Katedra informatiky Přírodovědecká fakulta Univerzita Palackého v Olomouci

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Správce souborů pro operační systém Windows



2020

Vedoucí práce: Mgr. Jiří Zacpal, Ph.D.

Adam Daciuk

Studijní obor: Aplikovaná informatika, kombinovaná forma

Bibliografické údaje

Autor:	Adam Daciuk
Název práce:	Správce souborů pro operační systém Windows
Typ práce:	bakalářská práce
Pracoviště:	Katedra informatiky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci
Rok obhajoby:	2020
Studijní obor:	Aplikovaná informatika, kombinovaná forma
Vedoucí práce:	Mgr. Jiří Zacpal, Ph.D.
Počet stran:	34
Přílohy:	1 CD/DVD
Jazyk práce:	český

Bibliograhic info

Author:	Adam Daciuk
Title:	Advanced file manager for Microsoft Windows
Thesis type:	bachelor thesis
Department:	Department of Computer Science, Faculty of Science, Palacký University Olomouc
Year of defense:	2020
Study field:	Applied Computer Science, combined form
Supervisor:	Mgr. Jiří Zacpal, Ph.D.
Page count:	34
Supplements:	1 CD/DVD
Thesis language:	Czech
Thesis language:	Czech

Anotace

Programy pro práci se soubory patří k těm nejzákladnějším nástrojům, které každodenně využíváme. Jsou nesdílnou součástí snad každého operačního systému. Správce souborů, který je náplní této práce, nabízí velké množství základních i pokročilých funkcí. Důraz byl kladen zejména na celkovou jednoduchost aplikace.

Synopsis

Programs for file manipulation are among the most basic tools we use every day. They are an integral part of almost every operating system. The file manager, which is the task of this theses, offers a large number of basic and advanced features. Emphasis was placed especially on the overall simplicity of the application.

Klíčová slova: soubor, adresář, archiv, FTP, Bluetooth, e-mail

Keywords: file, directory, archive, FTP, Bluetooth, e-mail

Děkuji Mgr. Jiřímu Zacpalovi, Ph.D. za vedení a pomoc při zpracování této práce.

Místopřísežně prohlašuji, že jsem celou práci včetně příloh vypracoval/a samostatně a za použití pouze zdrojů citovaných v textu práce a uvedených v seznamu literatury.

datum odevzdání práce

podpis autora

Obsah

1	Úvo	d	8
2	Prů	zkum existujících řešení	8
	2.1	Průzkumník Windows	9
	2.2	Free Commander	10
	2.3	Total Commander	11
3	Pou	žité technologie	12
	3.1	C#	12
	3.2	WPF	12
	3.3	Visual Studio	12
	3.4	XML	13
4	Prog	gramátorská dokumentace	13
	4.1	Hiearchie tříd	13
	4.2	Základní rozhraní	14
	4.3	Propojení logiky a uživatelského rozhraní	16
	4.4	Konfigurační soubor	17
5	Uživ	vatelská dokumentace	18
	5.1	Základní operace se soubory	18
	5.2	Modifikace atributů	19
	5.3	Sdílení souborů	20
		5.3.1 Bluetooth \ldots	20
		5.3.2 FTP	20
		5.3.3 E-mail	21
	5.4	Hromadné vyhledávání	22
	5.5	Hromadné přeimenování	23
	5.6	Porovnávání souborů dle obsahu	24
	5.7	Práce s košem	24
	5.8	Historie	25
	5.9	Integrovaný prohlížeč	26
	5.10	Synchronizace adresářů	27
	5.11	Automatické zálohování souborů	27
	5.12	Další funkce	28
	•	5.12.1 Logování	28
		5.12.2 Detekce připojených zařízení	29
		5.12.3 Přizpůsobení	$\frac{10}{29}$
		5 12 4 Práce s archivy	30
		5.12.5 Záložky	30
Zá	věr	:	31

A Obsah přiloženého CD/DVD	33
Literatura	34

Seznam obrázků

1	Průzkumník Windows	9
2	Free Commander	10
3	Total Commander	11
4	Hiearchie souborů a adresářů z pohledu file manageru	14
5	Hlavní okno správce souborů	18
6	Kontextové menu pro soubor	19
7	Modifikace atributů souboru	19
8	Seznam dostupných zařízení	20
9	Seznam dostupných FTP připojení	21
10	Editace FTP připojení	21
11	Sdílení souboru prostřednictvím e-mailu	22
12	Vyhledávání souborů	22
13	Hromadné přejmenování souborů	23
14	Porovnání dvou souborů dle obsahu	24
15	Obsah koše	25
16	Historie	26
17	Náhled videa	26
18	Synchronizace adresářů	27
19	Správa zálohovaných souborů	28
20	Zálohování souboru	28

Seznam zdrojových kódů

1	Rozhraní pro práci se soubory	15
2	Interní seznam reprezentující obsah aktuálního pravého a levého	
	adresáře	16
3	Aktualizace aktuálního adresáře	16
4	Ukázka serializovaného zálohovaného souboru	17

1 Úvod

Již od počátků masového rozšíření osobních počítačů bylo potřeba umožnit uživatelům provádět operace nad daty uloženými v pevné paměti, bez ohledu na fyzickém médiu. V dnešní době tomu není jinak. Typů souborů je větší množství něž kdy dřív v historii a nároky kladené na práci s nimi se logicky zvyšují. Průzkumník souborů, který je integrální součástí každého operačního systému z řady MS Windows, sice nabízí množství funkcí pro práci se soubory, nicméně stále se najdou i takové, které nepodporuje ani ten nejnovější, který je součástí operačního Windows 10. Pro řadu uživatelů se tím pádem stává průzkumník zcela nedostačujícím nástrojem.

Práce s průzkumníkem může být navíc časově velmi zdlouhavá. Příkladem může být obyčejné kopírování souboru mezi dvěma různými adresáři. Protože průzkumník umí zobrazit v okně v jednu chvíli pouze jeden aktuální adresář, je nutné pro překopírování souboru nejprve uložit soubor do schránky, poté provést změnu aktuálního adresáře na cílový, a nakonec soubor ze schránky vložit do cílového - aktuálního adresáře. Způsobů, jak toho docílit je samozřejmě mnoho, nicméně žádný z nich není ideální, protože pokud zdrojový a cílový adresář leží z pohledu stromové struktury úplně mimo, akce může zabrat i několik sekund.

Cílem této práce bylo vytvořit program, který nabízí bohaté množství funkcí, které "obyčejný" průzkumník neumí, a to pokud možno se zachováním co nejintuitivnějšího ovládání a možností s programem plnohodnotně pracovat jen pomocí klávesnice. Výsledkem je uživatelsky přívětivý a velmi konfigurovatelný program, umožňující přizpůsobovat do značné míry svůj vzhled, klávesové zkratky a další věci. Program je dodán rovnou ve dvou jazykových mutacích a je připraven na snadnou lokalizaci do dalších.

2 Průzkum existujících řešení

V následujících odstavcích budu věnovat pozornost existujícím řešením. Popíšu jejich silné a slabé stránky. Zvolil jsem tři nejpoužívanější správce pro systémy MS Windows, kterými jsem se inspiroval při implementaci svého vlastního.

Veškerá níže uvedená kritika vychází z mých osobních dojmů po čase stráveným používáním těchto programů. Snažil jsem se být ve všech aspektech objektivní.

2.1 Průzkumník Windows



Obrázek 1: Průzkumník Windows

Řešení od Microsoftu. Většinou lidí asi nejpoužívanější správce souborů je právě průzkumník Windows (anglicky *file explorer*), který je zabudovanou součástí všech operačních systémů z řady Windows od Microsoftu již od první verze. Jak se postupem času operační systémy vyvíjely, vyvíjel se i průzkumník a dnes již zvládá velké množství funkcí. Nicméně v porovnání s ostatními níže zmiňovanými konkurenčními správci zaostává.

