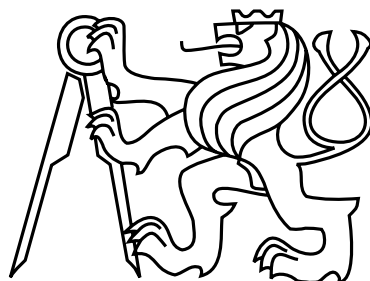


České vysoké učení technické v Praze  
Fakulta elektrotechnická  
Katedra počítačové grafiky a interakce



Diplomová práce

**Front-end pro portál pro sdílení souborů**

*Bc. Kateřina Hašlarová*

Vedoucí práce: Ing. Ondřej Macek

Studijní program: Otevřená informatika, Magisterský

Obor: Počítačová grafika a interakce

5. ledna 2015



## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci vypracovala samostatně a použila jsem pouze podklady uvedené v příloženém seznamu.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu §60 Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze dne 3. 1. 2015

.....



# Abstract

The aim of this thesis is realization of front-end part of project, which integrates various data storages and systems within Czech Technical University. These data storages serve for uploading, sharing and archivation of data. First design of application was based on research performed on relevant programs and web applications. This design was implemented. Regular consultations and user testing was conducted during development. Application is partially connected to API of back-end.

# Abstrakt

Cílem této práce je realizace klientské části projektu, který se zabývá integrací služeb datových úložišť a systémů v rámci ČVUT. Tato datová úložiště slouží pro nahrávání, sdílení a archivaci souborů. Z provedené rešerše relevantních programů a webových aplikací vznikl první návrh, který byl později implementován. Na konci i v průběhu vývoje probíhaly konzultace s cílovými uživateli a testování jednotlivých prototypů. Aplikace je částečně napojena na aplikační rozhraní serveru.



# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Popis problému, specifikace cíle</b>	<b>3</b>
2.1	Katalog požadavků . . . . .	3
2.1.1	Obecné požadavky . . . . .	4
2.1.2	Funkční požadavky . . . . .	4
2.2	Případy užití . . . . .	5
2.2.1	Uživatel . . . . .	5
2.2.1.1	Přihlášení . . . . .	5
2.2.1.2	Uživatelské skupiny . . . . .	5
2.2.1.3	Souborový systém . . . . .	6
2.2.2	Správce organizační jednotky . . . . .	7
2.2.3	Hlavní správce . . . . .	7
2.3	Diagram nasazení . . . . .	9
<b>3</b>	<b>Rešerše</b>	<b>11</b>
3.1	OwnCloud . . . . .	11
3.1.1	Uživatelské rozhraní . . . . .	11
3.1.2	Klady . . . . .	13
3.1.3	Zápory . . . . .	13
3.2	Google Drive . . . . .	14
3.2.1	Uživatelské rozhraní . . . . .	14
3.2.2	Klady . . . . .	15
3.2.3	Zápory . . . . .	15
3.3	OneDrive . . . . .	16
3.3.1	Uživatelské rozhraní . . . . .	16
3.3.2	Klady . . . . .	18
3.3.3	Zápory . . . . .	18
3.4	Dropbox . . . . .	18
3.4.1	Uživatelské rozhraní . . . . .	18
3.4.2	Klady . . . . .	19
3.4.3	Zápory . . . . .	19
3.5	Pydio . . . . .	19
3.5.1	Uživatelské rozhraní . . . . .	20
3.5.2	Klady . . . . .	21

3.5.3	Zápory . . . . .	21
3.6	Průzkumník v operačním systému Windows . . . . .	21
3.6.1	Uživatelské rozhraní . . . . .	21
3.6.2	Klady . . . . .	22
3.6.3	Zápory . . . . .	23
3.7	Finder v operačním systému OS X . . . . .	23
3.7.1	Uživatelské rozhraní . . . . .	23
3.7.2	Klady . . . . .	24
3.7.3	Zápory . . . . .	25
3.8	Total commander . . . . .	25
3.8.1	Uživatelské rozhraní . . . . .	25
3.8.2	Klady . . . . .	26
3.8.3	Zápory . . . . .	26
3.9	Závěr řešerše . . . . .	27
3.9.1	Návrh . . . . .	27
<b>4</b>	<b>Analýza</b>	<b>31</b>
4.1	Testování papírového prototypu . . . . .	31
4.1.1	Screeener dotazník . . . . .	33
4.1.2	Pre-test dotazník . . . . .	33
4.1.3	Vlastní testování . . . . .	34
4.1.4	Post-test dotazník . . . . .	34
4.1.5	Nalezené problémy a jejich řešení . . . . .	35
4.1.6	Návrh před implementací . . . . .	35
<b>5</b>	<b>Realizace</b>	<b>37</b>
5.1	Architektura uživatelského prostředí . . . . .	37
5.2	Aplikační rozhraní . . . . .	38
5.2.1	Štítky . . . . .	40
5.2.2	Uživatelské skupiny . . . . .	40
5.2.3	Oblíbené složky . . . . .	40
5.2.4	Statistiky a notifikace . . . . .	41
5.2.5	Vyhledávání . . . . .	41
<b>6</b>	<b>Testování</b>	<b>43</b>
6.1	Screeener dotazník . . . . .	43
6.2	Pre-test dotazník . . . . .	43
6.3	Vlastní testování . . . . .	44
6.4	Post-test dotazník . . . . .	44
6.5	Nalezené problémy a jejich řešení . . . . .	45
6.6	Zhodnocení aplikace . . . . .	45
<b>7</b>	<b>Budoucí práce</b>	<b>47</b>
<b>8</b>	<b>Závěr</b>	<b>49</b>
<b>A</b>	<b>Seznam použitých pojmů a zkratk</b>	<b>53</b>



<b>B</b>	<b>Testování s papírovým prototypem</b>	<b>55</b>
B.1	Screener dotazník . . . . .	55
B.2	Pre-test dotazník . . . . .	56
B.3	Poznatky z testování . . . . .	57
B.4	Post-test dotazník . . . . .	59
<b>C</b>	<b>Testování s funkční aplikací</b>	<b>61</b>
C.1	Screener dotazník . . . . .	61
C.2	Poznatky z testování . . . . .	62
C.3	Post-test dotazník . . . . .	66
<b>D</b>	<b>Instalační příručka</b>	<b>67</b>
<b>E</b>	<b>Obsah přiloženého CD</b>	<b>69</b>



# Seznam obrázků

2.1	Diagram případů užití přihlášení . . . . .	6
2.2	Diagram případů užití uživatelských skupin . . . . .	7
2.3	Diagram případů užití správce organizační jednotky . . . . .	8
2.4	Diagram případů užití hlavního správce . . . . .	8
2.5	Diagram nasazení . . . . .	9
3.1	Uživatelské prostředí ownCloudu [19] . . . . .	12
3.2	Google Drive - uživatelské prostředí . . . . .	14
3.3	OneDrive - uživatelské prostředí . . . . .	16
3.4	Dropbox - uživatelské prostředí . . . . .	19
3.5	Uživatelské prostředí - Pydio . . . . .	20
3.6	Uživatelské prostředí - průzkumník . . . . .	22
3.7	Uživatelské prostředí - Finder . . . . .	24
3.8	Total Commander - uživatelské prostředí . . . . .	26
3.9	Diagram případů užití rozšíření . . . . .	28
3.10	Navržené výsledné rozložení . . . . .	29
4.1	Vývojový cyklus aplikace . . . . .	32
4.2	Ukázka prototypu použitého při testování . . . . .	32
5.1	Ukázka aplikace - nastavení . . . . .	39
5.2	Ukázka aplikace - Správa souborového systému . . . . .	40
B.1	Screeener dotazník . . . . .	55
C.1	Screeener dotazník . . . . .	61



# Seznam tabulek

4.1	Data ze screener dotazníku . . . . .	33
4.2	Data z pre-test dotazníku . . . . .	34
4.3	Data z post-test dotazníku . . . . .	35
5.1	Přehled typů HTTP požadavků, které se používají v aplikačním rozhraní. Pro příklad byl použit model „car“, tedy „auto“. . . . .	39
6.1	Data ze screener dotazníku . . . . .	43
6.2	Data z pre-test dotazníku . . . . .	44
6.3	Data z post-test dotazníku . . . . .	45



# Kapitola 1

## Úvod

V dnešní době je sdílení dat neodmyslitelnou součástí jakékoliv manipulace s daty. Uživatelé preferují snadnější přístup a možnost stažení takto uložených dat odkudkoliv s co nejmenším vynaloženým úsilím. Ukládání dat do cloudu pomocí, v současné době dostupných, aplikací, s sebou ovšem přináší řadu omezení, jako je například omezení velikosti sdílených souborů nebo celková velikost dostupného úložiště.

Akademičtí pracovníci a studenti ČVUT, stejně jako jiní aktivní uživatelé, řeší tento problém pravidelně. Mezi významné problémy těchto úložišť patří především nemožnost archivace velkých souborů, omezení dostupného místa, a také velké množství různých druhů úložišť, které jsou nuceni využívat.

Uživateli je v dnešní době k dispozici řada existujících služeb, které umožňují jak ukládání, tak sdílení souborů. Patří mezi ně například Google Drive [13] nebo Microsoft OneDrive [17].

Zásadní problém, který tyto služby přináší pro akademické pracovníky ČVUT, je fakt, že neumožňují přímé přihlášení přes KOSapi [15]. Google Drive, narozdíl od Microsoft OneDrive, sice poskytuje propojení se systémem FELid [11], ovšem to slouží pouze pro Fakultu elektrotechnickou. Studentům ostatních fakult je tedy tato možnost nedostupná a fakulty musí tento problém řešit jednotlivě.

Z výše zmíněných důvodů bylo dosaženo závěru, že je třeba vytvořit nový systém, který bude schopný integrovat již existující systémy v rámci ČVUT, především KOSapi. Ovšem tento nový systém bude schopný i vytvářet účty pro uživatele, kteří v rámci již existujících systémů žádný vytvořený účet nemají.

Projekt zaštiťující tuto diplomovou práci rozšiřuje projekt č. 493R1/2013 - Konsolidace zálohování, archivace a sdílení dat. Právě při jeho řešení vyvstala tato potřeba vyřešit problém sdílení dat mezi uživateli, jejich šifrování, zjednodušení přístupu k těmto datům a integrace všech služeb do společného prostředí, tzv. integračního portálu.

Tento systém vzniká pod grantem CESNET [8], integrace datových služeb pro vědecko-výukové skupiny. CESNET navíc tomuto projektu vychází vstříc poskytnutím potřebných úložišť.

Cílem samotné diplomové práce je návrh a implementace front-endu pro zmíněný integrační portál. Tento front-end by v rámci integračního portálu měl sloužit jako tenký klient nad aplikačními rozhraními ostatních systémů. Ve výsledku bude uživateli pro přístup

k datům stačit pouze internetové připojení a prohlížeč. K datům bude umožněn přístup i z různých mobilních i stacionárních zařízení napříč operačními systémy.

Vzhledem k rozsahu práce a časové náročnosti se již při zadání práce nepočítalo s úplným dokončením projektu. Tato i další části budou předány dalším studentům k dopracování.



## Kapitola 2

# Popis problému, specifikace cíle

Hlavním cílem této diplomové práce je vytvoření uživatelského rozhraní pro nově vznikající integrační portál. Tento portál bude schopen propojit již existující systémy ČVUT, jednotlivá úložiště dat a poskytne uživatelům jednotné, přehledné, intuitivní a líbivé uživatelské rozhraní.

Vznikající projekt byl vzhledem ke své rozsáhlosti a logicky z důvodů existence dvou funkčních celků, rozdělen na dva projekty. Jedná se o back-end, tedy serverovou část a front-end, samotné uživatelské rozhraní.

Front-end, kterým se zabývá tato diplomová práce je tzv. klientskou částí, která se zobrazí každému uživateli v jeho prohlížeči. Toto rozhraní bude používat aplikační rozhraní (API), které bude definováno v serverové části.

První části projektu se věnuje diplomová práce Bc. Petra Strnada [30].

Vytvářená klientská část, poskytující uživatelům rozhraní ke sdílení dat, bude nezbytně obsahovat administrativní část. V ní bude možné spravovat uživatele a uživatelské organizační celky.

Nezbytnou součástí vznikající diplomové práce se stává řešerše již existujících, fungujících a především obdobných systémů, ze které se předpokládá výstup v podobě návrhu realizace nového rozhraní integračního portálu.

Autorka neopomine průběžné testování jednotlivých fází práce - návrh (testování návrhu ve spolupráci s běžnými uživateli), implementace (průběžné testování prototypů), závěrečné testování (celkové testování ve spolupráci s cílovou skupinou uživatelů). Techniky použité při jednotlivých fázích budou přispívat k co největší přívětivosti uživatelského rozhraní.

### 2.1 Katalog požadavků

System bude spňovat následující obecné požadavky 2.1.1, které se z velké části týkají uživatelského rozhraní. System bude umožňovat funkční požadavky 2.1.2.

### 2.1.1 Obecné požadavky

Systém bude splňovat obecné požadavky definované v seznamu níže. Pro uživatelské rozhraní jsou důležité požadavky od bodu pět dále. Bod číslo pět bude ověřen testováním s uživateli.

1. Přihlášení do systému bude možné přes KOSapi [15], FELid [11], nebo interním účtem.
2. Na systém se bude možné přihlásit z libovolného počítače s připojením k internetu a webovým prohlížečem.
3. Systém bude mít rychlou odezvu.
4. Systém bude vycházet z rešerše podobných systémů.
5. U systému bude kladen důraz na co nejvíce přehledné a intuitivní uživatelské rozhraní.
6. Uživatelské rozhraní bude založené na jednoduchém dvousloupcovém layoutu.
7. Veškerý design bude responzivní a bude ho tedy možné zobrazit ve webových prohlížečích jak na počítačích, tak na mobilních zařízeních.

### 2.1.2 Funkční požadavky

Funkční požadavky definují, co musí systém umožňovat.

1. Uživatelé
  - Systém umožní vytvoření externího uživatele, který se bude přihlašovat interním účtem.
  - Systém umožní smazání uživatele.
  - Systém bude podporovat editaci externího uživatele.
  - Systém externímu uživateli umožní změnu hesla.
2. Uživatelské skupiny
  - Systém umožní vytvoření uživatelské skupiny uživatelem. Ten se pak stává jejím vlastníkem.
  - Systém umožní, aby uživatelská skupina obsahovala více uživatelů. Pokud bude uživatelská skupina obsahovat pouze jednoho uživatele, tak slouží jako alias.
  - Systém uživateli umožní editaci uživatelské skupiny.
  - Systém umožní smazání uživatelské skupiny.
  - Systém bude podporovat uživatelské skupiny, které existují v rámci KOSapi.
3. Uživatelské role
  - Systém umožní přidělení práv uživateli pomocí rolí.
  - Systém umožní odebrání role uživateli.

#### 4. Obecné požadavky pro souborový systém

- Systém umožní využívat více úrovní uložení - např. běžná data a archivace.
- Systém umožní zobrazení obsahu složky.
- Systém uživateli umožní stažení složky či souboru.
- U souborů bude možné zobrazit metadata.

#### 5. Sdílení složek a souborů

- Systém umožní sdílení souborů a složek s ostatními uživateli.
- Systém graficky odliší soubory a složky sdílené s uživatelem.
- Systém umožní při nastavení sdílení u dané složky/souboru nastavit možnost zapsat více uživatelů.
- Systém umožní sdílet data s uživatelskou skupinou.
- Systém umožní napovídání uživatelů a uživatelských skupin, s kterými může uživatel sdílet, při sdílení.

## 2.2 Případy užití

Následující případy užití jsou rozděleny dle uživatelských rolí a jsou vyobrazeny pomocí diagramů. Diagramy byly vytvořeny pomocí programu Enterprise Architect [31].

### 2.2.1 Uživatel

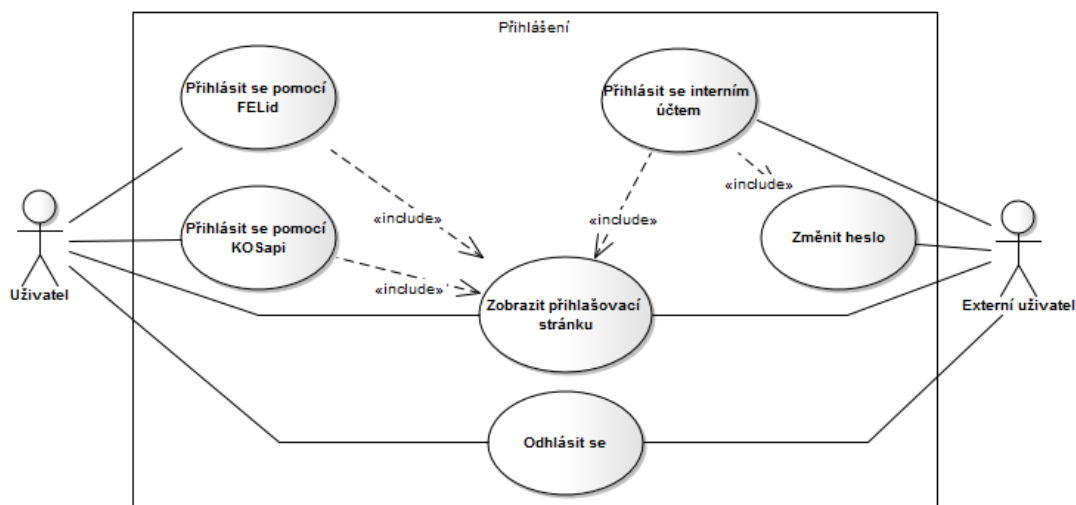
Uživatel je základní uživatelská role, kterou ostatní role dědí. Uživatel dělá všechny základní případy užití, které jsou nutné pro účel aplikace a její běh. Případy užití jsou rozděleny do funkčních celků a definovány níže. Součástí je i definování role externího uživatele, který se od normálního uživatele liší pouze formou uživatelského účtu.

