0,86	3,88	17,81	3.
Kube	3	4,85	0	0,5	0,86	1,94	11,15	5.
Jednoduché	Frameworky						Výsledek	Pořadí
	Implementace	Dokumentace	Customizace	Podpora	Preprocesory	Prohlížeč		
Responsive Grid System	4	3,88	0	0,5	0	4,85	13,23	2.
Less Framework	3	1,94	0,93	1,5	0	4,85	12,22	3.
<b>Base</b>	<b>4</b>	<b>4,85</b>	<b>0</b>	<b>2,5</b>	<b>1,72</b>	<b>3,88</b>	<b>16,95</b>	<b>1.</b>

Z tabulky 10 vyplývá, že nejlepší hodnocení mají rozsáhlé frameworky. To není nijak překvapující fakt, protože vývoji těchto frameworků je věnováno velké úsilí. Společným faktorem téměř pro všechny frameworky je omezený počet vývojářů, často se jedná o jednoho či dva autory.

Všechny frameworky se snaží o co nejjednodušší implementaci. I dokumentace frameworků je obvykle na vysoké úrovni. Customizace často podporována není, anebo je možnost nastavení importovaných částí frameworku pro vývojáře značně omezena. Customizaci usnadňuje existence CSS preprocesorů, kde si vývojáři můžou naimportovat jen vybrané části. U preprocesorů závisí na orientaci daného frameworku. Překvapivou výjimkou je pak jednoduchý framework Base, který podporuje SASS i LESS. Všechny frameworky se snaží podporovat co nejvíce prohlížečů, problémy pak nastávají s podporou Internet Exploreru, který ve starších verzích nepodporuje všechny využívané technologie.

Z pokročilých frameworků vybereme pro další porovnávání první dva v pořadí Bootstrap a Foundation, z jednoduchých frameworků pak první umístěný Base. Porovnávání přímo na aplikaci bude provedeno jen za pomoci pokročilých frameworků.

## 6 Bližší seznámení s vybranými frameworky

### 6.1 Base

Jednoduchý CSS framework Base obsahuje základní funkce potřebné při vývoji responzivního webu. CSS framework zahrnuje tabulky, formuláře, základní typografii, tlačítka a grid systém. Podporuje všechny aktuální verze nejrozšířenějších prohlížečů. Tabulka 11 uvádí, že Base podporuje dva preprocesory. LESS a SASS kódy jsou zveřejněny pod licencí MIT. [44]

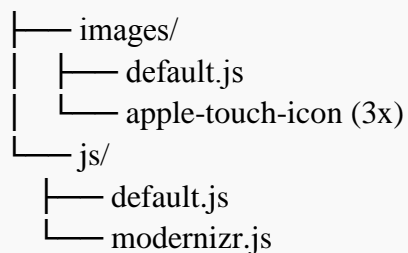
Tab. 11 Base základní vlastnosti

Základní vlastnosti	
Aktuální verze	1.8.5
Šířka gridu	960px
Základní počet sloupců	12
Licence	MIT
Preprocesor	LESS, SASS

#### 6.1.1 Souborová struktura

Base obsahuje základní HTML šablonu a soubor s kaskádovými styly. Nastavení pro Apache server, adresáře s LESS, SASS, obrázky a JavaScriptem jsou v kořenovém adresáři. Složky s LESS a SASS obsahují mixiny a soubor se základními styly. V js se nachází prázdný JavaScriptový soubor a Modernizr. [45]

```
base/
├── index.html
├── style.css
├── .htaccess
├── less/
│   ├── mixins.less
│   └── style.less
├── sass/
│   ├── mixins.scss
│   └── style.scss
```



[45]

### 6.1.2 Grid

Jak je v tabulce 11 uvedeno, grid u frameworku Base je založen na 12 sloupcích. Při využití gridu musíme nadřazenému divu přiřadit třídu `clear`. Pomocí třídy `col` poté definujeme sloupec a jeho šířku udáváme pomocí spojení třídy `col` a čísla. Šířku pro smartphony nastavíme pomocí `mobile-col-*`, pro tablety třídou `tablet-col-*` nebo uvedeme pouze třídu `col-*`. Pomocné třídy ke gridu nám umožňují nastavit šířku gridu na 25, 33, 50, 75 či 100 procent tak, že do třídy pro dané zařízení doplníme buď 1-4, 1-3, 1-2, 3-4 nebo slovíčko `full`. [45]

### 6.1.3 Stylování

Nadpisy `h1` až `h6` lze nastylovat pomocí použití tříd `h1` až `h6`. Je tudíž možné aplikovat styl nadpisu typu `h4` i na tag `h3` pomocí použití právě CSS třídy `h4`. Base používá nespočet tříd pro stylování, pomocí kterých můžeme nastylovat tloušťku fontu, změnit text na velká písmena, zarovnat text doleva, doprava či na střed, zarovnat celé elementy nebo případně smazat padding kolem elementů. Určité změny můžeme pomocí tříd aplikovat na všechny zařízení nebo jenom na určitý výběr. [45]

Framework podporuje jak setříděné a nesetříděné seznamy, tak i seznamy bez odrážek. Dále podporuje seznam s definicemi. Nezapomíná se ani na již zmíněné tabulky či citace. Samozřejmostí je podpora tlačítek a formulářových elementů.[45]

```
<div class="row clear">
  <div class="col col-1 tablet-col-11 mobile-col-1-2">
    ...
  </div>
  <div class="col col-11 tablet-col-1 mobile-col-1-2">
    ...
  </div>
</div>
```

## 6.2 Bootstrap

Pokročilý framework podporující mobile first přístup pro tvorbu responzivních webů a aplikací obsahuje komponenty, typografii, tabulky, tlačítka a grid systém, ale zahrnuje v sobě i pokročilé komponenty typu navigačních panelů, informačních panelů, progress barů a JavaScriptovou knihovnu pro reakci na události a obsluhu komponent. Umožňuje vývojářům pracovat jak v čistém CSS, tak i s preprocesory typu LESS a SASS. Zdrojové kódy frameworku jsou zveřejněny pod licencí MIT. [16]

Tab. 12 Bootstrap základní vlastnosti

Základní vlastnosti	
Aktuální verze	3.3.2
Šířka gridu	1200px
Základní počet sloupců	12
Licence	MIT
Preprocesor	LESS, SASS

### 6.2.1 Souborová struktura

Pro zobrazení souborové struktury použijeme verzi s LESS, se kterou byl framework primárně vyvinut. Zdrojové kódy LESS se nacházejí v adresáři less, JavaScriptová knihovna pod adresářem s názvem js a fonty pod adresářem fonts. Adresář s názvem dist obsahuje již překompilované zdrojové kódy všech tří výše zmíněných adresářů a to i v minifikované verzi.

Dokumentace k Bootstrapu, respektive ukázky hotových webových stránek, nalezne vývojář v examples. Tato složka je spolu s dokumentací na webu jednou z důležitých při používání složitějších komponent v rámci frameworku. Vývojář zde nalezne hotové příklady téměř všech pokročilých komponent, ukázkou gridu i názorný web. Nedílnou součástí jsou různé konfigurační soubory pro verzování a použití frameworku s nástroji Bower a Grunt. [16]

```
bootstrap/
├── less/
├── js/
├── fonts/
├── dist/
│   ├── css/
│   ├── js/
│   └── fonts/
├── docs/
│   └── examples/
└── config files
```

[16]

### 6.2.2 Grid

Grid systém u Bootstrapu je založený na 12 sloupcích a pro práci s layoutem má předdefinované třídy. Bootstrap vyžaduje, aby řádky byly umístěny do třídy container s fixní šířkou nebo do container-fluid s šířkou plně se přizpůsobující maximální velikosti nezávisle na breakpointech. Využití řádků spočívá v horizontálním rozdělení sloupců do skupin. Pro malá zařízení, nejčastěji smartphony, framework používá třídu col-xs-\*, pro tablety třídu col-sm-\*, pro desktopy col-md-\* a pro desktopy nad 1200px pak třídu col-lg-\*. Hvězdička vyjadřuje číslo, které ve třídě umožňuje nastavit šířku panelu. Třídy je vhodné spolu kombinovat a určovat tak různou šířku panelu v závislosti na velikosti zobrazovací plochy. V případě, že je potřeba panel posunout doprava, využijeme třídy col-\*-offset-\*. Framework umožňuje také schovat či zviditelnit panely pomocí třídy visible-typ-\* a hidden-typ. Třída visible-sm-\* zobrazí požadovaný panel jen na tabletech a hidden-xs-\* jej naopak na smartphonech schová.[18]

Názorný příklad gridu při použití třídy container v Bootstrapu je ukázán na následujícím kódu, kde první panel bude na smartphonech přes všech 12 sloupců a na tabletech přes 8 sloupců a druhý panel bude zabírat polovinu na malých zařízeních a na tabletech jen 4 z 12 sloupců.

```
<div class="container">
  <div class="row">
    <div class="col-xs-12 col-md-8 ">
      ...
    </div>
    <div class="col-xs-6 col-md-4">
      ...
    </div>
  </div>
</div>
```

### 6.2.3 Stylování

#### Typografie

Bootstrap velmi dobře řeší typografii. U nadpisů udržujeme známé tagy h1 až h6. V případě, že nechceme tyto tagy využít, můžeme použít předdefinované třídy h1 až h6. Můžeme také kombinovat tagy nadpisů a jednotlivé třídy. Existují i vytvořené styly pro tagy small a strong (vyjadřující důležitost textu). Zarovnání textu se provádí pomocí tříd text-\*, se kterými můžeme text zarovnat doleva text-left, vycentrovat text-center, zarovnat doprava text-right. Pro transformace textu využíváme tříd text-lowercase, která text převede do malých písmen, text-uppercase, která text převede do velkých písmen, a třídu text-capitalize, která převede počáteční písmena na velká. Stylování neřeší jenom základní typografii, ale další důležité formáty textu. Jedná se o zkratky, adresy, citace, seznamy, popisky a zobrazení zdrojových kódů. [18]

## Tabulky

K zobrazení základních tabulek je vhodné přiřadit třídu `table`, která zobrazí tabulku bez okrajů.

```
<div class="table">
  ...
</div>
```

Pro zobrazení okrajů přidáme třídu `table-bordered` ke třídě `table`. Při stylování tabulky využije vývojář i zvýraznění aktuálních řádků, to umožňuje třída `table-hover`.

Můžeme také barevně odlišit různé řádky či buňky a to pomocí tříd `active`, `success`, `info`, `warning` a `danger`. Ukázka zobrazuje zvýraznění řádku pomocí třídy `success` (defaultně zelená barva). [18]

```
<tr class="success">
  ...
</tr>
```

## Formuláře

Formuláře jsou řešeny ve frameworku přes třídu `form-group`, která seskupuje popisek a vstupní pole do logických celků, jak je uvedeno v následujícím kódu pro získání mailu od uživatele.

```
<form>
  <div class="form-group">
    <label>Email:</label>
    <input type="email" placeholder="Email">
  </div>
  <button type="submit" class="btn btn-default ">OK</button>
</form>
```



Bootstrap podporuje více layoutů formulářů. Když chceme popisky a vstupní pole zobrazit do jednoho řádku, využijeme třídy form-inline pro tag form.

```
<form class="form-inline">
  <div class="form-group">
    <label>Email:</label>
    <input type="email" placeholder="Email">
  </div>
  <button type="submit" class="btn btn-default ">OK</button>
</form>
```

V opačném případě můžeme použít třídu form-horizontal. Třída form-group se v tomto případě chová jako třída row.

```
<form class="form-horizontal">
  <div class="form-group">
    <label class="col-sm-2">Email:</label>
    <div class="col-sm-10">
      <input type="email" placeholder="Email">
    </div>
  </div>
  <button type="submit" class="btn btn-default ">OK</button>
</form>
```

Zobrazení textové oblasti, tagu textarea, je ve frameworku také ošetřeno, ale je potřebné určit u atributu rows počet řádků.

```
<textarea rows="5"></textarea>
```

Zaškrťovací tlačítka a přepínače řešíme pomocí třídy checkbox či radio na obalujícím divu. Jejich zaškrtnutí zakážeme přidáním třídy disabled.

```
<div class="checkbox">
  <label>
    <input type="checkbox" value="true">
    Agree
  </label>
</div>
```

Existují další funkce frameworku pro zobrazení stavu pole při validaci, přidání ikoněk ke vstupním polím a zobrazení vstupních polí jen pro čtení. [18]

### Tlačítka

Třída btn je určena pro tlačítka vyjádřena tagem a, button nebo input. Ke stylování tlačítka existuje celkem 7 tříd, u defaultního tlačítka se použije třída btn-default, u primárních tlačítek btn-primary, btn-link pro tlačítka vyjadřující odkaz a dále pak třídy btn-success, btn-info, btn-warning a btn-danger.

```
<button class="btn btn-default">Default</button>
```

K určení velikostí a významnosti tlačítek existují třídy btn-lg (velké tlačítko), btn-sm (malé tlačítko) a btn-xs (velmi malé tlačítko).

```
<button class="btn btn-default btn-lg">Defaultní big button</button>
```

Stisknutí tlačítka zakážeme pomocí atributu disabled. [18]

```
<button class="btn btn-default" disabled="disabled">Button disabled</button>
```

### Obrázky

Podporu responzivních obrázků řeší Bootstrap třídou img-responsive, která nastavuje maximální šířku na 100% a výšku na hodnotu auto. [18]

```

```

## 6.2.4 Pokročilé komponenty

### Glyphicons

Ikoněk je v Bootstrapu téměř na 260. Při jejich používání se nedoporučuje kombinovat ikonky přímo s jinými komponentami. Namísto toho je vhodné vytvořit tag span s třídou glyphicon a druhou třídou vyjadřující danou ikonku.

