

**MASARYKOVA  
UNIVERZITA**

FAKULTA INFORMATIKY

**Návrh grafického uživatelského  
rozhraní webových aplikací  
verejnej správy**

Bakalárska práca

**PATRIK KOTÚČEK**

Brno, jar 2024

**MASARYKOVA  
UNIVERZITA**

FAKULTA INFORMATIKY

**Návrh grafického uživatelského  
rozhraní webových aplikací  
veřejné správy**

Bakalářská práce

**PATRIK KOTÚČEK**

Vedúci práce: RNDr. Jaroslav Ráček, Ph.D.

Katedra počítačových systémů a komunikací

Brno, jar 2024



## Vyhlásenie

Vyhlasujem, že táto bakalárska práca je mojím pôvodným autorským dielom, ktoré som vypracoval samostatne. Všetky zdroje, pramene a literatúru, ktoré som pri vypracovaní používal alebo z nich čerpal, v práci riadne citujem s uvedením úplného odkazu na príslušný zdroj.

Vyhlasujem, že som použil nástroje AI v súlade so zásadami akademickej integrity, a že súhlasím s používaním týchto nástrojov vo svojej práci primerane odkazovať.

Pri vypracovaní tejto práce som použil DeepL na účely prekladu. Po použití tohto nástroja som skontroloval obsah a preberám zaň plnú zodpovednosť.

Pri vypracovaní tejto práce som použil ChatGPT na účely opravy štylizácie. Po použití tohto nástroja som skontroloval obsah a preberám zaň plnú zodpovednosť.

Patrik Kotúček

**Vedúci práce:** RNDr. Jaroslav Ráček, Ph.D.

## **Podakovanie**

Rád by som týmto poďakoval vedúcemu práce RNDr. Jaroslavovi Ráčkovi, Ph.D., za možnosť pracovať na tejto bakalárskej práci a za jeho pomoc pri jej vypracovaní. Ďalej by som chcel poďakovať mamine a tatinovi za ich cenné rady, ako aj rodine a kamarátom za motiváciu ju dokončiť.

## Zhrnutie

Táto bakalárska práca, inšpirovaná mojou stážou na projekte vytvárania webovej aplikácie pre verejnú správu, je zameraná na návrh a implementáciu grafického rozhrania, ktoré umožňuje občanom efektívne komunikovať s verejnou správou. Práca integruje koncepty UI, UX a WCAG, s cieľom zlepšiť komunikáciu a zohľadniť potreby užívateľov so zdravotnými postihnutiami.

V prvej časti sa venujem základným pojmom grafického dizajnu, trendom v dizajne, legislatívnym požiadavkám a použitým technológiám.

Následujúca časť obsahuje proces tvorby dizajnu, zavedenie tmavého režimu, výhody a nevýhody jednotlivých prístupov, ako aj farebné kombinácie a návrh drôtových rámcov. Cieľom finálneho návrhu je zvýšiť užívateľskú prívetivosť a efektívnosť webovej aplikácie verejnej správy.

## Kľúčové slová

Návrh dizajnu, UI, UX, Liferay, Frontend, JavaScript

# Obsah

Úvod	1
<b>1 Základy UI a UX dizajnu</b>	<b>2</b>
1.1 Rozdiely medzi UI a UX . . . . .	2
1.2 Užívateľské rozhranie (UI) . . . . .	2
1.3 Užívateľská skúsenosť (UX) . . . . .	3
1.4 Princípy tvorby UI a UX dizajnu . . . . .	4
1.5 Trendy . . . . .	4
<b>2 Princípy tvorby dizajnu vo verejnej správe</b>	<b>6</b>
2.1 WCAG 2.1 . . . . .	6
2.1.1 Vyhliadky WCAG 3 . . . . .	7
2.2 Legislatívne požiadavky a štandardy . . . . .	8
2.3 Google SEO algoritmus . . . . .	9
<b>3 Požiadavky firmy</b>	<b>10</b>
<b>4 Technológie</b>	<b>13</b>
4.1 Liferay 7 . . . . .	13
4.2 JavaServer Pages . . . . .	14
4.3 FreeMarker Template Language . . . . .	14
4.4 SASS . . . . .	15
4.5 Figma . . . . .	16
<b>5 Proces tvorby</b>	<b>17</b>
5.1 Tmavý režim . . . . .	17
5.2 Layout . . . . .	18
5.2.1 Celkové rozloženie stránky . . . . .	18
5.2.2 Hlavička . . . . .	18
5.2.3 Navigácia . . . . .	19
5.2.4 Pätička . . . . .	19
5.2.5 Hlavný obsah . . . . .	19
5.3 Farebné kombinácie . . . . .	20
5.4 Responzívny dizajn . . . . .	21
5.4.1 Proces navrhovania „Mobile first“ prístupu . . . . .	22
5.5 Drôtový rámec . . . . .	23

5.5.1	Drôtové rámce s nízkou vernosťou . . . . .	23
5.5.2	Drôtové rámce so strednou vernosťou . . . . .	25
5.5.3	Drôtové rámce s vysokou vernosťou . . . . .	25
5.6	Architektúra Liferayu . . . . .	29
5.6.1	Jadro . . . . .	29
5.6.2	Služby . . . . .	30
5.6.3	UI . . . . .	30
5.7	Problémy s Liferayom . . . . .	32
5.7.1	Dokumentácia . . . . .	32
5.7.2	Hot reload . . . . .	32
5.7.3	Moduly . . . . .	32
5.7.4	Buildovanie projektu . . . . .	33
<b>6</b>	<b>Implementácia</b>	<b>34</b>
6.1	Hlavička . . . . .	34
6.2	Navigácia . . . . .	36
6.3	Pätička . . . . .	39
6.4	Vyhľadávacie komponenty . . . . .	41
6.5	Životné situácie . . . . .	43
6.6	Kontaktný formulár . . . . .	44
6.7	Komponent pre zobrazenie súdov . . . . .	45
6.8	Informačný komponent . . . . .	46
<b>7</b>	<b>Post-implementačná fáza</b>	<b>48</b>
7.1	Testovanie . . . . .	48
7.2	Dokumentácia . . . . .	50
7.3	Nasadenie do prevádzky . . . . .	51
7.3.1	Testovacie prostredie . . . . .	51
7.3.2	Produkčné prostredie . . . . .	51
	<b>Záver</b>	<b>52</b>
	<b>Bibliografia</b>	<b>53</b>

## **Zoznam tabuliek**

7.1	Záznamová tabuľka chýb dizajnu . . . . .	49
-----	--	----

## Zoznam obrázkov

5.1	Typy farboslepotí a ich videnie [23] . . . . .	20
5.3	Wireframe mobilnej webovej aplikácie s nízkou vernosťou	24
5.4	Wireframe webovej aplikácie s vysokou vernosťou . . . . .	26
5.5	Wireframe mobilnej webovej aplikácie s vysokou vernosťou	27
5.6	Wireframe mobilnej webovej aplikácie s vysokou vernosťou	28
5.7	Architektúra Liferaya [28] . . . . .	29
5.8	Architektúra jadra Liferayu [28] . . . . .	30
5.9	Architektúra témy Liferayu [28] . . . . .	31
6.1	Hlavička mobilnej webovej aplikácie . . . . .	34
6.2	Hlavička webovej aplikácie . . . . .	35
6.3	Navigácia mobilnej webovej aplikácie . . . . .	36
6.4	Navigácia webovej aplikácie . . . . .	37
6.5	Pätička webovej aplikácie . . . . .	39
6.6	Pätička mobilnej webovej aplikácie . . . . .	39
6.7	Vyhľadávacia komponenta webovej aplikácie . . . . .	41
6.8	Komponent pre zobrazenie životných situácií . . . . .	43
6.9	Kontaktný formulár webovej aplikácie . . . . .	44
6.10	Komponent na zobrazovanie súdov . . . . .	45
6.11	Informačný komponent . . . . .	46
6.12	Informačný komponent mobilná verzia . . . . .	46

# Úvod

V dobe, keď digitálne rozhrania slúžia ako hlavný nástroj medzi verejnou správou a občanmi, nemožno podceňovať význam intuitívnych a prístupných grafických užívateľských rozhraní. Motiváciu pre túto bakalársku prácu som našiel počas stáže, kde bol projekt tvorby webovej aplikácie pre verejnú správu. Rozhranie, ktoré občanovi umožňuje ľahko a efektívne komunikovať so verejnou správou, je základným kameňom modernej verejnej správy.

Cieľom tejto bakalárskej práce je navrhnutie grafického užívateľského rozhrania pre webovú aplikáciu verejnej správy a jeho implementácia v podobe drôtových rámcov, komponent a prototypu. Pri tejto realizácii sú využité koncepty UI, UX a WCAG, ktorých cieľom je lepšia a ľahšia komunikácia užívateľov. Je potrebné mať dizajn vhodný aj pre užívateľov, ktorí majú nejaké zdravotné postihnutie, ale aj taký, aby bol obsah prirodzene čitateľný aj pre ľudí bez postihnutia.

V prvej časti práce sa venujem vysvetleniu základných pojmov grafického dizajnu, ktoré sú potrebné k vytvoreniu vhodného dizajnu a užívateľskej skúsenosti. V tejto časti sú zahrnuté aj trendy, ktoré ovplyvňujú vývoj dizajnu. Zároveň analyzujem aj legislatívne požiadavky a štandardy, ktoré prichádzajú zo strany EÚ a Českej republiky. Popisujem aj technológie, ktoré sú použité pri vývoji grafického dizajnu v rámci projektu, na ktorom som pracoval.

V nasledujúcej časti sa zaoberám procesom tvorby nového grafického dizajnu, rozoberám možnosti zavedenia tmavého režimu, jeho výhody a nevýhody. Súčasne popisujem tvorbu jednotlivých častí webovej aplikácie, responzívneho dizajnu, mobile-first prístupu a taktiež aj farebných kombinácií, na ktoré sa prihliada pri webových aplikáciách pre verejnú správu. Riešim aj návrh drôtových rámcov a ich podtypov a taktiež ich výhody a nevýhody. Na konci implementačnej časti popisujem aj fázu testovania, jej výsledky, dokumentáciu a nasadenie do prevádzky.

Finálny návrh grafického rozhrania webovej aplikácie bude použitý pre verejnú správu v rámci firemného projektu. Cieľom návrhu je uľahčiť navigáciu, vyhľadávanie informácií, zrýchlenie práce a celkovú užívateľskú prívetivosť pri používaní webovej aplikácie.

# 1 Základy UI a UX dizajnu

V nasledujúcom texte sa venujem komplexnému pohľadu na tvorbu a implementáciu užívateľských rozhraní (UI) a užívateľských skúseností (UX) v digitálnych produktoch. Zaoberám sa ich vzájomným prepojením a rozdielmi, hlbšie analyzujem a porovnávam prístupy k dizajnu. Predstavujem základné princípy a techniky, ktoré sú kľúčové pre úspešné dizajnové projekty, pričom rozlišujem medzi UI a UX, pretože majú rozdielne ciele a metódy. Ďalej skúmam, ako tieto dve oblasti možno spolu využiť pri vytváraní efektívnych a príťažlivých digitálnych zážitkov. Napokon v podkapitole „Trendy“ poskytujem prehľad aktuálnych trendov v UI a UX a predstavujem nové techniky, nástroje a prístupy, ktoré formujú budúcnosť dizajnu.

## 1.1 Rozdiely medzi UI a UX

V diskusiách o UX často prichádza na rad aj UI, ale je dôležité rozlišovať medzi nimi, keďže ide o dve odlišné oblasti. Aj keď sú UX a UI úzko prepojené a vzájomne sa ovplyvňujú, každý z nich má svoje špecifické úlohy a zameranie.[1] „UX sa zameriava na postup používateľa k vyriešeniu problému; UI sa zameriava na to, ako vyzerajú a fungujú rozhrania produktu.“[2]

## 1.2 Užívateľské rozhranie (UI)

Pojem UI alebo User Interface (užívateľské rozhranie) označuje všetky časti digitálneho produktu alebo systému, s ktorými môže používateľ priamo interagovať. To zahŕňa všetko od obrazovky, stránok a vizuálnych prvkov, ako sú tlačidlá, ikony, text a grafy, po zvukové odozvy. Cieľom dizajnu UI je zabezpečiť, aby bolo rozhranie intuitívne, efektívne a príjemné pre používateľa. To zahŕňa zabezpečenie, aby boli informácie dobre organizované, vizuálne príťažlivé a ľahko prístupné. Na toto sa zameriavajú špecialisti pre prednú časť stránky (Front-end)[3]. Užívateľské rozhranie môžeme rozdeliť podľa rôznych kritérií, ako napríklad platforma alebo typ interakcie.

Podľa platformy sa UI môže rozdeliť na:

- **Webové rozhranie:** UI navrhnuté pre webové aplikácie, prístupné prostredníctvom internetových prehliadačov.
- **Mobilné rozhrania:** UI prispôsobené pre smartfóny, tablety a technológie s dôrazom na dotykové ovládanie.
- **Desktopové rozhrania:** UI pre aplikácie nainštalované na osobných počítačoch alebo notebookoch.

Podľa interakcie sa UI môže rozdeliť na:

- **Grafické užívateľské rozhrania (GUI):** interakcia s používateľom prostredníctvom vizuálnych prvkov ako sú ikony, tlačidlá a listy.
- **Textové užívateľské rozhrania (TUI Text User Interface):** interakcia založená na texte, ako je to v prípade terminálov.
- **Hlasové užívateľské rozhrania (VUI Voice User Interface):** umožňujú používateľom interagovať s aplikáciami prostredníctvom hlasových príkazov.
- **Prirodzené užívateľské rozhrania (NUI Natural User Interface):** umožňujú používateľom interagovať pohybmi, gestami alebo dotykom.

### 1.3 Užívateľská skúsenosť (UX)

Návrh užívateľskej skúsenosti (UX) predstavuje proces, ktorý využívajú tímy dizajnérov na vývoj produktov, ktoré prinášajú používateľom hodnotné zážitky. Tento proces zahŕňa kompletný cyklus začlenenia produktu vrátane brandingových prvkov, vizuálneho designu, použiteľnosti a funkcionality. Pri tvorbe užívateľského zážitku ide nielen o jednoduchosť používania softvéru, ale tiež o tvorbu celkových zážitkov spojených s produktom, ako sú reklamné kampane, balenie a zákaznícka podpora. Kľúčovým aspektom dizajnu UX je identifikácia a riešenie problémov a potrieb užívateľov[4].