#### 2.2.1.1 Přihlášení

Systém bude podporovat přihlášení přes FELid a KOSapi. Uživatelům, kteří nemají v rámci těchto systémů účet, bude moci správce organizační jednotky vytvořit interní účet, přes který se bude moci uživatel přihlásit a odhlásit. U takto vytvořeného účtu si bude moci uživatel měnit heslo. Přehled případů užití týkající se přihlašování je vyobrazen na diagramu 2.1.

#### 2.2.1.2 Uživatelské skupiny

Každý uživatel si bude moci v rámci svého uživatelského účtu vytvářet uživatelské skupiny. Tyto skupiny budou shlukovat jeho kontakty a budou sloužit pro snadnější a rychlejší sdílení dat. Bude možné, aby skupina obsahovala i jednoho uživatele. V tomto případě bude tento uživatel moci být nalezen buďto pomocí jeho jména nebo pomocí názvu této uživatelské skupiny - skupina bude tedy sloužit jako alias. Studijní skupina bude moci být smazána a bude možné ve skupině upravovat seznam uživatelů a název. Diagram případů užití je zobrazena obrázkem 2.2.

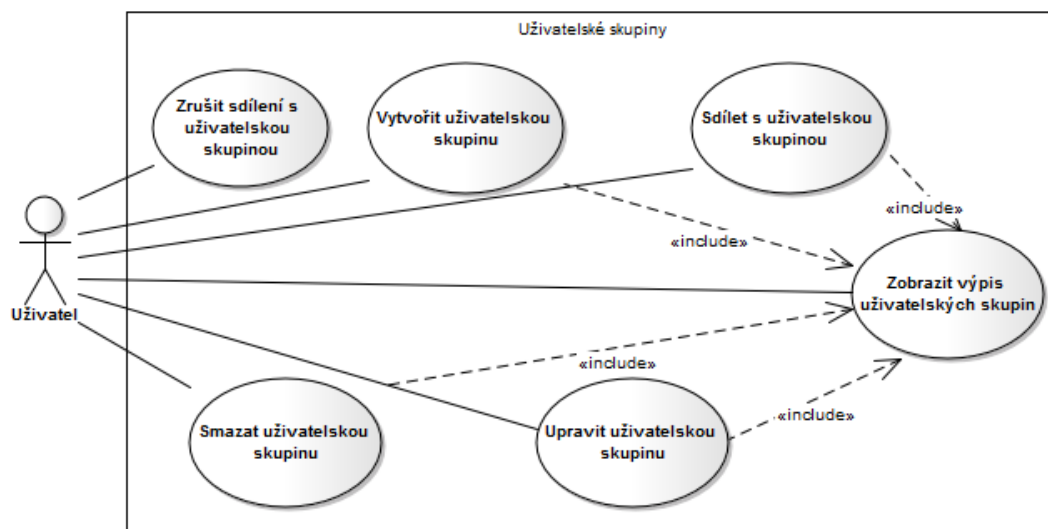


Obrázek 2.1: Diagram případů užití přihlášení

### 2.2.1.3 Souborový systém

Nad souborovým systémem bude moci uživatel dělat následující úkony:

- vypsání všech jeho složek,
- vypsání všech složek, které jsou s ním sdíleny,
- vypsání všech složek, které archivoval,
- procházení složek,
- vytváření složek,
- přejmenování složek,
- mazání složek,
- nahrání souboru,
- sdílení souboru,
- přejmenování souboru,
- a smazání souboru.



Obrázek 2.2: Diagram případů užití uživatelských skupin

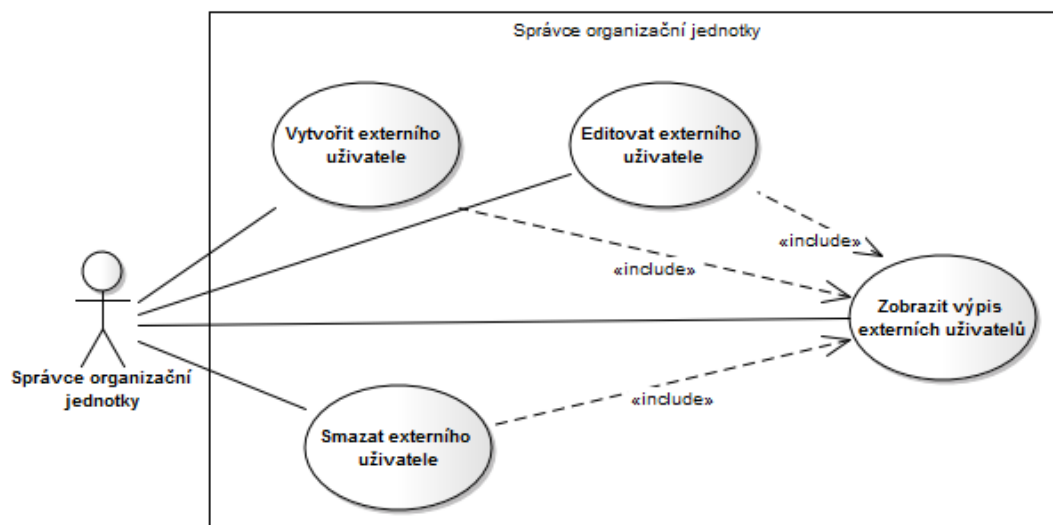
### 2.2.2 Správce organizační jednotky

Organizační jednotky slouží k dělení prostoru a uživatelů. Jedná se o funkční celky, které již existují v rámci ČVUT a jednotlivých fakult.

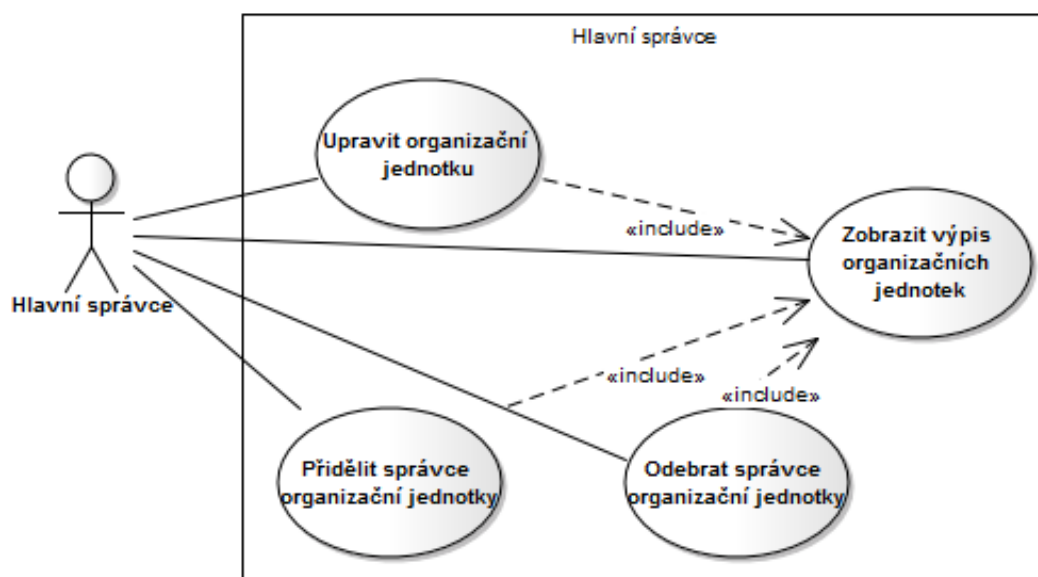
Správce organizační jednotky má od běžného uživatele navíc možnost vytvářet, editovat a mazat externí uživatele v rámci své organizační jednotky. Diagram případu užití je zobrazen na obrázku 2.3.

### 2.2.3 Hlavní správce

Hlavní správce může upravovat organizační jednotky. Organizačním jednotkám může měnit velikost přiděleného prostoru. Hlavní správce bude moci určit správce jednotlivých organizačních jednotek. Obrázek 2.4 znázorňuje diagram případů užití.



Obrázek 2.3: Diagram případů užití správce organizační jednotky

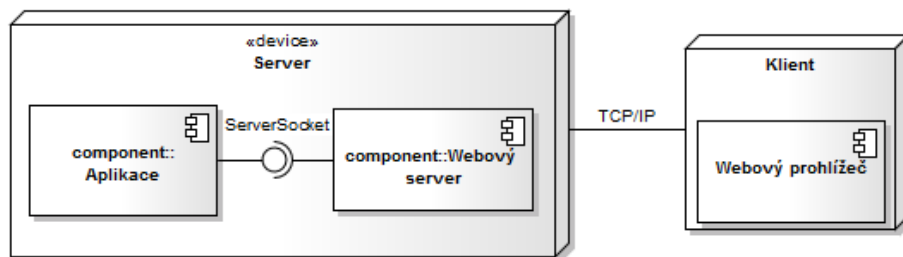


Obrázek 2.4: Diagram případů užití hlavního správce

## 2.3 Diagram nasazení

Na diagramu nasazení 2.5 jsou znázorněny dva hlavní hardwarové prvky: klient a server. Klientem se rozumí zařízení, přes které se uživatel připojí. K přístupu do aplikace je potřeba webový prohlížeč a internet. Komunikace mezi klientem a serverem probíhá za pomoci TCP/IP protokolu.

Zobrazený server ještě dále komunikuje pomocí API s dalším serverem, který se stará o samotnou integraci služeb ČVUT a datových úložišť.



Obrázek 2.5: Diagram nasazení





# Kapitola 3

## Rešerše

Uživatelské prostředí portálu je rozděleno do dvou hlavních bloků: samotný souborový systém a nastavení. Rešerše se soustředí na část portálu, která bude dostupná všem uživatelům - tedy souborový systém a operace s ním. Cílem je dosáhnout uživatelsky přívětivého prostředí, které bude intuitivní. Jelikož aplikace se stejnou či podobnou problematikou existují a některé jsou uživateli často používány, tak byla věnována pozornost již existujícím skutečnostem, které se na vzhledu aplikací projeví.

Zmíněné systémy mohou být nejen komplexními, které ukládají data do cloudu a často poskytují i další služby, ale i o programy, které se používají v operačních systémech pro procházení souborovým systémem. Jelikož většina uživatelů používá operační systém Windows [29] od společnosti Microsoft [16] nebo OS X [27] od společnosti Apple [16], tak jsou v rešerši zahrnuty programy, které se nejčastěji používají na těchto systémech. Z cloudových služeb je rešerše realizována z aplikací: ownCloud [18], Google Drive [13], OneDrive [17], Dropbox [9] a Pydio [20]. V operačních systémech se jedná o programy Průzkumník, Finder a Total Commander.

Hlavními prvky, které budou sledovány, jsou layout aplikací, výpis souborového systému, navigace v souborovém systému, akce nad jednotlivými soubory a zobrazení položek v menu sloužící pro členění souborového systému. Tyto prvky se vyhodnotí v rámci jednotlivých aplikací a následně se vytvoří první návrh layoutu s dalšími možnými funkcemi, které nejsou zmíněny ve funkčních požadavcích.

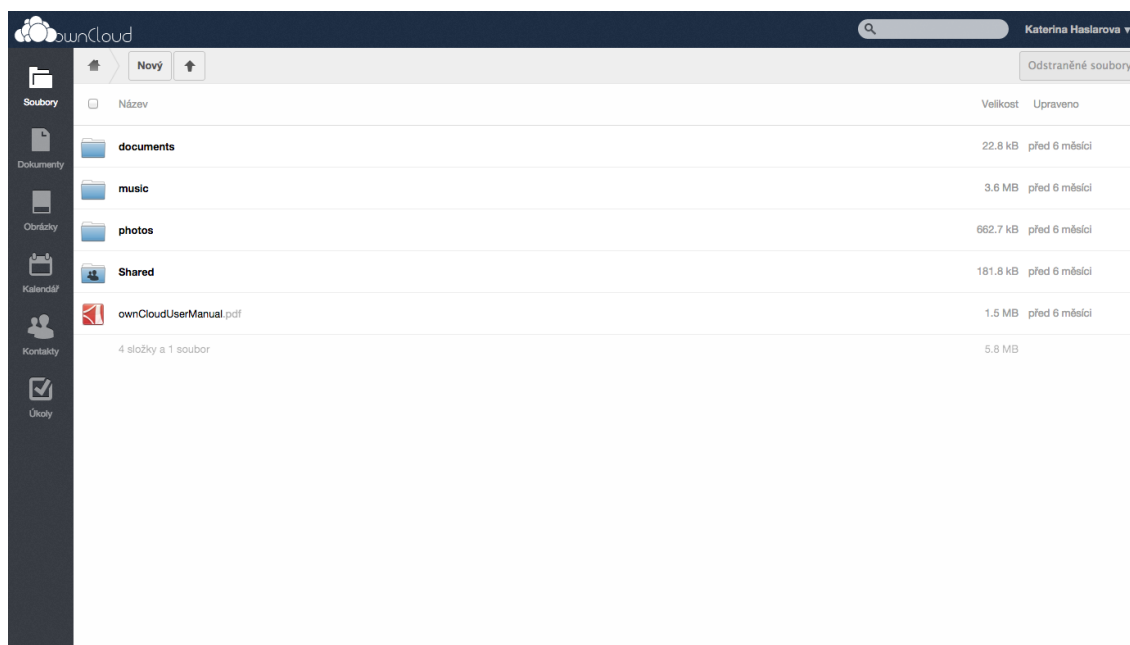
### 3.1 OwnCloud

OwnCloud [18] poskytuje prostor ve vzdáleném úložišti, tzv. cloudu. Pomocí aplikace, co se souborového systému týče, je možno prohlížet a sdílet soubory nebo složky napříč zařízeními. Aplikace navíc obsahuje kalendář, správu úkolů a kontaktů. OwnCloud je pod otevřenou licencí a může si ho tak stáhnout kdokoliv. Aplikaci je nutné nainstalovat na vlastní server, na který mají poté uživatelé přístup. OwnCloud pro ČVUT poskytuje CESNET [19].

#### 3.1.1 Uživatelské rozhraní

Po přihlášení do systému [19] pomocí FELid se zobrazí uživatelské rozhraní, které je vyobrazeno na obrázku 3.1. Již na první pohled je vidět, že jsou na stránce tzv. hluchá místa,

kde není využitý prostor. Uživatelské rozhraní má dvousloupcový layout s horním panelem.



Obrázek 3.1: Uživatelské prostředí ownCloudu [19]

Během zkoumání aplikace měly stránky oproti ostatním velmi pomalou odezvu. Systém uživatele automaticky odhlašuje, uživatel je tedy nucen se několikrát za den přihlašovat, pokud chce systém používat.

### Levý sloupec

V levém sloupci se nachází menu, kde je možné přepínat mezi soubory, dokumenty, obrázky, kalendář, kontakty a úkoly. Jednotlivé položky jsou doplněny ikonami, které symbolizují popis. Vyvíjená aplikace nebude obsahovat kalendář, úkoly a ani takto vypisovatelné kontakty. V našem případě budou kontakty definované napříč systémem z KOSapi a interních účtů.

### Pravý sloupec

Pravý sloupec se mění na základě zvolené položky v menu v levém sloupci. Složky a soubory jsou vypsány v jednotlivých řádcích tabulky. V hlavičce tabulky jsou napsané jednotlivé popisky sloupců. Akce, které se dají se souborem či složkou provádět, se zobrazí až po najetí kurozerm na daný soubor nebo složku. V horní části je drobečková navigace, která pomáhá uživateli s orientací a slouží i místo nadpisu. Po kliknutí na ikonku nahrání souboru se rovnou zobrazí systémové okno na výběr. Při výběru více položek se hlavička tabulky přepne na akce, které se dají s výběrem dělat a změní se pozadí vybrané položky.

## Horní panel

Logo je vyobrazeno v horním panelu stránky a přesměrovává uživatele na hlavní stránku aplikace. V pravé části panelu je možnost vyhledávání na stránce a uživatelské jméno, pod kterým se skrývá vysouvací menu. V menu se uživatel může odhlásit, změnit osobní údaje a zobrazit nápovědu. Všechny položky menu mají ikonky, které doplňují popisky a pomáhají tak s pochopením významu.

### 3.1.2 Klady

#### Ikony u položek menu

Ikony jsou názorné a uživatel se tak může rychle zorientovat.

#### Drobečková navigace

Místo hlavního napisu je použita drobečková navigace, která uživatele informuje, kde v souborovém systému se nachází. Drobečková navigace je v tomto případě vhodnější než hlavní nadpis, který by uživateli nepodal tolik informací.

#### Popis ikony po najetí

U některých ikoněk se po najetí zobrazí popisek, který vysvětluje funkci. Uživatel tak snadno zjistí, co ikona dělá a samotný popis vždy nezabírá místo.