Dokumentace dále doporučuje, abychom při používání ikoněk, které mají dekorační funkci, přidali atribut `aria-hidden="true"`. Ten zabraňuje nechtěnému a matoucímu výstupu u asistivních technologií. Následující kód ukazuje využití ikoněk u tlačítek.

[19]

```
<button type="button" class="btn btn-default" >
  <span class="glyphicon glyphicon-search" aria-hidden="true" ></span> OK
</button>
```

### Rozbalovací nabídka

Tuto komponentu řeší framework přes třídu `dropdown` umístěnou v `divu`. Přidáním tlačítka s ikonkou šipky a seznamem s třídou `dropdown-menu` vytvoříme jednoduché výsuvné menu. Do komponenty můžeme také vložit nadpis, ten vnoříme do seznamu s třídou `dropdown-header`. Framework řeší i oddělovače (třída `divider`). Kód ukazuje základní použití výsuvného menu v Bootstrapu, které je po načtení stránky vysunuté.

[19]

```
<div class="dropdown" >
  <button type="button" class="btn btn-default dropdown-toggle"
    id="dropdownMenu" data-toggle="dropdown" aria-expanded="true" >
    Dropdown Menu
    <span class="caret" ></span>
  </button>
  <ul class="dropdown-menu" role="menu"
    aria-labelledby="dropdownMenu" >

    <li role="presentation" ><a role="menuitem" tabindex="-1"
      href="#hello" > MenuItem</a></li>

    <li role="presentation" ><a role="menuitem" > tabindex="-1"
      href="#hello" > MenuItem2</a></li>

  </ul>
</div>
```

## Skupina tlačítek

Pomocí frameworku můžeme seskupovat jednotlivá tlačítka do přehledných panelů. Je vhodné do obalujícího divu určit roli, aby byla tlačítka ve skupině interpretována správně. Dokumentace frameworku dále uvádí, že je vhodné odlišit skupinu pomocí aria-label. Doporučení se týká hlavně při využívání různých asistivních technologií. Velikost panelu nastavujeme v divu pomocí tříd btn-group-lg, btn-group-sm a btn-group-xs. Defaultně je panel horizontální, vertikální rozložení nám umožní třída btn-group-vertical, kterou nahradíme btn-group. Následující příklad nám uvádí nejjednodušší využití panelu s tlačítky. [19]

```
<div class="btn-group" role="group" aria-label="Confirmation">  
  <button type="button" class="btn btn-default">Ok</button>  
  <button type="button" class="btn btn-default">Storno</button>  
</div>
```

Panel tlačítek můžeme obalit do panelu nástrojů a to pomocí dalšího divu s třídou btn-toolbar.

## Navigační lišta

Navigační lišta v Bootstrapu může obsahovat další již zmíněné komponenty. Potřebným minimem je tag nav s třídou navbar a navbar-default a obalující div s třídou container-fluid. Poté se vytvoří hlavička navigace, která umožňuje v případě mobilních zařízení využívat výsuvného menu a nakonec vlastní menu. Tato komponenta vyžaduje naimportovaný JavaScriptový plugin.

Kód v ukázce obsahuje nejzákladnější tagy a třídy potřebné pro vytvoření navigační lišty.

```
<nav class="navbar navbar-default">
  <div class="container-fluid">
    <div class="navbar-header">
      <!--Mobile menu-->
    </div>

    <div class="collapse navbar-collapse">
      <ul class="nav navbar-nav">
        <!-- Menu-->
      </ul>
    </div>
  </div>
</nav>
```

Do navigační lišty můžeme umístit také logo společnosti za pomoci třídy navbar-brand, formuláře s třídou navbar-form, tlačítka navbar-btn a jiné komponenty. K určení umístění navigační lišty slouží třída navbar-fixed-\*, kde uvedeme buď top (umístění nahoře), či bottom (umístění dole). Pokud chceme statické menu, využijeme třídy navbar-static-top a divu s třídou container. [19]

#### Drobečková navigace

Komponentu vytvoříme pomocí seznamu s třídou breadcrumb. Prvek v seznamu, který je aktivní, framework automaticky odliší. [19]

```
<ol class="breadcrumb">
  <li><a href="#">Home</a></li>
  <li><a class="active">About</a></li>
</ol>
```

## Stránkování

Bootstrap podporuje jednoduché stránkování, ale můžeme využít také stránkování pomocí čísel. Jednoduché stránkování bez použití ikon ukazuje následující kód. [19]

```
<ul class="pager">
  <li><a href="#">Previous</a></li>
  <li><a href="#">Next</a></li>
</ul>
```

## Štítky

Další jednoduchá komponenta, která se vytváří pomocí tagu span a třídy label. Máme stejně jako u tlačítek na výběr z 6 druhů štítků. [19]

```
<span class="label label-success">Success</span>
```

## Jumbotron

Tato komponenta slouží ke zvýraznění klíčového obsahu na webové stránce. Použití najde zejména u stránek produktů, jak znázorňuje ukázka. [19]

```
<div class="jumbotron">
  <h1>Product</h1>
  <p>...</p>
  <p><a class="btn btn-primary" href="#" role="button">Info</a></p>
</div>
```

## Upozornění

Součástí frameworku jsou i vyskakující informační zprávy. Ty můžeme stylovat dle druhu upozornění, přidávat k nim ikony či odkazy. Vytváří se jednoduše pomocí divu s třídou alert a třídou alert-druh\_upozornění. [19]

```
<div class="alert alert-success" role="alert">Success</div>
```

## Progress bar

Komponentu vytvoříme kombinací dvou divů, jednoho s třídou progress a druhou s třídou progress-bar. Procentní vyjádření vkládáme do divu s třídou progress-bar. Komponentu můžeme stylovat pomocí třídy progress-bar-druh (success, info, warning a danger). Můžeme přidat také různé animace a další efekty, ale ty nejsou podporovány ve všech prohlížečích. Progress bary nejsou funkční v IE 9 a starším. [19]

```
<div class="progress">
  <div class="progress-bar" role="progressbar" aria-valuenow="60"
    aria-valuemin="0" aria-valuemax="100" style="width: 60%;">
    60%
  </div>
</div>
```

### 6.2.5 JavaScript

Bootstrap patří k frameworkům, které mají i vlastní JavaScriptovou knihovnu. Framework umožňuje vypnout určité funkce, změnit základní nastavení, nebo volat jednotlivé akce spojené s komponentami s metodou on().

Tab. 13 Bootstrap akce komponent

Základní akce komponent	
Akce	Popis
show.bs.komponenta	Akce před zobrazením komponenty
shown.bs.komponenta	Akce po zobrazení komponenty
hide.bs.komponenta	Akce před skrytím komponenty
hidden.bs.komponenta	Akce po skrytí komponenty

## Dialogové okno

Pomocí JavaScriptu Bootstrap umožňuje zobrazit dialogové okno. Na ukázce je toto okno zobrazováno pomocí tlačítka s atributem data-target, který určuje, jaké modální okno se zobrazí. Modální okno musí mít nastavené stejné id a skládá se ze tří základních částí - hlavičky, těla a patičky.

Je umožněno nastavit dvě velikosti dialogového okna a to pomocí třídy modal-lg, kterou přidáme ke třídě modal-dialog, nebo pomocí třídy modal-sm.

```
<button type="button" class="btn btn-primary" data-toggle="modal" data-
target="#myModal">
    Launch demo modal
</button>
<!-- Modal -->
<div class="modal fade" id="myModal" tabindex="-1" role="dialog"
    aria-labelledby="myModalLabel" aria-hidden="true">
    <div class="modal-dialog">
        <div class="modal-content">
            <div class="modal-header">
                <!-- Header -->
            </div>
            <div class="modal-body">
                <!-- Body -->
            </div>
            <div class="modal-footer">
                <!--Footer -->
            </div>
        </div>
    </div>
</div>
```

Dialogové okno voláme pomocí JavaScriptu přes id, takto můžeme nastavit chování okna. [20]

```
$("#myModal").modal(options)
```

Tab. 14 Bootstrap Dialogové okno nastavení

Základní nastavení dialogového okna		
Atribut	Hodnota	Popis
backdrop	boolean nebo static	Zavření okna po kliknutí na pozadí
keyboard	boolean	Zavření okna tlačítkem ESC
show	boolean	Pro zobrazení a zavření okna



## Rozbalovací nabídka

Komponentu voláme pomocí JavaScriptu přes následující kód. [20]

```
$(".dropdown-toggle").dropdown()
```

## ScrollSpy

JavaScript scrollspy se stará o automatickou aktualizaci navigačního menu dle pozice uživatele. Komponenta dále vyžaduje použití `position relative`, atributu `data-spy` s hodnotou `scroll` a určení aktualizované komponenty pomocí atributu `data-target` u elementu, na kterém kontroluje pozici – nejčastěji se jedná o tělo stránky. U scrollspy existuje odlišná akce `activate.bs.scrollspy`. [20]

```
$("body").scrollspy()
```

**Tab. 15 Bootstrap Scrollspy akce**

Základní akce scrollspy	
Akce	Popis
<code>activate.bs.scrollspy</code>	Akce, když je aktivována nová položka pomocí scrollspy

## Popisky

Vývojáři mohou využít čtyři typy popisků dle jejich ukazatele. V atributu title je popis, který se uživateli zobrazí po najetí na danou komponentu. [20]

```
<button class="btn btn-primary" type="button" data-toggle="tooltip" data-placement="left" title="Tooltip on left">Button</div>
```

```
$("#tooltip").tooltip(options)
```

Tab. 16 Bootstrap Popisky nastavení

Základní nastavení popisků		
Atribut	Hodnota	Popis
animation	boolean	Použití CSS fade k popisku
delay	int	Zpoždění, s kterým se popisek zobrazuje/skrývá
placement	string	Určuje typ pozice popisku.
title	string	Text popisku
trigger	string	Jakým způsobem je popisek zobrazen – kliknutím, najetím myši, atd.