## 1.4 Princípy tvorby UI a UX dizajnu

V tejto podkapitole sa zameriavam na princípy, ktorých je dobré držať sa pri tvorbe akéhokoľvek dizajnu, ktorý má byť prístupný pre veľkú škálu používateľov a prepojení dvoch svetov UI a UX.[5]

- **Dizajn zameraný na používateľa:** Základom aby bol dizajn výnimočný je to, aby sa uprednostnil koncový používateľ a nadviazala sa s ním nejaká väzba. Je dôležité, aby sa používateľovi poskytol bezproblémový zážitok.[5]
- **Konzistentnosť a vizuálna hierarchia:** Kľúčom k vytvoreniu intuitívneho dizajnu je konzistentnosť. Vytvorenie dobrej farebnej schémy, typografie a rozvrhnutia podporuje a uľahčuje navigáciu používateľom.[5]
- **Jednoduchosť a minimalizmus:** Veľakrát je pri navrhovaní dizajnu menej viac. Jednoduchosť zefektívňuje používateľský zážitok tým, že sa odstraňujú zbytočné veci.[5]
- **Prístupnosť a inkluzívnosť:** Prvoradé je pre dizajnérov vytváranie dizajnu, ktorý bude vhodný pre rôznorodých užívateľov vrátane osôb, ktoré majú nejaké zdravotné postihnutie. Je nutné dodržiavanie štandardov prístupnosti, aby mohol každý používať stránky so schopnosťami ktoré má.[5]
- **Použitelnosť a funkčnosť:** Treba uprednostniť funkčnosť aplikácie pred tým, ako vyzerá. Vďaka tomuto sa dá vytvoriť rozhranie, ktoré môžu užívatelia využívať bez námahy. Prepojenie funkčnosti, použiteľnosti spolu s vizuálnym rozhraním zaručí príjemný zážitok používateľov.[5]

## 1.5 Trendy

Dizajn webových stránok už nie je len o vizuále stránky, ale aj o vytvorení záujmov a zážitkov. Avšak s tým, ako sa neustále objavujú nové technológie a je kladený stále väčší dôraz na správanie a zapojenie používateľov, budú vznikať nové predstavy o digitálnej estetike webových stránok.

„Trendy sú dôležité, ale nemôžu nám diktovať, čo máme robiť. Cyklus trendov je tak rýchly, že je nemožné s ním držať krok, ale to znamená, že všetko môže byť trendy v nejaký moment.“ [[6], Quinnton Harris]

- **Bohatšia grafika:** Očakáva sa, že dizajn webových stránok bude smerovať k bohatšej grafike, čím sa posunie od predchádzajúceho trendu čistých a minimalistických dizajnov. Tento posun je možný vďaka pokrokom v technológiách, ako sú výkonnejšie procesory a vylepšené grafické jednotky, ktoré nám umožnia rýchlejšie načítanie náročnejších grafík. „Budeme vidieť oveľa viac farieb, divokých typografických textúr a vzorov.“ [[6], Quinnton Harris]
- **AI-generovaný dizajn:** Inovácia generatívneho umenia pomocou umelej inteligencie vo web dizajne prinesie revolúciu v digitálnom prostredí. „Umelá inteligencia zmení spôsob, akým sa o dizajne premýšľa a ako dizajnéri pracujú.“ [[6], Felix Lee]
- **Skeuomorfizmus:** Vo web dizajne toto znamená nejaký objekt, ktorý imituje funkčné prvky originálu. Tento prístup zvyšuje intuitívnosť a priehľadnosť pre používateľov v rozhraní tým, že uľahčuje interakciu. K vzostupu skeuomorfizmu pomáha hlavne nostalgia a roky pred digitálnou érou, pretože sa hlavne zameriava na tlačidlá, prepínače alebo číselníky. [6]

## 2 Princípy tvorby dizajnu vo verejnej správe

Dizajnový systém GOV je súbor princípov a komponentov, ktoré Digitálna a informačná agentúra využíva pri návrhu a vývoji webových aplikácií a digitálnych produktov pre verejnú správu. Cieľom je umožniť tímom rýchlejšie, lacnejšie a kvalitnejšie vytvárať digitálne produkty s dôrazom na konzistentnosť a súdržnosť naprieč verejnou správou. Tento prístup znižuje náklady a zlepšuje užívateľský zážitok, zjednodušuje dodržiavanie legislatívnych štandardov a umožňuje tímom sústrediť sa na úlohy s vyššou pridanou hodnotou [7].

### 2.1 WCAG 2.1

WCAG 2.1 (Web Content Accessibility Guidelines 2.1) predstavuje súbor usmernení navrhnutých na zlepšenie prístupnosti webových obsahov pre všetkých používateľov, vrátane osôb so zdravotným postihnutím. Tieto smernice boli vypracované iniciatívou W3C (World Wide Web Consortium), ktorá je medzinárodnou organizáciou zameranou na vývoj webových štandardov. WCAG 2.1 sa zakladá na štyroch základných princípoch, ktoré by mali byť splnené, aby bol web považovaný za prístupný:

- **Vnímateľnosť (angl. Perceivable):** Informácie, ktoré sa zobrazujú, a používateľské rozhranie musia byť prezentované používateľom tak, aby ich mohli vnímať.
- **Ovládateľnosť (angl. Operable):** Komponenty, ktoré sa používajú v rozhraní, a navigácia, musia byť ovládateľné. To zahŕňa zabezpečenie navigácie pomocou klávesnice, dostatočného času na čítanie a používanie obsahu
- **Zrozumiteľnosť (angl. Understandable):** Informácie a ovládanie používateľského rozhrania musia byť zrozumiteľné.
- **Robustnosť (angl. Robust):** Obsah musí byť dostatočne robustný, aby bol spoľahlivo interpretovaný rôznymi používateľmi, vrátane asistenčných technológií. To vyžaduje, aby bol kód napísaný podľa štandardov, čo umožňuje správnu interpretáciu a interakciu.

WCAG 2.1 súbor usmernení vychádza zo súboru WCAG 2.0 a je s ním spätne kompatibilný, čo znamená, že ak je stránka, ktorá odpovedá v2.1, je v súlade s v2.0.

Pre každé pravidlo sú stanovené kritériá úspešnosti, ktoré umožňujú aplikovať WCAG 2.1 v prípadoch, keď je potrebné overiť obsah tak, aby bol v súlade s požiadavkami pravidiel WCAG 2.1, napríklad pri špecifickom dizajne. Testovanie a zabezpečenie súladu sú nevyhnutné. Na splnenie požiadaviek a potrieb rozličných skupín v rôznych situáciách sú definované tri úrovne súladu:

- **Najnižšia A:** Úroveň zahŕňa základné pravidlá prístupnosti, ktoré by mali byť splnené na všetkých webových stránkach. Zameriava sa na najzákladnejšie bariéry, ktoré môžu užívateľom brániť v prístupe k obsahu. Web musí mať napríklad alternatívne texty pre všetky vizuálne objekty, možnosť ovládať všetky prvky na klávesnici, alebo jasné a logické usporiadanie stránky.[8]
- **Stredná AA:** Úroveň vyžaduje vyšší štandard prístupnosti a zahŕňa všetky pravidlá nižšej úrovne. Je často požadovaná pre webové stránky verejných inštitúcií a je považovaná za dobrý štandard. Web musí napríklad spĺňať kontrast medzi textom a jeho pozadím určité pomery alebo byť funkčný aj pri zväčšení 200%. [8]
- **Najvyššia AAA:** Úroveň predstavuje najprísnejšie pravidlá prístupnosti a zahŕňa všetky pravidlá nižších úrovní. Web musí mať ešte vyšší kontrast ako pri úrovni AA, celý audio obsah musí mať aj alternatívne formy, ako sú titulky, alebo navigácia musí byť maximálne intuitívna. [8]

### 2.1.1 Vyhliadky WCAG 3

WCAG 3.0 od W3C poskytne širokú škálu odporúčaní pre väčšiu prístupnosť webového obsahu pre používateľov so zdravotnými postihnutiami. Usmerní prístupnosť na rôznych zariadeniach a pre rôzne typy obsahu, vrátane statického a dynamického obsahu a rieši aj nástroje ako prehliadače a autorské nástroje. Usmernenia podporujú viacero výsledkov pre overenie splnenia potrieb a sú podporené metódami špecifickými pre technológie. Špecifikácia sa bude pravidelne

aktualizovať, aby držala krok s meniacimi sa technológiami, ako je napríklad virtuálna alebo augmentovaná realita, alebo rôzne streamovacie služby.

Aktualizácia bude prostredníctvom pridávania metód, výsledkov a usmernení s cieľom riešiť nové potreby v závislosti od vývoja technológií. Pre subjekty, ktoré formálne vyhlasujú zhodu s týmito usmerneniami, je k dispozícii niekoľko úrovní zhody, aby sa zohľadnila rôznorodá povaha digitálneho obsahu a typ vykonávaného testovania.[[9], preložené nástrojom DeepL]

### 2.2 Legislatívne požiadavky a štandardy

Smernice WCAG sa stali kľúčovou súčasťou národných a medzinárodných právnych predpisov týkajúcich sa prístupnosti webových stránok. Tieto smernice slúžia ako univerzálny štandard pre prístupnosť webového obsahu a boli prijaté, alebo sú využívané, ako referenčné štandardy v mnohých krajinách po celom svete.

V Európskej únii bol prijatý Akt o prístupnosti webových stránok a mobilných aplikácií (Web Accessibility Directive)[10], ktorý vyžaduje, aby webové stránky a mobilné aplikácie verejných subjektov boli prístupné v súlade so smernicami WCAG. Tento právny predpis zabezpečuje, že osoby so zdravotným postihnutím majú lepší prístup k informáciám a službám poskytovaným online.

V Českej republike bol napríklad prijatý zákon č. 99/2019 Sb.[11], o prístupnosti internetových stránok a mobilných aplikácií, ktorý sa začal uplatňovať od 1. apríla 2023. Tento zákon stanovuje požiadavky na prístupnosť webových stránok a mobilných aplikácií verejných subjektov a odvoláva sa na smernice WCAG 2.1 ako na referenčný štandard pre prístupnosť. Zákon si kladie za cieľ zabezpečiť, aby všetci užívatelia, vrátane tých so zdravotným postihnutím, mali rovnaký prístup k digitálnym zdrojom a službám. Zákon kladie dôraz na to, aby boli webové stránky a mobilné aplikácie prístupné, čo znamená, že by mali byť vnímateľné, ovládateľné, zrozumiteľné a stabilné pre všetkých. Tento legislatívny rámec predstavuje významný krok k zabezpečeniu lepšej digitálnej prístupnosti a zahrnutia všetkých občanov v digitálnej spoločnosti.

Integrácia WCAG smerníc do týchto právnych predpisov znamená, že organizácie musia zabezpečiť, aby ich webové stránky a mobilné aplikácie spĺňali určité štandardy prístupnosti, čo zvyšuje dostupnosť a použiteľnosť ich digitálnych služieb pre širokú škálu užívateľov. Tento trend zdôrazňuje globálny posun smerom ku konkluzívnejšiemu a prístupnejšiemu digitálnemu prostrediu.

### 2.3 Google SEO algoritmus

SEO (Search Engine Optimization „Optimalizácia pre vyhľadávače“) je proces optimalizácie webových stránok, ktorý má zlepšiť porozumenie vyhľadávačmi a zvýšiť viditeľnosť stránky. Tento proces zahŕňa adaptáciu obsahu, štruktúry a technických aspektov stránky s cieľom zlepšiť jej indexovateľnosť a dostupnosť pre potenciálnych používateľov.

### 3 Požiadavky firmy

V tejto kapitole sa venujem popisu požiadaviek firmy, ktoré sa upra-vovali pri návrhu dizajnu počas niekoľkých schôdzok.

1. **Vychádzanie z GOV štýlu:** Prioritnou požiadavkou bolo vychádzať zo systému GOV, pretože cieľom webových stránok ministerstiev je mať podobný vzhľad, aby si užívateľ nemusel zvykať na množstvo rôznych návrhov. Návrh preto bude vychádzať prevažne z farieb, komponent, fontov a rozloženia celkovej stránky, ktorý definuje tento systém.
2. **Rozloženie stránky:** Rozloženie stránky bude vychádzať z pôvodnej webovej aplikácie s tým, že sa použije nový štandard zavedený v GOV systéme. Komponenty s určitou funkčnosťou ostanú na mieste, kde sa pôvodne nachádzali.
3. **Použitie štandardu WCAG 2:** WCAG štandard je jednou z kľúčových vecí, ktoré je potrebné pri návrhu dizajnu dodržať, pretože vďaka tomuto štandardu je dizajn vhodný použiť pre širokú škálu ľudí, je čitateľný aj v horších podmienkach a tým pádom vhodný pre verejnú správu.
4. **Kompatibilita s technológiou Liferay:** Druhou hlavnou požiadavkou bolo používanie technológie Liferay, ktorá zabezpečuje to, že systém pri nasadení bude schopný spravovať aj niekto iný, okrem toho, kto je programátorom. Táto technológia poskytuje schopnosť modifikovať obsah stránok jednoducho cez portál.
5. **Zrýchlenie:** Načítavanie stránky bude rýchlejšie vďaka novšej verzii technológií, v ktorých bude naprogramovaná a pridávanie textu bude rýchlejšie a jednoduchšie vďaka systému Liferay, ktorý je prívetivý pre spravovanie prednej časti webovej aplikácie.
6. **Formuláre:** Návrh bude obsahovať komponent, ktorý bude slúžiť na komunikáciu medzi užívateľom a správcom webovej aplikácie. Tento komponent bude nadizajnovaný tak, aby zapadal do návrhu a dizajnu celej stránky.