#### Nahrání souboru

Po kliknutí na ikonu nahrání souboru se rovnou zobrazí okno s výběrem souboru. Nezobrazí se tedy formulář, kde má uživatel na výběr vytvoření složky nebo nahrání souboru.

#### Akce s více položkami

Při výběru více položek se zobrazí možné akce místo hlavičky. Akce nejsou vidět celou dobu a zobrazí se právě, když se vybere více položek.

### 3.1.3 Zápory

#### Pomalá odezva

Aplikace měla při testování pomalou odezvu.

#### Akce až po najetí kurzorem

Akce se soubory a složkami se zobrazují až po najetí kurzorem. Uživatel na první pohled nevidí, co může se složkami a soubory dělat.

#### Špatně využitý prostor

Na stránkách byla spousta hluchých míst, která by se dala využít např. pro zobrazení akcí.

#### Vzhled drobečkové navigace

Jelikož na stránce chybí hlavní nadpis, tak by bylo dobré poslední zobrazenou složku, v které jsem, graficky zviditelnit a graficky oddělit akce, které se zobrazují vedle.

## Časté odhlašování

Systém uživatele často automaticky odhlašuje, uživatel je tedy nucen se několikrát za den přihlašovat.

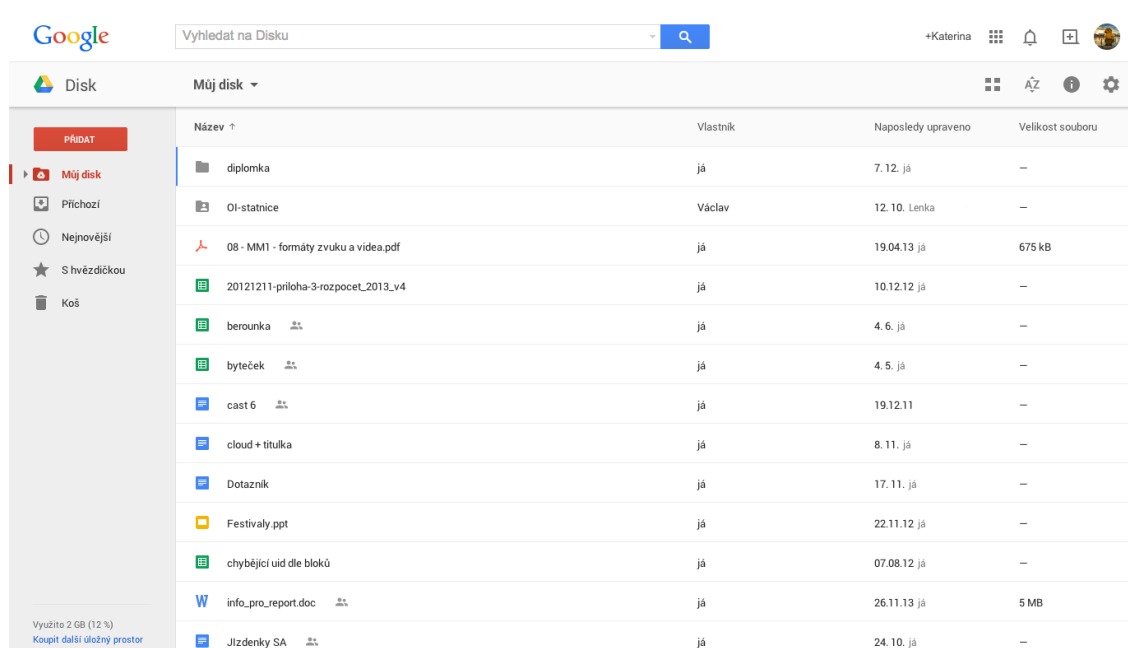
## 3.2 Google Drive

Google Drive [13] má k dispozici každý uživatel, který má účet u společnosti Google [12]. Uživatel má k dispozici prostor, kam může ukládat data. Tato data pak může sdílet s dalšími uživateli nebo naopak uživatel stahuje obsah s ním sdílený. Dále může data označit hvězdičkou a pak si je vypsat pomocí funkce. Aplikaci je možné nainstalovat do počítače a data tak mít zároveň uložené u sebe v počítači.

Do Google Drive se dá přihlásit účtem Fakulty elektrotechnické pomocí FELid.

### 3.2.1 Uživatelské rozhraní

Základem rozhraní je dvousloupcové rozvržení s horním panelem, viz obrázek 3.2.



Obrázek 3.2: Google Drive - uživatelské prostředí

### Levý sloupec

V levém sloupci se nachází tlačítko „Přidat“ a další položky (můj disk, příchozí, nejnovější, s hvězdičkou a koš). Položky v menu jsou doplněny ikonami. Po kliknutí na tlačítko „Přidat“ se zobrazí kontextové menu, kde uživatel vybírá, zda chce vytvořit složku, nahrát data se svého disku nebo vytvořit dokument. Vytvoření složky a nahrání dat je tedy pod stejným

tlačítkem a vybraná akce se určí v kontextovém menu. V položce „Můj disk“ jsou uživatelem nahraná data. V položce „Příchozí“ jsou data, která jsou s uživatelem sdílena. Nově nahrané soubory jsou v položce „Nejnovější“. Zvláštní je, že v nadpise je pak použit pojem „Poslední“. Soubory a složky se dají označit hvězdičkou a ta se dá pak použít jako filtr pro vypsaní právě položkou v menu „S hvězdičkou“.

V dolní části se nachází přehled o využití prostoru.

### **Pravý sloupec**

V pravém sloupci jsou vypsaná data ve složce nebo z daného výběru (např. s hvězdičkou). Je možné měnit zobrazení mezi tabulkou a dlaždicemi (soubory jsou zobrazeny jako náhled a pod tím název souboru). K tomu je vedle výpisu možnost zobrazit panel s podrobnými informacemi. Akce s jednotlivými soubory či složkami se zobrazí až po kliknutí pravým tlačítkem myši a zobrazí se v menu. Při výběru více položek (i zde se vybírá za pomoci klávesy shift) se pro akce s nimi musí také kliknout pravým tlačítkem a tyto se zobrazí se v menu.

### **Horní panel**

Google si zachovává horní panel stejný jako v ostatních službách a pod ním je ještě jeden specifický pro tuto službu. V tomto druhém panelu je, jako v ostatních aplikacích, drobečková navigace a možnosti přepínání zobrazení.

## **3.2.2 Klady**

### **Výběr položek**

Pro výběr více položek se používá klávesa shift. Není tak nutné se pro výběr u každé položky trefovat do checkboxu. Tento výběr je stejný jak v zobrazení dlaždic, tak v zobrazení v tabulce.

### **Statistika**

Dole v levém sloupci je statistika využitého prostoru. Takto jí má uživatel vždy na očích a ničemu nepřekáží.

### **Vzhled**

Aplikace má příjemný, jednoduchý vzhled.

### **Ikony**

Napříč aplikací jsou použity ikony, díky kterým se uživatel může rychleji orientovat.

## **3.2.3 Zápory**

### **Akce**

Akce se zobrazí po kliknutí pravým tlačítkem myši na danou položku či položkami.

### **Horní panely**

V aplikaci jsou dva horní panely, což je dané politikou společností Google. Jeden panel je stláe stejný ve všech jejich aplikacích. Pro náš projekt postačí jeden horní panel.

## Příchozí

Položka v menu pro příchozí soubory se jmenuje „Příchozí“. Toto pojmenování je matoucí, jelikož pojem příchozí by měl označit něco, co přichází. Přitom když s uživatelem člověk sdílí data, tak nepoužívá např. pojem „odeslat“, ale používá položku „Sdílení...“.

## Nejnovější

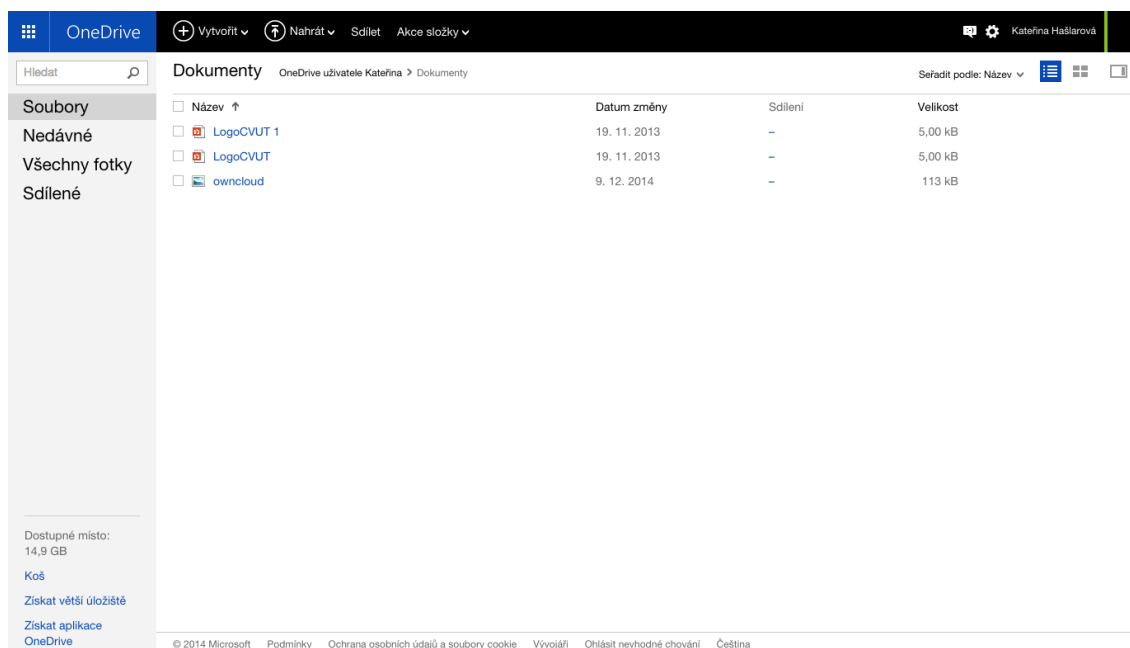
Ve starší verzi Google Drive se tato položka jmenovala „Poslední“, což bylo výstižnější.

## 3.3 OneDrive

OneDrive [17] je služba od společnosti Microsoft [16]. Jedná se o cloudové úložiště této společnosti. Úložiště mohou využívat všichni uživatelé, kteří mají u této společnosti účet. OneDrive je podporován ve všech nových operačních systémech společnosti Microsoft.

### 3.3.1 Uživatelské rozhraní

Rozhraní 3.3 má dlaždicový vzhled, který nyní používají všechny aktuální operační systémy společnosti Microsoft.



Obrázek 3.3: OneDrive - uživatelské prostředí

### Levý sloupec

Levý sloupec obashuje menu s následujícími položkami: soubory, nedávné, všechny fotky a sdílené. „Všechny fotky“ slouží k přístupu k fotkám. Fotky jsou v této službě důležité, jelikož se toto úložiště využívá k nahrávání fotek z operačního systému Microsoft [16] určeného pro mobilní telefony, tzv. Windows Phone [25].

Další položkou, která není v podobných systémech běžná je „nedávné“. V této složce se zobrazují poslední otevřené či upravené dokumenty. Je otázkou, jestli je užitečné mít tuto položku, když se soubory dají ve výpisu řadit podle data změny. V levém panelu se nahoře nachází možnost hledání a dole informace o dostupném místě a odkazy na další možnosti úložiště.

### Pravý sloupec

V pravém sloupci se nachází výpis určené složky formou tabulky, popř. pomocí ikon. Přepínač zobrazení se nachází nad výpisem vpravo. Vedle přepínače jsou možnosti řazení a ikonka pro zobrazení panelu s podrobnostmi. Vlevo nad výpisem je název vybrané složky a cesta k ní. Ve výpisu formou tabulky jsou sloupce: název, datum změny, sdílení a velikost. V případě výpisu pomocí ikon je vidět ikona a název, pokud se jedná o obrázek, tak se zobrazí zmenšený.

Kliknutím na položku v tabulce se označí a v horním panelu se zobrazí akce s položkou. V případě označení více položek se zobrazí akce, které se dají dělat s vybranými položkami. Při výběru položek fungují zkratky jako na operačních systémech - např. při držení klávesy „shift“ se vybírá více položek za sebou.

Součástí pravého sloupce je i pravý panel. Pokud je zobrazen, tak jsou zde podrobné informace o složce či vybrané položce z tabulky. V případě vybraných více položek se nezobrazují žádné informace.

### Horní panel

Horní část stránky obsahuje panel, který se v tomto případě dá považovat za velmi důležitý prvek, protože se zde zobrazují všechny akce k vybraným souborům či složkám v tabulce. Vždy je zde zobrazeno „Vytvořit“, kde se po kliknutí zobrazí kontextové menu, kde se vybírá, co přesně chce uživatel vytvořit. Vedle je možnost „Nahrát“, kde se také po kliknutí zobrazí kontextové menu. K vykonání těchto akcí je tedy nutné minimálně dvakrát kliknout. Dále je zde možnost sdílet a další akce složky, které jsou schované v kontextovém menu. Vedle těchto akcí se zobrazují již zmíněné akce, např. vybrání položky či položek z tabulky. Tyto akce nejsou doplněny o ikonky a uživatel tak musí číst a hledat.

Vlevo v panelu je název projektu, jehož odkaz směřuje do hlavní složky se soubory. V pravé části panelu je nastavení a uživatelské jméno. Po kliknutí na uživatelské jméno se zobrazí kontextové menu s akcemi s uživatelským profilem. Skutečnost, že se po kliku zobrazí kontextové menu nic nenaznačuje, chybí zde šipka, která je použitá u ostatních kontextových menu na stránce.

### 3.3.2 Klady

#### Dolní část levého panelu

V této části je statistika o dostupném místě a odkazy na další možnosti úložiště.

#### Umístění akcí

Možné akce s položkami se zobrazí v horním panelu.

### 3.3.3 Zápory

#### Zobrazení akcí

Akce se zobrazí až po označení položek.

#### Ikony

Nedostatek ikon pro lepší orientaci napříč stránkami.

#### Rozbalovací menu

Není naznačené rozbalovací menu u jména uživatele.

## 3.4 Dropbox

Pomocí dropboxu [9] lze sdílet data i bez toho, aniž by měl druhý uživatel účet u této služby. Stačí pouze použít odkaz na daná data a ostatní uživatelé je mohou stahovat. Dropbox je k dispozici také jako program do počítače, díky kterému jsou data jak na disku, tak v cloudu.

### 3.4.1 Uživatelské rozhraní

Uživatelské rozhraní této služby je zobrazeno na obrázku 3.4.

#### Levý sloupec

Levý sloupec obsahuje menu ve kterém jsou položky: Soubory, Fotky, Sdílené, Linky, Události, Začínáme a odkazy na další služby, které jsou také od Dropboxu. Zajímavou položkou jsou „Linky“, které je možné vygenerovat pro daná data a pomocí něhož sdílet data.

V dolní části panelu je nápověda další menu s položkami. Tato část se na stránkách ztrácí a leckterý uživatel by ji mohl přehlédnout.

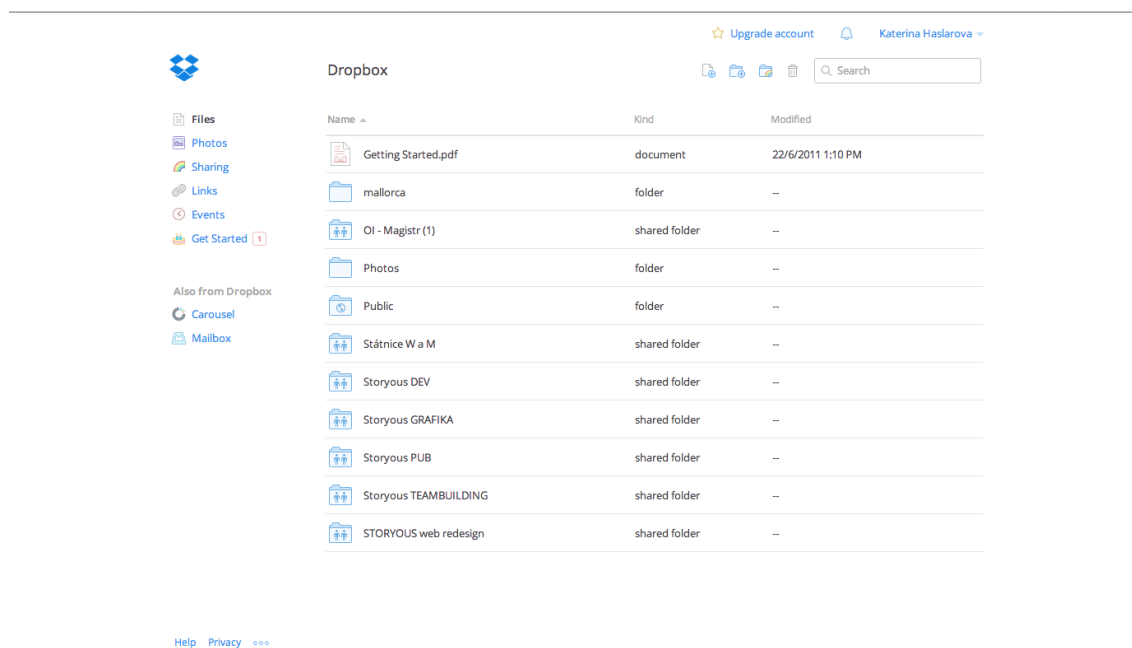
#### Pravý sloupec

V pravé části jsou vypsána data pomocí tabulky. V této aplikaci mohou být data vypsána pouze pomocí tabulky. Akce s položkami se zobrazují po vybrání místo hlavičky tabulky. Více položek se vybírá stejně jako v ostatních aplikacích pomocí klávesy shift. Po najetí kurzorem na položku v tabulce (položka tedy není vybraná) se zobrazí možnost sdílení.