Umí třeba zobrazit obsah adresáře v několika možných zobrazeních (seznam, detaily, malé ikony, velké ikony, ...), filtrovat podle názvu a přípony, sdílet soubory pomocí e-mailu, asociovat přípony, třídit a hodnotit soubory pomocí hvězdiček (od jedné do pěti). Na levé straně je lišta rychlého přístupu s nejpoužívanějšími adresáři. Většinu základních operací lze provádět drag&dropem.

Nejvíce zřejmý rozdíl mezi tímto správcem a všemi ostatními je ten, že správce souborů nepodporuje práci s více panely, což může být pro řadu lidí velký nedostatek. Ten lze sice obejít spuštěním dvou instancí průzkumníku vedle sebe, nicméně takováto práce je velmi nepohodlná, jelikož oba dva jsou spuštěny v jiném okně a nedá se tak plynule přecházet z jednoho na druhý mačkáním tabu.

Existují funkce, které i ten nejnovější průzkumník Windows stále neumí. Jednou z nich může být například hromadné přejmenovávání souborů, funkce, kterou osobně často využívám. Dále chybí možnost konfigurace vlastních klávesových zkratek. Navíc spousta funkcí je v kontextové nabídce průzkumníka, nicméně po jejich výběru dojde akorát k delegování úkolu na jinou část operačního systému zodpovědnou za daný úkol - ta navíc typicky vyžaduje k provedení akce autentizaci. Příkladem může být například sdílení souborů.

2.2 Free Commander

9		S	oftpedia - Free	Comr	nander XE			- 🗆 🗙	
File Edit Folder Favorites View Tools Help									
					🚢 C 🧫 D 🛶 E 🚑 F 🖌 G 📰 0 😘	1			
CSoftpedia X CSoftpedia CSoftpedia (OSoftnedia OSo	ftnedia	1 H T X		C:Softpedia D:Softpedia files X	Softnedia files)·Softnedia files	• x	
C)Softnedia	cibonipedia Cibo	intpedia 🕅			D:\Softnedia\Softnedia files	isorepeand_mes [] 1	noortpeana_mes		
Name	Tune	Size Auto	Modified ^	ΞÍ.	Name	Type	Size Auto	Modified	
Schoolin Luce	WAY File	1 73 MD	2/21/2014 2:			Cite de Labora	SILC AUTO	5/14/2012 2-20-42	
Softpedia (7) 1 way	WAV File	200 LP	2/21/2014 2:			File folder		5/14/2015 2:56:42	
Softwaria (2) way	WAV File	209 KD	2/21/2014 3/		images	File folder		5/14/2013 2.12.34	
Coffeedia (2).wav	WAV File	2 53 MD	3/31/2014 2.2		intrages	File folder		0/24/2013 2:30:42	
Softpedia recording.wav	WAY File	47 LD	2/21/2014 2:2	_	Categories yml	XMI Docum	259 Pute(c)	2/29/2000 2:57:55	
Softpedia test slideshow, 480v360(MP4)(1)(1) avi	AVI File	734 kB	3/31/2014 10		encourts yml	XML Docum	3 48	2/28/2009 2:57:55	
Softpedia test slideshow 480x360(MP4)(1) avi	AVI File	755 kB	3/31/2014 10		Softnews ing	IDG File	364 kB	3/21/2009 1-40-19	
Softpedia test slideshow- 480v360(MP4)(2) avi	AVI File	755 kB	3/31/2014 10	.	Softpedia 1 ing	IPG File	653 kB	3/21/2009 1:40:19	
Softpedia test slideshow- 480x360(MP4)(3).avi	AVI File	794 kB	3/31/2014 10	1	Softpedia Test.ipg	JPG File	229 kB	3/21/2009 1:40:19	
Softpedia test slideshow- 480x360(MP4).avi	AVI File	794 kB	3/31/2014 10		Softpedia Test.mpg	MPG File	86 kB	4/7/2009 5:38:12 P	
Softpedia test slideshow- 480x360(MP4).mp4	MP4 File	293 kB	3/7/2014 2:5!		Softpedia Test picopy.ipg	JPG File	46 kB	3/21/2009 1:40:19	
Softpedia.bpw	BPW File	295 Byte(s)	4/1/2014 2:2:	-	Softpedia Tested.jpg	JPG File	259 kB	3/21/2009 1:40:19	
Softpedia.idb	IDB File	127 kB	3/24/2014 10	42	Softpedia Tested.mp3	MP3 File	189 kB	3/17/2009 12:47:1	
Softpedia.pab	PAB File	16 kB	3/19/2014 11		Softpedia Tested_picopy.jpg	JPG File	46 kB	3/21/2009 1:40:19	
Softpedia.pvo	PVO File	292 Byte(s)	3/19/2014 12		Softpedia.flv	FLV File	388 kB	4/7/2009 5:38:12 P	
Softpedia.txt	Text Docume	496 Byte(s)	5/15/2013 10		Softpedia_Test.jpg	JPG File	16 kB	3/21/2009 1:40:20	
🔁 Softpedia.wav	WAV File	1.73 MB	3/31/2014 2:2	2	Softpedia_Test.ppm	PPM File	319 kB	4/23/2009 9:31:16	
Softpedia.zip	Compressed	2.79 MB	4/1/2014 2:12	-	softpedia_wallpaper_1_1152x864.jpg	JPG File	3 Byte(s)	3/21/2009 1:40:20	
Softpedia.zip 1.cnk	CNK File	1.00 MB	3/31/2014 9:1		softpedia_wallpaper_1_1280x800.jpg	JPG File	509 kB	3/21/2009 1:40:20	
Softpedia.zip 2.cnk	CNK File	1.00 MB	3/31/2014 9:1		softpedia2.avi	AVI File	433 kB	3/31/2009 12:42:5	
Softpedia.zip 3.cnk	CNK File	1.00 MB	3/31/2014 9:1	a	■ softpedia2.mp4	MP4 File	456 kB	4/14/2009 12:42:0	
Softpedia.zip 4.cnk	CNK File	1.00 MB	3/31/2014 9:1	<u> </u>					
Softpedia.zip 5.cnk	CNK File	1.00 MB	3/31/2014 9:1						
Softpedia.zip 6.cnk	CNK File	1.00 MB	3/31/2014 9:1						
Softpedia.zip 7.cnk	CNK File	1.00 MB	3/31/2014 9:1						
Softpedia.zip 8.cnk	CNK File	738 kB	3/31/2014 9:1						
Softpedia_import.wav	WAV File	2.52 MB	3/31/2014 2:2						
<			>		٢			>	
1/71 Object(s) selected 16 kB 3/18/2014 4:53:23 PM A	(Free 136.22 GB)		- 🍞		1/20 Object(s) selected 388 kB 4/7/2009	5:38:12 PM A (Free a	24.43 GB)	- 🏹	
					C:\Softpedia\			Ý	

Obrázek 2: Free Commander

Velmi používaný dvoupanelový správce souborů je bezplatný Free Commander [1].

Umožňuje vše, co umožňuje přechozí průzkumník. Dále umí například zobrazení adresářové struktury do stromu, rychle otevírat náhled souborů v takzvaném "needitovatelném" režimu, hromadné vyhledávání a přejmenování, porovnávání souborů a přístup k mobilním zařízením.

Oblíbené adresáře umožňuje ukládat do záložek, mezi kterými lze velmi pohodlně přepínat. Jedná se o alternativu k rychlému přístupu u průzkumníka Windows. Záložky pak umí pojmenovávat, přesouvat, zamykat, duplikovat a samozřejmě také mazat.