## Collapse

Umožňuje skrývání a zobrazování komponent v reakci na určitou akci. Následující kód zobrazuje použití collapse při kliknutí na odkaz typu tlačítka. Bootstrap vyžaduje atribut data-toggle s hodnotou collapse a určení panelu, který se zobrazí/skryje, pomocí atributu href. [20]

```
<a class="btn btn-primary" data-toggle="collapse" href="#collapseExample" aria-expanded="false" aria-controls="collapseExample"> Link with href</a>
<div class="collapse" id="collapseExample">
  <div class="well"> ... </div>
</div>
```

```
$(".collapse").collapse()
```

## Carousel

Komponenta se skládá ze tří základních částí. První část tvoří seznam slidů a určení pořadí slidů pomocí data-slide-to. Druhá část se skládá ze samotného obsahu, který pomocí prezentace chceme zobrazovat, a poslední část tvoří přepínací tlačítka. [20]

```
<div id="carousel " class="carousel slide" data-ride="carousel">
  <!-- List -->
  <ol class="carousel-indicators">
    <li data-target="#carousel " data-slide-to="0" class="active"></li>
    <li data-target="#carousel " data-slide-to="1"></li>
    <li data-target="#carousel " data-slide-to="2"></li>
  </ol>
  <!-- Slides -->
  <div class="carousel-inner" role="listbox">
    <div class="item active">
      
      <div class="carousel-caption">
        ...
      </div>
    </div>
  </div>
  <!-- Buttons -->
  <a class="left carousel-control" href="#carousel " role="button"
    data-slide="prev">
  </a>
  <a class="right carousel-control" href="#carousel " role="button"
    data-slide="next">
  </a>
</div>
```

```
$(".carousel").carousel()
```

**Tab. 17 Bootstrap Prezentace nastavení**

Základní nastavení prezentace		
Atribut	Hodnota	Popis
interval	int	Čas, po který bude slide zobrazen
pause	string	Na jakou akci uživatele se prezentace zastaví, typicky „hover“.
keyboard	boolean	Zda má prezentace reagovat na události klávesnice

### 6.3 Foundation

Jeden z hlavních konkurentů Bootstrapu se také orientuje na tvorbu webů pomocí mobile first. Framework je postavený na práci s preprocesorem SASS, který také jako jediný podporuje. Obsahuje základní komponenty, typografii, tabulky, formuláře a další. JavaScriptem můžeme nastavovat chování jednotlivých komponent frameworku. Zdrojové kódy jsou stejně jako u Bootstrapu zveřejněny pod licencí MIT. [26]

**Tab. 18 Foundation základní vlastnosti**

Základní vlastnosti	
Aktuální verze	5
Šířka gridu	1000px
Základní počet sloupců	12
Licence	MIT
Preprocesor	SASS

#### 6.3.1 Souborová struktura

Pro zjednodušení použijeme Bower a stáhneme si verzi se SASS. Framework se skládá ze tří základních částí, konfiguračních souborů, dalších potřebných komponent jako jQuery, fastclick.js, zdrojových kódů Foundation se SASS a JS a jiných frameworků nutných pro fungování Foundation umístěných v bower\_components (defaultní název nástroje Bower). V adresáři js se nachází soubor app.js, ve kterém se inicializují veškeré komponenty frameworku. Dokumentace doporučuje sloučit vlastní JavaScript právě do tohoto souboru.

Kódy se SASS nalezneme ve složce scss, proměnné nastavujeme v `_settings.scss` a v `app.scss` importujeme komponenty, které v projektu použijeme. V adresáři `stylesheets` nalezneme již vygenerovaný soubor s CSS. Zdrojové kódy Foundation se SASS a JavaScriptem se nachází v `bower_components`. Framework dále obsahuje základní šablonu (`index.html`), soubor `robots.txt` a `humans.txt` a konfigurační soubory pro různé vývojové nástroje.

```
foundation/
├── bower_components/
├── js/
│   └── app.js
├── scss/
│   ├── _settings.scss
│   └── app.scss
├── stylesheets/
│   └── app.css
├── index.html
└── config files
```

### 6.3.2 Grid

Foundation používá 12 sloupcový grid systém a pro práci s layoutem využívá třídy `row` v obalujícím `divu`. Jednotlivé sloupce se vytváří třídou `columns` specifikováním šířky pomocí tříd `small-*` pro malá zařízení, `medium-*` pro tablety a `large-*` pro desktopy. K posunutí sloupců doprava slouží třída `*-offset-*`. První část názvu třídy definuje zařízení, pro které pravidlo platí, a poslední část samotné posunutí. Centrování řešíme pomocí třídy `*-centered`. [26]

Názorný příklad gridu ukazuje rozložení, které na malých zařízeních zobrazí první div na jeden sloupec a zbylá část bude tvořena druhým divem. Na velkých zařízeních se obsah divů zobrazí na stránce půl na půl.

```
<div class="row">
  <div class="small-1 large-6 columns">
    ...
  </div>
  <div class="small-11 large-6 columns">
    ...
  </div>
</div>
```

### 6.3.3 Stylování

#### Typografie

Stylování nadpisů nevyužívá tříd, ale existuje speciální třída pro podnadpisy subheader, kterou můžeme přiřadit jakémukoliv tagu h1 až h6. Pro zarovnání textu slouží třídy text-left, text-right a text-center. Existuje i pokročilé nastavení zarovnání textu, které je omezeno jen pro malá, střední nebo velká zařízení (\*-text-left|right|center). Seznamům můžeme u tagu ul nastavit odrážky pomocí tříd disc, circle, square nebo no-bullet. Styly řeší také citace a adresy. [26]

#### Tabulky

Foundation nevyžaduje přidání dalších tříd při použití tabulek. Pouze doporučuje využití různých atributů pro usnadnění interpretace asistivním softwarem. [26]

Framework ale podporuje speciální tabulky vyjádřené tagem `ul` pro výpis produktů. Třída `title` definuje název produktu, třída `price` cenu, `description` popis a `bullet-item` vlastnosti produktu. [26]

```
<ul class="pricing-table">
  <li class="title">Product</li>
  <li class="price">90 Eur</li>
  <li class="description">Description</li>
  <li class="bullet-item">50km/h</li>
  <li class="bullet-item">300kg</li>
  <li class="cta-button"><a class="button" href="#">Buy</a></li>
</ul>
```

## Formuláře

Formuláře jsou založeny na stejném principu, který je popsán na příkladu v kapitole Grid. Ukázka znázorňuje základní využití formulářového pole pro získání vstupu od uživatele. Vstupní pole se zobrazí na všech 12 sloupců u velkých zařízení.

```
<form>
  <div class="row">
    <div class="large-12 columns">
      <label>Input
      <input type="text" />
    </label>
  </div>
</div>
</form>
```

V případě, že potřebujeme štítek použít na jednom řádku spolu se vstupním polem, využijeme třídy `right` a `inline` u tagu `label` a definujeme šířku jak samotného tagu `label`, tak vstupního pole, jak je uvedeno na ukázce. Třída `right` zarovná štítek doprava a `inline` štítek vycentruje.

```
<form>
  <div class="row">
    <div class="small-8 columns">
      <div class="row">
        <div class="small-3 columns">
          <label for="right-label" class="right inline">Input</label>
        </div>
        <div class="small-9 columns">
          <input type="text" id="right-label">
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
</form>
```

Pro vytvoření složeného inputu s tlačítkem či dalším elementem nabízí Foundation přidané třídy jako prefix a postfix. U divu s třídou `row` je nutné definovat i třídu `collapse` a tagu `span` přiřadit třídu prefix, nebo postfix. K dalšímu stylování existují třídy `*-radius` a `*-round`, které mění tvar elementu spojeného se vstupním polem. [26]

```
<form>
  <div class="row collapse">
    <div class="small-3 large-2 columns">
      <span class="prefix">http://</span>
    </div>
    <div class="small-9 large-10 columns">
      <input type="text" placeholder="Enter your URL...">
    </div>
  </div>
</form>
```

Chybové hlášky jsou ve Foundation podporovány pomocí třídy `error`, kterou přiřadíme tagu `label`, a výpis hlášky provedeme pomocí tagu `small` také s třídou `error`. [26]



## Tlačítka

Framework styluje tlačítka pomocí třídy button. Pro nastavení velikosti přiřadíme třídě button třídu tiny pro nejmenší tlačítka, třídu small pro malá tlačítka nebo třídu large pro velká tlačítka. Na stylování existují ještě třídy round a radius. Příklad ukazuje využití malého tlačítka s kulatými okraji.

```
<a class="button tiny round" href="#">Default button</a>
```

Barvy tlačítek se definují pomocí tříd success, alert a info. Tlačítka znepřístupníme třídou disabled a sekundární tlačítko určíme třídou secondary. Ve všech případech mají tlačítka specifické barvy, ty vývojář může nastavit ve zdrojovém kódu se SASS. [26]

```
<a class="button alert" href="#">Alert button</a>
```

## Obrázky

Framework řeší velmi jednoduše použití náhledů. Tagu a vyjadřující odkaz přiřadíme třídu th a uvnitř zobrazíme obrázek pomocí tagu img. [26]

```
<a class="th" href="pathToPicture">
  
</a>
```

### 6.3.4 Pokročilé komponenty

#### Glyphicons

Samotný CSS framework ikonky neobsahuje, ale existuje set ikonek, Foundation Icon Fonts, od stejné vývojářské firmy jako je CSS framework. Ikonky si stáhneme, naimportujeme do HTML stránky CSS soubor a ikonky používáme s třídou `fi-jmeno_ikonky`. [55]

## Rozbalovací nabídka

Rozbalovací nabídka je tvořena tlačítkem, kterému definujeme atribut `data-dropdown` a přidáme třídu `dropdown`, a seznamem, který má id shodné s `data-dropdown` v tlačítku.

```
<button href="#" data-dropdown="dropExample" aria-controls="dropExample"
aria-expanded="false" class="button dropdown">Dropdown Button</button><br>

<ul id="dropExample" data-dropdown-content class="f-dropdown" aria-
hidden="true" tabindex="-1">
  <li><a href="#">This is a link</a></li>
  <li><a href="#">This is a link 2</a></li>
</ul>
```

Tlačítko, které vyvolá nabídku, můžeme dále stylovat a to pomocí tříd nastavujících velikost, barvu či okraje tlačítka. Oddělovač přidáme pomocí dalšího prvku s třídou `divider`. [26]

## Skupina tlačítek

Tlačítka seskupíme pomocí seznamu, kterému přiřadíme třídu `button-group`. Změna okrajů funguje jako v předchozích případech přidáním třídy `radius` nebo `round`, jak uvádí názorná ukázka.

```
<ul class="button-group radius">
  <li><a href="#" class="button">Button 1</a></li>
  <li><a href="#" class="button">Button 2</a></li>
  <li><a href="#" class="button">Button 3</a></li>
</ul>
```

Přidáním třídy `even` specifikujeme počet tlačítek ve skupině, ta následně nastaví šířku jednotlivým tlačítkům.

Orientaci skupiny tlačítek změníme pomocí třídy `stack`, která nastavuje vertikální orientaci. Existuje také třída `stack-for-small` pro vertikální orientaci na malých zařízeních a horizontální na velkých. [26]

```
<ul class="stack button-group">
  <li><a href="#" class="button">Button 1</a></li>
  <li><a href="#" class="button">Button 2</a></li>
</ul>
```

### Navigační lišta

Framework umožňuje, aby se navigační lišta přizpůsobovala velikosti zobrazovacího zařízení. U tagu `nav` uvedeme třídu `top-bar` a atribut `data-topbar`. První část, kterou tvoří seznam s třídou `title-area`, se skládá z názvu stránky a ikonky s názvem, která se zobrazí pouze u mobilních zařízení. Druhá část s třídou `top-bar-section` obsahuje prvky daného menu s tím, že jej můžeme rozdělit na levou a pravou část pomocí tříd `right` a `left`.

```
<nav class="top-bar" data-topbar role="navigation">
  <ul class="title-area">
    <li class="name">
      <h1><a href="#">My Site</a></h1>
    </li>
    <li class="toggle-topbar menu-icon">
      <a href="#"><span>Menu</span></a>
    </li>
  </ul>
  <section class="top-bar-section">
    <ul class="right"><!-- Right Nav Section -->
      <li class="active"><a href="#">Right Button Active</a></li>
    </ul>
    <ul class="left"><!-- Left Nav Section -->
      <li><a href="#">Left Nav Button</a></li>
    </ul>
  </section>
</nav>
```

Do lišty můžeme přidat kromě odkazů a tlačítek i další komponenty, nejčastěji vyhledávací pole. To přidáme pomocí dalšího prvku v seznamu s třídou `has-form`. [26]

## Drobečková navigace

Foundation podporuje drobečkovou navigaci jak se seznamem, tak s tagem nav. Jak je zřejmé z ukázky, k zobrazení slouží jen třída breadcrumbs. U aktuálního prvku v seznamu uvádíme ještě třídu current. Existuje také třída unavailable, která signalizuje, že sekce není dostupná. [26]

```
<ul class="breadcrumbs">
  <li><a href="#">Home</a></li>
  <li class="unavailable"><a href="#">Unavailable</a></li>
  <li class="current"><a href="#">Actual</a></li>
</ul>
```

## Stránkování

Framework řeší stránkování přes seznam, kterému je přiřazena třída pagination. Ukazatele jsou vytvořeny pomocí třídy arrow, popřípadě přiřadíme třídu unavailable. Aktuální stránku vyjádříme pomocí prvku v seznamu s třídou current. [26]

```
<ul class="pagination">
  <li class="arrow unavailable"><a href="">&laquo; Previous</a></li>
  <li class="current"><a href="">1</a></li>
  <li><a href="">2</a></li>
  <li><a href="">3</a></li>
  <li class="unavailable"><a href="">&hellip;</a></li>
  <li><a href="">12</a></li>
  <li><a href="">13</a></li>
  <li class="arrow"><a href="">Next &raquo;</a></li>
</ul>
```