#### Horní panel

V horním panelu je vlevo rychlý odkaz na hlavní stránku, vedle je drobečková navigace. Vpravo je v panelu políčko pro hledání a akce s aktuální složkou.





Obrázek 3.4: Dropbox - uživatelské prostředí

### 3.4.2 Klady

#### Přidání složky a nahrání souboru

Akce jsou rozděleny a každá má svou ikonu.

#### Linky

„Linky“ je možné vygenerovat pro daná data a pomocí nich sdílet data.

### 3.4.3 Zápory

#### Roztahanost

Stránka má velké okraje a prostor je špatně využitý.

#### Oddělení levého sloupce

Levý sloupec není nijak graficky oddělen.

#### Zobrazení akcí

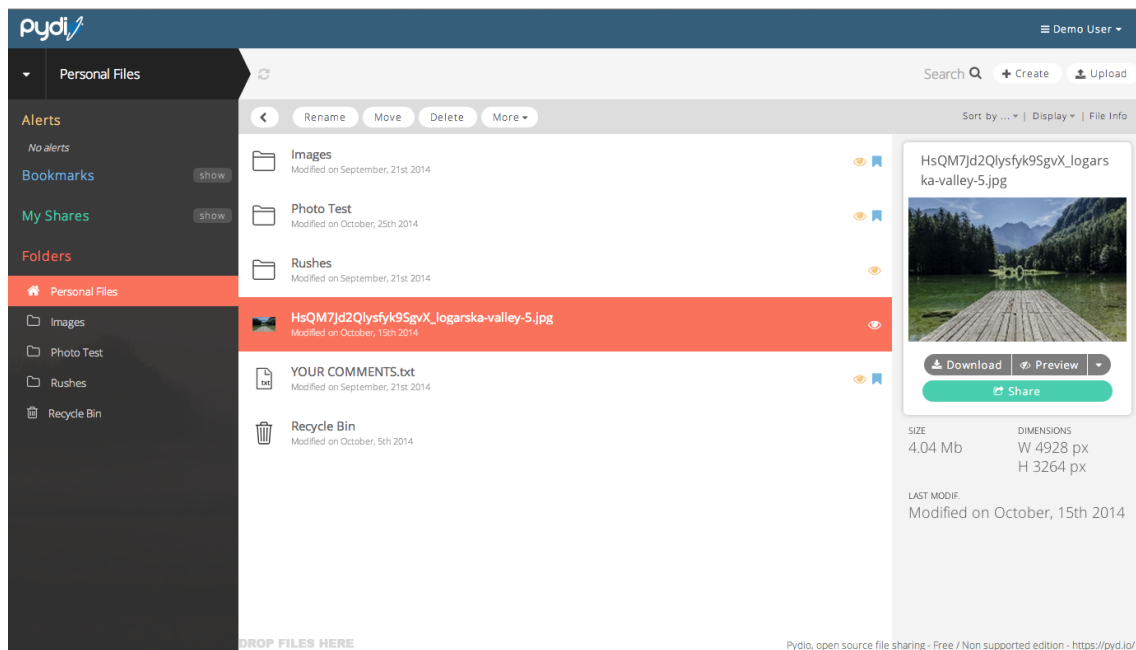
Akce se zobrazují místo hlavičky tabulky. Uživatel tedy neví, co je v jednotlivých sloupcích tabulky.

## 3.5 Pydio

Pydio [20] je stejně jako ownCloud pod otevřenou licencí a každý si ho tedy může naistalovat na svůj server. Pro testovací účely byla použita demo verze, která je přístupná na stránkách projektu Pydia [21].

### 3.5.1 Uživatelské rozhraní

Uživatelské rozhraní systému Pydio je zobrazeno na obrázku 3.5.



Obrázek 3.5: Uživatelské prostředí - Pydio

#### Levý sloupec

V horní části levého sloupce je přepínač, který určuje zda se jedná o soubory uživatele nebo sdílené soubory. Pro přepnutí je nutné kliknout na rozbalovací menu (šipka vedle) a vybrat požadovaný obsah. V obou případech jsou potom níže v menu vypsány položky, které slouží jako filtry: varování, záložky, sdílené a složky. Obsah všech položek se mění v závislosti na vybraném obsahu - buď sdílený obsah nebo soubory uživatele. Na tyto položky nelze kliknout a pro zobrazení složek přímo zde v menu je nutné kliknout na malé tlačítko „zobrazit“ na stejném řádku jako je položka.

#### Pravý sloupec

Pravý sloupec zobrazuje data, která jsou ve vybrané složce, nebo byla vyfiltrována. V této aplikaci je možné přepínat mezi třemi typy zobrazení - dlaždicové, tabulka a tabulka s podrobnostmi. Výběr položek je pomocí kliknutí a s použitím tlačítka shift. Pro výběr akce je nutné kliknout levým tlačítkem na vybranou položku či položky. V ten okamžik se zobrazí menu specifické pro položku či pro více položek.

V horní části je drobečková navigace jako u ostatních aplikací, hledání, vytvoření složky a nahrání souboru. O řádek níže jsou akce, která se dají dělat s vybranými položkami. V pravé části jsou možnosti zobrazení. Popis tabulky je zobrazen pouze ve výpisu tabulky s

podrobnostmi. V dolní části je šedý neklikatelný nápis, který vybízí uživatele k přesunu dat do tohoto prostoru pomocí tažení kurzorem myši.

### Horní panel

V horním panelu je vlevo logo aplikace směřující na hlavní stránku a vpravo jméno uživatele s kontextovým menu.

### 3.5.2 Klady

#### Vytvoření složky a nahrání souborů

Tyto položky jsou oddělené a uživatel je tak může rychleji využít.

#### Šedý nápis o přetažení souborů

Dole v pravém sloupci je nápis, který uživatele vybízí k nahrání souborů pomocí tahu kurzorem myši. Dává tak uživateli jednoznačně najevo, že na stránkách existuje tato funkcionality.

### 3.5.3 Zápory

#### Oddělení osobních a sdílených souborů

Pro přepnutí mezi oběma možnostmi se musí projít rozbalovacím menu. Pro přepnutí je tedy nutné použít dvě kliknutí.

#### Práce s položkami v levém menu

Na jednotlivé položky nelze kliknout. Pro zobrazení obsahu položek je nutné kliknout na nenápadné tlačítko a obsah se zobrazí pod danou položkou.

#### Vzhled vyhledávání

Hledání se na první pohled nejeví jako kliknutelné. Po kliknutí se zadávací pole zobrazí místo drobečkové navigace.

#### Rychlé akce

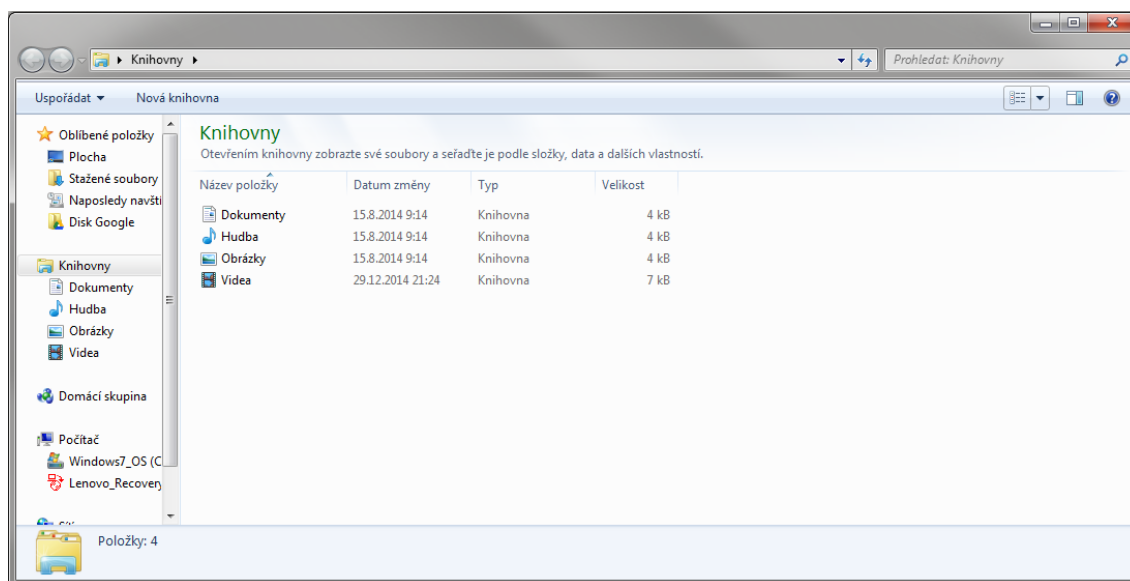
Akce, které se dají použít bez zobrazení menu jsou zobrazeny nad tabulkou - není zřejmé, co je to za akce. Akce spíše působí jako akce s zobrazenou složkou.

## 3.6 Průzkumník v operačním systému Windows

Průzkumník je základní program pro procházení souborovým systémem v operačním systému Windows.

### 3.6.1 Uživatelské rozhraní

Uživatelské rozhraní je zobrazeno na obrázku [3.6](#).



Obrázek 3.6: Uživatelské prostředí - průzkumník

### Levý sloupec

V levém sloupci jsou na výběr základní složky a složky, které se často používají. Součástí jsou také naposledy navštívené složky. Mezi základní složky patří členění dle typů souborů - dokumenty, hudba, obrázky a videa. Avšak to neznamená, že ve složkách nemohou být soubory jiného typu. Tyto položky tedy neslouží jako filtr ale jako odkaz na složky, kam je uživateli doporučeno umísťovat data daného typu.

### Pravý sloupec

V pravém panelu jsou data z vybrané složky či dle daného filtru. Výběr položek probíhá pomocí kliknutí i v kombinaci s klávesami shift nebo ctrl. Akce s vybranými položkami se zobrazí po kliknutí pravým tlačítkem myši.

### Horní panel

V horním panelu se nachází drobečková navigace a pole pro vyhledávání. Pod tímto panelem je ještě jeden panel, kde jsou možnosti řazení, akce se zobrazenou složkou a možnosti zobrazení.

## 3.6.2 Klady

### Rychlé složky

Složky v menu, ke kterým má uživatel rychlý přístup díky jejich umístění v menu. Jedná se o často používané složky.

### Složky dle zaměření

V tomto programu neexistuje filtrování dle typu souboru. Odkazy složek směřující např. na obrázky jsou pouze odkazy na složky, kam systém doporučuje ukládat soubory daného typu.

### Možnost přidání položky do výběru pomocí klávesy ctrl

Při výběru pomocí klávesy ctrl se do výběru přidá nebo odebere pouze jedna položka, a to ta, na kterou je kliknuto.

## 3.6.3 Zápory

### Využití obrazovky

Nevyužívá efektivně prostor, viz obrázek 3.6.

### Možnost přetažení dat

Tato akce je závislá na přesnosti myši. Když uživateli omylem ujede ruka, tak se pak data těžko hledají.

### Velikost sloupců v tabulce

Při výpisu pomocí tabulky se dynamicky nepřizpůsobuje šířka sloupce v závislosti na zobrazovaných datech.

## 3.7 Finder v operačním systému OS X

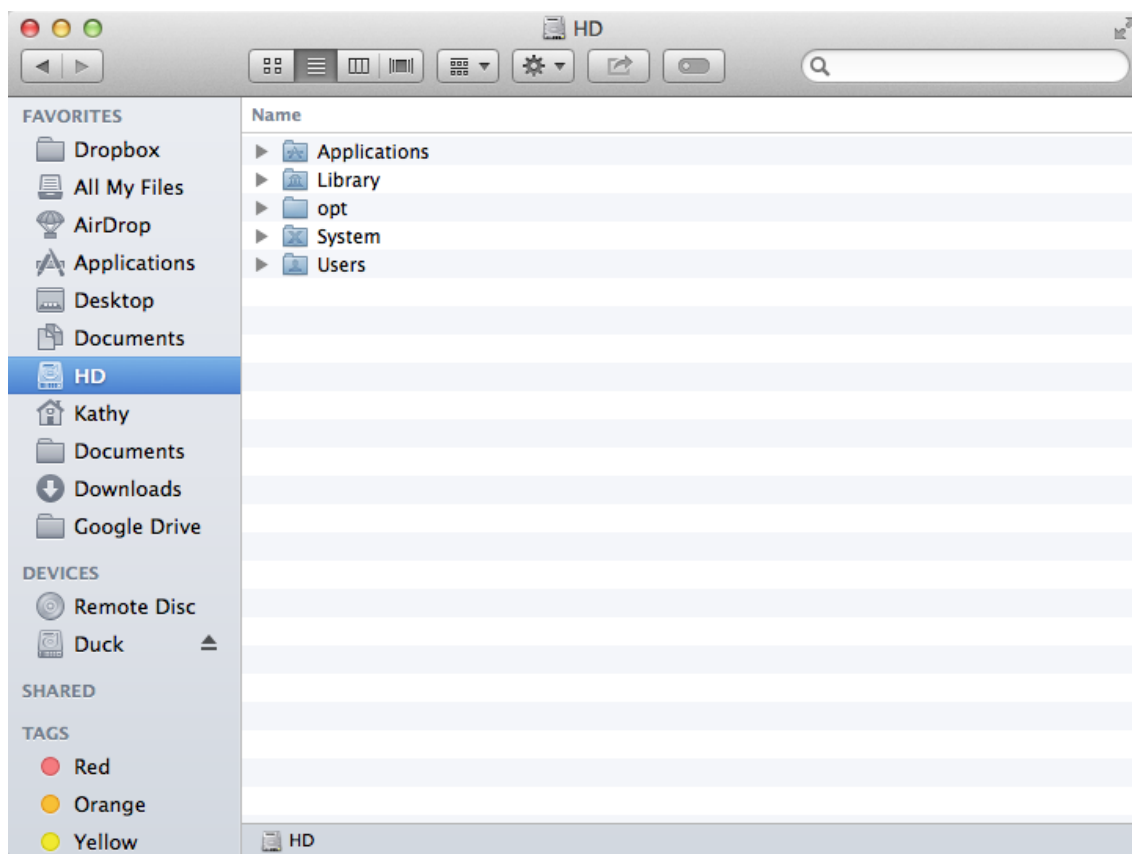
Finder je obdoba průzkumníku pro systém OS X od společnosti Apple [7].

### 3.7.1 Uživatelské rozhraní

Na obrázku 3.7 je vyobrazeno uživatelské rozhraní Finderu.

#### Levý sloupec

V levém sloupci se nachází čtyři hlavní bloky: oblíbené složky, připojená zařízení, sdílené a štítky. Bloky jsou od sebe graficky odděleny nadpisy, které jsou velkými písmeny šedivé barvy. Jednotlivé položky pak poskytují rychlý přístup k nejpoužívanějším složkám souborového systému. V bloku „oblíbené“ slouží k rychlému přístupu k uživatelským adresářům. V bloku „zařízení“ jsou disky zařízení, která jsou připojená, tedy např. CD či externí úložiště. V položce „sdílené“ se nachází disky zařízení, která jsou ve stejné síti. V poslední sekci štítků je možnost vypsání data s určitým štítkem - v tomto případě barvou a popiskem. Tyto štítky fungují jako hvězdička v aplikaci Google Drive s tím rozdílem, že uživatel má k dispozici více možností označení a tedy i filtrování. Může tak využívat štítky např. jako mapování priority pro soubory a složky.



Obrázek 3.7: Uživatelské prostředí - Finder

### Pravý sloupec

V pravém sloupci jsou vypsaná data. Výběr položek je možný pomocí kliknutí levým tlačítkem myši a klávesy shift. Pro zobrazení akcí nad výběrem je nutné kliknout pravým tlačítkem myši.

V dolní části je drobečková navigace určující cestu ke složce, v které se uživatel nachází.

### Horní panel

Horní panel lze pomyslně rozdělit na dva řádky. V řádku výše se nachází název složky a akce, které se týkají okna programu. V řádku níže jsou možnosti zpět a dopředu dle historie procházení, možnosti výpisu dat v pravém sloupci a zobrazení menu k vybraným položkám (dá se použít místo kliknutí pravým tlačítkem na myši).

### 3.7.2 Klady

#### Oblíbené složky

Složky v menu, ke kterým má uživatel rychlý přístup, protože jsou přímo v menu. Jedná se o často používané složky.

### Štítky

Uživatel má více možností, jak označkovat soubory a složky. Štítky si může uživatel spravovat.

### 3.7.3 Zápory

#### Velikost sloupců v tabulce

Při výpisu pomocí tabulky se dynamicky nepřizpůsobuje šířka sloupce v závislosti na zobrazovaných datech.

## 3.8 Total commander

Total commander [23] je profesionální program nejen pro správu souborového systému, který je primárně dostupný pro operační systém Windows [29]. Total Commander je možné spustit i na jiných operačních systémech pomocí programů, které zajistí kompatibilitu.