Nevýhodou pro někoho může být fakt, že je k dispozici pouze ve 32bitové verzi. Další známý problém spjatý s tímto průzkumníkem je, že s ním uživatel snadno smaže soubory, které smazat nechtěl, což je způsobeno absencí dialogových hlášek u některých akcí.

Horní část se skládá z hlavního menu, toolbaru akcí, oblasti disků a záložek, prostředek a spodní část je zaplněna seznamem se soubory. Mezi oběma panely je lišta s dostupnými akcemi pro základní operace s vybranými soubory. Po pravým panelem se nachází pole pro filtrování souborů podle zadané hodnoty.

Snadný je také přechod mezi různými přenosnými zařízeními, stačí kliknout na tlačítko příslušné jednotky a zobrazí se obsah jejího kořenového adresáře.

FreeCommander umí spoustu věcí, bohužel velké množství z nich je k dispozici až jako plugin, tedy nejsou součástí samotné aplikace, ale je třeba je doinstalovat. Příkladem je například práce s FTP.

2.3 Total Commander

🔀 Total Commander (x64) 9.0 - NOT REGISTER	🖬 Total Commander (x64) 9.0 - NOT REGISTERED — 🗌										
Files Mark Commands Net Show Configuration Start											Help
2 98 🕑 🗑 😻 🔌 🛧 🔶 🖨 🏚 85 88 Ma 📧 88 🧔 💷											
🏪 c 🗸 [_none_] 17,724,576 k of 95,684,604 k free 🛛 🔪 👘										Λ	
				* 🔻							* 🔻
★Name	Ext Si	ize	Date	Attr		↑ Name	Ext	Size	Date		Attr
Softpedia	cedprj	889 (05/14/2016 01:56	-a ^		🙆 Softpedia Radio	mp3	972,800	09/06/2014	4 14:38	-a ^
C Softpedia	срр	132 (05/17/2016 11:50	-a		Softpedia Recording	mp3	381,601	09/06/2014	4 14:38	-a
Softpedia	сур	463,776 (09/17/2016 03:06	-a		Softpedia Recording.mp3	sfk	32,232	08/24/2010	5 18:06	-a
📄 Softpedia	docx	21,195 (05/27/2016 22:51	-a		Softpedia Slides	avi	23,625,960	09/06/2014	4 14:39	-a
Softpedia	epub	31,425 (09/06/2014 14:44	-a	n D	Softpedia Slideshow	avi	3,882,622	09/06/2014	4 14:39	-a
Softpedia	exe 2,	,141,696 (07/11/2016 12:53	-a		Softpedia Slideshow_audio	mp3	972,188	01/31/201	5 11:47	-a
Softpedia	htm	1,427 (09/06/2014 14:44	-a	B	Softpedia Test	avs	572	09/06/2014	4 14:42	-a
Softpedia	html	1,095 (09/06/2014 14:44	-a		Softpedia test	aws	1,735	02/26/201	5 19:33	-a
Softpedia	iso 3,	,223,552 (06/09/2008 12:42	-a		😭 Softpedia test	chm	33,360	09/06/2014	4 14:39	-a
Softpedia	loc	3,324 (07/13/2016 17:49	-a		Softpedia Test	doc	0	09/06/2014	4 14:44	-a
🕑 Softpedia	m3u	195 (09/06/2014 14:44	-a	-	Softpedia test	mp3	201,890	09/06/2014	4 14:38	-a
Page 20 Softpedia	mdb	278,528 (05/12/2016 01:35	-a	~~	📓 Softpedia Test	pdf	448,564	09/06/2014	4 14:44	-a
Softpedia	mfp	538 (09/06/2014 14:44	-a	<u> </u>	Softpedia test	rzmmp	oj 325,128	05/20/201	5 11:45	-a
Softpedia	mkv 16,	,134,809 (09/06/2014 14:44	-a		Softpedia test slideshow	avi	1,365,272	09/06/2014	4 14:42	-a
🛄 Softpedia	MMM	984,828 (08/26/2016 10:23	-a		Softpedia test slideshow	flv	371,046	09/06/2014	4 14:44	-a
Softpedia	mp3	835,456 (07/28/2016 15:44	-a		Softpedia Test_1	mp3	3,602,560	09/06/2014	4 14:39	-a
🔳 Softpedia	mpg	839,680 (09/17/2015 16:15	-a		Softpedia test1	chm	10,632	09/06/2014	4 14:39	-a
🛄 Softpedia	plk	17,568 (07/11/2016 13:08	-a		Softpedia Tested	mp3	229,504	03/17/201	5 15:23	-a
Softpedia	PRO 5,	,915,978 (07/14/2016 14:58	-a ∀		e Softpedia text	html	1,162	09/06/2014	4 14:44	-a ∀
0 k / 314,600 k in 0 / 66 file(s), 0 / 1 dir(s)						0 k / 3,962,449 k in 0 / 115 file(s), 0 / 5 dir(s)					
	c:\Softpe	dia>									~
F3 View F4 Edit		F5 (Сору	F	6 Mov	e F7 NewFolder	F8 Delete		Alt+	F4 Exit	

Obrázek 3: Total Commander

Další velmi populární nástroj na správu souborů je proprientární Total Commander [2].

Umožňuje vše, co Free Commander. Umí pracovat s archivy, hromadně prohledávat adresáře pomocí zadaného regulárního výrazu (včetně archivů), měnit atributy souborů, třídit je dle jednoho z pěti sloupců (název, přípona, velikost, datum změny, atributy), pracovat se záložkami, listovat historií a dohledávat tak naposledy navštívená místa, synchronizovat dva adresáře, FTP, zobrazovat skryté soubory, ...

Vzhled Total Commanderu je silně konfigurovatelný, je možné různé části skrýt, jiné zase zobrazit. Zobrazení je možné do detailu, jako seznam, nebo náhled (ikony). Ke každému souboru je navíc také možné přidat komentář.

Stějně jako FreeCommander, spousta funkcí je k dispozici přes pluginy, které nejsou součástí samotného programu.

Program je plnohodnotně ovladatelný také bez myši jen pomocí klávesnice, každá akce má také definovanou klávesovou zkratku. Seznam klávesových zkratek se dá také libovolně upravovat.

Jedná se o velmi pokročilý správce, který je vyvíjen už od roku 1992, tedy je těžké nalézt něco, co by tento program neuměl. Nicméně lehce komplikovaná je práce s připojenými zařízeními jako jsou mobilní telefon nebo tablet. Indikuje sice, že jsou připojeny, nicméně při pokusu o jejich otevření hlásí, že zařízení není připravené. Je třeba přejít až do speciální cesty, odkud jsou dostupné.

3 Použité technologie

3.1 C#

Programovací jazyk C# [3] (čteno síšárp) je programovací jazyk vyvinutý společností Microsoft. Jedná se o vysokoúrovňový, silně typový programovací programovací jazyk vycházející z jazyků C a Java, který je již od první verze představován jako plně objektový jazyk. Primární programovací paradigma je tedy objektové. Jazyk C# je přenositelný. Zdrojový kód v jazyce se první přeloží do Common Intermediate Language (CIL), což je binární kód, který podporuje objektové programování a až poté je interpretovaný virtuálním strojem.

V dnešní době se jedná o jeden z velmi častých v praxi užívaných jazyků, využíván k tvorbě databázových programů, webových aplikací a stránek, webových služeb, formulářových aplikací, softwaru pro mobilní zařízení (PDA a mobilní telefony) atd.