## Štítky

K vytvoření štítku využívá Foundation tag span s třídou label. Stylování štítku se provádí přidáním tříd jako success, alert, a jiné a tříd upravujících okraje round a radius. [26]

```
<span class="label">Label</span>
```

## Upozornění

Využívá atributu data-alert a třídy alert-box v obalujícím divu. Text zprávy je umístěn uvnitř tohoto divu s tagem a sloužícím k uzavření upozornění. [26]

```
<div data-alert class="alert-box success radius">  
  This is a success alert with a radius.  
  <a href="#" class="close">&times;</a>  
</div>
```

## Progress bar

Komponenta využívá divu s třídou progress a tagu span s třídou meter. Pro další stylování využíváme tříd small, large, alert, success, radius, round u obalujícího divu, jak je znázorněno na následující ukázce kódu. [26]

```
<div class="progress success radius ">  
  <span class="meter" style="width: [1 - 100]%"></span>  
</div>
```

### 6.3.5 JavaScript

I Foundation obsahuje JavaScriptové funkce na práci a obsluhu akcí jednotlivých komponent. Samotný JavaScript je ale nutné ještě inicializovat, jak je uvedeno na ukázce. Dokumentace doporučuje provést inicializaci na konci stránky. [26]

```
<script>  
  $(document).foundation();  
</script>
```

Nastavení chování komponent se provádí pomocí následujícího kódu.

```
$(document).foundation({
    "component": {
        property: value
    }
});
```

[26]

Dialogové okno

Dialogové okno vyvoláme pomocí atributu data-reveal-id="id", samotné okno se skládá z divu nesoucí dané id, třídy reveal-modal a atributu data-reveal. Křížek pro uzavření okna se vytvoří pomocí tagu a s třídou close-reveal-modal. [26]

```
<a href="#" data-reveal-id="modalID">Click Me For A Modal</a>

<div id="modalID" class="reveal-modal" data-reveal>
    <h2>...</h2>
    <p>...</p>
    <a class="close-reveal-modal">✕</a>
</div>
```

Tab. 19 Foundation Dialogové okno nastavení

Základní nastavení dialogového okna		
Atribut	Hodnota	Popis
animation_speed	int	Rychlost animace.
close_on_background_click	boolean	Zavírání po klinutí na pozadí.
close_on_esc	boolean	Zavírání po stisknutí klávesy Esc.

## ScrollSpy

ScrollSpy je ve Foundation řešeno přes komponentu s názvem Magellan. Následující kód zobrazuje vytvoření základního menu s tím, že u tagu dd uvádíme blok, se kterým prvek v menu souvisí.

```
<div data-magellan-expedition="fixed">
  <dl class="sub-nav">
    <dd data-magellan-arrival="style"><a href="#style">Style</a></dd>
    <dd data-magellan-arrival="js"><a href="#js">JavaScript</a></dd>
  </dl>
</div>
```

Pro určení pozice a změny aktuálně prohlížené části v menu se používá tag a s atributem name a hodnotou definující danou oblast a nadpis s atributem data-magellan-destination. [26]

```
<p><a name="js"></a></p>
<h3 data-magellan-destination="js">JavaScript</h3>
```

Tab. 20 Foundation Magellan nastavení

Základní nastavení prezentace		
Atribut	Hodnota	Popis
active_class	string	Určuje třídu pro aktivní úsek
destination_threshold	int	Kolik pixelů nad blokem zaktivní menu
fixed_top	int	Horní vzdálenost v pixelech přiřazená fixnímu prvku

## Popisky

Komponentu vytvoříme pomocí tagu span, jak je uvedeno na ukázce. Samotný text je jako hodnota atributu title. [26]

```
<span data-tooltip aria-haspopup="true" class="has-tip" title="Tooltips...">extended  
information</span>
```

## Collapse

Ke skrývání a zobrazování obsahu používá Foundation komponentu Tabs (záložky). Tabs můžou sloužit i jako přepínače mezi jednotlivými položkami. Záložky vytvoříme pomocí seznamu s třídou tabs a položkami v seznamu s třídou tab-title. Aktivní záložku označuje třída active. Samotný obsah je pak obalen divem s třídou tabs-content, je označen třídou content a id, které se váže k odkazu uváděnému na položkách seznamu. [26]

```
<ul class="tabs" data-tab>  
  <li class="tab-title active"><a href="#tab1">Tab 1</a></li>  
  <li class="tab-title"><a href="#tab2">Tab 2</a></li>  
</ul>  
<div class="tabs-content">  
  <div class="content active" id="tab1">  
    <p> Content </p>  
  </div>  
  <div class="content" id="tan2">  
    <p> Content </p>  
  </div>  
</div>
```

## Carousel

Komponenta se ve Foundation nazývá Orbit, ale vývojáři frameworku ji v květnu 2014 přestali podporovat a je vedena jako deprecated. Vývojáři doporučují použít řešení jako Slick Carousel či Owl Carousel. [48]



## **7 Praktická ukázka CSS frameworků na aplikaci RedSys**

### **7.1 RedSys**

#### **7.1.1 Popis aplikace**

RedSys je jednoduchý CMS pro správu menších webů typu osobních prezentací, blogů, webových stránek hotelů, pensionů a jiných organizací. Hlavní funkcionalitou aplikace je vytváření a editace různého obsahu na webu. Samotný CMS dále podporuje úpravy kódu přímo přes rozhraní aplikace, přidávání uživatelů, nahrávání souborů na web a jejich správu a testování HTML kódu. Konfigurace aplikace probíhá v modulu Settings, kde se nastavuje připojení k databázi, cesta k webové prezentaci a aktivace všech modulů.

Zdrojové kódy aplikací postavených na CSS frameworkích Bootstrap a Foundation jsou dostupné na adrese [github.com/jkmas](https://github.com/jkmas) pod názvem RedSys 2.0 – jmeno\_frameworku, samotné aplikace jsou dostupné na adrese [bc.jkmas.cz](http://bc.jkmas.cz). O přihlašovací údaje můžete požádat na mail [jkmasg@gmail.com](mailto:jkmasg@gmail.com) nebo na [xmej07@vse.cz](mailto:xmej07@vse.cz).

#### **7.1.2 Funkce**

- registrace uživatelů
- editor článků
- editor souborů
- nahrávání na server
- testování HTML kódu
- nastavení CMS

#### **7.1.3 RedSys 2.0**

Cílem je zpřístupnit stávající aplikaci verze 1.0 pro mobilní zařízení. Aplikace bude postavena na skupině vybraných CSS frameworků. Pro účely porovnávání se frameworky nebudou nijak upravovat. U článků bude vytvořeno chytré vyhledávání, trvání session při neaktivitě uživatele bude omezeno na stanovený limit, po kterém aplikace uživatele automaticky odhlásí. Nová verze aplikace bude postavena na objektovém PHP s využitím knihovny Dibi pro komunikaci s databází. Při tvorbě soli a hashování hesel se využijí funkce jazyka PHP `password_*`.

#### 7.1.4 Struktura aplikace

Aplikace je logicky strukturována dle využitých jazyků a technologií. Soubory `index.php` a `editor.php` jsou soubory obsahující základní kostru aplikace. Z těchto souborů se volá backend aplikace. V mvc se nacházejí soubory PHP obsluhující různé události vyvolané uživatelem, komunikují s databází a poskytují konečný výstup aplikace. Základní nastavení aplikace se nachází v souboru `settings.ini`. Soubory se styly k aplikaci se nacházejí v adresáři `css`, adresář `js` obsahuje JavaScriptové soubory. Adresář `lib` pak obsahuje veškeré frameworky, pluginy a aplikace třetích stran, které se při vývoji aplikace využily.

```
RedSys/
├── css/
├── images/
├── js/
├── lib/
│   ├── cssframework/
│   ├── codemirror/
│   ├── dibi/
│   ├── html5ie/
│   ├── jquery/
│   └── tinymce/
├── mvc/
│   ├── controllers/
│   ├── models/
│   └── views/
├── settings/
│   └── settings.ini
├── editor.php
└── index.php
```

#### 7.1.5 Pluginy

CodeMirror

Pro modul HTML editor je využit textový editor, který je určený k editování kódu a zvýrazňuje syntaxi nejpoužívanějších programovacích jazyků. [49]

## TinyMCE

V modulu Article editor aplikace využívá JavaScriptového WYSIWYG editoru TinyMCE, který umožňuje základní i pokročilou práci s textem, vkládání textů nebo tisk vytvořeného textu. [50]

### 7.1.6 Nové funkce

- chytré vyhledávání
- omezená doba session
- optimalizace pro mobilní zařízení

### 7.1.7 Popis modulů aplikace

#### Registrace

Modul Registration slouží k přidávání nových uživatelů do samotné aplikace. Aplikace vyžaduje i e-mail uživatele, aby ho byla schopna notifikovat při provedení změn u jeho článků. Přidaného uživatele aplikace informuje e-mailem o úspěšném provedení operace.

#### Editor článků

Hlavní část aplikace, která umožňuje vytvářet články a editovat je. Pro grafickou úpravu článku využívá aplikace již výše zmíněný plugin TinyMCE. Vytvořený článek se zobrazí v seznamu článků, a pokud článek dále editujeme, ostatním se tato informace zobrazí pomocí štítku u daného článku.

#### Editor HTML

Editor HTML neslouží jen k editování HTML kódu, zvýrazňuje syntaxi většiny programovacích jazyků používaných na webu. Umožňuje dále editovat i textové soubory. Samotný editor zvýrazňující syntaxi je nasylovaný plugin CodeMirror. V případě, že se aplikace pokusí pomocí tohoto editoru otevřít soubor, který plugin nepodporuje, nabídne uživateli jeho stažení.

#### Uploader

Jednoduchý modul sloužící k nahrávání souborů na server.

## HTML tester

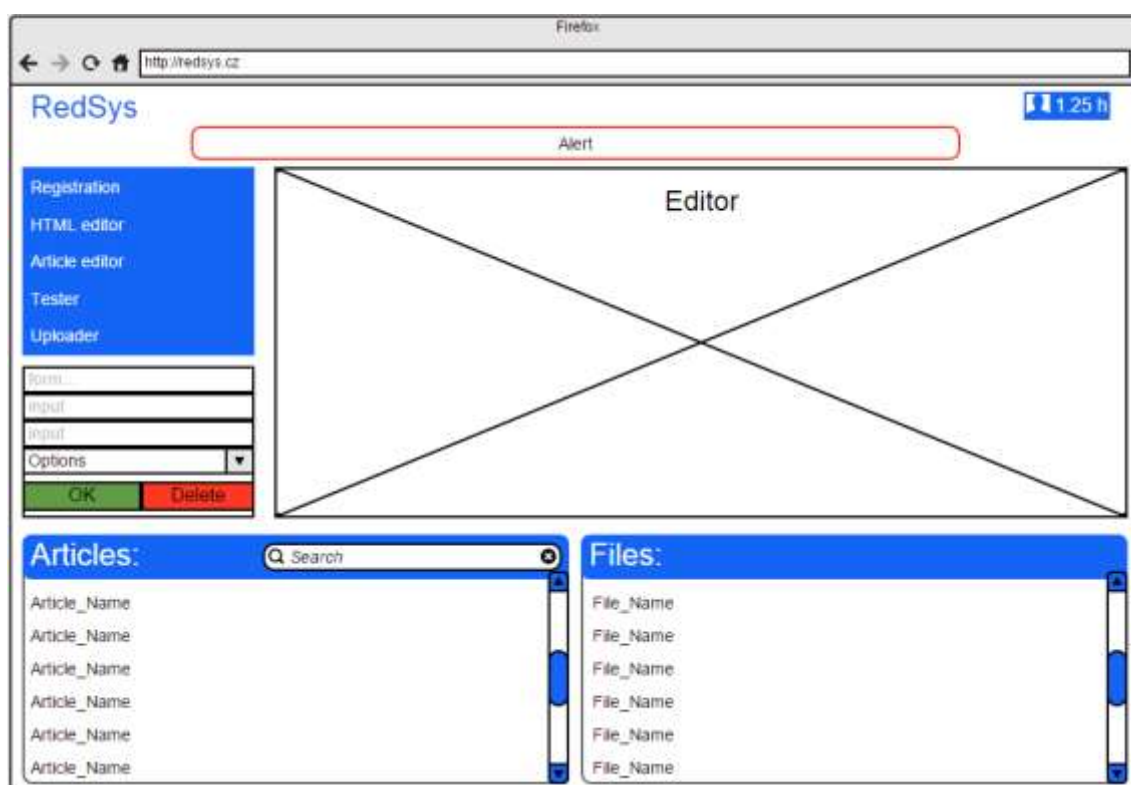
Tento modul umožňuje uživateli zobrazit výslednou podobu HTML kódu, který zapsal do první části testeru.