### 3.8.1 Uživatelské rozhraní

Uživatelské rozhraní programu (zobrazeno na obr. 3.8) má dvousloupcový vzhled, který vypadá jinak než u předchozích aplikací. V tomto případě jsou vedle sebe dvě „okna“ na procházení souborovým systémem, tedy dva pravé sloupce, jak je známe z předchozích aplikací. To umožňuje např. rychlé kopírování a přemísťování souborů bez nutnosti přepínání mezi okny. Program je možné ovládat dokonce pouze za pomoci klávesnice.

#### Horní panel

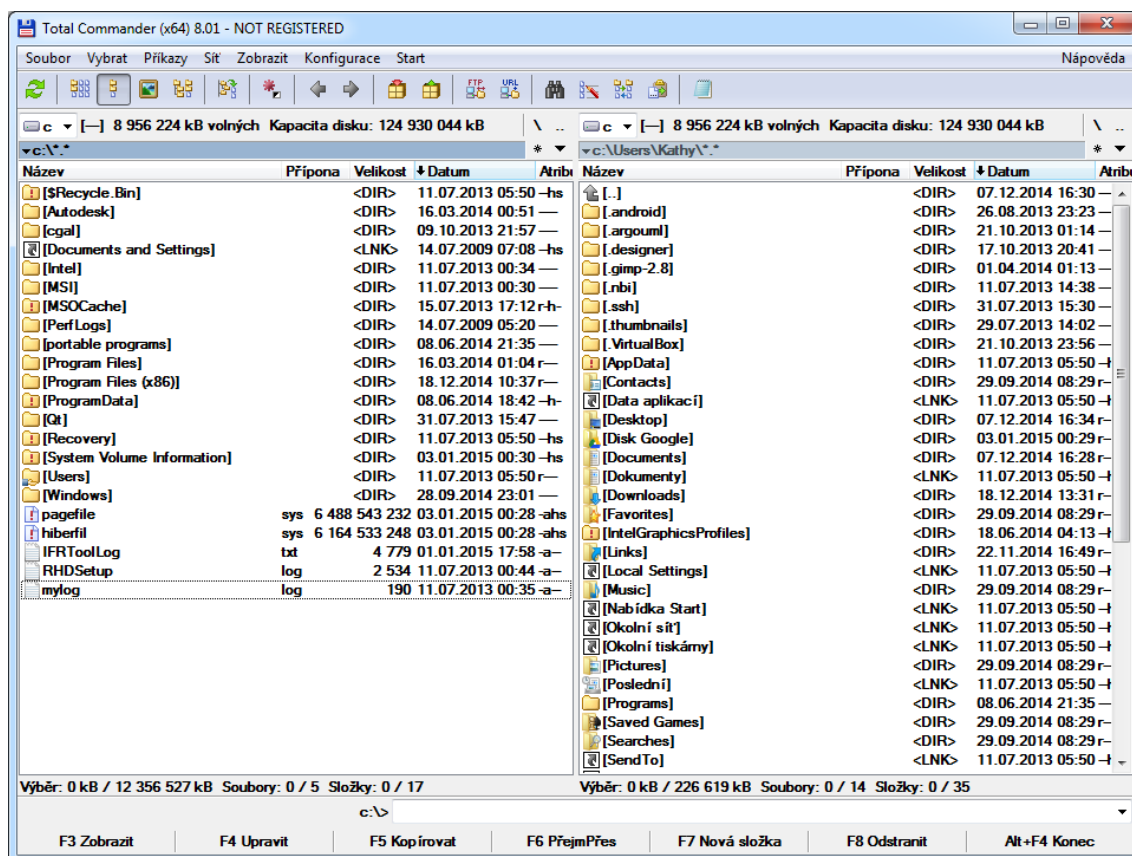
V horní části je programové menu, ve kterém jsou mimo jiné rozbalovací menu pro akce se soubory a menu možností zobrazení. V řádku níže jsou často používané funkce, které se týkají nejen práce se souborovým systémem. Program je také možné využít i k rychlému připojení k FTP serveru.

#### Dvousloupcové rozložení ve střední části

Jedná se o dva stejné sloupce vedle sebe. V horní části sloupce je možnost přepínání mezi disky a informace o využití disku. O řádek níže se nachází drobečková navigace. Největší část sloupce zabírá výpis dat ve vybrané složce. Data jsou vypsána v tabulce, která je velmi podrobná, obsahuje název souboru, jeho příponu, velikost souboru či složky, datum poslední změny a atributy. V dolní části sloupce jsou informace o vybraných položkách.

#### Dolní panel

V dolním panelu je možnost rychlého provedení příkazu v příkazovém řádku s vybranou složkou. Ve spodní části jsou vypsány jednotlivé funkční klávesy i s jejich účelem. Na políčka výpisu je možné kliknout, takže se dají používat i bez klávesnice - slouží tedy jako tlačítka i jako vysvětlivky nejpoužívanějších funkcí.



Obrázek 3.8: Total Commander - uživatelské prostředí

### 3.8.2 Klady

#### Ovládání klávesnicí

Program je možné ovládat rychle a efektivně klávesnicí.

#### Rychlost

Akce jako kopírování či přemísťování dat jsou rychlé.

#### Využití prostoru

Program plně využívá dostupný prostor.

### 3.8.3 Zápory

#### Použitelnost

Výhody programu ocení hlavně pokročilí a profesionální uživatelé. Běžný uživatel bude mít s velkou pravděpodobností problém program ovládat a nepochopí o něco náročnější uživatelské rozhraní.



## 3.9 Závěr rešerše

U většiny aplikací zařazených ve výzkumu bylo použito dvousloupcové rozložení. V pravém sloupci se nachází výpis dat a v levém sloupci menu pro rychlé procházení. Aplikace byly doplněny ikonami, které byly přítomné u většiny systémů. Pro výpis dat je standartem výpis do tabulky a dlaždicový výpis pomocí ikony a názvu.

Systémy se lišily v možnostech výběru položek a v zobrazení akcí nad danými položkami. Některé cloudové aplikace upřednostňovaly obdobný výběr, jako je na operačních systémech. Tím je míněna absence checkboxů u každé položky a výběr souborů za pomoci zkratk a kombinace tlačítek na myši a klávesy shift. Jiné systémy naopak zachovaly prvky, které se používají u webových aplikací (např. jako již zmíněné checkboxy).

V systémech nebylo možné sdílet s celými skupinami uživatelů. V naší aplikaci budou moci uživatelé ukládat data do dvou úložišť - disky, které jsou rychlejší a archiv pro velká data, ale za to je pomalejší. V systémech z rešerše je často přítomen koš, který se archivu vzdáleně blíží. Na tento problém nebylo nalezeno řešení pomocí rešerše.

### 3.9.1 Návrh

Pro vyšší uživatelskou použitelnost aplikace jsou předchozí případy užití doplněny ještě o rozšíření. Jedná se o případy užití, které bude mít uživatel a tím i ostatní uživatelské role.

Jako užitečná se ukázala možnost označit data štítky. Uživatel si tak může soubory třídít a filtrovat dle svých potřeb. Uživatel bude moci vytvářet, mazat a editovat štítky. Štítky se budou moci přidělit souborům či složkám. Bude možné vypsat složky a soubory, které jsou označeny daným štítkem.

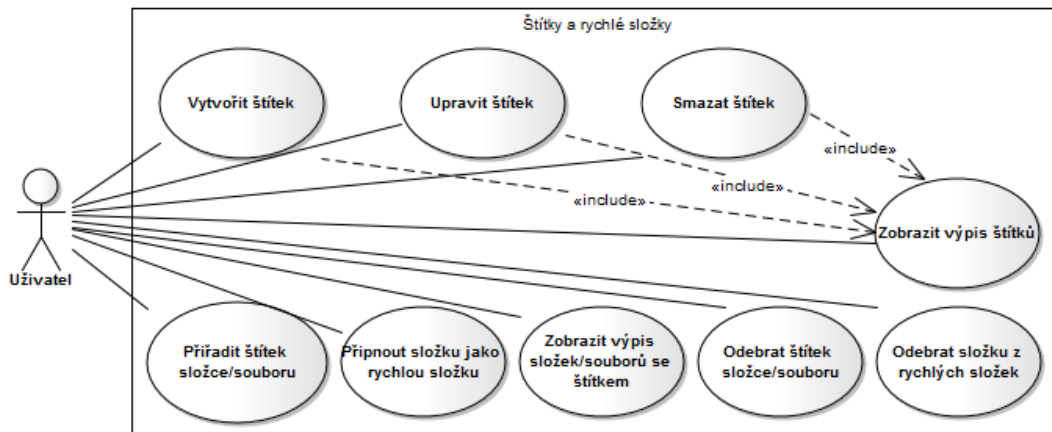
V levém panelu jsou základní složky a filtry (např. prostor uživatele, archiv a sdílené). V levém sloupci je ještě nevyužitý prostor. Do dolní části je vhodné umístit statistiku o využití prostoru uživatelem, aby tak měl přehled kolik volného místa mu zbývá. Do zbylého prostoru si uživatel může nastavit oblíbené, rychlé složky, které pravděpodobně často používá a bude tak možné mít k nim rychlý přístup.

Diagram pro případy užití štítků a oblíbených složek (na diagramu jako rychlé složky) je zobrazen na obrázku 3.9.

V horním panelu rozhraní by určitě nemělo chybět vyhledávací pole. Jedná se o standard, který je přítomen u všech aplikací. Jelikož se systém zabývá sdílením souborů, tak by bylo vhodné, aby se uživatel dozvěděl aktuality, které se týkají dat, která jsou s ním sdíleny. Je tedy vhodné, aby se v systému zobrazily poslední aktivity o s uživatelem sdílených datech.

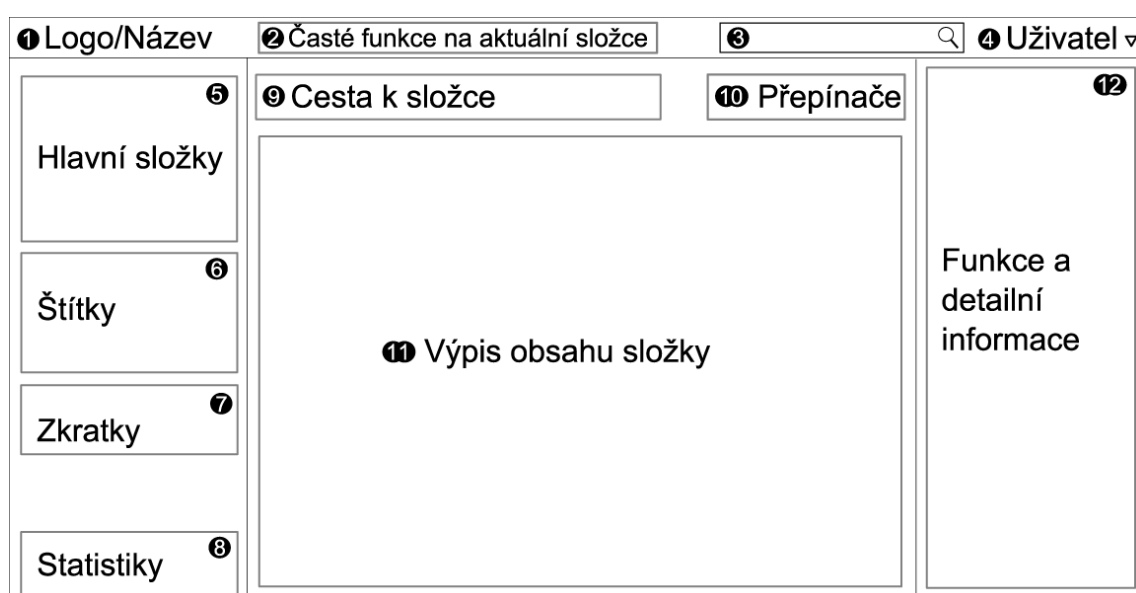
Výsledné rozložení, které vychází z rešerše, je zobrazeno na obrázku 3.10. Výsledný návrh se skládá z dvanácti hlavních částí:

1. název, který bude směřovat na hlavní stránku aplikace,
2. akce s aktuální složkou,
3. panel pro hledání v souborovém systému,
4. název uživatele, pod kterým bude kontextové menu pro nápovědu, odhlášení a nastavení,



Obrázek 3.9: Diagram případů užití rozšíření

5. hlavní navigace, do které patří prostor uživatele, sdílené soubory a archiv,
6. možnost označování souborů a položky menu pro filtraci těchto souborů - štítky,
7. tvorba zkratk pro oblíbené složky, aby se uživatelé mohli rychle pohybovat souborovým systémem,
8. statistiky o využití prostoru,
9. drobečková navigace pro orientaci v souborovém systému, navigace slouží jako hlavní nadpis,
10. možnosti uzpůsobení zobrazení,
11. samotný výpis dat,
12. podrobné informace o položce a akce nad ní.



Obrázek 3.10: Navržené výsledné rozložení



# Kapitola 4

## Analýza

Pro základní porozumění potřeb uživatele webových aplikací byla použita kniha *Nenuťte uživatele přemýšlet* [28]. Kniha vysvětluje, co a kde uživatel ve webové aplikaci očekává. V knize jsou zmíněny testovací techniky a doporučení k jejich použití. Obecné principy designu, které se týkají nejen vývoje aplikací, jsou popsány v knize [32]. Kniha je inspirativní a nutí čtenáře přemýšlet o běžných problémech jiným způsobem. Jedním z poznatků v knize je fakt, že není nutné, aby uživatel mohl rychle používat všechny funkce, ale stačí takto zpřístupnit funkce uživatelem nejvíce používané. Ostatní, méně používané funkce, mohou být dostupné za použití více mezikroků (např. v rozbalovacím menu).

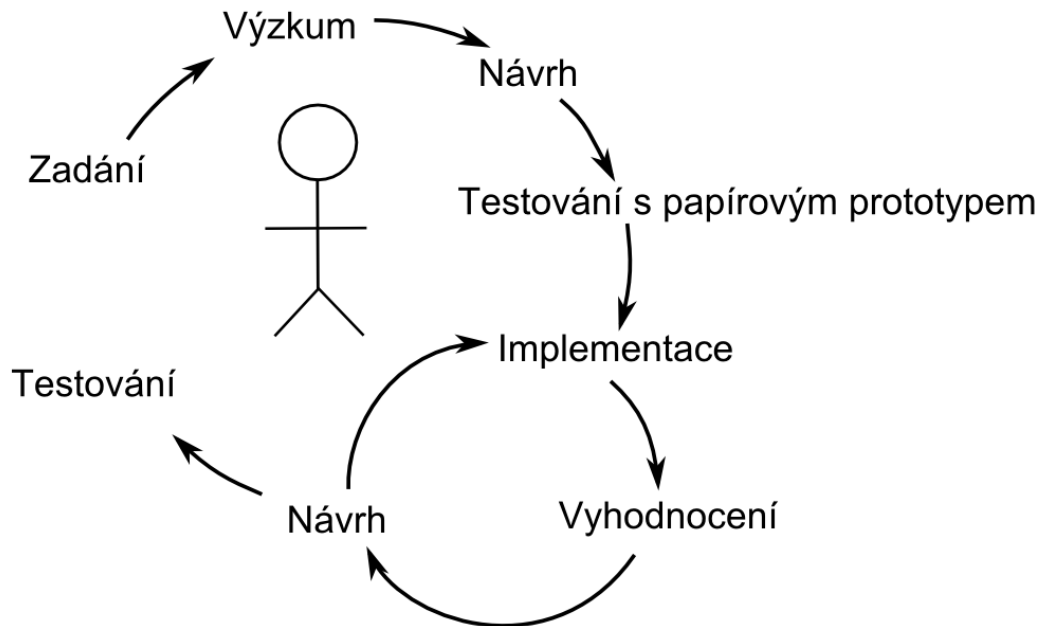
Pro samotný vývoj této práce je základním použitou metodikou tzv. User Centered Design [26] (dále jen UCD), nebo-li design zaměřený na uživatele. Jedná se o filozofii vývoje aplikací, v které se vše točí kolem uživatele. Nejdůležitější je, aby se uživatel v aplikaci orientoval a mohl jí tak snadno ovládat. Mezi základní prvky UCD patří snadná přehlednost, co nejméně mezikroků k dosažení cíle, předcházení chyb a použití standardů, na které je uživatel zvyklý. UCD shrnuje metody pro vývoj a testování aplikací s důrazem na uživatele. Pro hlubší porozumění UCD je vhodné nastudovat samotné metody, které UCD využívá.

Pro vývoj aplikace je použitý živoní cyklus, který je znázorněn na obrázku 4.1. Jako každý životní cyklus aplikace i tento začíná zadáním a specifikací cíle. Dle požadavků je vypracován výzkum, který má za úkol zjistit standardy v dané problematice. Z řešerše vychází první návrh aplikace. Pomocí testování s uživateli se v návrhu najdou chyby. Dále přichází implementační část, kde jsou tyto chyby odstraněny. Během implementace vznikají jednotlivé prototypy, které se konzultují s cílovými uživateli. Přípomínky se postupně zpracovávají a implementují do výsledné aplikace. Nakonec probíhá závěrečné testování s uživateli nad funkční aplikací, kde se odhalí zbylé nedostatky.