7. **Drôtové rámce:** Spolu s webovou aplikáciou bude návrh obsahovať aj kompletne drôtové rámce, ktoré bude možné použiť v prípade rozširovania dizajnu webu.
8. **UI a UX:** Návrh užívateľského rozhrania bude vychádzať z princípov tvorby vhodných užívateľských rozhraní a zažitých zvyklostí.
9. **Jazyk prevedenia:** Jazyk, ktorý bude použitý v návrhu užívateľského dizajnu musí byť český.
10. **Vyhľadávanie:** Tento návrh bude obsahovať vyhľadávacie komponenty, ktoré budú na vyhľadávanie v rôznych indexoch. Budú obsahovať rozbaľovacie zoznamy s ponúkanými filtrami.
11. **Rozširovateľnosť:** Návrh dizajnu musí byť pripravený na rozšírenie v prípade prechodu na rôzne režimy štýlu, pridávanie komponentov alebo funkcionalít. Tak isto návrh musí byť pripravený aj na prípadné rozšírenie a ľahkú modifikáciu v terajšom návrhu.
12. **Informačný rozcestník:** Návrh bude obsahovať komponent, ktorý bude slúžiť na zorientovanie užívateľov vrámci situácií, ktoré budú k dispozícii. Tento komponent bude modifikovateľný pre rôzne potreby a bude rozširovateľný pre pod-menu.
13. **Copyright, logá a sociálne siete:** Copyright a logá financovania budú umiestnené na spodok pätičky tak, aby nerušili vzhľad celej stránky a zapadli do dizajnu. Sociálne siete budú umiestnené v pätičke, aby boli viditeľné na prvý pohľad.
14. **Zobrazenie účtu:** Účet nebude viditeľný verejnosti, ale bude dostupný v hlavičke po prihlásení sa. Použije sa štandardný komponent účtu systému Liferay, ktorý sa upraví tak, aby vyhovoval fontom a dizajnu.
15. **Technológie:** Použijú sa technológie používané vo firme tak, aby to mohlo byť spravované a rozširované kýmkoľvek kto robí vo firme.

16. **Dokumentácia:** Jednotlivé komponenty, layouty, SASS a FTL úbory musia byť riadne zdokumentované pre prípad nasadenia, rozširovania, alebo opravy návrhu webovej aplikácie.

Z požiadaviek firmy je vidno celkový obraz, ako by mal návrh vyzerať, čo by mal podporovať a ako fungovať. Požiadavka 1 a 2 definuje použitie farieb a fontov, ktoré budú v súlade s ostatnými aplikáciami ministerstiev, čo je obmedzenie. Požiadavka 8 nie je úplne definovaná a bude potrebné dodefinovať ju pri ďalšom postupe návrhov. Z požiadavky 9 je dané, že je potrebné použiť font, ktorý podporuje český jazyk, čo môže byť obmedzením. Požiadavka 15 obmedzuje použitie technológií na tie, ktoré sú využívané vo firme a technológie ktoré zadal zákazník. Na základe týchto požiadaviek bolo vyradené množstvo dizajnov a návrhov, ako sú napríklad rôzne realistické textúry, alebo veľký počet rôznych farieb, ktoré sa používajú vo veľkom počte pri webových aplikáciach.

## 4 Technológie

V tejto kapitole sa venujem prehľadu a analýze technológií, ktoré som použil pri realizácii projektu. Vo svete webového vývoja je množstvo technológií na výber a každá má špecifické výhody. Po zvážení požiadaviek som sa rozhodol zamerať na technológie, ktoré vyhovujú potrebám firmy. Ide konkrétne o Liferay 7, JSP (JavaServer Pages), FTL (FreeMarker Java Template), pretože Liferay (LR) bol zvolený požiadavkami a LR dobre pracuje s JSP a FTL, pre-procesory SCSS a SASS a základy HTML a CSS, ktoré tvoria robustný a flexibilný základ pre naše webové riešenie.

### 4.1 Liferay 7

Liferay 7 je moderná platforma pre digitálne zážitky (UX), ktorá umožňuje vytváranie a správu komplexných webstránok, portálov a intranetov. Je navrhnutá tak, aby podporovala personalizáciu, integráciu s externými systémami a efektívnu správu obsahu. S jej pomocou môžu organizácie efektívne riadiť digitálnu komunikáciu s klientmi, zamestnancami alebo partnermi. Liferay 7 prináša pokročilé nástroje pre tvorbu a správu obsahu, podporuje rôzne formy digitálnej interakcie a poskytuje rozsiahle možnosti prispôsobenia a integrácie. Platforma je vhodná pre firmy hľadajúce robustné riešenie pre svoje digitálne kanály.[12, 13] Liferay poskytuje množstvo tagov, ktoré spolupracujú s JSP 4.2.

---

```
1 <%@ taglib uri="http://java.sun.com/portlet_2_0"
  prefix="portlet" %>
2 <%@ taglib uri="http://liferay.com/tld/ui"
  prefix="liferay-ui" %>
3 <html>
4 <head>
5   <title>Liferay Tag Example</title>
6 </head>
7 <body>
8   <h1><liferay-ui:message key="welcome-message" /></h1>
9   <div id="<portlet:namespace />myDiv">
```

```
10     This is a unique namespace example.
11 </div>
12 <portlet:actionURL var="myActionURL">
13     <portlet:param name="actionName"
14         value="myCustomAction" />
15 </portlet:actionURL>
16 <a href="{myActionURL}">ActionLink</a>
17 </body>
18 </html>
```

**Zdrojový kód 4.1:** Ukážka použitia Liferay tagov v JSP

## 4.2 JavaServer Pages

JavaServer Pages (JSP) je technológia používaná na vytváranie dynamických webových stránok a aplikácií, ktoré efektívne integrujú HTML, XML a Java kód. Umožňuje vývojárom vkladať Java kód priamo do HTML stránok. JSP je pred spracovaním najprv konvertované na servlet, čo umožňuje mať viacero funkcií, ako výrazy, značky alebo vyjadrovací jazyk. JSP je často používané pre serverovú stranu web aplikácií vďaka svojej schopnosti spracovávať komplexné požiadavky a interagovať s databázami. Technológia poskytuje platformu pre rýchly vývoj, ponúka vstavanú podporu pre šablóny a komponenty a umožňuje vytvárať opakovane použiteľné užívateľské rozhrania a logiku na serverovej strane.[14, 15]

## 4.3 FreeMarker Template Language

FreeMarker Template Language (FTL) je šablónovací jazyk, ktorý sa používa pre dynamické generovanie HTML, alebo iných textových formátov z preddefinovaných šablón. FTL umožňuje oddeliť logiku aplikácie od prezentácie webovej stránky, čo zjednodušuje prácu vývojárov a návrhárov. V šablónach sa dajú používať logické operácie, slučky a premenné, čo umožňuje dynamicky generovať obsah stránok na základe dát modelu. FreeMarker je široko využívaný v moderných webových aplikáciách pre svoju flexibilitu a jednoduchosť. Je obzvlášť

populárny v Java webových aplikáciách a je integrovaný do rôznych webových rámcov.[16]

## 4.4 SASS

Spolu s CSS kaskádovými pre-procesormi, ako je SASS (Syntactically Awesome Stylesheets), je možné vytvárať modulárne, udržateľné a esteticky príťažlivé webové aplikácie. „SASS je jazyk súborov štýlov, ktorý je skompilovaný do jazyka CSS. Umožňuje používať premenné, vnorené pravidlá, mixiny direktívy a ďalšie funkcie, a to všetko s plne kompatibilnou syntaxou CSS. Jazyk SASS pomáha udržiavať veľké súbory štýlov dobre organizované a uľahčuje zdieľanie dizajnu v rámci projektov a medzi nimi.“[[17], preložené nástrojom DeepL]

```
1 $primary-color: #555; // Siva pre text
2 $border-color: #ccc; // Svetla siva pre okraje
3 $gov-color-grey-bgr: #f8f8f8; // Svetla siva pre pozadia
4 $button-color: #007BFF; // Modra pre tlačidlo
5 $button-text-color: white;
6 .contactForm {
7   &--captionStyle-question {
8     background-color: var(--gov-color-grey-bg);
9     border-radius: 10px;
10    padding: 1em;
11  }
12 }
13 button {
14   width: 100%;
15   padding: 10px;
16   background-color: $button-color;
17   color: $button-text-color;
18   border: none;
19   border-radius: 4px;
20   &:hover {
21     background-color: darken($button-color, 10%);
22   }
23 }
24 h1 {
```

---

```
25     color: $primary-color;  
26     text-align: center;  
27 }  
28 ...
```

---

**Zdrojový kód 4.2: Ukážka štýlov scss**

## 4.5 Figma

Figma predstavuje nástroj v oblasti digitálneho dizajnu, ktorý značne uľahčuje spoluprácu medzi dizajnéromi a vývojármi. Vďaka svojej cloudovej platforme umožňuje užívateľom pristupovať k projektom a spolupracovať na nich v reálnom čase z rôznych zariadení. Táto vlastnosť zjednodušuje proces dizajnu a zvyšuje efektivitu tímovej práce. Figma ďalej podporuje rýchle rozhodovanie a iteratívny vývoj produktov, čo je kľúčové pre dynamické prostredie súčasného digitálneho dizajnu.[18]

## 5 Proces tvorby

V úvode fázy dizajnu môjho projektu som sa zaoberal štúdiom legislatívnych štandardov Európskej únie, ktoré určujú požiadavky na vzhľad a funkčnosť webových stránok a aplikácií verejnej správy. Dôkladné pochopenie týchto predpisov bolo nevyhnutné, aby som mohol zabezpečiť, že dizajn bude v súlade s právnymi normami a bude prístupný širokému spektru užívateľov. Na základe týchto predpisov som identifikoval kľúčové prvky, ktoré musí dizajn obsahovať, vrátane dostupnosti pre osoby s rôznymi potrebami. Následne som prešiel k analýze webových stránok verejnej správy rôznych členských štátov Európskej únie. Tento krok mi umožnil získať prehľad o rôznych prístupoch k dizajnu, ktoré sa v jednotlivých krajinách uplatňujú a identifikovať najlepšie praktiky, ktoré môžem v mojom projekte využiť.

V tejto kapitole sa detailne venujem procesu návrhu grafického dizajnu, pričom kladiem dôraz na výber tmavého motívu a usporiadanie prvkov na stránke. Analyzoval som tiež farebné kombinácie a ich kontrasty, čo je zásadné pre zabezpečenie dostatočnej čitateľnosti a vizuálneho pôsobenia.

Záverečná časť kapitoly sa zameriava na responzívny dizajn. Vzhľadom na rastúce používanie mobilných zariadení je podstatné, aby webové stránky boli optimalizované pre rôzne typy obrazoviek a zariadení, čo zaisťuje, že informácie sú prístupné a ľahko navigovateľné pre všetkých užívateľov, bez ohľadu na to, aké zariadenie používajú.

### 5.1 Tmavý režim

Pri analyzovaní všetkých dostupných webových stránok verejnej správy krajín EÚ som si všimol, že ani jedna webová stránka neobsahuje možnosť si vybrať, či chce užívateľ mať stránku vo forme svetlého režimu, alebo si ju prepnúť do tmavého režimu. Toto býva v posledných 2-3 rokoch pridávané do viacerých aplikácií a aj stránok. Mať možnosť výberu je vhodné z mnohých dôvodov. S rastúcim vekom sa zrenica znižuje. Malá veľkosť zreničky znamená, že do oka vniká málo svetla, čo zhoršuje našu schopnosť čítať alebo rozpoznávať text, najmä pri slabom osvetlení okolia (napríklad v noci). Na druhej strane, s pribúdajúcimi rokmi sme náchylnejší na oslnenie, pričom oslnenie je

pravdepodobné najmä pri jasnom svetle, kde je dobré využiť svetlý režim[19].

Dlhotrvať účinky pri čítaní sa môžu prejavíť aj vo forme ako napríklad krátkozrakosť. Štúdia o týchto účinkoch bola uverejnená v časopise Nature Research Scientific Reports v roku 2018 [20]. V nej vedci zistili výrazné zúženie epiretinálnej membrány, keď účastníci čítali text vo svetlom režime, a výrazné zhrubnutie pri čítaní textu v tmavom režime. Taktiež v tejto štúdií mal každý účastník, ktorý mal zákal v oku lepšie výsledky pri čítaní v tmavom režime, zatiaľ na tých, ktorí mali zhoršené centrálné videnie to nemalo vplyv.

Z uvedeného je vidno, že možnosť výberu tmavej témy je dôležitá. Preto som sa rozhodol implementovať aj možnosť výberu tmavého a svetlého režimu.

## 5.2 Layout

Ďalšou oblasťou, ktorú som skúmal, bolo rozvrhnutie stránky, navigácie a spôsob prezentácie informácií. Pri návrhu layoutu som sa snažil vychádzať z pôvodného štandardu (GOV) a zabezpečiť, aby návrh spĺňal legislatívne štandardy a zaužívané konvencie. Zároveň bolo dôležité, aby rozloženie zostalo intuitívne pre používateľov, čo zabezpečí plynulú a efektívnu navigáciu.

### 5.2.1 Celkové rozloženie stránky

Po analýze webov krajín európskej únie a smerníc, ktoré vydala Česká republika[11], som začal pracovať na tvorbe layoutu webovej stránky, ktorý bude rozdelený na viacero častí, ktoré sa skladajú z hlavičky, navigácie, pätičky a hlavného obsahu.