## Nastavení CMS

Nastavení celé aplikace je zpřístupněno jen pro admina. Nastavuje se zde cesta, kde se budou ukládat vytvořené a nahrané soubory, dále se zde nastavuje připojení k databázi a podrobnější nastavení chování aplikace jako je maximum pro nahrávání, čas trvání zámků pro editování článků a souborů, lze zde změnit admina a vypnout či zapnout jednotlivé moduly aplikace.

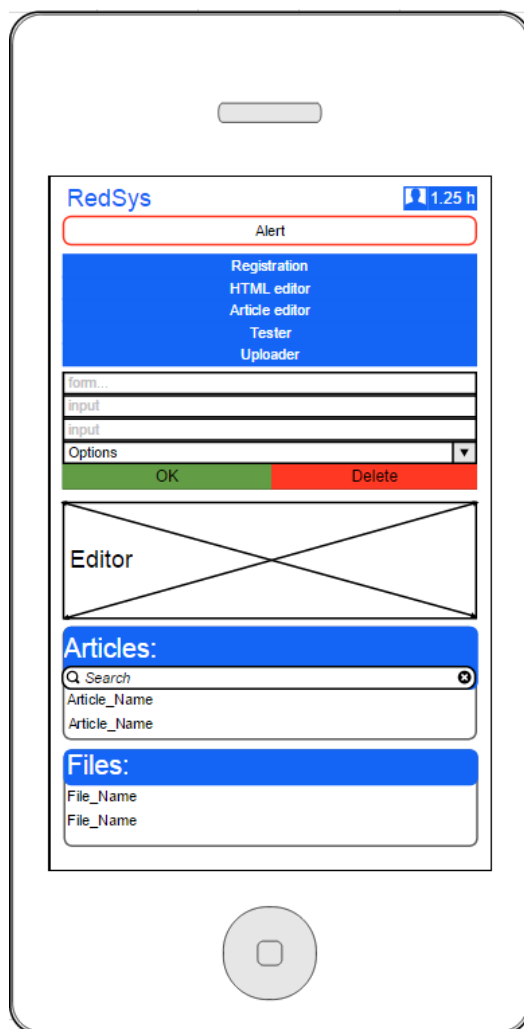
### 7.1.8 Wireframe

Při zobrazení aplikace v desktopovém prohlížeči se hlavní důraz klade na část editoru, ta uživateli nejčastěji zobrazuje pluginy pro editaci článků či souborů. Vlevo pod menu je umístěn formulář pro doplňující informace. Pod hlavní částí aplikace se pak nachází výpis existujících článků a souborů.



Obr. 1 Wireframe - desktop

Na mobilu jsou jednotlivé komponenty řazeny pod sebou tak, že informační zprávy uživateli jsou zobrazovány jako první. Poté následuje menu aplikace a část s formulářem a editorem. Část s editorem je ve wireframu zmenšena kvůli zobrazení následujících komponent. Mezi ty patří seznamy s články a soubory.



Obr. 2 Wireframe - mobil

## 7.2 RedSys s využitím Bootstrapu

### 7.2.1 Zhodnocení

Vývoj frontendu aplikace pomocí Bootstrapu je velmi usnadněn kvůli velkému počtu komponent a možných modifikací, které framework obsahuje. Samotná rozsáhlost frameworku s sebou přináší úskalí. Pro vývojáře, kteří s frameworkem začínají, je složitější se v celém frameworku vyznat. S tím aspektem velice pomáhá dokumentace, která popisuje všechny komponenty, třídy a JavaScriptové funkce. Při vývoji aplikace jsem ale narazil i na nevýhody dokumentace a to zejména v ukázkách zdrojových kódů.

Ty často obsahují kompletní komponentu se všemi různými variantami a chybí tak ukázka základní kostry komponenty. Další nevýhodou je způsob zanořování HTML tagů komponent a jejich jednotlivých částí. U složitých komponent je používání více divů nevyhnutelné, ale framework s nimi nešetří ani u jednoduchých komponent či prvků. Obrovskou výhodou frameworku je využívání CSS preprocesorů a to jak LESS, tak i SASS. Struktura, kterou Bootstrap využívá, dovoluje snadnou modifikaci komponent a naimportování pouze potřebných komponent.

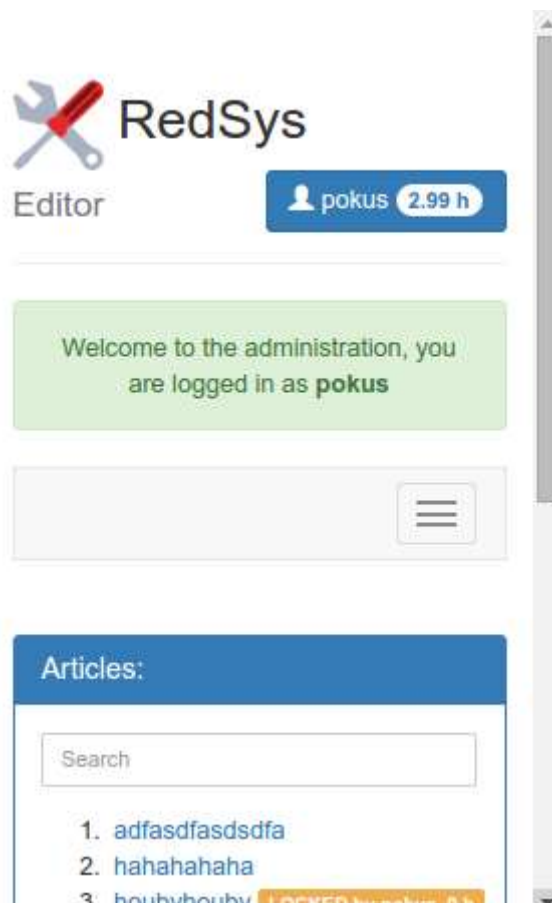
### 7.2.2 Použité části frameworku

V rámci aplikace byl Bootstrap využit při tvorbě hlavičky stránky, pro zobrazování zpráv uživateli se využila komponenta alert (upozornění). Menu aplikace se skládá z vertikální navigace. U formulářů se v případě více tlačítek využila komponenta button-group (skupina tlačítek). Hojně se využily i ikonky, které v sobě framework obsahuje. K výpisu článků se využily panely a k odlišení stavu článků štítky.

### 7.2.3 Výsledná aplikace



Obr. 3 Aplikace na desktopu (Bootstrap)



Obr. 4 Aplikace na mobilu (Bootstrap)

## 7.3 RedSys s využitím Foundation

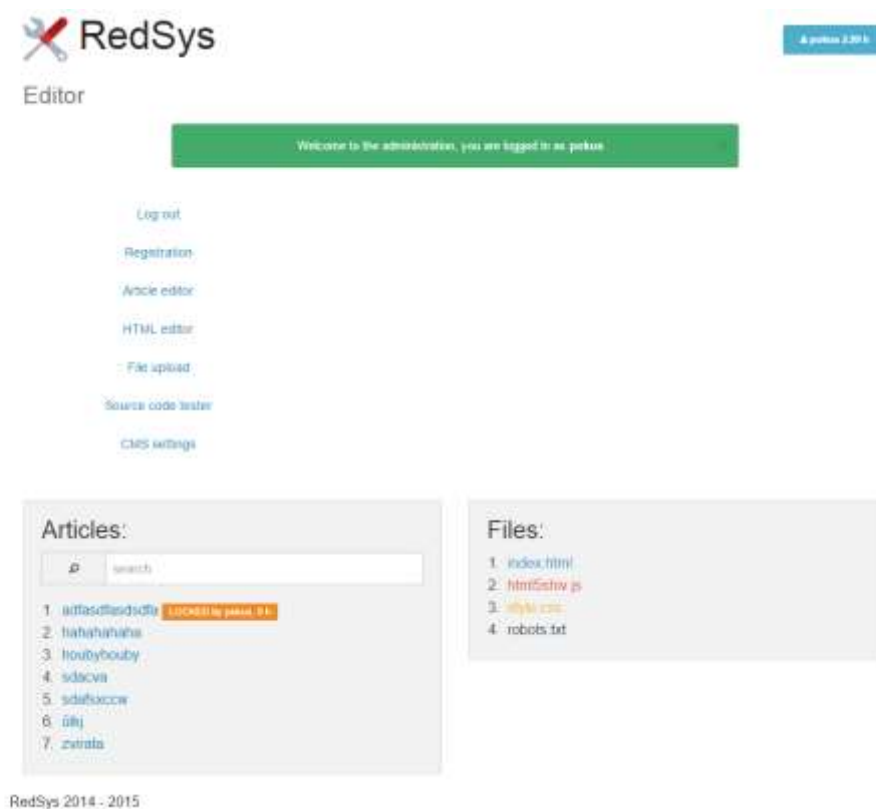
### 7.3.1 Zhodnocení

I Foundation usnadnil a urychlil vývoj frontendu. Samotný framework obsahuje velkou škálu komponent a možných modifikací. Foundation na rozdíl od Bootstrapu šetří s velkým množstvím nastavení a úprav komponent, což vývojáři značně usnadňuje a zrychluje vývoj. I množství kódu potřebného k tvorbě různých komponent je menší. Samotná dokumentace popisuje detailně celý framework i s příklady v SASSu. Nevýhodou je pak nutnost psát třídu columns, na kterou vývojář často zapomíná, a nezačlenění glyphicons do samotného frameworku. Ty sice Foundation má, ale je nutné je dodatečně doinstalovat. Nedostatkem je pak také absence CSS preprocesoru LESS.

### 7.3.2 Použité části frameworku

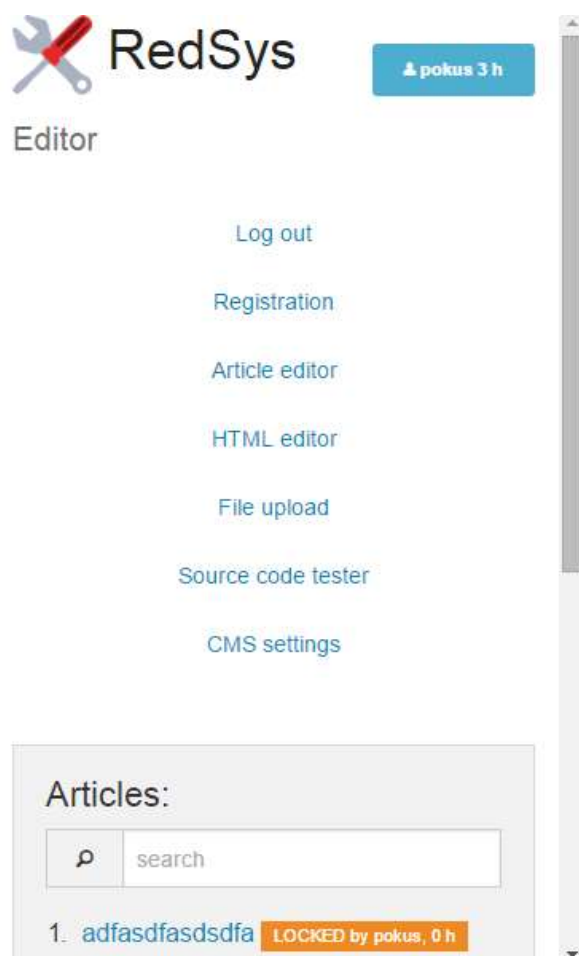
Při vývoji aplikace se nejvíce využívaly komponenty typu panel. K zobrazení upozornění se použila komponenta alert. Pro tvorbu postranního menu se využila komponenta side-nav, pro kterou ale není vytvořena rozbalovací verze pro mobily, ta existuje jen ve formě off-canvas. Ve formulářích bylo využito dodatečně přiřazených ikon, tříd prefix a postfix a komponenty button group. K zobrazení dalších informací se použily komponenty label.