V této kapitole se budeme zabývat testováním návrhu uživatelského rozhraní, který vznikl na základě závěrů řešerše. Testování bude probíhat za pomoci papírových prototypů, které byly vypracovány dle návrhu. Ukázka prototypu je zobrazena na obrázku 4.2.

### 4.1 Testování papírového prototypu

Testování pomocí prototypu pomůže odstranit chyby v návrhu ještě předtím, než se začne aplikace implementovat. Kdyby se chyby měly odstranit až po implementaci nebo během ní,



Obrázek 4.1: Vývojový cyklus aplikace



Obrázek 4.2: Ukázka prototypu použitého při testování

tak by to bylo časově náročnější. V tomto případě stačí pozměnit návrh dle nalezených chyb a teprve potom implementovat.

Dle návrhu z předchozí kapitoly jsou vytvořeny papírové prototypy. Na papírech jsou jednotlivé kroky, jak by se teoreticky měnila aplikace, kdyby byla naimplementována. Součástí jsou i vyskakovací okna, kontextová menu a další prvky, které nejsou bez interakce uživatele vidět.

Pro ovládání papírové „aplikace“ participant používá nástroj, kterým může být např. tužka či prst. Důležité je, aby buďto pohybovali nástrojem, jako kdyby to byl kurzor myši, a nebo aby říkali nahlas, nad čím přemýšlejí.

Kliknutí pak participant řekne nahlas nebo ťukne do papíru na daném místě. Moderátor následně reaguje. Reakce není tak rychlá jako bývá u implementovaných aplikací, jelikož je nutné najít správný papír, popř. kus papíru s interaktivními prvky.

#### 4.1.1 Screener dotazník

Cílem je získat pro testování tři participanty - jednu ženu a dva muže. Jednoho studenta či studentku FEL ČVUT. Předpokládá se, že systém budou používat i starší uživatelé, tak je vhodné mít jednoho participanta staršího čtyřicetipěti let. Participant by měl mít různé zkušenosti s počítačem a jeden by neměl mít zkušenosti s podobným systémem.

Pro výběr vhodných participantů pro testování byl použit screener dotazník. Zájemci screener dotazník vyplňovali v elektronické podobě. Formulář byl vytvořen pomocí nástroje pro vytváření formulářů na dokumentech od společnosti Google [14]. Ve formuláři byly použity otázky, na které se odpovídalo výběrem z odpovědí, aby vyplnění zabralo co nejméně času a kandidáty tak co nejméně obtěžovalo. Pro vytvoření formuláře je nutné být přihlášen přes účet na u společnosti Google [12]. Kandidáti pro testování byli kontaktováni pomocí osobního chatu nebo sociální sítě Facebook [10]. Tabulka s odpověďmi již vybraných participantů je v tabulce 4.1. Dotazník celkem vyplnilo sedm lidí. Přesná formulace otázek a odpovědí je na obrázku B.1.

	Pohlaví	Student ČVUT FEL	Věk	Používáte některý z podobných programů?	Jak hodnotíte Vaše zkušenosti s počítačem?
1	Muž	Ne	45 a více	Ne	Začátečník
2	Žena	Ano	Méně než 45	Ano	Pokročilé
3	Muž	Ano	Méně než 45	Ano	Profesionál

Tabulka 4.1: Data ze screener dotazníku

#### 4.1.2 Pre-test dotazník

Dotazník B.2 vyplnil každý participant před testováním. Dotazník byl v papírové formě a sloužil ke zjištění vnějších vlivů, které by mohly ovlivnit testování. Součástí bylo také ujištění, že participant rozumí pojmům později použitým v zadání úkolů. Pokud by participant pojmům nerozuměl, tak by mu byla před testováním vysvětlena. Data z pre-test dotazníku jsou v tabulce 4.2. Jelikož participant rozuměli všem pojmům, tak tato otázka v tabulce není.

	Jaké cloudové úložiště používáte nejčastěji?	Jaký program na počítači používáte k procházení souborového systému?	Jakou náladu dnes máte?
1	Žádné	Průzkumník Windows	Dobrou
2	Microsoft OneDrive	Průzkumník Windows	Nevím
3	Google Drive	Total Commander	Normální

Tabulka 4.2: Data z pre-test dotazníku

### 4.1.3 Vlastní testování

Testování probíhalo v konferenční místnosti. Před zahájením samotného testování byl participant seznámen s průběhem testování. V místnosti byl spolu s participantem moderátor, který v případě nutnosti usměrňoval průběh. Moderátor měl za úkol měnit papírové prototypy. V místnosti, byl také zapisovatel, který si dělal poznámky k probhajícimu testování. Zapisovatel seděl bokem od participanta i moderátora, aby neznervózňoval zápisem participanta. Aby zapisovatel měl přehled o průběhu, tak moderátor nebo participant mluvili nahlas o tom, co právě probíhá.

Participant během testování plnil úkoly, které dostal na papíře. Úkoly na sebe navazují a mají následující znění.

1. Jděte do složky „Test“ a v ní do podsložky „ukol 1“.
2. Nahrajte do složky „soubor 1.txt“.
3. Přejmenujte soubor na „uspesny ukol.txt“.
4. Sdílejte soubor s uživatelem „Honza“.
5. Najděte Váš soubor „ukol 5.txt“ a smažte ho.
6. Jděte do složky se soubory, které jsou s Vámi sdíleny.
7. Stáhněte soubor „ukol6.txt“.

Úkoly jsou zvoleny tak, aby otestovaly co nejvíce případů užití. Většina participantů zvolila pro ovládání „aplikace“ tužku. Pro možnost psaní textu, což bylo při plnění úkolů nutné, byla k dispozici běžná klávesnice. Testu se zúčastnili celkem tři participanti. Všichni testování úspěšně dokončili. Zápisy z testování jsou v příloze [C.2](#).

### 4.1.4 Post-test dotazník

Post-test dotazník [B.4](#) vyplnil každý participant po skončení testování. Dotazník byl v papírové formě a data z něj jsou v tabulce [4.3](#). Účelem dotazníku bylo zjistit celkový dojem uživatele z testovaného prostředí. Jedna z otázek je zaměřena na problém, na který narazil při testování a nejvíce ho obtěžoval.



	Jak hodnotíte práci s test. aplikací?	Bylo Vám zadání srozumitelné?	Který úkol byl nejobtížnější a proč?	Přišlo Vám UI intuitivní?	Cítil(a) jste se při testování nesvůj/á? Proč?
1	2	Ano	5 - trval mi nejdéle	Ano	Ano, je to pro mě nová zkušenost
2	1	Ano	2 - čekala jsem rovnou nahrání souboru	Ano, ale občas jsem si nebyla jistá	Ne
3	3	Ano	2 - nečekal jsem vytvoření složky	Ano	Ne

Tabulka 4.3: Data z post-test dotazníku

#### 4.1.5 Nalezené problémy a jejich řešení

##### Umístění akcí

Popis problému: Umístění akcí se složkou v horním panelu bylo pro uživatele matoucí.  
 Závažnost: Střední  
 Řešení: Přesunutí akcí k názvu složky. Uživatel si tak akce rovnou spojí se složkou, v které se právě nechází.

##### Vytvoření a nahrání

Popis problému: Vytvoření složky a nahrání souboru pod jednou ikonkou. Nahrání souboru bude často užívaná akce a tak je nutné, aby probíhala rychleji.  
 Závažnost: Vysoká  
 Řešení: Rozdělení Vytvoření složky a nahrání souboru do dvou oddělených akcí.

#### 4.1.6 Návrh před implementací

Testováním s papírovým prototypem bylo testováno uživatelské prostředí pro souborový systém. Při testování byly nalezeny problémy a následně bylo navrženo řešení těchto problémů. Nalezené chyby v uživatelském prostředí byly zapracovány při implementaci.

Během implementace vznikaly jednotlivé prototypy, které se průběžně testovaly. Jednotlivé prototypy jsou na příloženém CD, viz příloha E.



# Kapitola 5

## Realizace

Tato práce se zabývá klientskou částí projektu. Jelikož tak není potřeba serverová část, tak není nutné realizovat stránky za pomoci PHP, Ruby, či jiných programovacích jazyků, které se používají při tvorbě dynamických webových aplikací. Pro účel tohoto projektu stačí použít technologie HTML, CSS a JavaScript. Není požadováno, aby stránky fungovaly bez použití javascriptu, což může být pro některé uživatele omezující, ale v dnešní době se potřeba zapnutého javascriptu v prohlížeči považuje za nezbytnou.

Pro vývoj aplikace jsou použity moderní technologie jako je HTML5 a CSS3. Pro zaručení responzivního designu a bezchybného HTML kódu je použit CSS framework. Mezi nejznámější CSS framework patří Bootstrap [24], avšak existuje jich více. Pro tento projekt byl zvolen framework Semantic UI [22], který není tak známý, avšak také splňuje zmíněné požadavky.

Pro dynamický obsah stránek je použitý JS framework, který komunikuje přes aplikační rozhraní se serverem, na kterém jsou umístěna data. JS framework také zaručí rychlou odezvu stránek, pokud bude komunikace přes aplikační rozhraní dostatečně rychlá. Odezva je také závislá, stejně jako u všech internetových aplikací, na rychlosti internetového připojení, které uživatel používá. JS framework, který se v aplikaci používá, je AngularJS [1].

V aplikaci jsou funkcionality, se kterými se v začátku projektu nepočítalo. V této kapitole je definováno rozhraní, které není dostupné na serverové části. Pro zobrazení nefunkčních částí budou použita základní data, která se nebudou měnit. Následné napojení na ostrá data po dokončení implementace aplikačního rozhraní budou mít na starosti studenti, kteří budou projekt dokončovat.

Během implementace byla aplikace konzultována s cílovými uživateli. Následně byla zpracována řešení nalezených chyb a nedostatků.

### 5.1 Architektura uživatelského prostředí

Aplikace je napsaná v javascriptovém frameworku AngularJS. Pro práci s frameworkem je čerpáno z výukového programu na škole kódování [2] a tutoriálů dostupných na stránkách frameworku [5]. Během implementace byl pak použit průvodce pro vývojáře [3], který je také na stránkách frameworku.

Aplikace používá softwarovou strukturu model-view-controller. Aplikace je tedy rozdělena na tři části zabývající se aplikační logikou, datovými modely a vzhledem uživatelského rozhraní. Modely jednotlivých dat jsou definovány pomocí tzv. služeb. Každý model má metody:

- `getId` pro získání objektu s daným identifikátorem,
- `getAll` pro získání všech objektů daného modelu,
- `create` pro vytvoření nového objektu,
- `delete` pro smazání objektu s daným id,
- `update` pro aktualizaci objektu.

Pro vykonání dané akce se volá buďto aplikační rozhraní a nebo se pro modely, které nejsou na serveru, akce vykoná přímo v aplikaci.

Controllery mají na starost aplikační logiku jednotlivých stránek webové aplikace. Kontrolní prvky nastavují základní proměnné, stahují inicializační data a starají se o funkčnost dané webové stránky.

HTML šablony se dělí na základní stránky určující rozvržení, tzv. layout, a části stránek. V aplikaci existují dvě základní stránky. Jedna stránka se týká přihlašovací stránky a druhá se týká samotné aplikace.

Podle adresy stránky, tzv. url, se určí, co se má zobrazit. O to se stará routování, které bylo v aplikaci realizováno pomocí AngularUI Router [4]. Základní url adresa se nastavuje v HTML hlavičce. V případě tohoto projektu je v hlavičce

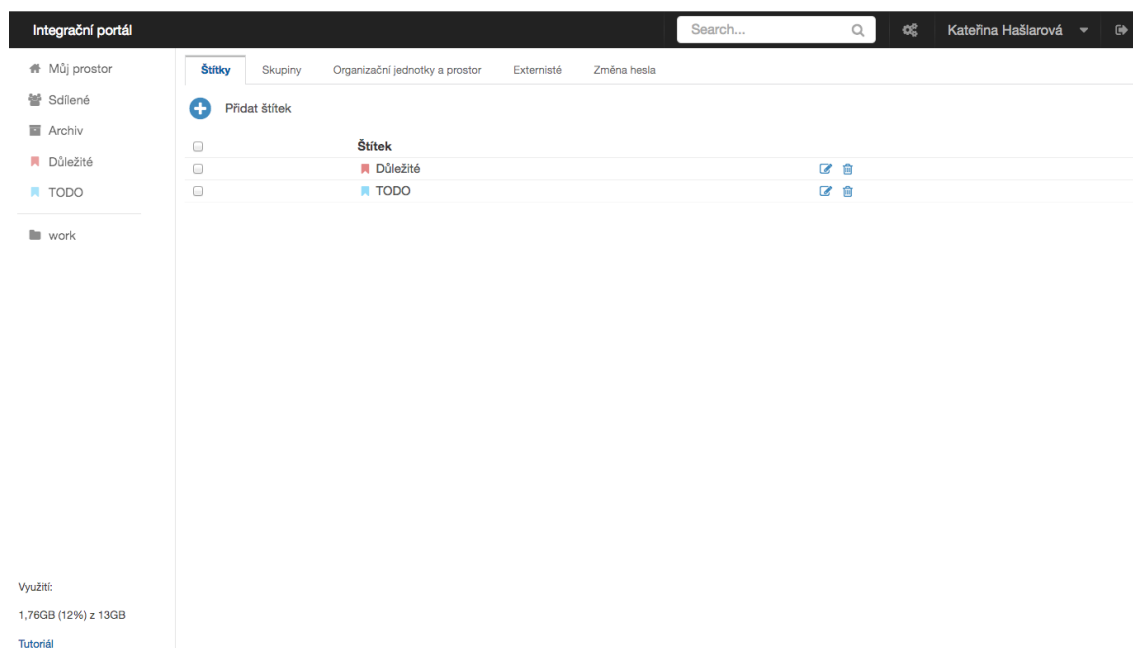
```
<basehref = "/integracni - portal - ui/" / > .
```

Jednotlivé routy jsou definovány v konfiguraci aplikace. V ukázce níže je definice cesty pro nastavení. Routa říká, že pokud je url „/settings“, tak se do dynamické části vyrenderuje `<settings-tabs></settings-tabs>`. „Settings-tabs“ je direktiva, která se stará o přepínání oken v nastavení a zároveň zobrazí vybrané okno. Ukázka rozhraní pro nastavení je zobrazena na obr. 5.1.

```
$stateProvider.state("settings", {  
  url: "/settings",  
  template: "<settings-tabs></settings-tabs>"  
});
```

## 5.2 Aplikační rozhraní

Dostupné rozhraní je definované v diplomové práci Bc. Petra Strnada [30], která se na projektu podílí serverovou částí. Dostupné rozhraní bylo částečně napojeno na tuto práci. Pro přehled dostupného aplikačního rozhraní během vývoje bylo použito Apiary [6]. Finální propojení bude provedeno a dokončeno dalšími studenty, kteří budou do projektu zapojeni.



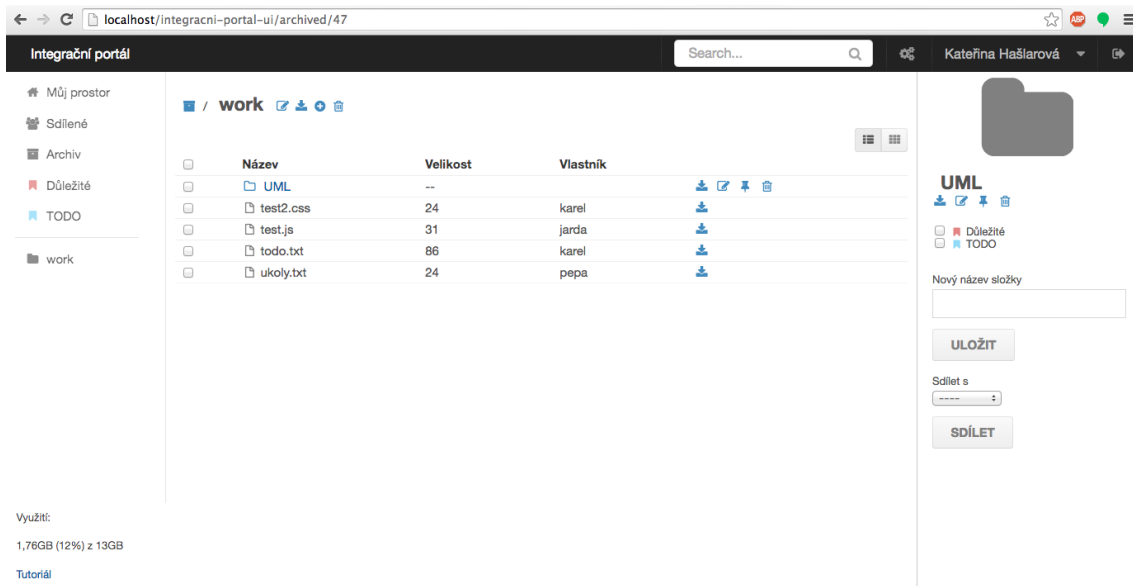
Obrázek 5.1: Ukázka aplikace - nastavení

V podkapitolách jsou definice metod aplikačního rozhraní, které je potřeba doimplementovat. Při návrhu rozhraní je použit architektonický standart RESTful api. Jedná se o rozhraní, pomocí něhož je jednotný a snadný přístup ke zdrojům. REST implementuje metody, pro které se používá zkratka CRUD, tedy vytvoření objektu (create), získání dat (retrieve), změna objektu (update) a smazání (delete). Přehled typů HTTP požadavků, které se v aplikačním rozhraní používají, je vyobrazen v tabulce 5.1. Pro příklad byl použit model „car“, tedy „auto“.