### 5.2.2 Hlavička

Hlavička webovej stránky je jedným z najrozpoznatelnejších prvkov stránky. Preto by jej dizajnu a umiestneniu malo byť venované osobitné úsilie. Mnohokrát to urobí prvý dojem, preto hlavičku navrhujem tak, aby bola prívetivá a nezaberala veľkú časť stránky. V mojom návrhu sa zobrazuje len názov stránky, logo, tlačidlá, ktoré sú modifikovateľné na prípadné použitie a menu užívateľa, ktoré je zobrazované len pre

prihlásených užívateľov z vnútorného systému, takže nebude viditeľné pre širokú verejnosť. [21]

### 5.2.3 Navigácia

Urobiť dobrú navigáciu je jednou z hlavných a najdôležitejších vecí, ktoré sú na webovej stránke. Je veľmi dôležité, aby sa užívateľ vedel pohybovať na stránke, aby navigácia bola jednoznačná a aby tam nebolo zbytočne veľa informácií. Od týchto bodov som sa odvíjal a pri tvorení navigácie som mal na výber viacero možností. Navigácia je trendy, ak obsahuje ikonky a je zasadená do stredu stránky. Túto možnosť som vylúčil, pretože taká navigácia zaberá veľa miesta a teda býva väčšinou len na hlavnej stránke, čo nebolo možné kvôli rozloženiu stránky. Ďalšia z možností bola takzvaná „hamburger“ navigácia, ktorá bude použitá pri mobilnom rozhraní. Posledná možnosť, ktorú som využil, bola „Menu a sub-menu“, pretože patrí medzi najbežnejšie, najobľúbenejšie a množstvo užívateľov je na ňu zvyknutých. [22]

### 5.2.4 Pätička

Jednou z najviac prehliadaných vecí, pri návrhu layoutu je pätička. Tu som vychádzal hlavne z projektu GOV, ktorý mal už pred-pripravenú pätičku, vo forme „tučnej pätičky“ a bolo nutné len optimalizovať a vybrať, ktoré linky budú použité. Pätička v mnohých prípadoch býva len „záchranná sieť“. Bývajú tam linky len na veci, čo sa nedajú nájsť v hlavičke alebo hlavnom obsahu. Týchto linkov však nesmie byť veľa, pretože to môže mať aj negatívny efekt pri „Google SEO algoritme“ 2.3 hodnotenia stránok.

### 5.2.5 Hlavný obsah

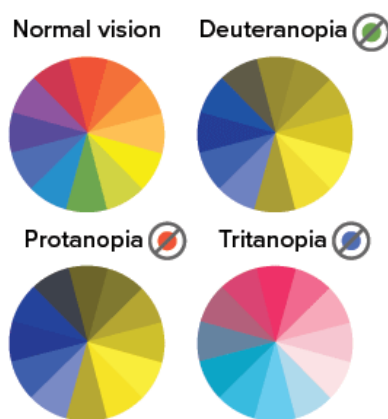
Hlavný obsah na stránky som robil s dôrazom na jednoduchosť, prístupnosť a hlavne na to, aby užívatelia vedeli efektívne nájsť informácie. K tomuto pomáha najmä to, aké sa zvolí rozloženie stránky na začiatku. Podľa pravidiel GOV hlavný obsah nesmie presiahnuť 700px, a komponenty v ňom musia byť zarovnané doľava.

### 5.3 Farebné kombinácie

Ďalším krokom je zvolenie vhodnej farebnej kombinácie stránky, pretože jednou z požiadaviek, aby stránka spĺňala legislatívne štandardy českej republiky a aj WCAG 2.1.

Je potrebné myslieť aj na to, že existuje viacero zrakových ochorení, kvôli ktorým ľudia vidia inak farby a prispôbiť stránku tak, aby farebne vyhovovala pre čo najväčšiu skupinu.[23] Najrozšírenejšie sú tieto 4 typy farbosleposti:

- **Protanopsia (červená slepota):** Jedincom chýbajú červené čapíky.[23]
- **Protanomália (červeno slabá):** Jedinci majú červené čapíky, avšak vidia niektoré odtiene červenej farby inak.[23]
- **Deuteranopsia (zelená slepota):** Jedincom chýbajú zelené čapíky.[23]
- **Deuteranomália (zeleno slabá):** Jedinci majú zelené čapíky, avšak vidia niektoré odtiene zelenej farby inak.[23]
- **Tritanopia (modro slabá):** Jedinci s týmto druhom farebnej slepoty nemajú funkčné modré čapíky.

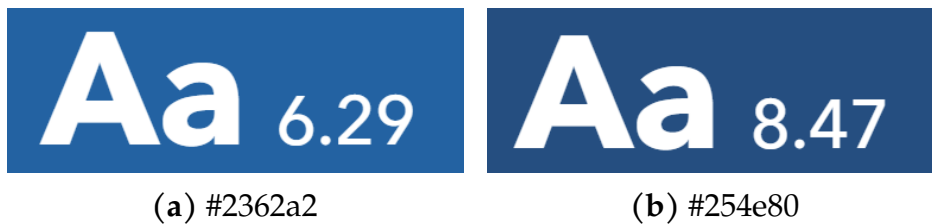


Obr. 5.1: Typy farboslepostí a ich videnie [23]

Rozšírené sú aj iné farbosleposti ako modro-žltá alebo kompletná, avšak najväčší podiel tvorí červeno-zelená a to: Protanopsia (12.5%), Protanomália(12.5%), Deuteranopsia (12.5%), Deuteranomália (62.5%). Podľa zmien farieb, ktoré nastávajú pri danej farbosleposti, je vidno, že najmenej meniaci sa je modrá farba. Užívatelia vždy budú vidieť odtieň modrej farby, čo je dôležité aby všetci užívatelia videli rovnakú interpretáciu. Modrá farba sa z tohoto dôvodu dá nastaviť ako hlavný farbený dizajn a vyvíjať sa od toho ďalej.[23]

Kontrast som vyberal tak, aby spĺňal aspoň level AA (WCAG 2.1), čo znamená, že text s pozadím musí mať kontrast nad 4.5:1. Farby ktoré poskytuje GOV spĺňajú tieto požiadavky, takže som sa rozhodol pracovať s tými.

Na výber bolo viac možností s bielym písmom a farbou pozadia GOV systému kde prvá spĺňa level AA (a) a druhá AAA (b):



## 5.4 Responzívny dizajn

Dizajn som navrhoval prístupom, ktorý sa volá „Mobile first“, lebo ľudia používajú na vyhľadávanie hlavne mobil, prípadne tablet. Podľa štúdie Semrush [24] je počet návštev stránok o 66% vyšší z mobilných zariadení. Tento trend sa zvýšil hlavne počas pandémie.

Pri tvorbe dizajnu pre mobilné zariadenie je nutné prioritizovať obsah, pretože má najviac obmedzení. Rovnako je dôležitý celkový kontext kde sa užívateľ nachádza. Z tohoto dôvodu som si vytvoril scénar hľadania informácií. [25]

#### 5.4.1 Proces navrhovania „Mobile first“ prístupu

- **Inventúra obsahu:** Ako prvé som si spravil zoznam stránok a komponentov, aby som mal všetko dostupné.
- **Vizuálna hierarchia:** Zoradil som si jednotlivé komponenty podľa ich dôležitosti.
- **Zistenie rôznych absencií:** Na mobile chýba mnoho prvkov spojených napríklad s kurzorom myši (hover, focus, pravý klik) s čím som je potrebné počítať a rozumne ich nahradiť aby sa nestratila funkčnosť.
- **Veľkosti:** Na mobile sa používajú prsty namiesto kurzoru myši, čiže je potrebné prispôbiť elementy tomu, aby boli možné ovládať prstami, čo znamená byť veľké cca 1cm x 1cm.
- **Adaptívne obrázky a grafiky:** Je potrebné pripraviť obrázky a grafiky tak, aby sa automaticky prispôbovali veľkosti obrazovky a nezaberali zbytočne veľa dát.
- **Optimalizácia rýchlosti načítania:** Užívatelia na mobile veľmi často pristupujú na internet cez mobilné dáta, kde rýchlosť načítania môže byť obmedzená. Preto som zvolil minimalizáciu času načítania stránky za kľúčovú.
- **Testovanie:** Testoval som dané rozhranie na reálnom zariadení a taktiež aj v nástrojoch pre testovanie v prehliadačoch k čo najlepšiemu užívateľskému zážitku.

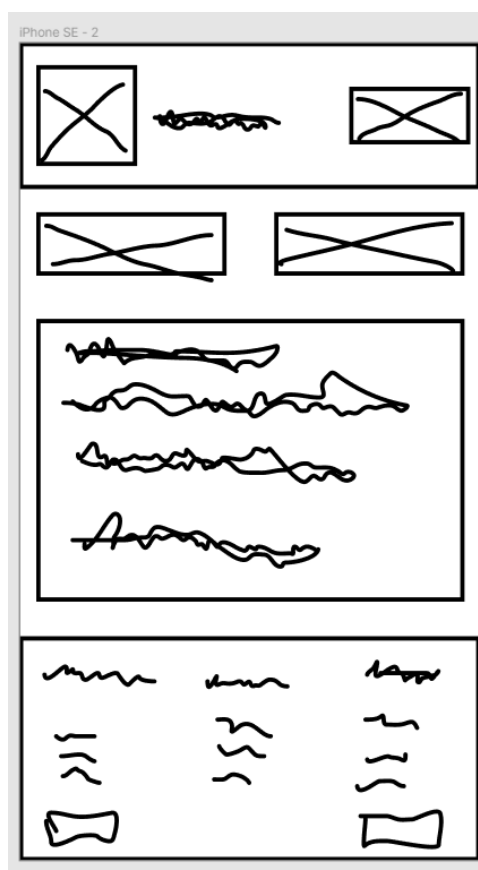
## 5.5 Drôtový rámec

V tejto podkapitole zhrniem to, čo znamená drôtový rámec (wireframe), na čo sa používa, k čomu je dobrý, kto s ním pracuje a na záver zhrniem rozdiel medzi drôtovým rámcom a prototypom.

Drôtový rámec, často nazývaný aj ako maketa, predstavuje základnú, často zjednodušenú vizualizáciu dizajnu digitálneho produktu alebo webovej stránky, vytvorenú v počiatočných fázach vývojového procesu. Jeho hlavným cieľom je zobrazovať rozloženie a funkčnosť stránok či aplikácií predtým, ako budú pridané detailnejšie dizajnové prvky. Tento prístup umožňuje dizajnérom a vývojárom efektívne komunikovať o rozložení a interakcii prvkov bez zamerania sa na estetické detaily, čo podporuje lepšie pochopenie a rýchlejšie rozhodovanie. Drôtový rámec ukazuje komponenty a funkcie ako rozloženie obrazovky, navigačné lišty, komponenty dizajnu UI a UX a interaktívne prvky[26]

### 5.5.1 Drôtové rámce s nízkou vernosťou

Drôtové rámce s nízkou vernosťou (angl. Low-fidelity wireframes) sú základné rámce zamerané na rozloženie, navigáciu a informačnú architektúru. Ukazujú, ako bude rozhranie vyzeráť a znázorňujú to, ako budú používatelia s kľúčovými prvkami rozhrania narábať. Tieto náčrty sa používajú najčastejšie, pretože sa najrýchlejšie tvoria, keďže sú najmenej detailné. Vzhľad a funkčnosť produktu ešte nie sú úplne definované, takže mnohé detaily sú neznáme. Preto sa hlavne dizajnéri môžu zamerať na rozloženie a navigáciu namiesto vizuálnych detailov.[26, 27]



**Obr. 5.3:** Wireframe mobilnej webovej aplikácie s nízkou vernosťou

Horná časť: Obsahuje tri rôzne elementy, ktoré symbolizujú navigačné prvky, ako sú menu, logo a názov. Pod hlavičkou sa nachádzajú komponenty, ktoré budú slúžiť na pridávanie obľúbených odkazov, navigačnú komponentu alebo vyhľadávacie komponenty.

Stredná časť: Táto časť obsahuje štyri rôzne dlhé čiary, ktoré sú reprezentáciou textu a nadpisu čím sa naznačuje, že ide o hlavný obsahový blok určený pre články.

Spodná časť: V tejto časti sú tri rôzne skupiny elementov, ktoré môžu symbolizujú navigačné tlačidlá, ikony pre rýchly prístup k hlavným funkciám aplikácie, ako sú domov, obľúbené, nastavenia alebo sociálne siete.

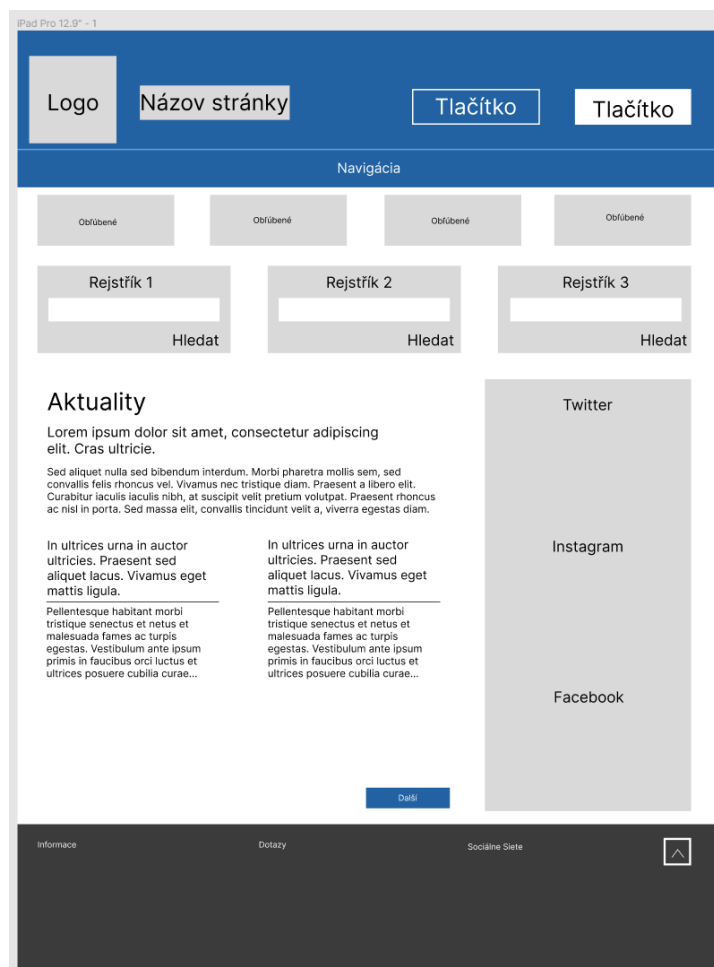
Tento návrh naznačuje, že dôležité navigačné prvky sú umiestnené na vrchu obrazovky, čo je typické pre mobilné aplikácie, kde je dôležitá jednoduchosť prístupu a na úplnom spodku sa nachádza copyright.