### 7.3.3 Výsledná aplikace



Obr. 5 Aplikace na desktopu (Foundation)





Obr. 6 Aplikace na mobilu (Foundation)

## 7.4 Porovnání frameworků na základě vývoje aplikace RedSys

Tab. 21 Porovnání CSS frameworků na základě vývoje aplikace

Vlastnost	Bootstrap	Foundation
Velikost CSS	141,4 kB	195,0 kB
Velikost JS	66,7 kB	198,8 kB
Komponenty (16)	15	14
Grid třídy	4	3
CSS preprocesory	LESS/SASS	SASS
Dokumentace	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obsáhlá</li> <li>• chybí jednoduché příklady</li> <li>• chybí důkladnější dokumentace LESS/SASS u komponent</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obsáhlá</li> <li>• důkladná dokumentace k preprocesorům</li> </ul>

Při vývoji jakékoliv webové stránky či aplikace nás zajímá zejména rychlost načítání a potřebný objem přenesených dat. Základní část tvoří kaskádové styly, v tomto případě jednoznačně lépe vychází Bootstrap, neuvažuje minifikaci, jak vyplývá z tabulky č. 21.

Bereme-li v potaz počet nejdůležitějších komponent, oba CSS frameworky jich mají podobný počet. Foundation postrádá komponentu pro badges (odznaky), tuto komponentu je ale jednoduché vytvořit pomocí složení několika tříd ve Foundation. Další komponentou, kterou do porovnávání nelze započítat, je carousel (Orbit). Ten autoři označili jako deprecated, ale komponentu je možné používat a v dokumentaci je také uvedena. Bootstrapu chybí naopak off-canvas navigace. Na stránkách getbootstrap.com v šablonách pod označením experimenty příklad off-canvas navigace v Bootstrapu ale nalezneme.

**Tab. 22 Porovnání CSS frameworků - komponenty**

Komponenty	Bootstrap	Foundation
Upozornění (alert)	Ano	Ano
Odznaky (badges)	Ano	Ne (jen kombinací dalších tříd)
Drobečková navigace	Ano	Ano
Skupina tlačítek	Ano	Ano
Carousel	Ano	Ne (deprecated)
Rozbalovací nabídka	Ano	Ano
Ikonky	Ano	Ano (nutné doinstalovat)
Štítky	Ano	Ano
Dialogové okno	Ano	Ano
Navigační menu	Ano	Ano
Off-canvas	Ne (jen experimentální šablona)	
Stránkování	Ano	Ano
Panely	Ano	Ano
Progress bar	Ano	Ano
ScrollSpy	Ano	Ano
Popisky	Ano	Ano

Foundation na rozdíl od Bootstrapu obsahuje jen 3 grid třídy, small pro mobilní telefony, medium pro tablety a large pro desktopy. S Bootstrapem můžeme definovat ještě třídu pro velmi malé zařízení xs. Dále pak sm pro tablety, md pro notebooky a tablety a lg pro desktopy.

Jak je vidět na příkladu, užití gridu je v obou případech podobné. Foundation je napohled jednodušší, nemusíme uvádět třídu container jako je tomu u Bootstrapu. Případnou nevýhodou Foundation je nutnost uvést třídu columns, na kterou lze snadno zapomenout. Výhodou Foundation je pak možnost centrování pomocí třídy \*-centered. V Bootstrapu je možné podobného výsledku dosáhnout jen pomocí offsetu či modifikací třídy center-block. [18]

```
<!-- Foundation -->
<div class="row">
  <div class="small-1 medium-6 columns">
    ...
  </div>
  <div class="small-11 medium-6 columns">
    ...
  </div>
</div>
```

```
<!-- Bootstrap -->
<div class="container">
  <div class="row">
    <div class="col-xs-1 col-md-6">
      ...
    </div>
    <div class="col-xs-11 col-md-6">
      ...
    </div>
  </div>
</div>
```

Nevýhodou Foundation může být chybějící podpora LESS. Ta je však kompenzována velmi podrobnou dokumentací k CSS preprocesoru u každé komponenty. Dokumentace Bootstrapu nabízí jeden velký přehled k preprocesorům, lépe je popsán primární LESS. Avšak u jednotlivých komponent se s vysvětlením nastavení a souvisejících informací k CSS preprocesorům nesetkáme.

Bootstrap obsahuje mnoho nastavení a možností nastýlování. To na jednu stranu vývojář uvítá, ale na druhou stranu to s sebou nese množství přidaného HTML kódu. To je dobře vidět na ukázce kódu pro dialogová okna. Velké množství, zejména pak do sebe zanořených divů, zvyšuje pravděpodobnost tvorby chyb a nepřehlednost v kódu.

```
<!-- Bootstrap -->
<button type="button" class="btn btn-primary" data-toggle="modal" data-
target="#myModal">
    Launch demo modal
</button>
<!-- Modal -->
<div class="modal fade" id="myModal" tabindex="-1" role="dialog"
    aria-labelledby="myModalLabel" aria-hidden="true">
    <div class="modal-dialog">
        <div class="modal-content">
            <div class="modal-header">
                <!-- Header -->
            </div>
            <div class="modal-body">
                <!-- Body -->
            </div>
            <div class="modal-footer">
                <!--Footer -->
            </div>
        </div>
    </div>
</div>
```

```
<!-- Foundation -->
<a href="#" data-reveal-id="modalID">Click Me For A Modal</a>

<div id="modalID" class="reveal-modal" data-reveal>
  <h2>...</h2>
  <p>...</p>
  <a class="close-reveal-modal">✖</a>
</div>
```

Možnost jednoduchého zápisu ve Foundation přináší zrychlení vývoje stránek a lepší zapamatovatelnost struktury jednotlivých komponent.

Oba frameworky mají kolem sebe velkou komunitu, která vytváří různé šablony, a k jednotlivým frameworkům nalezneme další manuály a rady.

Foundation bych obecně doporučil vývojářům, kteří mají potřebu komponenty nebo framework značně upravit a nastýlovat. Bootstrap naopak těm, co tvorbu složitých komponent nezvládnou, či si chtějí ušetřit čas ztracený vývojem a úpravou komponent.

## **8 Závěrečné zhodnocení**

### **8.1 Proč používat CSS frameworky**

Nejedná se jen o podporu responzivnosti, frameworky s sebou přinášejí mnoho výhod a usnadnění. Mezi klíčové patří v případě vývoje webu založeného na CSS frameworkcích úspora času a nákladů souvisejících s vlastním vývojem různých komponent. Pokročilé frameworky obsahují velké množství komponent, které vývojáři mohou použít či upravit a ušetřený čas věnovat klíčovému částem webu.

S tím souvisí i usnadnění při tvorbě šablon a prototypů webu. Snížení nákladů se dá očekávat při vývoji jednoduchých prezentačních webů nebo interních webových aplikací. Zde se ukazuje další přínos CSS frameworků - znovupoužitelnost. Jednu komponentu z frameworku, následně upravenou, můžeme použít znovu při vývoji podobného webu, jak je tomu nejčastěji u prezentačních webů firem.

CSS frameworky ocení i programátoři, ti mohou snadno a velmi rychle vytvořit prototyp frontendu aplikace nebo již zmíněné interní aplikace.

S tím souvisí i nastolení pravidel napříč všemi profesemi, které se na vývoji webu či webové aplikace podílejí. CSS frameworky jsou tak jednotným nástrojem, který přesně definuje používané komponenty.

### **8.2 Nevýhody využití CSS frameworků**

Použití CSS frameworků s sebou nese i mnoho nevýhod. Některé ale pramení ze špatného použití frameworku.

Velkou nevýhodou je v případě použití více složitých prvků a komponent nepřehlednost celého HTML kódu. Některé frameworky s obalujícími divy nešetří, a proto je vhodné, aby dal vývojář ve vhodných případech přednost jen nutnému základu komponenty.

Podobným problémem je množství CSS tříd, které jenom zpřehledňují kód. Proto je vhodné spolu s CSS frameworky využívat i CSS preprocesory a obalit tak více vlastností do jedné třídy, která se následně použije v HTML.

Problémem je i datová náročnost frameworků, proto není vhodné využívat všechny CSS styly a JavaScript, když používáme jen část frameworku.

S CSS frameworky souvisí problém s breakpointy, které se využívají pro detekci zařízení. Samotná media queries slouží jen k úpravě části webu při různém rozlišení na základě chování obsahu stránek. Jejich nastavení dle velikosti zařízení je špatné.

V neposlední řadě se naskýtá problém s tvorbou designově výjimečných stránek.

### **8.3 Jak správně používat CSS frameworky**

Způsobů, jak používat CSS frameworky, je mnoho. Odvíjí se to zejména od účelu, ke kterému framework užíváme. Obecně by se ale správné používání dalo shrnout do těchto základních bodů:

1. Implementovat jen tu část frameworku, kterou opravdu využijeme
  - a. Pomocí CSS preprocesorů
  - b. Pomocí nástrojů na webech frameworků
  - c. Pomocí implementace jen určité části JavaScriptu
2. Využívat CSS preprocesory
  - a. Importovat jen potřebné komponenty
  - b. Vytvářet vlastní CSS třídy obsahující celek tříd z frameworku
  - c. Upravit si proměnné frameworku ovlivňující vzhled stránek
  - d. Umožnit snazší přechod na novější verzi frameworku pomocí oddělené customizace souborů s proměnnými a mixiny.
3. Udržovat přehlednost kódu
4. Minifikovat CSS a JS soubory frameworku

### **8.4 Na základě čeho vybrat CSS framework**

Nejvíce bychom se měli zaměřit na čtyři rozhodující prvky. Mezi nejdůležitější pro každého vývojáře patří kvalita dokumentace, podpora prohlížečů a rozšířenost, podpora ze strany vývojářů a komunita okolo samotného frameworku. Nepřehlédnout bychom měli také možnosti customizace, podporu CSS preprocesorů a počet komponent.

## 8.5 Shrnutí

CSS frameworky se staly součástí dnešního frontendu na webu. Vývojáři je čím dál častěji využívají při vývoji prototypů nebo kvůli zrychlení vývoje aplikací a prezentačních webů. Rozšiřují paletu komponent i pro méně zkušené vývojáře a nesou s sebou best practice.

Jednoduché frameworky nám umožní rychle vytvořit layout webu, ty pokročilé s sebou přinášejí velké množství jednoduchých nebo složitějších komponent a možnost snadné úpravy.

CSS frameworky se nejčastěji hodí na standardní prezentační weby, různé aplikace, i vnitropodnikové, prototypy webů či šablony. V případě webů a aplikací s velmi specifickým designem ale použití CSS frameworků není vhodné, zde se ale nabízí využití CSS preprocesorů tak, že využijeme jen určitou komponentu z frameworku.



## 9 Závěr

Bakalářská práce je svým tématem zaměřena na využití CSS frameworků jako technologie v dnešním webovém frontendu řešící nejen tvorbu responzivních stránek. Hlavním cílem práce byla analýza CSS frameworků. V první části práce jsou uvedeny základní technologie nutné pro správné pochopení podstaty tvorby responzivních stránek a práce s CSS frameworky.

Samotné porovnávání CSS frameworků má vývojářům usnadnit jejich výběr, či nastínit kritéria, která jsou při výběru rozhodující. Kritéria a jejich váhy jsou stanoveny na základě dotazníku, který vyplnili samotní vývojáři CSS frameworků a další vývojáři frontendu na webu. Při porovnání jsou zohledněna kritéria z dotazníku a to tak, že vývojářům umožní vytvořit si ucelený první dojem o vybraných CSS frameworkcích. Na základě prvního porovnání jsou vybrány tři frameworky, u kterých se detailněji zabývá jejich vlastnostmi, podporovanými technologiemi, řešením samotného gridu, typografií nebo komponentami. Praktické zkušenosti s frameworky jsou pak nastíněny na aplikaci RedSys.

Při vývoji frontendu aplikace RedSys se jasně projevují výhody a nevýhody použití CSS frameworků. Ukazují se zde problémy s chápáním breakpointů, množstvím CSS tříd u tagů či zhoršením přehlednosti celého HTML kódu. Na druhou stranu jsou vidět přednosti jako je urychlení vývoje a s tím spojené snížení nákladů, rychlá tvorba responzivního webu nebo možnost tvorby prototypů webu.

Závěrečné shrnutí pak naplňuje další cíle práce. Poskytuje vývojářům jasný souhrn výhod a nevýhod CSS frameworků. Jsou zde nastíněny nejvhodnější případy použití frameworků a rady, jak správně používat a zacházet s CSS frameworky.