Metoda požadavku	URL	Funkcionalita
GET	http://domein.com/car	Získání všech objektů aut
POST	http://domein.com/car	Vytvoření nového auta
GET	http://domein.com/car/id	Získání konkrétního auta
PUT	http://domein.com/car/id	Změna konkrétního auta
DELETE	http://domein.com/car/id	Smazání konkrétního auta

Tabulka 5.1: Přehled typů HTTP požadavků, které se používají v aplikačním rozhraní. Pro příklad byl použit model „car“, tedy „auto“.

V rozhraní je jedna výjimka, která nedodrhuje RESTful standard, a to získání objektu přihlášeného uživatele. Pro jeho získání se používá URL jako je „http://domein.com/user/current“ s metodou typu GET. Ukázka rozhraní při prohlížení nahraných souborů je zobrazena na obr. 5.2.



Obrázek 5.2: Ukázka aplikace - Správa souborového systému

### 5.2.1 Štítky

Štítky slouží k označování souborů. Uživatel si může filtrovat data dle daných štítků. Štítek je definován identifikátorem, názvem, barvou a uživatelem, kterému náleží. Štítky mohou mít omezené barvy a to modrou, červenou, černou, zelenou, purpurovou a tyrkysovou. Příklad objektu štítku:

$$label : \{id : 1, name : "Pozor", color : "red", userId : 2\}.$$

Do objektu přihlášeného uživatele bude vhodné dodat data o štítcích, které má uživatel. Štítky uživatele jsou zobrazeny v levém sloupci uživatelského rozhraní a dají se upravovat v nastavení.

### 5.2.2 Uživatelské skupiny

Aby uživatel nemusel u sdílení dat vždy nastavovat uživatele každého zvlášť, má možnost vytvořit si skupiny uživatelů. S těmito skupinami uživatelů může pak rychleji sdílet data. Objekt skupiny uživatelů má identifikační číslo, název, uživatele, které obsahuje a identifikátor uživatele, kterému skupina náleží. Příklad objektu uživatelské skupiny:

$$group : \{id : 1, name : "TUR", users : ["JanStrnad", \dots], userId : 2\}.$$

### 5.2.3 Oblíbené složky

Oblíbené složky uživatele jsou zobrazeny v levém sloupci rozhraní pod štítky a bude tak možné rychle zobrazit jejich obsah. Uživatel si sám vybírá, které složky jsou jeho oblíbené.

Rychlá složka bude mít jen dva atributy, které ji budou určovat, identifikátor uživatele a identifikátor složky. Pro správu budou stačit možnosti vytvořit oblíbenou složku a smazat složku z oblíbených.

#### 5.2.4 Statistiky a notifikace

Ve spodní části levého sloupce je statistika o využití prostoru uživatelem, aby měl uživatel stále přehled o volném prostoru, který může využít. Notifikace slouží k oznámení uživateli o změnách nastavení sdílení dat s ním.

V případě statistiky i notifikací není nutné vytvářet aplikační rozhraní dle REST, ale postačí data přidat do objektu přihlášeného uživatele.

#### 5.2.5 Vyhledávání

Pro vyhledávání stačí jedna metoda, v jejímž požadavku bude hledaný výraz a v odpovědi budou nalezené výsledky.





# Kapitola 6

## Testování

Cílem testování bylo odhalit jakékoli zásadní problémy, na které může potenciální uživatel vytvořené aplikace narazit při jejím užívání. Dále byla testována intuitivnost a funkčnost uživatelského prostředí. Testování probíhalo pomocí testů s uživateli, metodika a výsledky tohoto testování jsou popsány v této kapitole. Samotné testování návrhů a papírových prototypů je podrobně popsáno v kapitole 4.

### 6.1 Screener dotazník

Cílem tohoto dotazníku je vybrat co nejvhodnější kandidáty pro testování. Pro testování je třeba vybrat uživatele s nejrůznějšími zkušenostmi při využívání cloudových služeb. Samotnou distribucí dotazníku bylo zajištěno, že participanty budou koncoví uživatelé systému.

K vytvoření dotazníku byl použit nástroj pro vytváření formulářů od společnosti Google [14]. Formulář mohli vyplnit pouze uživatelé, kteří se přihlásili do služby pomocí FELid. Distribuce odkazu na formulář proběhla pomocí emailu. Použitý dotazník je obsažen v příloze C.1, samotné výsledky tohoto dotazníku jsou obsaženy v tabulce 6.1.

	1	2	3	4	5
Jaké zkušenosti máte s následujícími aplikacemi?					
Dropbox	Ne	Ano	Ne	Ano	Ne
Google Drive	Ano	Ano	Ano	Ne	Ne
Microsoft OneDrive	Ne	Ne	Ano	Ne	Ano
Pydio	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Napadá Vás aplikace, která výše chyběla a máte s ní zkušenosti?	Ne	Ne	ownCloud	Ne	Ne

Tabulka 6.1: Data ze screener dotazníku

### 6.2 Pre-test dotazník

Pre-test dotazník vyplnili všichni participanti těsně před začátkem testování. Dotazník byl stejný jako pre-test dotazník použitý u testování s papírovými prototypy, viz. 4.1.2. Data

z dotazníku jsou v tabulce 6.2.

	Jaké cloudové úložiště používáte nejčastěji?	Jaký program na počítači používáte k procházení souborového systému?	Jakou náladu dnes máte?
1	Google Drive	Total Commander	Dobrou
2	Google Drive	Finder	Nevím
3	Google Drive	Total Commander	Normální
4	Dropbox	Finder	Normální
5	Microsoft OneDrive	Průzkumník Windows	Nevím

Tabulka 6.2: Data z pre-test dotazníku

### 6.3 Vlastní testování

Testování probíhalo v konferenční místnost. K testování bylo participantovi poskytnuto zadání a počítač, na kterém byla testovaná aplikace. Participantů byli důrazně upozorněni, aby při testování znovu nenačítali stránku, což by vyvolalo smazání dat uložených pouze v javascriptu. Seznam úkolů při tomto testování byl následující.

1. Přihlašte se, pro přihlášení použijte přihlašovací jméno „test“ a heslo „test“.
2. Prohlédněte si uživatelské prostředí portálu a otevřete nastavení.
3. Vytvořte nový štítek, který se bude jmenovat „pokus“.
4. Použijte vytvořený štítek, pro libovolný soubor, který je uložen na Vašem prostoru.
5. Vytvořte nového uživatele, který se bude jmenovat „Ivan Novotný“, jeho email bude „notniva@fel.cvut.cz“ a přidělený prostor bude mít velikost 5 GB. Uživatel bude vytvořen na doporučení uživatele „Kateřina Hašlarová“.
6. Zobrazte data, která mají Vámi vytvořený štítek.
7. Smažte soubor s Vámi vytvořeným štítkem.
8. Odhlašte se.

### 6.4 Post-test dotazník

Cílem tohoto dotazníku bylo zjištění zpětné vazby od participantů po vlastním testování. Samotné výsledky tohoto dotazníku jsou obsaženy v tabulce 6.3. Participantů v rámci dotazníku odpovídali na otázky, které jsou v příloze C.3.

	Jak hodnotíte práci s test. aplikací?	Bylo Vám zadání srozumitelné?	Který úkol byl nejobtížnější?	Přišlo Vám UI intuitivní?	Chybí Vám na portálu nějaká funkcionality? Jaká?
1	2	Ano	5	Ano	Ne
2	1	Ano	5	Ano	Mé soubory a sdílené soubory v jedné složce
3	2	Ano	5	Ano	Zacházení jako v Total Comanderu
4	3	Ano	5	Ano	Příkazová řádka
5	1	Ano	1	Ano, ale občas jsem si nebyl jistý	Ne

Tabulka 6.3: Data z post-test dotazníku

## 6.5 Nalezené problémy a jejich řešení

### Rychlé složky

- Popis problému: Participant si nespojil vypsané složky s ikonou v akcích. Ikonka v hlavičce nebyla uživatelem pochopena.
- Závažnost: Vysoká
- Řešení: Přidání ikonky k rychlým složkám v levém panelu, popř. nalezení lepší ikony.

### Tutoriály

- Popis problému: Nikdo nepoužil tutoriál i když nevěděl. Název tutoriály odradil uživatele hledat zde řešení problému.
- Závažnost: Nízká
- Řešení: Nahradit pojmem „tutoriály“ názvem „návod“ a rozmístit oranžové tlačítka v rámci sekcí stránek, aby se rychleji dostali v návodu tam, kam potřebují.

## 6.6 Zhodnocení aplikace

V porovnání výsledného rozložení aplikace s výstupem řešerše zůstalo rozložení stejné. Ukázalo se jako pro uživatele přívětivé a tudíž nebylo třeba do rozložení zasahovat.

Obecné požadavky uvedené v kap. 2.1.1 byly splněny. Jedinou výjimkou je bod č. 1, který nemohl být realizován z důvodů chybějící funkcionality v aplikačním rozhraní poskytnutým Bc. Petrem Strnadem [30].

V průběhu vývoje aplikace byla vydána nová verze CSS frameworku SemanticUI. V rámci budoucí práce na této aplikaci je možné tuto verzi nasadit a otestovat její funkčnost.



## Kapitola 7

# Budoucí práce

Vzhledem k rozsahu celkové práce a časové náročnosti se již při zadání práce nepočítalo s dokončením projektu. Projekt byl rozdělen na dva oddělené funkční celky, serverovou a klientskou část. Klientská část, kterou se zabývala tato diplomová práce, tzv. front-end, je uživatelské rozhraní, které bude dostupné uživatelům. Na serverové části projektu pracoval Bc. Petr Strnad ve své diplomové práci [30].

Tato i další části projektu budou předány dalším studentům na dopracování. Jedná se především o dokončení samostatných prací a jejich propojení.

Jako možné rozšíření této práce je poskytnutí uživateli ovládání aplikace pomocí příkazového řádku či rozhraní podobné Total Commanderu [23], kde jsou dva sloupce iterací souborovým systémem vedle sebe. Tyto a další návrhy na rozšíření byly zjištěny přímo od koncových uživatelů systému při testování a konzultacích.



# Kapitola 8

## Závěr

Tato diplomová práce vznikala pod grantem CESNET pod názvem Integrace datových služeb pro vědecko-výukové skupiny. Projekt je pro svou rozsáhlost rozdělen na dva funkční celky - serverovou část (back-end) a klientskou část (front-end). Hlavní předností tohoto cloudu je propojení existujících systémů ČVUT s datovými úložišti. Cílem této diplomové práce byla realizace části front-end, které poskytne jednotné, přehledné a intuitivní uživatelské rozhraní. Serverové části projektu se věnuje diplomová práce Bc. Petra Strnada [30].

Na začátku práce byla provedena rešerše systémů cloudových služeb nebo programů pro procházení souborového systému na operačních systémech. Hlavním výstupem rešerše je návrh rozložení jednotlivých částí uživatelského rozhraní a definice rozšíření požadavků na systém. Tato rozšíření slouží pro vyšší uživatelskou přívětivost a jedná se například o možnost označování dat štítky a tím je třídit.

V dalším kroku vznikly z návrhu rozložení z rešerše jednotlivé papírové prototypy, které simulovaly manipulaci se systémem. Pomocí těchto prototypů byl systém otestován ještě před implementací. Testování probíhalo s uživateli a závěrem testování bylo řešení nalezených problémů.

Aby měla aplikace rychlou odezvu, tak se projekt pojmul jako tenký klient nad aplikačním rozhraním serverové části. K implementaci byly použity moderní technologie HTML5, CSS3 a javascript. K vytvoření vzhledu byl použit CSS framework SemanticUI [22], především aby bylo zaručené plně responzivní rozhraní.

Pro renderování dynamického obsahu stránek byl použitý javascriptový framework AngularJS [1]. Tyto frameworky také zaručují požadovanou rychlou odezvu stránek. Během implementace vznikaly prototypy aplikace, které byly konzultovány s cílovými uživateli. Uživatelé tak mohli zasahovat do vývoje aplikace i během implementace.

V rámci práce bylo navrženo rozšíření aplikačního rozhraní, která serverová část nepodporovala. Jednalo se především o rozhraní pro funkcionality, s kterými se na začátku projektu nepočítalo a vznikly z navržených rozšíření během rešerše.

Naimplementovaná aplikace byla testována s uživateli. Cílem tohoto testování bylo zjištění potenciálních problémů při užívání aplikace a ověření její funkčnosti a intuitivnosti. Jediným nesplněným obecným požadavkem je přihlášení do systému pomocí KOSapi a FE-Lid, z důvodu absence funkcionality v dodaném aplikačním rozhraní. Do systému je tedy možné se přihlásit pouze interním účtem.

Klientská část, kterou se zabývala tato diplomová práce, a serverová část budou předány dalším studentům k dopracování.



# Literatura

- [1] *JS framework Angular JS* [online]. [cit. 8. 12. 2014]. Dostupné z: <<https://angularjs.org/>>.
- [2] *Code School AngularJS* [online]. [cit. 8. 12. 2014]. Dostupné z: <<http://campus.codeschool.com/courses/shaping-up-with-angular-js/intro>>.
- [3] *Guide to AngularJS Documentation* [online]. [cit. 8. 12. 2014]. Dostupné z: <<https://docs.angularjs.org/guide>>.
- [4] *AngularUI Router* [online]. [cit. 8. 12. 2014]. Dostupné z: <<https://github.com/angular-ui/ui-router>>.
- [5] *AngularJS Tutorials* [online]. [cit. 8. 12. 2014]. Dostupné z: <<https://docs.angularjs.org/tutorial>>.
- [6] *Apiary* [online]. [cit. 8. 12. 2014]. Dostupné z: <<http://apiary.io/>>.
- [7] *Apple* [online]. [cit. 8. 12. 2014]. Dostupné z: <<http://www.apple.com/>>.
- [8] *CESNET* [online]. [cit. 8. 12. 2014]. Dostupné z: <<http://www.cesnet.cz/sdruzeni>>.
- [9] *Dropbox* [online]. [cit. 8. 12. 2014]. Dostupné z: <<https://www.dropbox.com/>>.
- [10] *Facebook* [online]. [cit. 8. 12. 2014]. Dostupné z: <<https://facebook.com>>.
- [11] *FELid* [online]. [cit. 8. 12. 2014]. Dostupné z: <<https://wiki.fel.cvut.cz/net/felid/about>>.
- [12] *Google* [online]. [cit. 8. 12. 2014]. Dostupné z: <<https://google.com/>>.
- [13] *Google Drive* [online]. [cit. 8. 12. 2014]. Dostupné z: <<https://docs.google.com>>.
- [14] *Nástroj pro vytváření formulářů na Google Docs* [online]. [cit. 8. 12. 2014]. Dostupné z: <<https://docs.google.com/forms>>.
- [15] *KOSapi* [online]. [cit. 8. 12. 2014]. Dostupné z: <<https://kosapi.fit.cvut.cz/projects/kosapi/wiki>>.
- [16] *Microsoft* [online]. [cit. 8. 12. 2014]. Dostupné z: <<http://www.microsoft.com/>>.
- [17] *OneDrive* [online]. [cit. 8. 12. 2014]. Dostupné z: <<https://onedrive.live.com/>>.

- [18] *ownCloud* [online]. [cit. 8.12.2014]. Dostupné z: <<http://owncloud.org/>>.
- [19] *CESNET ownCloud* [online]. [cit. 8.12.2014]. Dostupné z: <<https://owncloud.cesnet.cz/>>.
- [20] *Pydio* [online]. [cit. 8.12.2014]. Dostupné z: <<https://pyd.io/>>.
- [21] *Pydio demo* [online]. [cit. 8.12.2014]. Dostupné z: <<https://demo.pyd.io/>>.
- [22] *CSS framework Semantic UI* [online]. [cit. 8.12.2014]. Dostupné z: <<http://semantic-ui.com/>>.
- [23] *Total Commander* [online]. [cit. 8.12.2014]. Dostupné z: <<http://www.ghisler.com/>>.
- [24] *CSS framework Bootstrap* [online]. [cit. 8.12.2014]. Dostupné z: <<http://getbootstrap.com/>>.
- [25] *Windows Phone* [online]. [cit. 8.12.2014]. Dostupné z: <<http://www.windowsphone.com/>>.
- [26] ABRAS, C. – MALONEY-KRICHMAR, D. – PREECE, J. User-centered design. *Bainbridge, W. Encyclopedia of Human-Computer Interaction. Thousand Oaks: Sage Publications.* 2004, 37, 4, s. 445–56.
- [27] INC., A. *OS X* [online]. [cit. 8.12.2014]. Dostupné z: <<http://www.sparxsystems.com.au/products/ea/index.html>>.
- [28] KRUG, S. *Nenutte uživatele přemýšlet.* COMPUTER PRESS, 2000.
- [29] MICROSOFT. *Windows* [online]. [cit. 8.12.2014]. Dostupné z: <<http://windows.microsoft.com/>>.
- [30] STRNAD, P. Integrovaný portál pro sdílení a zálohování dat. 2014.
- [31] SYSTEMS, S. *Enterprise Architect* [online]. [cit. 8.12.2014]. Dostupné z: <<http://www.sparxsystems.com.au/products/ea/index.html>>.
- [32] WILLIAM LIDWELL, J. B. K. H. *Universal Principles of Design.* Rockport Publishers, 2010.