### 5.5.2 Drôtové rámce so strednou vernosťou

Drôtové rámce, ktoré majú strednú vernosť (angl. Mid-fidelity wireframes), napomáhajú dizajnérom formovať konečný návrh. Návrhárske tímy môžu pridávať poznámky a obsah keď skúšajú rôzne prístupy, mapujú základné funkcie a používateľské rozhranie. Toto umožňuje tímu dohodnúť sa na konečnom rámci pred pridaním komponentov vizuálneho dizajnu.[26, 27]

### 5.5.3 Drôtové rámce s vysokou vernosťou

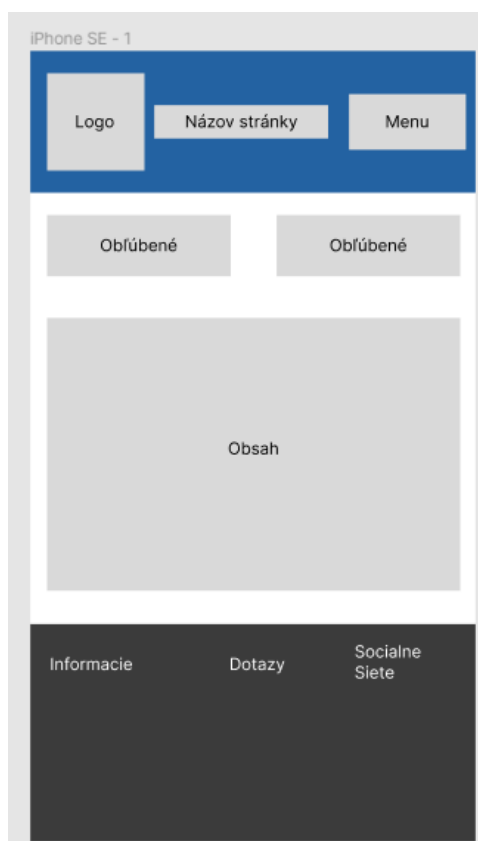
Drôtové rámce, ktoré majú vysokú vernosť (angl. High-fidelity wireframes), vyzerajú ako prvotné makety produktov s interaktívnymi a vizuálnymi prvkami dizajnu, ale bez funkčnosti prototypu. V tejto fáze sa pridávajú prvky ako sú značky, písma, farby a logá, a zachytáva sa vzhľad a dojem z konečného produktu. Rámce tejto úrovne, sú už blízko k prototypu.[26, 27]



**Obr. 5.4:** Wireframe webovej aplikácie s vysokou vernosťou

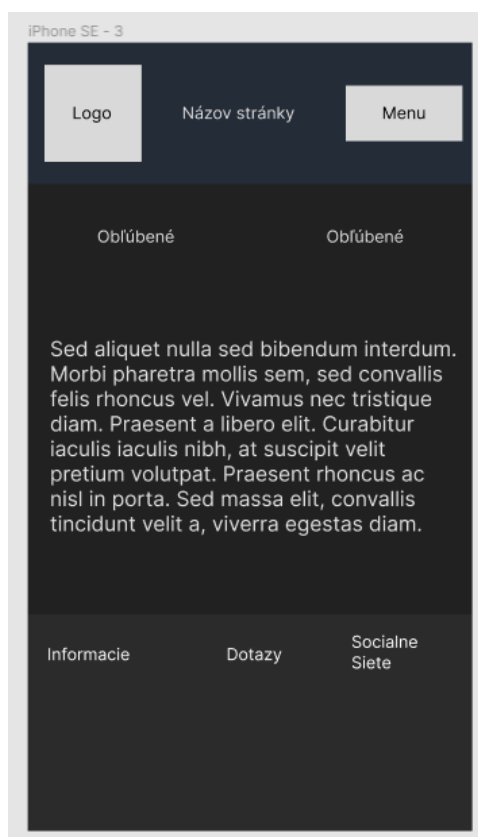
Tabletový a počítačový wireframe, demonštruje prispôsobivosť dizajnu na rozšírenú obrazovku, čo umožňuje integráciu rozmanitejšieho a komplexnejšieho obsahu. Horná časť stránky sa rozširuje o navigáciu a dodatočné navigačné prvky ktoré dopĺňajú logo a názov stránky. Centrálna sekcia je dynamicky rozdelená medzi hlavný obsah a integrované sociálne médiá, čo posilňuje koncept multi-modality<sup>1</sup> v prezentácii obsahu.

1. <https://en.wikipedia.org/wiki/Multimodality>



**Obr. 5.5:** Wireframe mobilnej webovej aplikácie s vysokou vernosťou

Mobilný wireframe som navrhol tak, aby efektívne využil obmedzený priestor, čím je zabezpečená vysoká miera prístupnosti a intuitívnej navigácie. Navigačná lišta umiestnená na vrchu obsahuje elementy kritické pre orientáciu v aplikácii – logo, názov stránky a menu. Táto konfigurácia umožňuje užívateľom rýchly prístup k hlavným funkcionalitám. Pod touto lištou sú umiestnené sekcie pre rýchle odkazy, čím je zvýraznená priorita určitého obsahu. Hlavný obsahový blok poskytuje flexibilný priestor pre zobrazenie variabilného obsahu. Spodná časť, podobne ako v počítačovej verzii, zdôrazňuje dostupnosť dodatočných informácií a odkazov, zatiaľ čo tlačidlo pre návrat na začiatok stránky zlepšuje používateľský komfort pri navigácii.

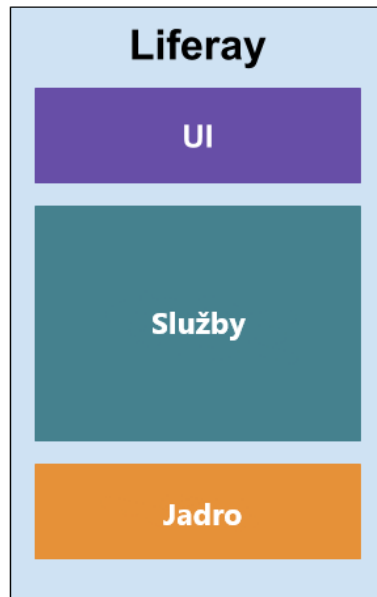


**Obr. 5.6:** Wireframe mobilnej webovej aplikácie s vysokou vernosťou

Pri návrhu tmavého režimu som sa zameral na kontrast pozadia a písma, ktoré sa na ňom nachádza, aby bolo dobre čitateľné a zároveň spĺňalo normu WCAG 2, level AA. Dosiahnuť túto úroveň je pri tmavom režime je jednoduchšie ako pri svetlom, pretože sa tu pracuje s vyšším kontrastom farieb pozadia a písma. Pre pozadia som vybral farbu #212121, ktorá je jedna z najviac používaných farieb pre pozadie tmavého režimu, pretože to nie je úplne čierna farba ale mierne zosvetlená. Pre písmo som použil farbu #e1e1e1 čo je biela farba s miernym odtieňom sivej a v tejto kombinácii dosahujú najvyšší level WCAG a to level AAA. Pre hlavičku som použil tmavý odtieň modrej farby, aby sa stále zachovala modrá farba systému GOV a to #242c37, ktorá taktiež spolu s farbou písma dosahujú najvyšší level AAA.

## 5.6 Architektúra Liferayu

Architektúra portálu Liferay je zložená z troch častí a to sú jadro (angl. Core), služby (angl. Services) a UI (angl. User Interface).



Obr. 5.7: Architektúra Liferaya [28]

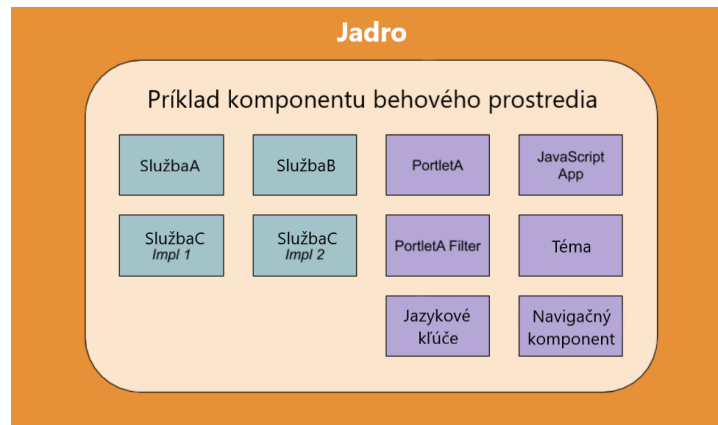
Táto architektúra spĺňa viacero požiadaviek ako:

- Podpora používania základných vývojárskych technológií
- Vývojárske štandardy
- Rýchle spustenie a dobrý výkon
- Lahko sa konfiguruje a ovláda jeho runtime

### 5.6.1 Jadro

Jadro Liferayu poskytuje prostredie pre spustenie komponentov, služieb a UI. V rámci jadra je zahrnuté aj runtime prostredie ktoré podporuje prispôsobovanie komponentov podľa potreby. Poskytuje aj služby

ako témy, portlety, JSP modifikácie a používanie JavaScript aplikácií (templejty, routovanie a zdroje). Jadro taktiež zahŕňa aj frameworky, ktoré sú nutné pre rýchle načítanie, ako je cache, assety, protekcia proti vírusu alebo plánovač.[28]



Obr. 5.8: Architektúra jadra Liferayu [28]

### 5.6.2 Služby

Logika Liferayu je implementovaná v službách, ktoré sú nasadené do behu komponent. Prostredníctvom služieb môžu k sebe navzájom pristupovať rôzne komponenty. Jadro a framework služieb pracuje na modeloch ako sú používatelia, role užívateľov, kontent stránky a média. Vďaka týmto službám sa dajú používať aj externé web aplikácie ako sú Angular alebo React, pretože podporujú a umožňujú priamo volať Java API.[28]

### 5.6.3 UI

Používateľské rozhranie Liferayu sa skladá z viacerých častí:

- **Aplikácia DXP:** Aplikácia pre správu portálov, používateľov, portletov a widgetov.
- **Aplikácia Widget:** Rozhranie, ktoré poskytuje určité služby pre používateľov. Obrázok 5.1 zobrazuje jednoduchú widget aplikáciu, ktorá sa zobrazuje ako kontent text v JSP súbore.

```

1 <%@ page import="javax.portlet.PortletPreferences" %>
2 <%@ taglib uri="http://java.sun.com/portlet_2_0"
   prefix="portlet" %>
3 <portlet:defineObjects />
4 <div class="portlet-content">
5     Hello, this is a simple Liferay Widget!
6 </div>

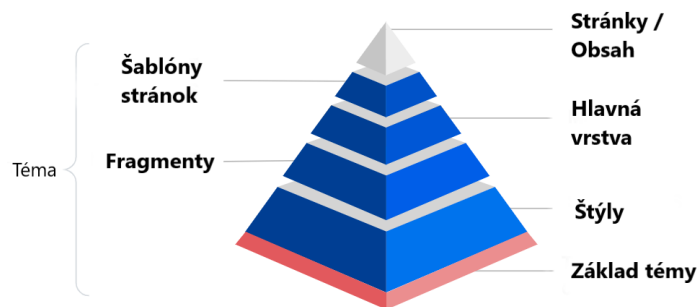
```

### Zdrojový kód 5.1: Ukážka widgetu.

- **Témy:** Moduly, ktoré sú určené pre štylizáciu s jedinečným vzhľadom.

Téma je časť, s ktorou som pracoval najviac, pretože vďaka tomu vieme zmeniť estetickú časť stránky. Pomocou témy sa dá upravovať aj správanie celej stránky alebo častí stránky osobitne. Téma je aj doplnkom k predvytvoreným šablónam stránky vďaka pridaniu nových metód a štýlov.[28, 29] Komponenty tém (angl. Theme Components) sa rozdeľujú na:

- *portal\_normal.ftl*: hlavný súbor je centrom pre spájanie všetkých šablón.[28, 29]
- *portlet.ftl*: súbor kde sa nachádza kontrola témy, ktoré používajú portlety.[28, 29]
- *navigation.ftl*: téma pre navigáciu.[28, 29]



Obr. 5.9: Architektúra témy Liferayu [28]

## 5.7 Problémy s Liferayom

Medzi problémy, ktoré sa objavili počas navrhovania a tvorby dizajnu, najviac vynikli tie, ktoré sa týkali Liferayu, práce s ním alebo dokumentácie, podľa ktorej sa malo postupovať.

### 5.7.1 Dokumentácia

Pracoval som s najnovšou verziou Liferayu a to *Liferay 7.2*, ktorá vyšla približne mesiac pred tým, než som začal navrhovať a vyvíjať dizajn aplikácie pre verejnú správu. Toto sa ukázalo ako najväčší problém, pretože dokumentácia nebola spravená pre verziu 7.2 ale ani pre verziu 7, ktorá bola zmenou oproti pôvodnej verzii Liferayu 6. Dokumentácia dostupná na oficiálnych stránkach Liferayu, bola len na pôvodnú verziu 6. Nebol by to až taký veľký problém (mnoho vecí je veľmi podobných aj vo verzii 7), avšak dokumentácia bola stará niekoľko rokov. Niektoré informácie boli staré aj viac ako desať rokov a teda od napísania dokumentácie boli mnohé veci už zmenené.

### 5.7.2 Hot reload

Vývoj sťažovalo aj rýchle obnovenie zmien (angl. hot reload), ktoré pri práci s Liferayom nie je dostupné. Spôsobovalo, že pri akejkoľvek zmene bolo potrebné vypnúť kontajnery v ktorých bežal web, vytvoriť nový obraz a spustiť nanovo. Toto riešenie bolo nutné používať v prípade, keď sa pracovalo aj so skúšobnými dátami, čiže v neskoršej fáze. Spôsobovalo to veľké problémy v prípadoch, ak sa robili malé zmeny, pretože to bolo zbytočne zdĺhavé. Riešením bolo malé problémy zoskupovať do väčších celkov.