Vzhledem k tomu, že správce je určen pouze pro operační systémy Microsoft Windows, byl jazyk C# jasnou volbou. Je velmi intuitivní, snadný na naučení, mám s ním nejvíce zkušeností a jsou s ním spojeny další výhody v podobě nástrojů přímo od Microsoftu, viz. níže.

3.2 WPF

Windows Presentation Foundation (WPF) [4] je technologie vyvinutá společností Microsoft pro vytváření bohatého grafického rozhraní aplikací. V základu obsahuje velké množství komponent, které se dají různě modifikovat a jednoduše lze jejich kombinací vytvářet nové komponenty. WPF umožňuje pokročilé stylování komponent podobně jako v CSS a pro pozicování prvků se používá místo absolutní pozice (jako to dělá například jeho předchůdce Windows Forms [5]) relativní pozice, což má za následek, že se výsledná aplikace zobrazí hezky jak na velkých, tak na malých displejích.

Pro tvorbu uživatelského rozhraní se používá jazyk XAML (značkovací jazyk vycházející z XML vytvořen přímo Microsoftem). WPF je nástupcem starší technologie Windows Forms, ovšem nestal se nikdy kompletní náhradou a dodnes se používají obě technologie.

Beta verze správce byla vytvořena jako Windows Forms aplikace. Splňovala všechny požadavky, nicméně kvůli výhodám popsaným výše jsem se rozhodl do finální verze kompletně celou aplikaci převést na WPF.

3.3 Visual Studio

Visual Studio [6] je vývojové prostředí od Microsoftu. Používá se pro vývoj konzolových i grafických aplikací. Podporuje velké množství jazyků, jako například C, C++, C#, Visual Basic, ... Visual Studio, jako každé jiné IDE, obsahuje editor kódu, který podporuje zvýraznění syntaxe a automatické dokončování za použití IntelliSense nejen pro proměnné, funkce a metody, ale také konstrukce jako cykly a dotazy. Dále obsahuje debugger a spoustu nástrojů pro ladění programů běžících třeba i vzdáleně.

Jedná se o zřejmě nejlepší vývojové prostředí pro vývoj v jazyce C#, které v součastnosti existuje. Nesčetněkrát se mi během vývoje stalo, že se aplikace náhodně dostala do nekonzistentního stavu a já se potřeboval k procesu připojit a chybu odkrokovat. Některá vývojová toto vůbec neumí. Navíc díky zkušenostem z práce mám s tímto prostředím spoustu zkušeností, tudíž bylo Visual Studio jasnou volbou.

3.4 XML

eXtensible Markup Language [7] je obecný značkovací jazyk, který vychází ze staršího jazyka SGML a výrazně jej po stránce syntaxe zjednodušuje. Umožňuje snadné vytváření konkrétních značkovacích jazyků (tzv. aplikací) pro různé účely a různé typy dat. V dnešní době je spolu s formátem JSON [8] nejčastější strukturou pro serializaci a deserializaci dat. Jazyk je určen především pro výměnu dat mezi aplikacemi a pro publikování dokumentů, u kterých popisuje strukturu z hlediska věcného obsahu jednotlivých částí, nezabývá se vzhledem.

XML jsem v programu využil pro serializaci a deserializaci dat. Díky lehce čitelné syntaxi je snadné jej modifikovat i ručně bez obav, že se tím něco rozbije (například změny hodnot elementů).

4 Programátorská dokumentace

4.1 Hiearchie tříd

Soubory mohou být uložené v mnoha typech vnějších pamětí. V součastnosti jsou nejpoužívanějším typem SSD disky a klasické pevné disky. Pro práci s takovými soubory (a adresáři) poskytuje .NET framework [9] rozhraní - knihovnu System. IO. Ta nabízí základní operace pro práci se soubory a jejich metadaty. U souborů uložených na mobilních zařízeních a tabletech to ale tak snadné není, rozhraní System. IO je kompatibilní pouze se souborovými systémy podporovanými operačnímy systémemy z řady Windows. Jelikož mobilní zařízení připojená k počítači komunikují pomocí MTP protokolu [10], nelze s nimi nakládat jako s obyčejnými souborovými systémy a pro tyto .NET žádné speciální rozhraní neposkytuje. Podobně je tomu i pro soubory uložené na vzdálených FTP serverech, kde také nemáme přístup k samotným souborům na nich uloženým, ale pouze zasíláním příkazů jako LIST můžeme zobrazovat jejich obsah. Posledním speciálním typem souborů jsou komprimované soubory v zip archivu. Toto z pohledu souborového systému rovněž nejsou soubory, ale pouze části jednoho fyzického souboru - archivu, který díky své struktuře umožňuje do sebe "balit" jiné soubory a adresáře.

Správce souborů, který je výsledkem této práce, poskytuje jednotné rozhraní pro práci se všemi čtyřmi typy souborů. Z uživatelského pohledu mezi nimi není

žádný rozdíl a uživatel tak může například s obsahem zip archivu pracovat jako s obyčejnými soubory na disku a nepozná žádný rozdíl.



Obrázek 4: Hiearchie souborů a adresářů z pohledu file manageru

Z pohledu hiearchie souborů je na nejvyšší úrovní rozhranní IRecord, které obsahuje pouze atributy společné pro všechny soubory a adresáře na všech typech úložišť. Mezi takové atributy patří název, cesta, atributy, název aktuálního adresáře, datum poslední změny a ikona.

O úroveň níže leží rozhraní pro jednotlivé typy úložišť. Ty obsahují opět pouze ty atributy společné pro všechny soubory a adresáře daného typu úložišť. Například rozhraní pro komprimované soubory, *IZipRecord*, obsahuje pouze jeden atribut pro popis plné cesty uvnitř archivu.

Obě předchozí úrovně představovaly pouze abstrakci. Až poslední úroveň obsahuje samotné třídy reprezentující dané typy souborů. Všechny tyto třídy implementují vždy alespoň nejvyšší rozhraní, a všechny třídy kromě obyčejných souborů a adresářů navíc i přímé nadřazené rozhraní. Navíc pak mohou definovat speciální atributy, které nebylo vhodné umístit do žádného z rozhraní. Například ZipFileRecord obsahuje unikátní atributy pro informaci o kompresním poměru a komprimované velikosti.

Model obsahuje ještě se dvě další rozhraní, které v grafu kvůli jednoduchosti nejsou uvedeny, *IFile* a *IDirectory*. Tyto obsahují atributy společné jen pro všechny soubory (nebo adresáře), bez ohledu na typu úložiště, na kterém se soubor (nebo adresář) nachází.

4.2 Základní rozhraní

V předchozí sekci jsem představil hierachii z pohledu modelů souborů. Tato rozhraní neposkytují žádné operace pro samotnou práci se soubory, představují pouze jakousi interní reprezentaci souborů a adresářů pro zajištění vzájemné kompatibility. Rozhraní poskytující základní práci v aplikaci se nazývá *IManager* a nabízí tyto metody:

```
/// Základní rozhraní pro práci se soubory
1
2
      public interface IManager
3
         /// vrací pozici souboru v panelu
 4
         int IndexOf(IRecord record, PanelSide side);
5
         /// Odstraní soubor
 6
         void Delete(List<IRecord> records, PanelSide side);
7
         /// Kopíruje soubory
 8
         void Copy(List<IRecord> records, string destination,
9
             ProgressOperation operation);
         /// Přesuje soubory
10
11
         void Move(List<IRecord> records, string destination,
             ProgressOperation operation);
         /// Provede přejmenování souboru
12
         void Rename (IRecord record, string name, string extension,
13
             PanelSide side);
         /// Vrací požadovaný soubor
14
         IRecord GetRecord(string nameWithExtension, PanelSide side);
15
         /// Provede změnu adresáře
16
         void ChangeCurrentDirectory(string path, PanelSide side);
17
         /// Vytvoří nový adresář
18
         void NewDirectory(string name, PanelSide side);
19
20
         /// Kontroluje existenci adresáře
         bool IsValid(string directory);
21
         /// Vrací název aktuálního adresáře
2.2
         string GetCurrentDirectoryName(PanelSide side);
2.3
         /// událost vyvolaná při změně v adresáři propagující změny do
24
              GUI
         event EventHandler<Tuple<List<IRecord>, PanelSide>>
2.5
             DirectoryChanged;
26
      }
```

Zdrojový kód 1: Rozhraní pro práci se soubory

Existují celkem čtyři typy panelových managerů (pro obyčejné soubory, pro archivy, pro FTP, pro mobilní zařízení) a všechny implementují výše uvedené rozhraní. Při každé změně adresáře se zjišťuje, který typ manageru bude úkol provádět, podle toho, o jaký adresář se jedná.