## Terminologický slovník

Termín	Zkratka	Význam [zdroj]
Smartphone	FUP	Chytrý telefon, který je vybaven pokročilým operačním systémem a umožňuje instalaci aplikací. [autor]
Tablet		Jedná se o přenosný počítač s dotykovou obrazovkou rozměrově menším než notebook a větším než chytré telefony, který je vybavený operačním systémem a umožňuje instalaci aplikací. [autor]
Layout webu		Rozložení a uspořádání prvků, obsahu, na webové stránce. [autor]
Fair User Policy		Soubor pravidel a opatření, která zabraňují jednomu uživateli nadměrně využívat internetové připojení. Nejčastěji se jedná o omezení přenosové rychlosti. [56]
Tag		Elementy v HTML kódu. Existují otevírací tagy s přiřazenými atributy a uzavírací tagy. [autor]
Hardwarové a CSS rozlišení	HTML	Hardwarové rozlišení se týká samotného zařízení. CSS rozlišení se používá u webových technologií. Poměrů mezi hw. a CSS rozlišením je více a souhrnně je označujeme jako device-pixel-ratio.[57]
Meta tag link		Slouží k připojení CSS stylů v jiném souboru k HTML. [autor]
HyperText Markup Language		Značkovací jazyk pro tvorbu webových stránek. [autor]
Kaskádové styly	CSS	Slouží k nastýlování jednotlivých prvků na webové stránce. Používají se také ve spojitosti s technologií XML [autor]
JavaScript	JS	Programovací jazyk nejčastěji na straně klienta používaný při tvorbě webových stránek. [autor]
	HTML5	Nejnovější verze jazyka HTML. [autor]
Best practice		Seznam prověřených a osvědčených postupů a doporučení. [autor]
CSS Preprocesor		Nástroj, pomocí kterého je vývojáři umožněno psát zdrojový kód v syntaxi CSS preprocesoru a poté jej vygenerovat do CSS. Nejčastěji se jedná o SASS nebo LESS. [58]
Customizace		Úprava dle individuálních potřeb. [autor]

GitHub		Webová služba pracující s verzovacím nástrojem Git. [autor]
Commit		Nahrání změn v projektu do verzovacího systému. [autor]
Minifikace zdrojového kódu		Snaha o zmenšení datové velikosti. Nejčastěji spočívá v odstranění přebytečných znaků a ve zkracování názvů proměnných. [autor]
File Transfer Protocol	FTP	Protokol pro přenos souborů. [autor]
Content delivery network	CDN	Síť serverů distribuující obsah konečným uživatelům. [autor]
Cache		Vyrovnávací paměť umožňující rychlý přístup k datům. [autor]
Glyphicon		Ikonky ve vysokém rozlišení nebo vektoru snadno použitelné ve webovém projektu. [autor]
JQuery		Framework usnadňující práci s JavaScriptem. [autor]
Typografie		Oblast zaměřující se na text, jeho strukturu a grafickou podobu. [autor]
Update		Poslední commit v repozitáři projektu. [autor]
Ruby on Rails		Framework pro tvorbu webových aplikací v jazyce Ruby. [autor]
Progress bar		Grafický prvek, který zobrazuje stav operace. [autor]
Debugování		Ladění programu s cílem odhalení chyb. [autor]
Mixins		Pojmenovaná sada pravidel s parametry, která se používá v LESS. [59]
Stencils		Definovaný vzhledový prvek, který se používá například při tvorbě wireframů. [autor]
Wireframe		Jedná se o skicu webové stránky. [autor]
Branches		Vývojové větve projektu, například testovací, určené k distribuci. [autor]
Padding		Šířka vnitřního okraje v CSS. [autor]
Checkbox		Zaškrťovací políčko, které se používá ve formulářích. [autor]

Radio button		Přepínací políčko, které se používá ve formulářích. [autor]
Modernizr		JavaScriptová knihovna určená pro detekci HTML5 a CSS3. [26]
Asistivní technologie		Technologie zpřístupňující web handicapovaným uživatelům. [autor]
Drobečková navigace		Navigace složená z prvků cesty k aktuální stránce, na které se uživatel vyskytuje. [autor]
Carousel		Komponenta, která slouží k prezentaci slidů, nejčastěji obrázků, může být doplněna přepínači. [autor]
What you see is what you get.	WYSIWIG	Co vidíš, to dostaneš. Tato zkratka se používá v souvislosti s editory, které zobrazují uživateli výslednou verzi editovaného dokumentu. [autor]
Hashování hesel		Technika, která slouží k tomu, aby se v databázi neukládala hesla formou prostého textu. [autor]
Sůl (hesla)		Náhodně vygenerovaný řetězec znaků, který se přidává k heslu. Slouží k tomu, aby měla stejná hesla v databázi jiný hash. [autor]
Personal home page	PHP	Programovací jazyk na straně serveru, určený často pro generování stránek na základě příkazů od uživatele. [autor]
Off-canvas		Navigace umístěná mimo viditelnou část stránky, která se po aktivaci zobrazí vyjetím, nejčastěji ze stran. [26]

## Seznam literatury

- [1] MARCOTTE, Ethan. Responsive Web Design. In: *A List Apart* [Online]. A List Apart & Our Authors, 2010. [cit. 23. 10. 2014]. Dostupné z: <http://alistapart.com/article/responsive-web-design>
- [2] MARCOTTE Ethan. *Responsive Web Design*. New York: A Book Apart, 2011. 150str. ISBN 978-0-9844425-7-7.
- [3] ČIČÁK, Matěj. Rozlišení obrazovky 1024×768 už není nejpoužívanější. In: *Žive.cz* [Online]. Mladá fronta, 2012. [cit. 23. 10. 2014]. Dostupné z: <http://www.zive.cz/bleskovky/rozlisi-obraovky-1024768-uz-neni-nejpouzivanejsi/sc-4-a-163225/default.aspx>
- [4] FORGÁČ, Jan. Mobilní nebo responzivní web? In: *Artweby.cz* [Online]. Artfocus, 2013. [cit. 23. 10. 2014]. Dostupné z: <http://www.artweby.cz/blog/mobilni-stranky-nebo-responzivni-web>
- [5] VINŠ, Martin. Responzivní webdesign zlepší SEO mobilních webů. In: *ictmanazer.cz* [Online]. ICT Manager, 2012. [cit. 23. 10. 2014]. Dostupné z: <http://www.ictmanazer.cz/2012/06/responzivni-webdesign-zlepsi-seo-mobilnich-webu/>
- [6] *Building Smartphone-Optimized Websites* [Online]. Google. [23. 10. 2014]. Dostupné z: <https://developers.google.com/webmasters/smartphone-sites/details>
- [7] JOHNSON, Joshua. Mobile First Design: Why It's Great and Why It Sucks. In: *designshack.net* [Online]. Design Shack, 2013. [cit. 23. 10. 2014]. Dostupné z: <http://designshack.net/articles/css/mobilefirst/>
- [8] WROBLEWSKI, Luke. Mobile First. In: *Lukew.com* [Online]. LukeW, 2009. [cit. 23. 10. 2014]. Dostupné z: <http://www.lukew.com/ff/entry.asp?933>
- [9] *Introducing Bootstrap* [Online]. Twitter: Mark Otto, Jacob Thornton and Bootstrap contributors. [cit. 23. 10. 2014]. Dostupné z: <http://getbootstrap.com/2.3.2/index.html>
- [10] AWWWARD team. What are Frameworks? 22 Best Responsive CSS Frameworks for Web Design. In: *Awwwards.com* [Online]. Awwward, 2013. [cit. 23. 10. 2014]. Dostupné z: <http://www.awwwards.com/what-are-frameworks-22-best-responsive-css-frameworks-for-web-design.html>
- [11] REDAKCE. Výsledky ankety: mezi čtenáři vede klasika – XHTML, PHP a MySQL. In: *zdrojak.cz* [Online]. Devel.cz Lab s.r.o., 2010. [cit. 23. 10. 2014]. Dostupné z: <http://www.zdrojak.cz/clanky/vysledky-ankety-mezi-ctenari-vede-klasika-xhtml-php-a-mysql/>

- [12] MICHÁLEK, Martin. K čemu je dobrý Bootstrap a frontend frameworky? In: *zdrojak.cz* [Online]. Devel.cz Lab s.r.o., 2013. [cit. 23. 10. 2014]. Dostupné z: <http://www.zdrojak.cz/clanky/k-cemu-je-dobry-bootstrap-frontend-frameworky/>
- [13] REDAKCE. CSS Frameworks - comparing Bootstrap alternatives. In: *Monolinea* [Online]. Monolinea.com, 2014. [cit. 21. 11. 2014]. Dostupné z: <http://www.monolinea.com/css-frameworks-comparison/>
- [14] *About Bootstrap* [Online]. Twitter: Mark Otto, Jacob Thornton and Bootstrap contributors. [cit. 21. 11. 2014]. Dostupné z: <http://getbootstrap.com/about/>
- [15] MICHÁLEK, Martin. Frontendistův průvodce Gruntem. In: *zdrojak.cz* [Online]. Devel.cz Lab s.r.o., 2010. [cit. 21. 11. 2014]. Dostupné z: <http://www.zdrojak.cz/clanky/frontendistuv-pruvodce-gruntem/>
- [16] *Getting started* [Online]. Twitter: Mark Otto, Jacob Thornton and Bootstrap contributors. [cit. 21. 11. 2014]. Dostupné z: <http://getbootstrap.com/getting-started/>
- [17] MICHÁLEK, Martin. Příručka Bower. In: *vzhurudolu.cz* [Online]. Vzhurudolu.cz, 2013. [cit. 21. 11. 2014]. Dostupné z: <http://www.vzhurudolu.cz/prirucka/bower>
- [18] *CSS* [Online]. Twitter: Mark Otto, Jacob Thornton and Bootstrap contributors. [cit. 21. 11. 2014]. Dostupné z: <http://getbootstrap.com/css/>
- [19] *Components* [Online]. Twitter: Mark Otto, Jacob Thornton and Bootstrap contributors. [cit. 21. 11. 2014]. Dostupné z: <http://getbootstrap.com/components/>
- [20] *JavaScript* [Online]. Twitter: Mark Otto, Jacob Thornton and Bootstrap contributors. [cit. 21. 11. 2014]. Dostupné z: <http://getbootstrap.com/javascript/>
- [21] *Customize and download* [Online]. Twitter: Mark Otto, Jacob Thornton and Bootstrap contributors. [cit. 21. 11. 2014]. Dostupné z: <http://getbootstrap.com/customize/>
- [22] *twbs/bootstrap* [Online]. GitHub, Inc. [cit. 21. 11. 2014]. Dostupné z: <https://github.com/twbs/bootstrap>
- [23] *A collection of best front end frameworks* [Online]. Usabli.ca team. [cit. 21. 11. 2014]. Dostupné z: <http://usablica.github.io/front-end-frameworks/compare.html?v=2.0>
- [24] *A Yeti's Trek* [Online]. ZURB, Inc. [cit. 21. 11. 2014]. Dostupné z: <http://foundation.zurb.com/learn/about.html>
- [25] *Download Foundation* [Online]. ZURB, Inc. [cit. 21. 11. 2014]. Dostupné z: <http://foundation.zurb.com/develop/download.html>

- [26] *Foundation documentation* [Online]. ZURB, Inc. [cit. 21. 11. 2014]. Dostupné z: <http://foundation.zurb.com/docs/>
- [27] *zurb/foundation* [Online]. GitHub, Inc. [cit. 21. 11. 2014]. Dostupné z: <https://github.com/zurb/foundation>
- [28] *Skeleton* [Online]. Skeleton: Dave Gamache. [cit. 21. 11. 2014]. Dostupné z: <http://getskeleton.com/>
- [29] *dhg/Skeleton* [Online]. GitHub, Inc. [cit. 21. 11. 2014]. Dostupné z: <https://github.com/dhg/Skeleton>
- [30] *Gumby features* [Online]. Digital Surgeons. [cit. 21. 11. 2014]. Dostupné z: <http://gumbyframework.com/features>
- [31] *Gumby documentation* [Online]. Digital Surgeons [cit. 21. 11. 2014]. Dostupné z: <http://gumbyframework.com/docs/>
- [32] *Customize* [Online]. Digital Surgeons [cit. 21. 11. 2014]. Dostupné z: <http://gumbyframework.com/customize>
- [33] *GumbyFramework/Gumby* [Online]. GitHub, Inc. [cit. 21. 11. 2014]. Dostupné z: <https://github.com/GumbyFramework/Gumby>
- [34] *Kube web framework* [Online]. Imperavi [cit. 21. 11. 2014]. Dostupné z: <http://imperavi.com/kube/>
- [35] *CSS Components* [Online]. Imperavi [cit. 21. 11. 2014]. Dostupné z: <http://imperavi.com/kube/css>
- [36] *JavaScript Tools* [Online]. Imperavi [cit. 21. 11. 2014]. Dostupné z: <http://imperavi.com/kube/tools>
- [37] *Stencils for OmniGraffle* [Online]. Imperavi [cit. 21. 11. 2014]. Dostupné z: <http://imperavi.com/kube/stencils/>
- [38] *imperavi/kube* [Online]. GitHub, Inc. [cit. 21. 11. 2014]. Dostupné z: <https://github.com/imperavi/kube>
- [39] *Responsive Grid System* [Online]. www.grahamrobertsonmiller.co.uk [cit. 21. 11. 2014]. Dostupné z: <http://www.responsivegridsystem.com/>
- [40] *grahammiller/ResponsiveGridSystem* [Online]. GitHub, Inc. [cit. 21. 11. 2014]. Dostupné z: <https://github.com/grahammiller/ResponsiveGridSystem>
- [41] *Less Framework 4* [Online]. Joni Korpi [cit. 21. 11. 2014]. Dostupné z: <http://lessframework.com/>