### 5.7.3 Moduly

Liferay ponúka viacero modulov, ktoré spolupracujú so systémom. Tieto bolo potrebné modifikovať tak, aby pasovali do štýlu a dizajnu, ktoré sú definované v požiadavkách. Pri týchto modifikáciách nastával problém hlavne pri tom, že štýly, ktoré sú defaultné nastavené, boli v konflikte s tými, ktoré som nastavoval ja. Najväčší problém nastával pri module, ktorý zobrazuje prihláseného používateľa (na verejnej

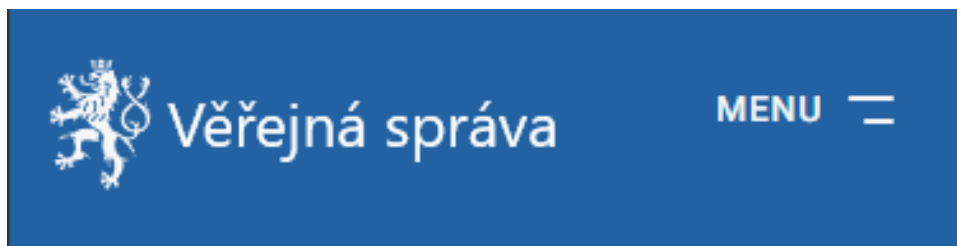
stránke to je skryté), menu, ktoré sa zobrazovalo bolo nečitateľné a jednotlivé znaky boli rozdelené na riadky.

#### **5.7.4 Buildovanie projektu**

Problémy sa vyskytovali aj pri buildovaní jednotlivých modulov, ktoré ostávali po zmene a vybuildovaní celého projektu bez zmeny. Tieto problémy nastávali rovnako aj pri téme projektu, ktorá ostávala taktiež bez zmeny. Jediné riešenie tohoto typu problémov bolo vybuildovať vždy celý projekt nanovo aj za cenu zbytočnej straty času buildovaním modulov alebo témy, ktoré neboli zmenené.

## 6 Implementácia

### 6.1 Hlavička



**Obr. 6.1:** Hlavička mobilnej webovej aplikácie

Mobilná verzia hlavičky prezentuje minimalistický prístup, zvyšujúc efektivitu využitia obmedzeného priestoru obrazovky. Obsahuje grafický element, prípadne logo a dominantné umiestnenie doménového mena, ktoré zabezpečuje okamžitú vizuálnu identifikáciu stránky. Navigačné prvky sú redukované na tlačidlo menu, symbolizované konvenčnými horizontálnymi prúžkami, čo naznačuje existenciu skrytej navigačnej ponuky.

---

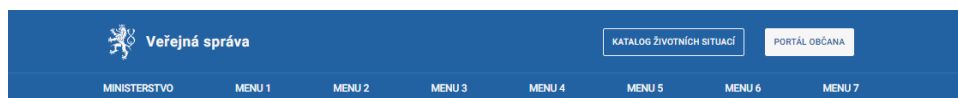
```
1 document.getElementById('mobile-menu').
2   addEventListener('click', function() {
3     var navList = document.getElementById('nav-list');
4     if (navList.style.display === 'block') {
5       navList.style.display = 'none';
6     } else {
7       navList.style.display = 'block';
8     }
9   });
```

---

**Zdrojový kód 6.1:** JavaScript pre otváranie hlavičky.

V zdrojovom kóde 6.1 je ukázané, ako vyzerá JavaScript pre mobilnú verziu, ktorý sa stará o to, aby po kliknutí na menu bolo menu rozbalené. Toto menu sa rozbalí do formy, ktorá je ukázaná na obrázku 6.3. Základnou funkciou tohoto skriptu je *addEventListener()*, ktorá je

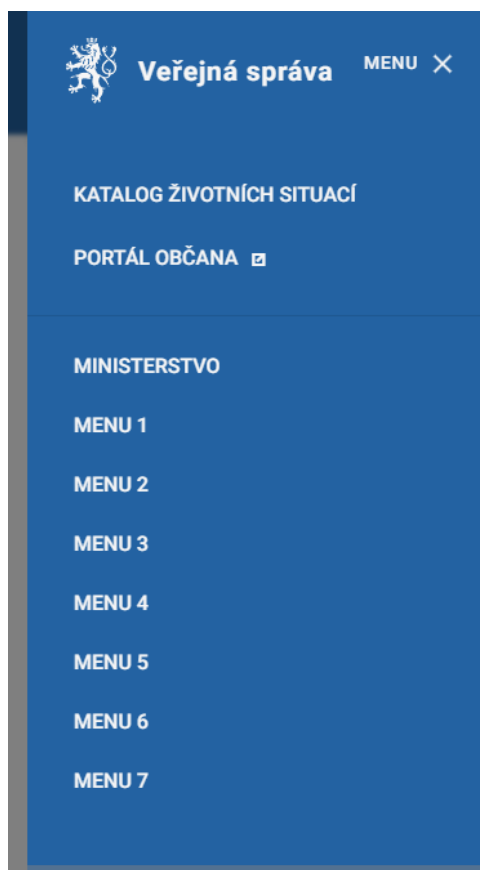
dôležitá pre interaktívnosť. Je prepojená s elementom, ktorý má ID *mobile-menu*, čo je v tomto prípade kontajner, ktorý obsahuje tlačidlo menu a čaká na udalosť *click*. Ďalšou metódou je *getElementById()*, táto metóda vyhľadáva v DOM (Document Object Model) prvok podľa jeho ID, v tomto prípade *nav-list*, čo je UL (angl. Unordered list, neusporiadaný zoznam) element, obsahujúci odkazy navigácie. Efekt prechodu zobrazenia a skrytia je plynulý vďaka SCSS pravidlám, ktoré boli nastavené na *nav-list*.



**Obr. 6.2:** Hlavička webovej aplikácie

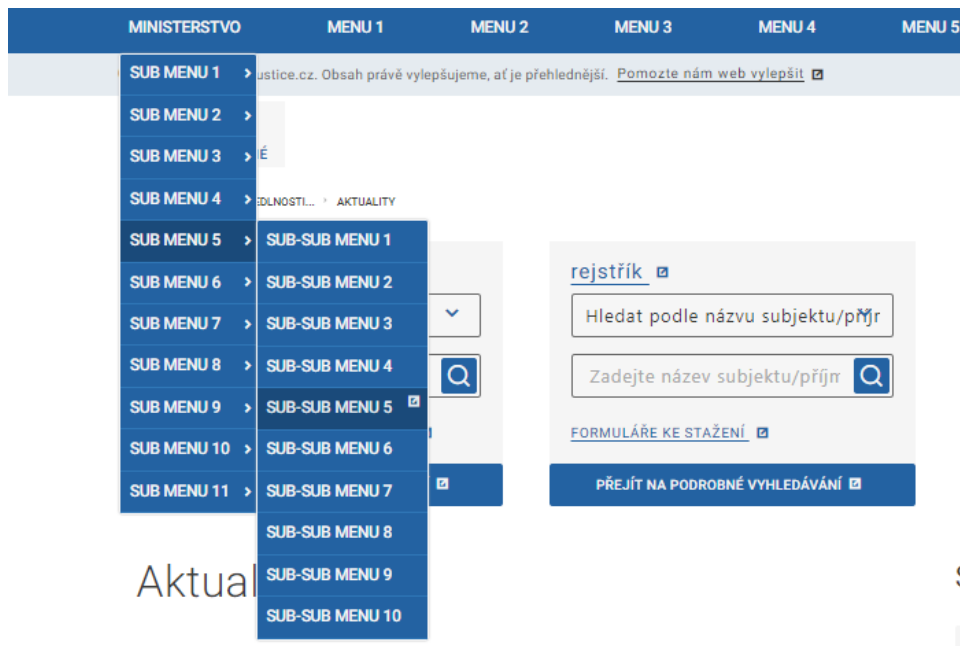
V prípade desktopovej verzie hlavičky som spravil rozšírené navigačné možnosti, s prvkami rovnomerne rozmiestnenými po celej šírke hlavičky, ktoré zjednodušujú orientáciu a prístup k informáciám. Grafický element a doménové meno sú aj tu zreteľné a sú doplnené o horizontálne usporiadané navigačné odkazy, poskytujúce priamy prístup k rôznym sekciám stránky. Taktiež sú zahrnuté tlačidlá pre rýchly prístup k dôležitým sekciám, ako „Katalog životných situácií“ a „Portál občana“, čo odzrkadľuje štruktúrovaný prístup k dizajnu a zameranie na používateľskú efektivitu.

## 6.2 Navigácia



**Obr. 6.3:** Navigácia mobilnej webovej aplikácie

Mobilná verzia navigačného menu je štruktúrovaná vertikálne, čo odráža limitovaný horizontálny priestor typický pre mobilné zariadenia. Toto menu, po aktivácii, prezentuje zoznam navigačných odkazov s prioritizáciou prístupnosti a zjednodušenej hierarchie, čo umožňuje používateľom intuitívne presúvanie medzi rôznymi sekciami portálu. Zahŕňa viacero menu, ktoré naznačujú rozbaľovacie pod-menu a poskytuje používateľovi vizuálnu spätnú väzbu a pridanú orientačnú pomoc.



Obr. 6.4: Navigácia webovej aplikácie

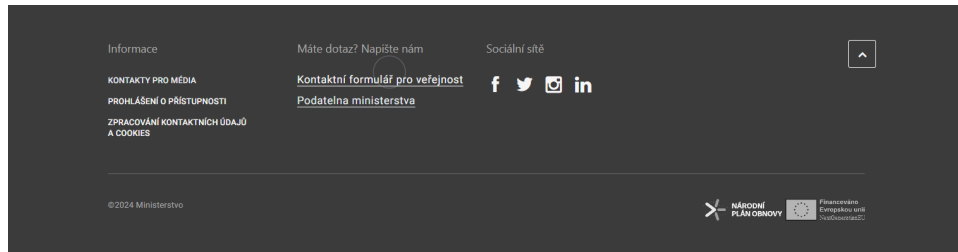
Na desktopovej verzii je navigácia rozmiestnená horizontálne, pričom je využité širšie pole zobrazenia, čo umožňuje komplexnejšie a podrobnejšie zobrazenie informácií. „Multi-level drop-down“ menu poskytuje rozsiahlejšie možnosti navigácie, ktoré umožňujú rýchly prístup k špecifickým témam a podsekciam bez potreby navigácie na inú stránku. Takéto návrhové rozhodnutie umožňuje pokročilú organizáciu obsahu, čím sa zlepšuje užívateľská orientácia v komplexnom informačnom priestore portálu.

V zdrojovom kóde 6.2 je ukážka ako sa generuje navigácia pomocou atribútov, ktoré poskytuje Liferay systém. Pomocou `getFilteredChildren(nav_item)` sa získajú „deti“ každého menu postupne pre ďalšie vypisovanie. Ďalej pomocou `<#list>` sa vytvorí cyklus pre generické tvorenie navigácie a pomocou `nav_child_item_children?has_content` sa zistí, či sú obsiahnuté ďalšie submenu. Pomocou metódy `htmlUtil.escape(nav_child.getName())` sa odstráni prípadne zbytočné medzery na začiatku a konci názvu.

```
1 <#list my_nav_items as nav_item>
2   <#assign
3     nav_item_children = getFilteredChildren(nav_item)
4   />
5   <div class="gov-header__link"
6     id="layout_${nav_item.getLayoutId()}"
7     role="presentation">
8     <#if nav_item_children?has_content>
9     <a class="gov-link" role="menuitem"
10      aria-haspopup="true">
11       ${htmlUtil.escape(nav_item.getName())}
12     </a>
13     <ul class="subnav-child-menu" role="menu">
14     <#list nav_item_children as nav_child>
15     <#assign nav_child_item_children =
16       getFilteredChildren(nav_child)/>
17     <#if nav_child_item_children?has_content>
18     <li class="has-children"
19       ${nav_child_css_class}"
20       id="layout_${nav_child.getLayoutId()}"
21       role="presentation">
22     <a class="gov-link" role="menuitem"
23       aria-haspopup="true">
24       ${htmlUtil.escape(nav_child.getName())}
25     </a>
26     </li>
27     </#if>
28     </#list>
29   </ul>
30 </div>
31 </#list>
```

Zdrojový kód 6.2: Generovanie navigácie.

## 6.3 Pätička



Obr. 6.5: Pätička webovej aplikácie



Obr. 6.6: Pätička mobilnej webovej aplikácie

Pätička je implementovaná ako multifunkčný koniec webového portálu. Je rozdelená do troch hlavných sekcií. Sekcie „Informácie poskytujúce základné odkazy“, ktoré užívateľom umožňujú prístup k kritickým informáciám. Umiestnenie takýchto informácií na dno stránky odráža zvyklostné užívateľské očakávania. Druhou sekciou je „komunikačná sekcia“. Táto interaktívna sekcia slúži ako priamy komunikačný kanál medzi užívateľmi a inštitúciou, čo poukazuje na kľúčový atribút transparentnosti a otvorenosti digitálnych verejných

služieb. Treťou sekciou je „sekcia sociálne siete“. Prezентuje ikony populárnych sociálnych sietí, ktoré umožňujú užívateľom sledovať aktivitu organizácie v rámci rôznych platforiem a zvyšuje digitálnu prítomnosť organizácie. Ďalej sa tu nachádza interaktívny prvok v pravom hornom rohu pätičky, zvyčajne označovaný ako „back-to-top“ tlačidlo. Toto tlačidlo umožňuje efektívny a pohodlný návrat k hlavnému obsahu stránky, čím zlepšuje navigáciu a používateľský komfort pri prehliadaní dlhých stránok. Nachádza sa tu aj umiestnená autorská poznámka s aktuálnym rokom, čo je v súlade s normami webového publikovania a potvrdzuje právnu ochranu obsahu. Taktiež sú zahrnuté logá finančných partnerov, ktoré posilňujú dôveryhodnosť a legitimitu webového portálu.

Príklad kódu 6.3 je ukázanie časti štruktúry pätičky webového portálu. Obalový element *footer* s triedami *gov-container gov-footer* zabezpečuje štýlový základ pre celú pätičku. Vrchná sekcia, identifikovaná ako *gov-footer\_\_upper* vo vnútri ktorej sa nachádza nečíslovaný zoznam, ktorý obsahuje odkazy formátované pomocou tried *gov-link gov-link-standalone*, čo zabezpečuje ich výraznosť a nezávislosť od iných prvkov.