Mezi tím, který manager danou akci provede, není z pohledu uživatele žádný rozdíl. Výsledek akce je vždy stejný, liší se pouze konkrétní implementace toho, jak se to provede.

4.3 Propojení logiky a uživatelského rozhraní

V každé třídě implementující IManager jsou dvě kolekce souborů, každá reprezentuje obsah aktuálního pravého nebo levého adresáře.

```
/// <summary>
1
         /// seznam souborů v aktuálním levém adresáři
2
         /// </summary>
3
        private List<IRecord> leftPanel;
4
5
         /// <summary>
         /// seznam souborů v aktuálním pravém adresáři
6
         /// </summary>
7
        private List<IRecord> rightPanel;
8
```

Zdrojový kód 2: Interní seznam reprezentující obsah aktuálního pravého a levého adresáře

Při každé změně adresáře se obsah těchto seznamů změní a dojde k vyvolání události změny adresáře. Událost má handler ve třídě hlavního okna (grafické rozhraní). V těle handleru dojde k aktualizaci položek v buď pravém, nebo levém panelu, podle toho, který adresář se mění. Panel je v tomto místě navázán na předávanou kolekci pomocí vlastnosti *ItemsSource*, což je atribut využívaný ve WPF pro data binding.

1	• • •	
2		<pre>if (e.Item2 == PanelSide.Left)</pre>
3		{
4		LeftPath.Text = _fileManager.GetPath(PanelSide.Left);
5		LeftPanel.ItemsSource = null;
6		LeftPanel.ItemsSource = e.Item1;
7		
8		RightPanel.SelectedItem = null;
9		LeftPanel.SelectedItem = e.Item1.FirstOrDefault();
10		<pre>lastLeftRecordIndex = 0;</pre>
11		
12		FormatPaths(LeftPath);
13		}
14	• • •	

Zdrojový kód 3: Aktualizace aktuálního adresáře

Panel je reprezentován jako ListView, což je komponenta z *System. Windows. Controls*, která narozdíl od klasického ListBoxu umožňuje přidávat do seznamu sloupce.

Pro promítnutí změn do GUI ale není vždy třeba provádět refresh celého adresáře. To může být časově náročná operace, zejména pokud se jedná o velký adresář obsahující spoustu souborů. Jelikož správce si každou novou (ve smyslu od spuštění programu) příponu registruje s její asociovanou ikonou, může tato operace představovat značnou režii. Z toho důvodu samotné modely (*FileRecord*, ...) také implementují rozhraní *INotifyPropertyChanged*, které je jedním ze základních stavebních kamenů WPF a MVVM přístupu (*model–view–viewmodel*) a představuje efektivní způsob reflektování změn bindovaných objektů. To má využití například, když se zakládá nový adresář, nebo přejmenovává soubor. V těchto situacích není třeba provádět aktualizaci celého adresáře, jelikož jeho obsah není v danou chvíli relevantní.

4.4 Konfigurační soubor

Veškeré provedené změny a nastavení v aplikaci se ukládá do speciálního XML souboru *configuration.xml*, který je po instalaci umístěn do standartního umístění *C:/Users/#user#/AppData/Roaming/File Manager Data/*.

Konfigurační soubor je rozdělen na dvě velké sekce - sekci nastavení a sekci dat. V sekci nastavení se nacházejí elementy pro definování vlastností programu, například zda se má program po spuštění otevřít v maximalizovaném okně, font a velikost textů, režim práce s archivy, jazyk, maximální počet položek v historii, anonymní režim atp.

V datové části se pak nachází elementy uchovávající data aplikace. Jsou zde například sekce historie, záložky, definované klávesové zkratky, zálohované soubory a jejich zálohy, uložené FTP připojení atp.

Za veškerou serializaci a deserializaci je zodpovědná třída Configuration.

1	•••
2	<backupobject></backupobject>
3	<id>dacbd126-dbbb-4121-824f-5b8c175c55f9</id>
4	<path>C:\Users\Adam\school\bakalarka.pdf</path>
5	<size>1358294</size>
6	<exists>true</exists>
7	<backuplocations></backuplocations>
8	<backuplocation>D:\BACKUPS\bakalarka.pdf</backuplocation>
9	<backuplocation>E:\bakalarka.pdf</backuplocation>
10	<backuplocation>C:\Users\Adam\ZAL.zip</backuplocation>
11	
12	
13	

Zdrojový kód 4: Ukázka serializovaného zálohovaného souboru

Jako strukturu pro uložení dat jsem zvolil XML z důvodu snadné čitelnosti i pro neprogramátory. Soubor je možné klidně i ručně upravovat, aplikace si s tím poradí. Je ale třeba dávat pozor na zachování validity výsledného souboru, je snadné se dopustit chyby například neuzavřením tagu. V tom případě se aplikaci nemusí podařit načíst, pokud je zasažena nějaká inicializačně důležitá sekce. Je dobré v případě jakýchkoliv ručních zásahů mít vždy někde stranou uloženou zálohu.

5 Uživatelská dokumentace

Tato část textu popisuje podrobně práci s programem a veškeré jeho funkce.

Sorávce couborů										_		×
Spravce souboru	Diller Zehrazit Ve	- Forument										^
Soubory vybrane	Prikazy zobrazit ko	inigurace										
l 🗢 📰 🔳 🖉 🦉		s 😅 🗢 🛄 🚱										
□ c □ □ [Q 3,94 GB						C _ D _ Q 202,24 GB					
Windows kidiplom						C *	Jedi Fallen Order					
C:\Windows						C:\						
Název		Přípona	Velikost	Datum	Atributy	Náze	2V	Přípon	a Velil	kost Datum	Atribut	ty
📜				20.06.20 18:21:01			Fraps			03.08.19 23:34:10	D	
addins				15.09.18 09:33:54	D	1.	Intel			29.10.18 17:37:22	D	
appcompat				06.10.18 13:20:38	D		Intel23.2			02.10.18 17:52:36	D	
apppatch				12.03.20 20:02:51	D		logs			26.08.19 16:53:54	D	
AppReadiness				24.06.20 18:44:42	D		NVIDIA			13.06.20 13:02:37	D	
assembly				16.06.20 18:29:12	RSD		PerfLogs			13.05.20 19:30:06	D	
bcastdvr				10.06.20 20:03:13	D	1.8	Program Files			19.05.20 18:07:38	RD	
Boot				15.09.18 09:33:50	D		Program Files (x86)			21.06.20 17:43:05	RD	
Branding				15.09.18 09:33:50	D	1.1	SQLServer2017Media			10.08.19 18:38:26	D	
CbsTemp				10.06.20 17:07:05	D		totalcmd			23.06.19 19:36:45	D	
Containers				15.09.18 09:33:50	D	1.	Users			23.02.20 14:02:07	RD	
Cursors				15.09.18 09:33:54	D		Windows			10.06.20 20:03:13	D	
📜 debug				12.10.18 17:23:43	D	1.	Windows10Upgrade			03.10.18 09:04:24	D	
diagnostics				15.09.18 09:33:50	D							
DigitalLocker				15.09.18 11:08:54	D							
Downloaded P	rogram Files			15.09.18 09:33:54	SD							
📜 en-US				15.09.18 11:08:54	D							
Fonts				19.10.19 20:14:12	RSD							
GameBarPrese	nceWriter			15.09.18 09:33:50	D							
Globalization				15.09.18 09:33:50	D							
📜 Help				03.10.18 08:53:19	D							
IdentityCRL				15.09.18 09:33:55	D							
IME				15.09.18 11:08:54	D							
ImmersiveCont	trolPanel			10.06.20 20:03:13	RD							
INF				22.06.20 16:50:16	D							
InfusedApps				03.10.18 08:38:50	D							
InputMethod				15.09.18.09:33:50	D S							
Ná	hled	Upravit		Kopírovat			Přesunout	Nový adresář		Odstranit		