## Příloha A

# Seznam použitých pojmů a zkratek

**Akce** událost, která se dá vykonat v aplikaci

**Alias** přezdívka

**API** application programming interface

**CD** kompaktní disk, optické záznamové médium

**CSS** cascading style sheets, kaskádové styly

**ČVUT** České vysoké učení technické v Praze

**FEL** Fakulta elektrotechnická

**FTP** file transfer protocol, protokol pro přenos souborů

**GB** gigabajt, jednotka množství dat v informatice

**HTML** hypertext markup language, značkovací jazyk pro hypertext

**HTTP** hypertext transfer protocol, internetový protokol určený pro výměnu HTML dokumentů

**Layout** grafické rozvržení stránky

**Menu** nabídka v aplikaci

**Organizační jednotka** jednotlivé organizační celky osob v rámci FEL

**Participant** účastník testování

**Post-test dotazník** dotazník pro testování s uživatelem

**Pre-test dotazník** dotazník před testování s uživatelem

**TCP/IP** internet protocol suite

**RAM** random access memory, paměť s přímým přístupem

**Screeener dotazník** dotazník na výběr participantů

**UCD** user centered design

**URL** uniform resource locator

**Windows Phone** operační systém pro mobilní zařízení od společnosti Microsoft

# Příloha B

## Testování s papírovým prototypem

### B.1 Screener dotazník

#### Screener

\*Povinné pole

**Pohlaví \***

- Muž  
 Žena

**Student ČVUT, fakulta elektrotechnická \***

- Ano  
 Ne

**Věk \***

- Méně než 45  
 45 a více

**Používáte některý z následujících programů či podobný? - Google Drive, Dropbox, Microsoft OneDrive (dříve SkyDrive), Pydio, Alfresco \***

Pokud znáte podobný, tak použijte jako odpověď "Jiné" a napište jaký.

- Ano  
 Ne  
 Jiné:

**Jak hodnotíte Vaše zkušenosti s počítačem? \***

- Začátečník  
 Pokročilý  
 Profesionál

**Odeslat**

*Nikdy přes Formuláře Google neposílejte hesla.*

Obrázek B.1: Screener dotazník

## B.2 Pre-test dotazník

Pořadové číslo: . . . .

1. Jaké cloudové úložiště používáte nejčastěji?

2. Jaký program na počítači používáte k procházení souborového systému?

3. Rozumíte následujícím pojmům? (zakroužkujte)

Složka	Ano	Ne	Nevím
Soubor	Ano	Ne	Nevím
Sdílení souboru	Ano	Ne	Nevím
Stáhnutí souboru	Ano	Ne	Nevím

4. Jakou náladu dnes máte?

Dobrou

Normání

Špatnou

Rozmrzelou

Nevím

## B.3 Poznatky z testování

### Participant č. 1

- Úkol 1: Jděte do složky „Test“ a v ní do podsložky „ukol 1“.
  - orientuje se v uživatelském prostředí
  - všímá si levého panelu kliká na správnou složku
  - vybírá správnou podsložku
- Úkol 2: Nahrajte do složky „soubor 1.txt“.
  - kliká na ikonu nahrání
  - prohlíží si formulář
  - uvědomuje si, že nechce přidat složku, kliká na nahrání souboru
  - v dialogovém oknu vybírá správný soubor
- Úkol 3: Přejmenujte soubor na „uspesny ukol.txt“.
  - kliká na ikonku editace souboru
  - volí políčko s názvem souboru
  - píše nový název souboru
  - po napsání názvu odesílá formulář
- Úkol 4: Sdílejte soubor s uživatelem „Honza“.
  - znovu kliká na ikonku editace souboru
  - nastavuje uživatele na sdílení
  - potvrzuje formulář
- Úkol 5: Najděte Váš soubor „ukol 5.txt“ a smažte ho.
  - proklikává složky a hledá soubor
  - nachází správnou složku a u souboru kliká na editaci a maže soubor
- Úkol 6: Jděte do složky se soubory, které jsou s Vámi sdíleny.
  - kouká do levého panelu
  - kliká na „sdílené“
- Úkol 7: Stáhněte soubor „ukol6.txt“.
  - kliká na soubor

### Participant č. 2

- Úkol 1: Jděte do složky „Test“ a v ní do podsložky „ukol 1“.
  - všímá si levého panelu a používá rychlou složku „ukol 1“
  - vybírá správnou podsložku
- Úkol 2: Nahrajte do složky „soubor 1.txt“.
  - hledá, kde jsou akce a kliká na „přidání“
  - prohlíží si formulář
  - kliká na nahrání souboru
  - v dialogovém oknu vybírá správný soubor

- Úkol 3: Přejmenujte soubor na „uspesny ukol.txt“.
  - kliká na ikonku editace souboru
  - volí políčko s názvem souboru
  - píše nový název souboru
  - kliká na tlačítko pro odeslání formuláře
- Úkol 4: Sdílejte soubor s uživatelem „Honza“.
  - znovu kliká na ikonku editace souboru
  - nastavuje uživatele na sdílení
  - potvrzuje formulář
- Úkol 5: Najděte Váš soubor „ukol 5.txt“ a smažte ho.
  - proklikává složky a hledá soubor
  - nachází správnou složku a u souboru kliká na editaci a maže soubor
- Úkol 6: Jděte do složky se soubory, které jsou s Vámi sdíleny.
  - hledá vhodnou položku v levém panelu
  - kliká na „sdílené“
- Úkol 7: Stáhněte soubor „ukol6.txt“.
  - kliká na soubor

### Participant č. 3

- Úkol 1: Jděte do složky „Test“ a v ní do podsložky „ukol 1“.
  - orientuje se v uživatelském prostředí
  - v levém panelu kliká na složku „Test“
  - vybírá správnou podsložku
- Úkol 2: Nahrajte do složky „soubor 1.txt“.
  - kliká na „přidání“
  - prohlíží si formulář
  - participant je zaražen oknem, kde je možné vytvořit složku a nahrát soubor
  - vybírá nahrání souboru
  - v dialogovém oknu vybírá správný soubor
- Úkol 3: Přejmenujte soubor na „uspesny ukol.txt“.
  - kliká na ikonku editace souboru
  - volí políčko s názvem souboru
  - píše nový název souboru
  - kliká na „ok“
- Úkol 4: Sdílejte soubor s uživatelem „Honza“.
  - nastavuje uživatele
  - potvrzuje formulář
- Úkol 5: Najděte Váš soubor „ukol 5.txt“ a smažte ho.
  - použije hledání v horním panelu
  - nachází správný soubor - kliká na „ok“



- Úkol 6: Jděte do složky se soubory, které jsou s Vámi sdíleny.
  - hledá vhodnou položku v levém panelu
  - kliká na „sdílené“
- Úkol 7: Stáhněte soubor „ukol6.txt“.
  - kliká na soubor

## B.4 Post-test dotazník

1. Jak hodnotíte práci s testovanou aplikací?? (jako ve škole, zakroužkujte)

1      2      3      4      5

2. Bylo Vám zadání srozumitelné?

Ano, bylo srozumitelné.

Ne, nebylo srozumitelné.

Nevím.

3. Který úkol byl pro Vás nejobtížnější a proč?

4. Přišlo Vám uživatelské prostředí intuitivní?

Ano.

Ano, ale občas jsem si nebyl(a) jistý/á.

Ne, často jsem se ztrácel(a).

Ne, nemohl(a) jsem nic najít.

5. Cítil(a) jste se při testování nesvůj/á? Proč?

Ne

Ano - protože ...



# Příloha C

## Testování s funkční aplikací

### C.1 Screener dotazník

#### Testování s uživateli: Screener dorazník

\*Povinné pole

Máte zkušenosti s následujícími aplikacemi? \*

	Ano	Ne
Dropbox	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Google Drive	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Microsoft OneDrive (dříve SkyDrive)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pydio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alfresco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Napadá vás aplikace, která výše chyběla a máte s ní zkušenosti? Jaká/jaké?

Vyplňte na doodle, kdy máte čas: <http://doodle.com/aivvimh76qc7nfcy> \*

Do níže políčka vyplňte jméno použité na doodle.

Odeslat

Nikdy přes Formuláře Google neposílejte hesla.

Obrázek C.1: Screener dotazník

## C.2 Poznatky z testování

### Participant č. 1

- Úkol 1: Přihlašte se, pro přihlášení použijte přihlašovací jméno „Test“ a heslo „test“.
  - vyplňuje přihlašovací údaje
  - úspěšně přihlášen
- Úkol 2: Prohlédněte si uživatelské prostředí portálu a otevřete nastavení.
  - participant zkoumá prostředí
  - kliká na jméno uživatele pro otevření kontextového menu
  - vybírá ikonu nastavení vedle jména
- Úkol 3: Vytvořte nový štítek, který se bude jmenovat „pokus“.
  - uživatel kliká na ukonku pro formulář vytvoření štítku
  - vypňuje údaje
  - vytváří štítek
- Úkol 4: Použijte štítek, pro libovolný soubor, který je uložen na Vašem prostoru.
  - jde do „Můj prostor“
  - vybírá soubor
  - přidává souboru štítek
- Úkol 5: Vytvoření nového uživatele.
  - uživatel se vrací do nastavení
  - jde do záložky externích uživatelů
  - vypňuje formulář pro vytvoření uživatele dle zadání
  - vytváří uživatele klikem na tlačítko „uložit“
- Úkol 6: Zobrazte data, která mají Vámi vytvořený štítek.
  - v levém menu kliká na svůj štítek
- Úkol 7: Smažte soubor s Vámi vytvořeným štítkem.
  - maže soubor kliknutím na ikonu koše
- Úkol 8: Odhlašte se.
  - odhlašuje se možností v kontextovém menu pod jménem uživatele

### Participant č. 2

- Úkol 1: Přihlašte se, pro přihlášení použijte přihlašovací jméno „Test“ a heslo „test“.
  - vyplňuje přihlašovací údaje
  - úspěšně přihlášen
- Úkol 2: Prohlédněte si uživatelské prostředí portálu a otevřete nastavení.
  - participant zkoumá prostředí
  - uživatel nechápe ikonu připínáčku, která je vedle názvu složky
  - kliká na jméno uživatele pro otevření kontextového menu
  - vybírá možnost „Nastavení“ v kontextovém menu

- Úkol 3: Vytvořte nový štítek, který se bude jmenovat „pokus“.
  - uživatel kliká na ukonu pro formulář vytvoření štítku
  - vypňuje údaje
  - vytváří štítek
- Úkol 4: Použijte štítek, pro libovolný soubor, který je uložen na Vašem prostoru.
  - jde do „Můj prostor“
  - vybírá soubor
  - přidává souboru štítek
- Úkol 5: Vytvoření nového uživatele.
  - uživatel se vrací do nastavení
  - jde do záložky externích uživatelů
  - vypňuje formulář pro vytvoření uživatele dle zadání
  - vytváří uživatele klikem na tlačítko „uložit“
- Úkol 6: Zobrazte data, která mají Vámi vytvořený štítek.
  - v levém menu kliká na svůj štítek
- Úkol 7: Smažte soubor s Vámi vytvořeným štítkem.
  - maže soubor kliknutím na ikonu koše
- Úkol 8: Odhlašte se.
  - odhlašuje se možností v kontextovém menu pod jménem uživatele

### Participant č. 3

- Úkol 1: Přihlašte se, pro přihlášení použijte přihlašovací jméno „Test“ a heslo „test“.
  - vyplňuje přihlašovací údaje
  - úspěšně přihlášen
- Úkol 2: Prohlédněte si uživatelské prostředí portálu a otevřete nastavení.
  - participant zkoumá prostředí
  - kliká na ukonu nastavení v horním panelu
- Úkol 3: Vytvořte nový štítek, který se bude jmenovat „pokus“.
  - uživatel kliká na ukonu pro formulář vytvoření štítku
  - vypňuje údaje
  - vytváří štítek
- Úkol 4: Použijte štítek, pro libovolný soubor, který je uložen na Vašem prostoru.
  - jde do „Můj prostor“
  - vybírá soubor
  - přidává souboru štítek
- Úkol 5: Vytvoření nového uživatele.
  - uživatel se vrací do nastavení
  - jde do záložky externích uživatelů
  - vypňuje formulář pro vytvoření uživatele dle zadání
  - vytváří uživatele klikem na tlačítko „uložit“

- Úkol 6: Zobrazte data, která mají Vámi vytvořený štítek.  
- v levém menu kliká na svůj štítek
- Úkol 7: Smažte soubor s Vámi vytvořeným štítkem.  
- maže soubor kliknutím na ikonu koše
- Úkol 8: Odhlašte se.  
- odhlašuje se ikonou odhlášení vedle jména uživatele

#### Participant č. 4

- Úkol 1: Přihlašte se, pro přihlášení použijte přihlašovací jméno „Test“ a heslo „test“.  
- vyplňuje přihlašovací údaje  
- úspěšně přihlášen
- Úkol 2: Prohlédněte si uživatelské prostředí portálu a otevřete nastavení.  
- participant zkoumá prostředí  
- kliká na ukonu nastavení v horním panelu
- Úkol 3: Vytvořte nový štítek, který se bude jmenovat „pokus“.  
- uživatel kliká na ukonu pro formulář vytvoření štítku  
- vypňuje údaje  
- vytváří štítek
- Úkol 4: Použijte štítek, pro libovolný soubor, který je uložen na Vašem prostoru.  
- jde do „Můj prostor“  
- vybírá soubor  
- přidává souboru štítek
- Úkol 5: Vytvoření nového uživatele.  
- uživatel se vrací do nastavení  
- jde do záložky externích uživatelů  
- vypňuje formulář pro vytvoření uživatele dle zadání  
- vytváří uživatele klikem na tlačítko „uložit“
- Úkol 6: Zobrazte data, která mají Vámi vytvořený štítek.  
- v levém menu kliká na svůj štítek
- Úkol 7: Smažte soubor s Vámi vytvořeným štítkem.  
- maže soubor kliknutím na ikonu koše
- Úkol 8: Odhlašte se.  
- odhlašuje se ikonou odhlášení vedle jména uživatele

#### Participant č. 5

- Úkol 1: Přihlašte se, pro přihlášení použijte přihlašovací jméno „Test“ a heslo „test“.  
- vyplňuje přihlašovací údaje  
- při vypňování se uživatel přepsal, což zjistí po odeslání formuláře v chybové hlášce  
- opravuje chybu  
- úspěšně přihlášen

- Úkol 2: Prohlédněte si uživatelské prostředí portálu a otevřete nastavení.
  - participant zkoumá prostředí
  - kliká na ukončení nastavení v horním panelu
- Úkol 3: Vytvořte nový štítek, který se bude jmenovat „pokus“.
  - uživatel kliká na ukončení pro formulář vytvoření štítku
  - vypňuje údaje
  - vytváří štítek
- Úkol 4: Použijte štítek, pro libovolný soubor, který je uložen na Vašem prostoru.
  - jde do „Můj prostor“
  - vybírá soubor
  - přidává souboru štítek
- Úkol 5: Vytvoření nového uživatele.
  - uživatel se vrací do nastavení
  - jde do záložky externích uživatelů
  - vypňuje formulář pro vytvoření uživatele dle zadání
  - vytváří uživatele klikem na tlačítko „uložit“
- Úkol 6: Zobrazte data, která mají Vámi vytvořený štítek.
  - v levém menu kliká na svůj štítek
- Úkol 7: Smažte soubor s Vámi vytvořeným štítkem.
  - maže soubor kliknutím na ikonu koše
- Úkol 8: Odhlašte se.
  - odhlašuje se možností v kontextovém menu pod jménem uživatele

### C.3 Post-test dotazník

1. Jak hodnotíte práci s testovanou aplikací?? (jako ve škole, zakroužkujte)

1      2      3      4      5

2. Bylo Vám zadání srozumitelné?

Ano, bylo srozumitelné.

Ne, nebylo srozumitelné.

Nevím.

3. Který úkol byl pro Vás nejobtížnější?

4. Přišlo Vám uživatelské prostředí intuitivní?

Ano.

Ano, ale občas jsem si nebyl(a) jistý/á.

Ne, často jsem se ztrácel(a).

Ne, nemohl(a) jsem nic najít.

5. Libil se Vám vzhled aplikace?

Ano.

Ano, ale některé prvky byly matoucí.

Ne, ale některé prvky se mi líbily.

Ne.

6. Chybí vám na portálu nějaká funkcionality? Jaká?



## Příloha D

# Instalační příručka

Návod na instalaci najdete v souboru `README.TXT`, který se nachází v kořenovém adresáři přiloženého CD.



## Příloha E

# Obsah příloženého CD

+---integracni-portal-ui	- Zdrojové kódy aplikace.
+---css	- CSS soubory.
+---fonts	- Potřebná písma.
+---images	- Základní použité obrázky.
+---js	- Javascriptové soubory.
+---partials	- Části HTML stránek.
index.html	- Základní HTML soubor s rozložením.
login.html	- HTML stránka pro přihlášení.
\---...	
+---prototypy	- Prototypy aplikace.
+---README.TXT	- Soubor s instrukcemi pro spuštění.
\---text	
dokumentace.pdf	- Dokumentace.