Pod sekciou *gov-footer\_\_upper* je umiestnená vodorovná čiara (*hr*), ktorá vizuálne oddeľuje obsah pätičky pre lepšiu štruktúru a orientáciu. Nižšia sekcia *gov-footer\_\_lower* obsahuje text o autorských právach označený ako *gov-footnote*, ktorý informuje o právach a vlastníctve obsahu.

```

1 <footer class="gov-container gov-footer">
2   <div class="gov-container__content">
3     <section class="gov-footer__upper u-screen--only">
4       <div class="gov-footer__col">
5         <h5 class="gov-footer__headline">Informace</h5>
6         <ul class="gov-list--plain"><li>
7           <a href="..." class="gov-link
8             gov-link--standalone">
9             Kontakty pro media
10          </a>
11        </li>
12      </ul>
    </div>
  </section>

```

```

13     <hr>
14     <section class="gov-footer__lower">
15         <p class="gov-footnote">
16             &copy;2024 Ministerstvo
17         </p>
18         <div>
19             <svg class="gov-footer__logo">
20                 ...
21             </svg>
22         </div>
23     </section>
24     <button class="gov-button gov-js--scroll-up">
25         <span id="fo-scrollBtn" class="u-sr-only
26             gov-button__label">Zpet nahoru</span>
27     </button>
28 </div>
</footer>

```

**Zdrojový kód 6.3:** Ukážka štruktúry pätičky.

## 6.4 Vyhľadávacie komponenty



**Obr. 6.7:** Vyhľadávacia komponenta webovej aplikácie

Vyhľadávacie komponenty sú jedny zo zásadných nástrojov interaktivity webového portálu, poskytujúce používateľom možnosť efektívneho a cieleného vyhľadávania informácií. Tieto komponenty sú navrhnuté tak, aby zjednodušili užívateľské operácie pri vyhľadávaní špecifických informácií v rámci rôznych registrov. Vzhľadom na to,

že všetky tri vyhľadávacie polia sú vizuálne a funkčne identické, sú vhodnou ilustráciou konzistentnosti a univerzality návrhu užívateľského rozhrania na webových platformách. Z technického hľadiska sú vyhľadávacie komponenty vsadené do štruktúry webového portálu tak, aby poskytovali bezproblémovú a rýchlu odpoveď na používateľské vstupy. Esteticky je ich dizajn v súlade s celkovým vzhľadom stránky, použitím farieb a štýlu, ktoré sú vizuálne príťažlivé a zároveň neodvádzajú pozornosť od hlavného obsahu portálu.

V zdrojovom kóde 6.4 je príklad ako vyzerá jeden vyhľadávací komponent. Výberová časť začína definíciou rozbaľovacieho zoznamu (*select*), ktorý je identifikovaný pomocou unikátneho ID, generovaného Liferay tagom `<portlet:namespace/>`, čo zabraňuje konfliktom v ID pri viacnásobnom využití rovnakých komponentov v rámci jednej stránky. Možnosti zoznamu sú dynamicky generované s využitím Liferay tagu `<liferay-ui:message>`, ktorý umožňuje internacionalizáciu a lokalizáciu obsahu. Tlačidlo na odoslanie formulára je navrhnuté s minimálnym vizuálnym štýlom a obsahuje ikonu s textom dynamicky vloženým cez `<liferay-ui:message>`.

```

1 <form method="get" action="...">
2   <div class="gov-form-control gov-form-control--small">
3     <div class="gov-select">
4       <select id="<portlet:namespace
5         />or-search-type">
6         <option value="nazev">
7           <liferay-ui:message
8             key="searchregforms.form.nazev"/>
9         </option>
10      </select>
11    </div>
12    <div class="gov-search gov-search__inner">
13      <div class="gov-form-control">
14        <input type="text" id="<portlet:namespace
15          />" name="nazev"
16          class="gov-form-control__input"/>
17        <label class="gov-form-control__label"
18          for="<portlet:namespace />or-search"/>>
19      </div>

```

```

15     <button class="gov-button gov-button--primar">
16     <liferay-ui:message
17         key="searchregforms.form.search" />
18     </button>
19 </div>
20 </div>
</form>

```

**Zdrojový kód 6.4:** Ukážka vyhľadávacieho komponentu

## 6.5 Životné situácie

### Řešení životních situací

informace pro veřejnost

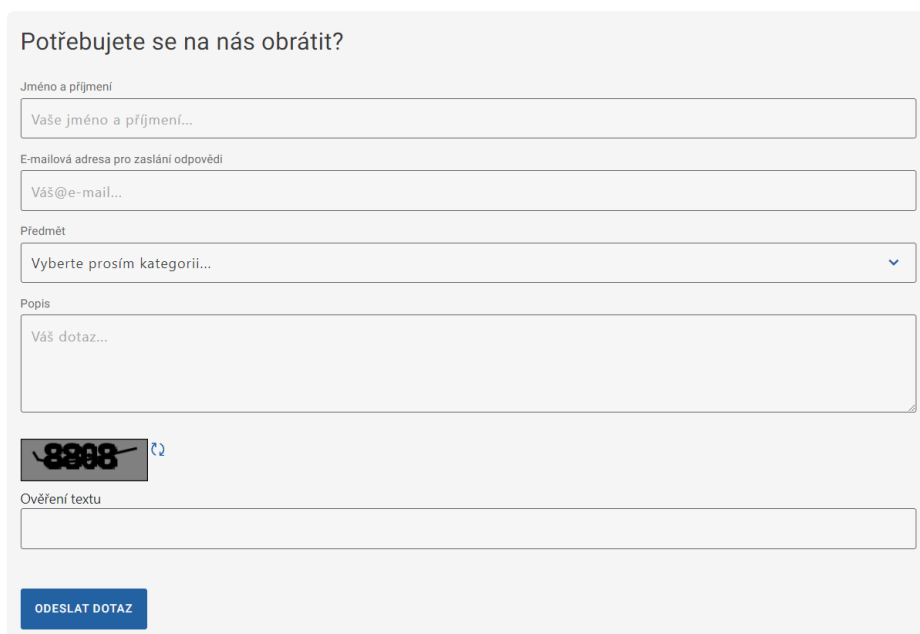


**Obr. 6.8:** Komponent pre zobrazenie životných situácií

V komponente, ktorý slúži pre životné situácie, sú situácie zobrazené s rozdelením na kategórie, ktoré umožňujú užívateľom sa orientovať medzi nimi, a ktoré sú relevantné pre ich osobné potreby. Každá z hlavných kategórií je reprezentovaná ikonou a názvom, čo napomáha rýchlej vizuálnej identifikácii a selekcii relevantnej kategórie. Pod každou kategóriou je usporiadaná séria pod-odkazov, ktoré sú

formulované ako bežné životné situácie alebo otázky, s ktorými sa môže verejnosť obracať na právne inštitúcie. Je použitý čistý dizajn s použitím ikoniek a písma, čo umožňuje užívateľom plynulú navigáciu. Ikony použité vedľa každej kategórie sú výrazné a súvisiace s tematikou, čo zvyšuje vizuálnu mnemotechniku<sup>1</sup> a napomáha k rýchlejšiemu rozpoznaníu a zapamätaniu si kategórií.

## 6.6 Kontaktný formulár



Potřebujete se na nás obrátit?

Jméno a příjmení

Vaše jméno a příjmení...

E-mailová adresa pro zaslání odpovědi


Váš@e-mail...

Předmět

Vyberte prosím kategorii...

Popis

Váš dotaz...

 Ověření textu

ODESLAT DOTAZ

**Obr. 6.9:** Kontaktný formulár webovej aplikácie

Komponent, ktorý zobrazuje kontaktný formulár je navrhnutý ako prostriedok elektronickej komunikácie medzi užívateľmi a verejnou správou. Formulár obsahuje polia na základné identifikačné údaje, čo sú štandardné požiadavky pre osobnú identifikáciu a komunikačný kanál pre odpoveď. Pole „Předmět“ s vysúvacou ponukou kategórií umožňuje užívateľom špecifikovať tematický rámec ich požiadavky,

1. <https://sk.wikipedia.org/wiki/Mnemotechnika>

zatiaľ čo voľné textové pole „Popis“ poskytuje priestor na podrobnejšie rozpracovanie požiadavky alebo problému. Na ochranu proti automatizovaným spamovým útokom je integrovaný mechanizmus v podobe CAPTCHA, ktorý vyžaduje ľudskú interakciu a zabraňuje zneužitiu formulára. Formulár je zasadený do mierne sivého podkladu, vďaka ktorému sa nedá prehliadnuť, na inak bielom pozadí webovej aplikácie.

V zdrojovom kóde SCSS 4.2 je príklad štylisticky a farebne spraveného dizajnu komponentu pre formulár. Nachádzajú sa tu zadané farby a triedy použité v obrázku 6.9.

## 6.7 Komponent pre zobrazenie súdov

### Nejvyšší a vrchní soudy

<a href="#">Nejvyšší soud</a> Burešova 20 657 37 Brno	<a href="#">Nejvyšší správní soud</a> Moravské náměstí 6 657 40 Brno	<a href="#">Vrchní soud v Praze</a> Náměstí Hrdinů 1300 140 00 Praha 4	<a href="#">Vrchní soud v Olomouci</a> Masarykova třída 609/1 779 00 Olomouc
---	--	--	--

### Krajské a okresní soudy

<a href="#">Praha - městský soud</a>	<a href="#">Praha</a>	<a href="#">České Budějovice</a>	<a href="#">Plzeň</a>
<a href="#">Praha 1</a>	<a href="#">Benešov</a>	<a href="#">České Budějovice</a>	<a href="#">Domažlice</a>
<a href="#">Praha 2</a>	<a href="#">Beroun</a>	<a href="#">Český Krumlov</a>	<a href="#">Cheb</a>
<a href="#">Praha 3</a>	<a href="#">Kladno</a>	<a href="#">Jindřichův Hradec</a>	<a href="#">Karlovy Vary</a>
<a href="#">Praha 4</a>	<a href="#">Kolín</a>	<a href="#">Pelhřimov</a>	<a href="#">Klatovy</a>
<a href="#">Praha 5</a>	<a href="#">Kutná Hora</a>	<a href="#">Písek</a>	<a href="#">Plzeň - jih</a>
<a href="#">Praha 6</a>	<a href="#">Mělník</a>	<a href="#">Prachatice</a>	<a href="#">Plzeň - město</a>
<a href="#">Praha 7</a>	<a href="#">Mladá Boleslav</a>	<a href="#">Strakonice</a>	<a href="#">Plzeň - sever</a>
<a href="#">Praha 8</a>	<a href="#">Nymburk</a>	<a href="#">Tábor</a>	<a href="#">Rokycany</a>
<a href="#">Praha 9</a>	<a href="#">Praha - východ</a>		<a href="#">Sokolov</a>

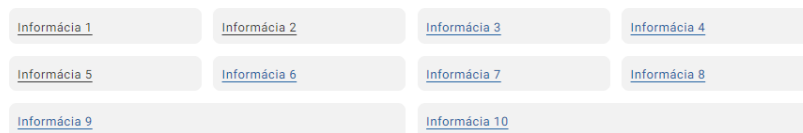
**Obr. 6.10:** Komponent na zobrazovanie súdov

Komponent, ktorá zobrazuje súdy, som spravil hierarchicky tak, aby umožňoval užívateľom rýchlo identifikovať príslušné súdne orgány podľa ich úrovne a geografickej polohy. Tento komponent je rozdelený

do primárnych sekcií, ktoré odrážajú organizáciu súdneho systému: „Nejvyšší a vrchní soudy“ (najvyššie a regionálne súdy), ktoré zahŕňajú najvyššie inštancie súdnej moci, a „Krajské a okresní soudy“ (krajské a okresné súdy), ktoré predstavujú nižšie úrovne súdnictva. Každý súd je reprezentovaný názvom, prípadne adresou, čo umožňuje užívateľom získať kontextovo relevantné informácie. Vizuálny dizajn som zvolil čistý a minimálny, s dôrazom na čitateľnosť a užívateľskú prístupnosť. Kategórie súdov sú vymedzené farebným zvýraznením, ktoré užívateľom uľahčuje orientáciu.

## 6.8 Informačný komponent

Nadpis



**Obr. 6.11:** Informačný komponent



**Obr. 6.12:** Informačný komponent mobilná verzia

Informačný komponent slúži pre užívateľov k rýchlej navigácii v rámci nejakej zúženej oblasti. Komponent je štylizovaný modularne a pozostáva z niekoľko interaktívnych prvkov, ktoré závisia od toho, akej oblasti verejnej správy sa týka. Tieto prvky ponúkajú bližšie informácie k rôznym témam, ktoré sú priradené k hlavnému rozdeleniu.

Hlavička komponentu súži ako orientačný bod. Je graficky zdôraznená, čo napomáha k hierarchii obsahu. Navigačné prvky sú rozdelené do viacerých riadkov, každý odkaz predstavuje nejaký interaktívny element určený k ďalšej navigácii. Grafické spracovanie som navrhol tak, aby malo jednotnú farebnú paletu tak, ako ostatné komponenty na webovej aplikácii.

## 7 Post-implementačná fáza

### 7.1 Testovanie

Návrh dizajnu bol pred nasadením do produkčného prostredia riadne otestovaný v prostredí firmy. Testovania sa zúčastnili štyri osoby a to: ja ako návrhár, jedna v roli správcu a dve osoby ako normálni užívatelia.

Pri tvorení návrhu som súbežne testoval tento dizajn a následne som na základe toho vytvoril testovacie prostredie. Testovali sa rôzne komponenty, funkčnosť, rýchlosť, kontrast farieb, typ fontov a rozloženie stránky.