Obrázek 5: Hlavní okno správce souborů

5.1 Základní operace se soubory

Mezi nejzákladnější operace pro práci se soubory patří kopírování, přesouvání, mazání, přejmenovávání, editace, zobrazování náhledu a vytváření nových souborů (adresářů). Některé tyto operace jsou dostupné na spodní liště okna a každá má také svou nadefinovanou klávesovou zkratku.

Některé operace jsou také přítomny v kontextovém menu. Kontextové menu je vyvoláno po kliknutí pravým tlačítkem myši na soubor nebo adresář a nabízí seznam dostupných operací, které se liší od typu souboru, nad kterým bylo kontextové menu vytvořeno. Nabídka pro obyčejný soubor bude odlišná od souboru na FTP serveru, který bude mít zase odlišnou nabídku možností oproti např. adresáři v archivu.

Operace kopírování souborů vždy vyvolá okno s indikátorem průběhu. Kopírování je možné kdykoliv pozastavit nebo úplně přerušit. Není možné ale okno minimalizovat a pracovat s aplikací, je nutné počkat, než se kopírování dokončí.

Přejmenování souboru nebo vytváření nového adresáře také vyvolá nové okno s polem pro zadání nového názvu souboru/adresáře. Operační systémy Windows zakazují v názvu souborů používat některé speciální znaky (*, <, ...), navíc existuje pár rezervovaných jmen. Nemůžeme tedy soubor pojmenovat třeba COM1. Dále soubory nemohou obsahovat více jak 255 znaků, nemohou končit tečkou, nemohou být prázdné a v jednom adresáři nemůže existovat více duplicitních souborů. Každý zadaný výraz se validuje, zda vyhovuje požadavkům kladeným na soubory operačním systémem. V případě, že nevyhovuje, je o tom uživatel informován.

trans and a second	and a second and a second s
	Otevřít
	Nový adresář
	Nový soubor
*	Sdílet soubor (bluetooth)
\bowtie	Sdílet soubor (email)
нÀ	Přejmenovat
	Zálohovat
×	Odstranit
	Přidat do archivu
	Vytvořit zástupce
0	Vlastnosti

Obrázek 6: Kontextové menu pro soubor

5.2 Modifikace atributů

Každý soubor a adresář má atributy - metadata uložena v souborovém systému nesoucí informace jako např. datum a čas vytvoření, poslední změny, modifikátory přístupu (skrytý, pouze pro čtení, systémový, …).

Tyto metadata lze snadno upravovat. Změny se potvrdí tlačítkem Ok, zahodí tlačítkem Cancel.

I Snímek obrazovky X							
Změnit atributy	Změnit atributy						
🗆 Skrytý	🗌 Systémový	🗌 Pouze ke čtení					
🗹 Archivovaný	🗌 Komprimovaný	🗌 Šifrovaný					
Změnit časové zn	načky						
Vytvořeno	16.05.2020 15	10:39:34					
Změněno	24.04.2014 15	14:26:39					
Použito	16.05.2020 15	10:39:34					
Ok		Cancel					

Obrázek 7: Modifikace atributů souboru

Okno pro modifikaci atributů souboru je možné pomocí položky *Soubory* v horním menu, možnost *Změnit atributy*. Atributy lze měnit pouze pro soubory a adresáře uložené v normálním souborovém systému a na vzdálených zařízeních. To znamená, že pro komprimované soubory ani vzdálené soubory (FTP) tato funkcionalita není podporována.

5.3 Sdílení souborů

5.3.1 Bluetooth

Správce umožňuje sdílet soubory pomocí Bluetooth. Sdílení je jednoduché, stačí vyvolat kontextové menu na souboru, který chceme sdílet a zvolit možnost $Sdi-let \ soubor \ (Bluetooth)$. Podmínkou, aby mohly být soubory sdíleny, je podpora Bluetooth operačním systémem.

Ihned po zvolení možnosti sdílení pomocí Bluetooth začne program vyhledávat dostupná zařízení v oblasti. Pokud počítač, na kterém program běží nemá Bluetooth povolené, nebo jej vůbec nepodporuje, zobrazí se hláška o nedostupnosti služby. Pokud Bluetooth je zapnuté, zařízení během několika málo sekund zjistí všechna dostupná zařízení v oblasti a zobrazí je v seznamu.

Sdílet soubor (bluetooth)	_		×
Nalezená dostupná zařízení			
GSmart Aku A1 HIVE Redmi		Ode	slat
		Obn	ovit

Obrázek 8: Seznam dostupných zařízení

Po vybrání konkrétního zařízení a kliknutí na odeslání dojde nejprve k navázání spojení. Pokud je navázání úspěšné, soubor je odeslán. V případě, že zařízení není spárované, může být potřeba nejprve zařízení spárovat pomocí PINu.

Pro úspěšné odeslání souborů je třeba mít obě zařízení v blízkosti pár metrů - jinak by mohlo dojít k přerušení odesílání.

5.3.2 FTP

Druhou možností sdílení souborů je FTP [11]. Jedná se o dnes už ustupující protokol pro sdílení souborů. Jeho největší slabinou je, že komunikace není šifrovaná a data jsou posílána jako plain text. Stále se ale jedná o jeden z nejzákladnějších způsobu sdílení souborů, proto jsem se rozhodl implementovat i jeho podporu.

Na hlavním toolbaru je ikona pro otevření dostupných FTP připojení. Zde se nachází seznam uložených FTP připojení.

Po připojení k serveru se načte jeho obsah do levého nebo pravého okna a dále je možné se soubory v něm pracovat jako s obyčejnými soubory na disku.

🥃 FTP připojení	_		×
testovací server 1		Připojit	
	Nov	vé připoj	ení
	Odstr	anit přip	ojení
		Upravit	
		Zrušit	

Obrázek 9: Seznam dostupných FTP připojení

Je možné provádět běžné operace (mazání, přejmenovávání, přesouvání, …). Je třeba počítat s mírnou odezvou všech akcích, které uživatel chce provést.

Do seznamu uložených připojení lze přidávat další, odstranit existující nebo je možné editovat parametry existujících připojení. Každé připojení má čtyři povinné parametry: uživatelské jméno, heslo, adresa a název připojení.

Přístup k FTP serveru je umožněn pouze přes rozhraní k tomu určené - tedy přes akci na toolbaru. Není možné se k FTP serveru připojit vepsáním jeho adresy do panelu rychlého přístupu.