- [42] *Less Framework 3* [Online]. Joni Korpi [cit. 21. 11. 2014]. Dostupné z: <http://lessframework.com/v3/>
- [43] *jonikorpi/Less-Framework* [Online]. GitHub, Inc. [cit. 21. 11. 2014]. Dostupné z: <https://github.com/jonikorpi/Less-Framework>
- [44] *Base* [Online]. Matthew Hartman [cit. 21. 11. 2014]. Dostupné z: <http://matthewhartman.github.io/base/>
- [45] *Base documentation* [Online]. Matthew Hartman [cit. 21. 11. 2014]. Dostupné z: <http://matthewhartman.github.io/base/docs/>
- [46] *matthewhartman/base* [Online]. GitHub, Inc. [cit. 21. 11. 2014]. Dostupné z: <https://github.com/matthewhartman/base>
- [47] MICHÁLEK, Martin. Viewport na Windows 8 a 8.1. In: *vzhurudolu.cz* [Online]. Vzhurudolu.cz, 2015. [cit. 8. 2. 2015]. Dostupné z: <http://www.vzhurudolu.cz/prirucka/viewport-windows>
- [48] Rafi Benkual. Moving on from developing Orbit. In: *foundation.zurb.com* [Online]. Zurb inc., 2014. [cit. 17. 2. 2015]. Dostupné z: <http://foundation.zurb.com/forum/posts/14504-moving-on-from-developing-orbit>
- [49] *CodeMirror* [Online]. [cit. 28. 3. 2015]. Dostupné z: <https://codemirror.net>
- [50] *TinyMCE* [Online]. Moxiecode Systems AB. [cit. 28. 3. 2015]. Dostupné z: <http://www.tinymce.com/index.php>
- [51] Petr Havelka. *Responsivní webdesign*. Praha: VŠE, FIS 2013. Diplomová práce, VŠE, FIS, Katedra informačních technologií.
- [52] Zdeňka Hatnianská. *Flexibilní desing webových stránek pro různá zobrazovací zařízení*. Praha: VŠE, FIS 2014. Bakalářská práce, VŠE, FIS, Katedra systémové analýzy.
- [53] Jan Pospíšil. *Optimalizace webu pro mobilní zařízení a analýza jejího vlivu*. Praha: VŠE, FIS 2013. Diplomová práce, VŠE, FIS, Katedra informačních technologií.
- [54] Pavlína Ostrá. *Analýza CSS preprocesorů a frameworků usnadňujících stavbu webového rozhraní*. Praha: ČVUT, FIT 2013. Bakalářská práce, ČVUT, FIT, Katedra softwarového inženýrství.
- [55] *Foundation Icon Fonts 3* [Online]. ZURB, Inc. [cit. 9. 4. 2015]. Dostupné z: <http://zurb.com/playground/foundation-icon-fonts-3>
- [56] *Počítač pro každého* [Online]. Burda Praha. [cit. 9. 4. 2015]. Dostupné z: <http://ppk.chip.cz/cs/poradna/internet/pripojeni-k-internetu/co-je-to-vlastne-fup-a-datove-limity.html>



- [57] MICHÁLEK, Martin. CSS pixel. In: *vzhurudolu.cz* [Online]. Vzhurudolu.cz, 2014. [cit. 9. 4. 2015]. Dostupné z: <http://www.vzhurudolu.cz/prirucka/css-pixel>
- [58] GRUDL, David. SASS, LESS, Stylus nebo čisté CSS? (1). In: *phpfashion.com* [Online]. PHPFashion David Grudl, 2012. [cit. 9. 4. 2015]. Dostupné z: <http://www.phpfashion.com/sass-less-stylus-nebo-ciste-css-1>
- [59] MALÝ, Martin. LESS: stejné CSS za méně peněz. In: *Zdrojak.cz* [Online]. Zdrojak.cz, 2010. [cit. 9. 4. 2015]. Dostupné z: <http://www.zdrojak.cz/clanky/less-stejne-css-za-mene-penez>

## Seznam tabulek

Tab. 1	Bootstrap GitHub [22]	14
Tab. 2	Foundation GitHub [27]	15
Tab. 3	Skeleton GitHub [29]	16
Tab. 4	Gumby GitHub [33]	18
Tab. 5	Kube GitHub [38]	19
Tab. 6	Responsive Grid System GitHub [40]	20
Tab. 7	Less Framework GitHub [43]	21
Tab. 8	Base GitHub [46]	23
Tab. 9	Vyhodnocení podpory, vývoje frameworků [autor]	24
Tab. 10	Výsledek porovnávání [autor]	25
Tab. 11	Base základní vlastnosti [45]	27
Tab. 12	Bootstrap základní vlastnosti [16]	29
Tab. 13	Bootstrap akce komponent [20]	39
Tab. 14	Bootstrap Dialogové okno nastavení [20]	40
Tab. 15	Bootstrap Scrollspy akce [20]	41
Tab. 16	Bootstrap Popisky nastavení [20]	42
Tab. 17	Bootstrap Prezence nastavení [20]	44
Tab. 18	Foundation základní vlastnosti [26]	44
Tab. 19	Foundation Dialogové okno nastavení [26]	54
Tab. 20	Foundation Magellan nastavení [26]	55
Tab. 21	Porovnání CSS frameworků na základě vývoje aplikace [autor]	65
Tab. 22	Porovnání CSS frameworků – komponenty [autor]	66

## **Seznam obrázků**

Obr. 1	Wireframe – desktop [autor]	60
Obr. 2	Wireframe – mobil [autor]	61
Obr. 3	Aplikace na desktopu (Bootstrap) [autor]	62
Obr. 4	Aplikace na mobilu (Bootstrap) [autor]	63
Obr. 5	Aplikace na desktopu (Foundation) [autor]	64
Obr. 6	Aplikace na mobilu (Foundation) [autor]	65

## Přílohy

### A. Dotazník výsledky

Časová značka	Documentation	Implementation	Possibility to download only selected parts of a framework	Support from framework developers	Preprocessor support	Browsers support
12.2.2014 22:16:57	1	0.8	0.1	0.5	0	0.9
12.3.2014 14:48:16	1	0.5	1	0.2	1	1
12.3.2014 14:49:22	0.9	0.9	0.9	0.7	1	1
12.3.2014 14:49:45	1	0.7	0.8	0.4	0.5	1
12.3.2014 14:50:50	0.7	0.8	0.8	0.6	0.8	0.7
12.3.2014 14:51:26	1	0.9	0.4	0.4	0.7	1
12.3.2014 14:51:53	0.5	0.7	0.3	0.8	0.7	1
12.3.2014 14:52:41	1	0.8	0.7	0.5	0.5	1
12.3.2014 14:53:20	0.9	0.8	0.8	0.7	0.8	1
12.3.2014 14:56:38	1	0.8	0.7	0.5	1	1
12.3.2014 14:57:11	0.7	0.9	0.5	0.7	0.9	0.9
12.3.2014 14:59:29	1	1	0.7	1	1	1
12.3.2014 15:07:36	0.5	0.7	0.4	0.3	0.2	0.9
12.3.2014 15:14:04	1	0.8	1	0.5	1	0.7
12.3.2014 15:17:44	0.8	0.6	0.3	0.2	0.5	0.8
12.3.2014 15:21:03	0.8	1	0.5	1	1	0
12.3.2014 15:22:14	1	1	0.2	0.8	0.7	0.9
12.3.2014 15:25:11	1	0.7	0.7	0.3	0.5	1
12.3.2014 15:28:58	0.5	1	0.6	0	0.8	1
12.3.2014 15:31:23	0.5	1	0.5	0	1	0.8
12.3.2014 15:36:42	1	0.7	1	0.7	0.9	0.6
12.3.2014 15:42:22	0.7	1	0.3	0.5	0.5	1
12.3.2014 15:56:55	1	0.8	0.8	0.2	1	0.5
12.3.2014 16:01:13	0.6	0.5	0.2	0.3	1	1
12.3.2014 16:14:55	1	1	0.6	0.5	0.7	0.8
12.3.2014 16:19:47	0.9	0.7	0.8	0.8	1	0.7
12.3.2014 16:23:36	1	0.8	0.2	0.2	1	1
12.3.2014 16:25:58	0.5	0.9	0.2	0.7	0	0.8
12.3.2014 16:37:32	1	0.8	1	0.3	0.7	1
12.3.2014 17:34:18	1	0.8	0.8	0.9	0.9	1
12.3.2014 17:36:29	0.8	0.8	0.5	0.8	0.3	1
12.3.2014 17:38:37	0.8	0.7	0.8	0.7	1	0.8

12.3.2014 17:55:39	1	1	1	0.7	1	1
12.3.2014 18:20:08	0.8	1	0.3	0.5	1	0.7
12.3.2014 18:37:35	0.9	1	0.7	0.1	0.6	0.8
12.3.2014 18:44:32	0.8	0.8	1	0	0.5	0.9
12.3.2014 19:54:26	0.7	0.5	0.5	0.2	0.9	1
12.3.2014 20:33:36	1	0.8	0.5	0.7	1	1
12.3.2014 21:38:47	1	0.8	0.4	0.5	0.6	1
12.3.2014 21:39:30	1	0.5	0.1	0.7	0.8	1
12.3.2014 21:47:13	1	0.5	0.7	0.5	0.7	1
12.3.2014 21:59:51	0.8	0.8	0.5	0.7	0.3	0.2
12.3.2014 22:01:17	1	1	0.9	0.9	0.9	0.9
12.3.2014 22:09:37	1	0.6	0.6	0.2	1	1
12.3.2014 22:15:52	1	0.7	0.7	0.9	1	0.8
12.3.2014 22:31:30	1	0.8	0.3	0.8	1	0.9
12.3.2014 22:35:40	1	0.8	0	0.6	0.8	0.8
12.3.2014 22:42:37	1	1	1	1	1	1
12.3.2014 22:42:58	0.3	1	0.5	0.3	0.8	1
12.3.2014 23:00:42	1	0.8	0.7	0.8	0.8	0.8
12.3.2014 23:17:11	1	0.8	0.3	0	0.5	0.9
12.3.2014 23:21:09	1	0.2	1	0	1	1
12.3.2014 23:21:54	1	0.7	0.9	0.3	0.3	1
12.3.2014 23:40:27	0.7	1	1	0.9	1	0.8
12.3.2014 23:47:32	0	0.7	0.1	0.8	0	0.9
12.3.2014 23:51:30	1	0.9	0.7	0.6	0.8	1
12.4.2014 0:00:34	0.8	0.5	0.2	0	0	1
12.4.2014 0:15:53	1	0.7	0.5	0.7	0.9	0.9
12.4.2014 7:44:09	0.7	0.7	0.7	0.7	1	0.8
12.4.2014 10:08:52	0.8	0.7	0.4	0.3	0.5	1
12.4.2014 13:47:28	0.5	0.8	1	1	1	1
12.4.2014 19:27:51	0.8	0.9	0.4	0.4	0.4	1
12.5.2014 1:01:12	1	1	1	1	1	1
12.7.2014 23:05:10	0.7	0.6	0.7	0.8	0.7	0.8
12.8.2014 8:41:46	0.5	1	1	0.2	0.2	1
12.8.2014 10:47:01	0.8	0.6	0.5	0.7	0.7	0.9
12.9.2014 13:36:15	1	1	1	1	1	1
<b>Výsledek (průměr)</b>	<b>0,97</b>	<b>1,00</b>	<b>0,93</b>	<b>0,50</b>	<b>0,86</b>	<b>0,97</b>