Chyby pri návrhu prednej časti stránky sa dajú rozdeliť na 3 skupiny podľa závažnosti:

1. **Vážne chyby:** Tieto chyby môžu zhoršiť užívateľský zážitok a môžu si vyžadovať naliehavú opravu. Napríklad problémy so zobrazením na určitých zariadeniach alebo rozlíšeníach, alebo funkcie, ktoré sú dostupné a nepracujú tak, ako by mali.
2. **Menšie chyby:** Tieto chyby majú malý dopad na funkčnosť produktu a obvykle nebránia základnému používaniu produktu. Napríklad estetické nedostatky, drobné užívateľské nepríjemnosti alebo typografické chyby.
3. **Kozmetické chyby:** Chyby sú najmenej vážne a týkajú sa malých aspektov dizajnu, ktoré nemajú žiadny reálny dopad na funkčnosť alebo používateľský zážitok. Napríklad, nepatrné chyby UI, ako ikonky s nesprávnymi rozmermi, mierne rozdiely vo farbách alebo malé rozdiely v odsadení a rozložení.

Pri testovaní sa neobjavili žiadne vážne chyby, ktoré by ovplyvňovali funkcionality, objavili sa 3 menšie chyby:

- Pri vyhľadávacom komponente sa zle zobrazovalo tlačítko typu drop-down.
- Zlé zobrazovanie sub-menu pri informačnom komponente, vznikali tam rôzne medzery medzi jednotlivými informáciami a nebolo to konzistentné.

- V navigácií pri počítačovej verzii aplikácie bolo sub-menu jednotlivých menu zafarbené iným odtieňom modrej aká bola použitá v jednotlivých menu.

Na základe oblastí, kde sa pri testovaní vyskytli chyby som ich klasifikoval. Počet, oblasť a závažnosť chyby sú zobrazené v nasledujúcej tabuľke:

**Tabuľka 7.1:** Záznamová tabuľka chýb dizajnu

Oblasť/Typ	Kozmetické	Menšie	Vážne
Vyhľadávacia komponenta	6	1	0
Životné situácie	4	0	0
Informačná komponenta	3	1	0
Navigácia	5	1	0

Kozmetické chyby, ktorý bolo niekoľko a boli jednoduché na nápravu, keďže sa jednalo o veľmi jednoduché a malé chyby v dizajne. Chyby zadané ako menšie, trvali na opravu približne desať hodín. Bolo potrebné otestovať, či sa opravou niečo nepokazilo v dizajne a znovu prejsť požiadavky firmy, či sa nenarušila požiadavka a bolo potrebné znovu otestovať a opätovne nasadiť do produkčného prostredia.

Počas opráv a testovania som dostával návrhy, pripomienky a vylepšenia návrhu dizajnu. Vďaka týmto návrhom došlo aj k zmene niekoľkých komponentov a navigácie, ako napr. zafarbenie písma, zarovnanie písma alebo zarovnanie tlačidiel. Tieto návrhy boli prijaté aj zadávateľom a bolo možné ich zaradiť do koncového návrhu.

## 7.2 Dokumentácia

Jedným z kľúčových prvkov efektívneho riadenia informácií v rámci projektu návrhu dizajnu webovej aplikácie je tvorenie a údržba internej wiki. Interná wiki slúži ako centralizovaná platforma, kde môžu členovia tímu nájsť a zdieľať relevantné informácie týkajúce sa dizajnu, implementácie a testovania aplikácie.

Základné kategórie dokumentačnej bázy zahŕňajú:

- **Štandardy:** Tento oddiel obsahuje všetky interné dizajnové a kódovacie štandardy, ktoré musia členovia tímu dodržiavať. Patria sem napríklad pravidlá pre dizajn používateľského rozhrania (UI), responzívny dizajn, prístupnosť a bezpečnostné smernice. Obsahuje aj legislatívne štandardy 2.2, ktoré je potrebné dodržať v prípade rozširovania návrhu.
- **Vývojové Prostredie:** Informácie o vývojovom prostredí, vrátane nastavení softvérových nástrojov, konfigurácie serverov a používaných technológií, sú kritické pre efektívny vývoj. Tento oddiel zabezpečuje, že všetci členovia tímu majú prístup k rovnakým nastaveniam a môžu pracovať v jednotnom prostredí.
- **Nekompatibilita:** Dokumentácia nekompatibilität medzi rôznymi prehliadačmi, softvérovými verziami alebo hardvérovými zariadeniami je dôležitá pre predchádzanie problémom pri nasadzovaní aplikácie na rôznych platformách a zariadeniach.
- **Špecifikácie:** Tento oddiel obsahuje technické špecifikácie jednotlivých komponentov webovej aplikácie, ako sú wireframy a funkčné špecifikácie. Detailné špecifikácie zabezpečujú, že všetci v tíme majú jasnú predstavu o požiadavkách a očakávaníach.
- **Chyby:** Tento oddiel je venovaný dokumentácii chýb, ktoré sa vyskytli počas vývoja a testovania webovej aplikácie. Každá chyba je detailne opísaná, vrátane jej príčin, dopadu a spôsobu riešenia.

## 7.3 Nasadenie do prevádzky

### 7.3.1 Testovacie prostredie

Testovacie prostredie pracuje na operačnom systéme Debian 12 a servis DNSkou (ang. domain name system). Nasadenie prebieha vo viacerých krokoch a to:

- Zostavenie balíka návrhu dizajnu
- Rozbalenie zostaveného archívu
- Upgrade modulov
- Upgrade témy
- Zapnutie Liferayu a počkanie na dokončenie

### 7.3.2 Produkčné prostredie

V produkčnom prostredí je operačný systém rovnaký ako pri testovacom prostredí a to Debian 12. DNS pri produkčnom prostredí už nie je servisná. Nasadenie prebieha v rovnakých krokoch, ako pri nasadení do testovacieho prostredia.

## Záver

Riešenie mojej bakalárskej práce dosiahlo cieľ, ktorý som si zadal a tým bolo navrhnutie dizajnu používateľského rozhrania pre verejnú správu. Výsledný návrh dizajnu bol použitý v projekte vo firme v ktorej som stážoval a bol nasadený do prevádzky.

Pri spätnom pozretí sa na teoretickú časť mojej bakalárskej práce považujem za veľmi dôležitú analýzu legislatívnych potrieb, v rámci ktorých je aj analýza WCAG usmernenia. Následne bolo dôležité analyzovať zaužívané zvyklosti a základy dizajnu a dizajnu farieb, ktoré sú vhodné pre široké spektrum ľudí.

Pri implementačnej časti bolo veľmi dôležité vhodne si zvoliť technológie, ktoré budú kompatibilné s tými, ktoré boli zadané firmou. Ďalej bolo významné dobre si navrhnuť drôtové rámce, ktoré veľmi zjednodušili návrh. Toto zjednodušenie návrhu viedlo k lepšiemu určaniu požiadavok firmy a pomohlo predísť zbytočným zmenám.

Súčasná podoba návrhu dizajnu sa dá v budúcnosti rozšíriť napríklad o tmavý režim, ktorý bol navrhnutý v drôtových rámcoch, avšak nakoniec nebol zakomponovaný do výsledného návrhu. Ďalej by sa dal zakomponovať aj WCAG level AAA. Toto riešenie, ktoré v momentálnej dobe nie je spravené, lebo nebolo podľa legislatívnych štandardov nutné.

Výsledok mojej práce sa využíva pre konkrétne úrady a používa sa širokou škálou ľudí každý deň. To ma teší a som nesmierne rád, že práca mala zmysel.

## Bibliografia

1. INTERACTION DESIGN FOUNDATION. *What Is User Experience (UX) Design? Everything You Need to Know* [online]. 2024-01-30. [cit. 2024-03-22]. Dostupné z : <https://careerfoundry.com/en/blog/ux-design/what-is-user-experience-ux-design-everything-you-need-to-know-to-get-started/#what-is-user-experience-design>.
2. KEN NORTON [online]. CareerFoundry. [cit. 2023-04-10]. Dostupné z : <https://careerfoundry.com/en/blog/ux-design/what-is-user-experience-ux-design-everything-you-need-to-know-to-get-started/#what-is-user-experience-design>.
3. *What Is Front End UI? Definition and Uses* [online]. Indeed Editorial Team, 2022-06-25 [cit. 2024-03-22]. Dostupné z : <https://www.indeed.com/career-advice/career-development/what-is-front-end-ui>.
4. INTERACTION DESIGN FOUNDATION. *User Experience (UX) Design* [online]. 2022. [cit. 2024-03-22]. Dostupné z : <https://www.interaction-design.org/literature/topics/ux-design>.
5. RED APPLE LEARNING PVT. LTD. *7 Fundamental UI/UX Design Principles all Designers Should Know* [online]. 2024-01-09. [cit. 2024-04-09]. Dostupné z : <https://www.linkedin.com/pulse/7-fundamental-uiux-design-principles-all-nonec/>.
6. *7 emerging web design trends for 2024 and beyond* [online]. Jesse Sumrak, Liz Huang, 2023-12-12 [cit. 2024-03-12]. Dostupné z : <https://webflow.com/blog/web-design-trends-2024>.
7. *O design systému* [online]. Digitalna a informačná agentúra [cit. 2024-03-21]. Dostupné z : <https://designsystem.gov.cz/zaciname/o-design-systemu.html>.
8. *GOV design* [online]. GOV, 2023 [cit. 2024-03-06]. Dostupné z : <https://designsystem.gov.cz/pravidla/pristupnost-webovych-stranek.html>.

9. *W3C Accessibility Guidelines (WCAG) 3.0* [online]. World Wide Web Consortium (W3C), 2023 [cit. 2024-03-04]. Dostupné z : <https://www.w3.org/TR/wcag-3.0/>.
10. *Directive (EU) 2016/2102 of the European Parliament and of the Council of 26 October 2016 on the accessibility of the websites and mobile applications of public sector bodies* [online]. EUR-Lex, 2016 [cit. 2024-03-06]. Dostupné z : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32016L2102>.
11. *Zákon č. 99/2019 Sb. o přístupnosti internetových stránek a mobilních aplikací od 1. dubna 2023* [online]. DIA, 2023 [cit. 2024-03-06]. Dostupné z : [https://www.dia.gov.cz/wp-content/uploads/2023/03/Zakon\\_c.\\_99\\_2019\\_Sb.\\_o\\_pristupnosti\\_internetovych\\_stranek\\_a\\_mobilnich\\_aplikaci\\_od\\_1\\_dubna\\_2023.pdf](https://www.dia.gov.cz/wp-content/uploads/2023/03/Zakon_c._99_2019_Sb._o_pristupnosti_internetovych_stranek_a_mobilnich_aplikaci_od_1_dubna_2023.pdf).
12. LIFERAY INC. *Introduction to What is Liferay?* [online]. 2023. [cit. 2024-03-27]. Dostupné z : <https://help.liferay.com/hc/en-us/articles/360018183831-Introduction-to-What-is-Liferay>.
13. LIFERAY INC. *Using Liferay as a web platform* [online]. 2023. [cit. 2024-03-27]. Dostupné z : <https://help.liferay.com/hc/en-us/articles/360018183891-Using-Liferay-as-a-web-platform>.
14. ORACLE. *JavaServer Pages Technology* [online]. 2024. [cit. 2024-04-02]. Dostupné z : <https://www.oracle.com/java/technologies/jspt.html>.
15. GEEKSFORGEEKS. *Introduction to JSP* [online]. 2023-11-02. [cit. 2024-04-02]. Dostupné z : <https://www.geeksforgeeks.org/introduction-to-jsp/>.
16. THE APACHE SOFTWARE FOUNDATION. *What is Apache FreeMarker™?* [online]. 2024-02-13. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z : <https://freemarker.apache.org/index.html>.
17. *Sass Documentation* [online]. Sass Team, 2024 [cit. 2024-02-28]. Dostupné z : <https://sass-lang.com/documentation>.
18. FIGMA TEAM. *Creative tools meet the internet.* [online]. x. [cit. 2024-04-18]. Dostupné z : <https://www.figma.com/about/>.

19. *Dark Mode vs. Light Mode: Which Is Better?* [online]. Raluca Budiu, 2020-02-02 [cit. 2024-03-16]. Dostupné z : <https://www.nngroup.com/articles/dark-mode/>.
20. ALEMAN, A.; WANG, M.; SCHAEFFEL, F. Reading and Myopia: Contrast Polarity Matters. *Scientific Reports*. 2018, roč. 8, s. 10840. Dostupné z doi: 10.1038/s41598-018-28904-x.
21. SISTRIX CONTENT TEAM. *What Is A Website Header And Why You Should Use It* [online]. 2021-08-24. [cit. 2024-03-22]. Dostupné z : <https://www.sistrix.com/ask-sistrix/getting-started-seo/what-is-a-website-header-and-why-you-should-use-it/>.
22. *Website Navigation: UX Best Practices* [online]. Pam Berg, 2018-05-11 [cit. 2024-03-17]. Dostupné z : <https://forgeandsmith.com/blog/website-navigation-ux-best-practices/>.
23. ROB WOODS. *What are the different types of color blindness?* [online]. 2022-07-27. [cit. 2024-03-29]. Dostupné z : <https://www.allaboutvision.com/conditions/color-blindness/types-of-color-blindness/>.
24. *SERPs, Traffic and Trends: Mobile vs. Desktop in 2021 [Study]* [online]. Olga Andrienko, 2021-03-10 [cit. 2024-03-20]. Dostupné z : <https://www.semrush.com/blog/mobile-vs-desktop/>.
25. *Uživatelský scénář* [online]. Masaryk University [cit. 2024-03-20]. Dostupné z : <https://kisk.phil.muni.cz/100metod/uzivatelsky-scenar>.
26. FIGMA TEAM. *What Is Wireframing?* [online]. x. [cit. 2024-03-24]. Dostupné z : <https://www.figma.com/resource-library/what-is-wireframing/#what-is-a-wireframe>.
27. PELDI GUILIZZONI. *What are wireframes and why are they used?* [online]. x. [cit. 2024-03-24]. Dostupné z : <https://balsamiq.com/learn/articles/what-are-wireframes/>.
28. LIFERAY TEAM. *Architecture* [online]. [cit. 2023-05-05]. Dostupné z : <https://learn.liferay.com/w/dxp/liferay-internals/architecture>.

## BIBLIOGRAFIA

---

29. LIFERAY TEAM. *Themes and Site Design* [online]. [cit. 2023-05-05]. Dostupné z : <https://learn.liferay.com/w/dxp/liferay-development/customizing-liferays-look-and-feel/themes>.