🧱 Upravit připojení	- 🗆 X
Název	testovací server 1
Server	ftp://img.demofc0722.fcdemo.cz
Uživatelské jméno	ftpDEMOFC0722
Heslo	•••••
OK	Zrušit

Obrázek 10: Editace FTP připojení

5.3.3 E-mail

Posledním způsobem sdílení souborů je e-mail. Stejně jako u bluetooth, i u emailu je akce dostupná přes kontextové menu. Po vybrání této možnosti se otevře nové okno s políčky adresáta, předmětu a obsahu. Adresát je povinný, ostatní pole nejsou. Vlevo dole je klikatelný odkaz na seznam příloh. Přílohy jsou ony vybrané soubory.

Pro sdílení souborů prostřednictvím e-mailu je možné nakonfigurovat vlastní e-mail odesílatelem, nebo využít výchozí aplikační účet k tomu vytvořený. V případě vlastního účtu je potřeba vyplnit údaje jako adresa, heslo, SMTP a port.

Bohužel jsem během testování zaznamenal případy, kdy e-mail do schránky adresáta nedorazil, přestože byl odeslán. To je problém, který nelze řešit na

🖂 Sdílet soubor (en	nail)	_		×
Konfigurova	at e-m	nail ode	esílatele	ł
Příjemce				
Předmět				
Text				
<u>Přílohy</u>	Ode	eslat	Zru	išit

Obrázek 11: Sdílení souboru prostřednictvím e-mailu

úrovni programu, ale jen na straně serveru. Jde o věc zabezpečení daného serveru. Takové problémy jsem asi dvakrát zaznamenal při odesílání e-mailů na adresy domény *www.seznam.cz*, jiné (např. *@gmail.com*) poštu bez problému přijaly.

5.4 Hromadné vyhledávání

nokročilé 👬	vyhledávání		_		Х
Výraz	*.txt			Start	
Umístění	d:\			Zruši	t
Hloubka	Včetně podadresářů 💉	Hledat v archivech	🗌 Hledat s	kryté soul	oory
d:\after.txt d:\before.t d:\li1.txt d:\li2.txt	xt				^
d:\file man d:\kidiplom	ager setup\diplom.txt n\README.txt				
d:\SteamLibrary\steamapps\common\Grand Theft Auto V\log_gta5-social.txt v					\sim
<					>

Obrázek 12: Vyhledávání souborů

Jedním z užitečným nástrojů pro práci se soubory je vyhledávač. Dle zadané masky vyhledá veškeré soubory v daném umístění, přičemž umožňuje procházet také zip archivy a skryté soubory a i takové soubory zahrnout do výsledků. Je možné specifikovat úroveň vyhledávání - zda prohledat pouze aktuální adresář, nebo všechny jeho podadresáře.

Hledaný výraz může obsahovat zástupný symbol *, který se ignoruje a stejně jako v jazyce SQL % znamená, že nezáleží na předchozích znacích a umožňuje tzv. fulltextové vyhledávání. Pokud tedy chci najít všechny výskyty souboru, o kterém vím, že jeho název začíná číslem 5, dále obsahuje řetězec "test" a že se jedná o textový soubor, hledaný výraz by měl vypadat takto:

5*test*.txt

Operace může být časově velmi náročná, pokud např. uživatel chce vyhledat veškeré textové soubory umístěné kdekoliv na disku C:/. Samotná operace ale běží ve speciálním vlákně, tudíž výpočet neblokuje uživatelské rozhraní a s programem je možné normálně pracovat.

Po dokončení vyhledávání se rozbalí seznam s výsledky a uloží se. Po nakliknutí na výsledek dojde ke změně adresáře na adresář daného souboru. Při dalším otevření hromadného vyhledávání bude okno vždy ve stavu posledního hledání.

5.5 Hromadné přejmenování



Obrázek 13: Hromadné přejmenování souborů

Dalším nástrojem pro hromadnou práci se soubory je hromadné přejmenování. Funguje tak, že uživatel nejprve označí soubory, které si přeje přejmenovat a spustí nástroj pro přejmenování. Zobrazí se nové okno obsahující v horní části možnosti změny názvu a v dolní seznam souborů se dvěma sloupci - v prvním je staré jméno souboru, v druhém nové jméno po přejmenování.

Každý soubor obsahuje název ve formátu jméno.přípona. V políčku, kde se název upravuje je proto ve výchozím stavu $\langle N \rangle . \langle E \rangle$, což odpovídá aktuálnímu názvu každého souboru. Stačí pak doplňovat různé znaky a nový název se pak podle toho aktualizuje a zobrazí v seznamu. Je možné soubory očíslovat, přidat k nim datum nebo čas, nebo duplikovat části jejich názvu. Přidání je možné buď vepsáním příslušného kódu ručně, nebo lze vygenerovat kliknutím na odpovídající tlačítko. Samotné přejmenování se potvrdí tlačítkem vpravo dole.

Nástroj hromadného přejmenování lze použít kromě běžných adresářů také na mobilních zařízeních, v archivech i na vzdálených FTP serverech.

5.6 Porovnávání souborů dle obsahu

Správce umožňuje porovnávat soubory podle jejich obsahu a zvýraznit rozdíly. Omezení je ale pouze na textové soubory (není myšleno pouze *.txt* soubory, ale veškeré formáty uchovávající obsah jako čistý text).

Nástroj lze najít v hlavním menu v kategorii *Soubor*. Je nutné mít označené právě dva soubory, jelikož nástroj neumí porovnávat více než dva soubory. Po otevření nástroje se obsah každého ze souborů načte do panelu a veškeré rozdíly jsou barevně zvýrazněny. Řádky, na kterých se soubory od sebe neliší, nejsou zvýrazněny nijak. Text navíc je označen zeleně, chybějící text naopak červeně.



Obrázek 14: Porovnání dvou souborů dle obsahu

U některých souborů je problém s kódováním. Ten se projeví zobrazením nečitelných znaků v případě, že soubor například obsahuje diakritiku a byl uložen ve špatném kódování. To je možné změnit v nabídce kódování v horní liště.

5.7 Práce s košem

Další z funkcí programu je snadná práce s košem. Koš je speciální systémový adresář, který je skrytý. Umístěný je většinou ihned za písmenem jednotky, např. C:/\$RECYCLE.BIN nebo D:/\$RECYCLE.BIN. Lze k němu tedy přistupovat jako k normálnímu adresáři v případě povolení viditelnosti skrytých souborů. Soubory v něm nejsou ale pojmenované tak, jak byly před jejich smazáním, namísto toho jsou zobrazeny jejich fyzické názvy a neexistuje tudíž žádný rychlý způsob jak zjistit, co za soubor ve skutečnosti je *\$I7UNU7B.png.* Nástroj pro práci s košem tento problém řeší.

Nástroj pro práci s košem má akci na hlavním toolbaru (ikonka koše z MS Windows). Po otevření načte obsah koše do seznamu. Soubory už zobrazuje jejich originálními jmény (nikoliv jejich fyzická jména, která znemožňují jejich identifikaci). Je možné je filtrovat, obnovovat a kompletně odstranit vysypáním z koše.

夏 Od	padkový koš					_		Х
Náze	v souboru	Původní cesta	Datum smazání	\wedge	C	bnov	it vybra	ané
1	ро	C:\Users\Adam\Deskt	02.06.20 12:15:18		L			
1	Pošta – Daciuk Adam – Outlook_files	D:\	20.06.20 19:52:23		0	dstrai	nit vybr	ané
00	socialclub.dll.dll	C:\Users\Adam\Deskt	21.06.20 13:19:43			Vysy	/pat ko	š
0	Záznam (2).m4a	C:\Users\Adam\Docu	02.06.20 10:53:39					
0	Záznam (2).m4a	C:\Users\Adam\Docu	05.06.20 10:47:28					
<u> </u>	[000001].mp4	C:\Users\Adam\Deskt	13.06.20 15:56:27					
	Anarchokapitalismus.url	C:\Users\Adam\Favor	08.05.20 10:51:25					
O	Záznam (2).m4a	C:\Users\Adam\Docu	01.06.20 09:37:00					
õ	Záznam (2).m4a	C:\Users\Adam\Docu	03.06.20 10:01:11					
A	[000002].mp4	C:\Users\Adam\Deskt	13.06.20 15:58:36					
	sss.txt	C:\Users\Adam\Docu	07.04.20 22:43:29					
	µTorrent.lnk	C:\Users\Adam\Deskt	29.10.18 20:40:47					
<u> </u>	American Dad - S02E18 - The Magnifice	D:\American Dad\Am	15.03.20 16:32:14	~		Fil	trovat	

Obrázek 15: Obsah koše

V seznamu budou zahrnuty veškeré smazané soubory bez ohledu na oddílu disku. Tedy pokud mám v počítači fyzický disk rozdělen na oddíly C, D a Z, v koši uvidím soubory smazané jak z oddílu C, tak i soubory smazané z oddílů D a Z. Toto by také nebylo možné v případě prohlížení obsahu koše jako obyčejný adresář.

Seznam obsahuje tři sloupce, kterými lze jeho obsah třídit. Prvním je název souboru, druhým je umístění - kde soubor ležel, než byl smazán a třetím je datum smazání. Dvouklikem na soubor v seznamu se vyvolá okno s rozšířenými informacemi o souboru. Zde je možné si vybrat umístění pro obnovení.

Pozn. při odstranění souboru nebo adresáře tímto programem nedojde k přesunutí souboru do koše, ale k jeho opravdovému smazání! Tato operace je ale samozřejmě také vratná použitím specializovaných data recovery aplikací, jako např. Recuva.

5.8 Historie

Správce souborů umožňuje procházet historii navštívených adresářů. Na hlavním toolbaru k tomu existuje akce.

Po kliknutí na položku v seznamu dojde k přesměrování aktuálního adresáře na dané místo. To ale nefunguje pro soubory na vzdáleném FTP serveru, který vyžaduje autentizaci. Pro mobilní zařízení historie funguje, ale je třeba nejprve zařízení otevřít přes správce, jinak program nemá jak zjistit, ke kterému zařízení chce vlastně přistupovat.

🔛 Historie		– 🗆 X
E:\dexter 1-8 serie	\wedge	C:\Windows\System32\Microsoft\Crypto\RSA\MachineKeys
E:\		C:\Windows\System32\Microsoft\Crypto\RSA
C:\Users\Adam\Documents\Downloads		C:\Windows\System32\Microsoft\Crypto
C:\Users\Adam\Documents		C:\Windows\System32\Microsoft
C:\Users\Adam		C:\Windows\System32
C:\Users		C:\Windows
C:\		C:\
D:\		D:\YBAK2_Daciuk.zip
01	\sim	- · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·

Obrázek 16: Historie

Je uživatelsky možné si nastavit maximální množství položek v historii a také ukládání historie úplně zakázat. V případě, že program běží v anonymním režimu, navštívené adresáře se nikde neukládají.

5.9 Integrovaný prohlížeč

Program obsahuje také integrovaný prohlížeč souborů. Pokud tedy není na daném zařízení nainstalovaný žádný software pro práci s daným typem souborů, je možné jej přesto zobrazit přes tento nástroj (v režimu pouze pro čtení).

Prohlížeč umí navíc i některé funkce, například pro vyhledávání v textu, přibližování a oddalování, tisk. Stejně jako u komparátoru, i zde může dojít k problémům s kódováním a některé znaky textu se zobrazí nečitelně. To se dá napravit změnou kódování (UTF-8, UTF-7, UTF-32, ASCII, Unicode).



Obrázek 17: Náhled videa

Integrovaný prohlížeč má předdefinovanou klávesovou zkratku F3. Umí zobrazit několik typů souborů - běžné textové soubory, obrázky, videa, a zvuk. Všechny ostatní typy souborů zobrazuje jako text.

Pozn.: Pokud je soubor otevřen v integrovaném prohlížeči, není možné jej smazat - ani pomocí žádné jiné aplikace, je nutné prohlížeč nejprve zavřít a pak teprve dojde k uvolnění souboru z paměti a je smazatelný.

5.10 Synchronizace adresářů

Nástroj synchronizace adresářů umožňuje sjednotit obsahy adresářů v levém a pravém panelu. Funguje tak, že ignoruje jejich průnik (soubory, které jsou v pravém i levém adresáři) a překopíruje všechny soubory, které jsou pouze v levém do pravého, potom analogicky pro pravý.

Ihned po otevření nástroj přehledně zobrazí obsahy adresářů. Soubory (nebo adresáře), které jsou společné pro pravý i levý adresář, jsou označeny červeně. Soubory pouze v levém jsou označeny modře, soubory pouze v pravém jsou označeny zeleně. Po úspěšné synchronizaci budou všechny soubory označeny červeně.

Synchronizace funguje také pro adresáře. Pokud se v levém panelu nachází adresář, který není v pravém, překopíruje se. A naopak.

Synchronizovat adresáře	- 🗆 X
D:\test\test	Q:\Produkty\Samsung
Detail_platby_18052020.pdf fav.png ico.png pack.zip	Detail_platby_18052020.pdf Otázky - YPOS.docx pack.zip
	Synchronizovat

Obrázek 18: Synchronizace adresářů

Stojí za zmínku, že nástroj neanalyzuje obsah souborů ani adresářů. Pokud tedy mám v pravém i levém panelu soubor se stejným názvem ale různým obsahem, soubor se přeskočí, protože není zřejmé, který z těch dvou souborů má být zachován a který přepsán. Program tedy takové soubory ignoruje a bere za shodné.

5.11 Automatické zálohování souborů

Program umožňuje zálohování vybraných souborů na určité místo. Eviduje si seznam souborů, které jsou uživatelem označeny jako zálohované a každých x sekund provádí kontrolu existence záložních souborů. V případě, že záložní soubor neexistuje, provede kopii na dané místo, čímž záložní soubor vytvoří. To vše se děje na pozadí a uživatel o tomto procesu ani neví.

Zálohované soubory i zálohy jsou zvýrazněny tak, aby se snížila šance, že je uživatel při práci smaže. Ve výchozím nastavení jsou veškeré zálohované soubory zeleně podbarveny a jejich zálohy červeně. Toto nastavení se dá samozřejmě měnit v nastavení v sekci *Vzhled*.

Každý soubor je možné zálohovat. Nejsnadnější cestou je vybrání možnosti zálohy v kontextovém menu. Následně stačí vybrat umístění zálohy (může a mělo by jich být více) a potvrdit. Je možné zálohovat i do zip archivu. Program také

🤤 Správa záloh		_		×
Zálohované soubory	Umístění záloh			
D:\2020_APLINF_bc.pdf	Q:\bakalarky\2020_APLINF_bc.pdf	Zálo	ohovat s	oubor
Q:\before.txt D:\BAK\bakalarka.pdf	Q:\bakalarky\BackupFromFileManager.zip C:\Users\Adam\OneDrive\2020_APLINF_bc.pdf	df Odebrat :		hovaný r
	E:\Zalony\zuzu_APLINF_bc.pdf	P	řidat zál	ohu
		Oc	lebrat za	álohu
		4	Onel	Jrive
		1	Drop	xodox

Obrázek 19: Správa zálohovaných souborů

umí detekovat přítomnost cloudových úložišť *OneDrive* a *Dropbox*. Pokud jsou nainstalované, je možné soubory zálohovat přímo do jejich adresářů zjednodušeně pomocí tlačítek k tomu určeným.

28.06.20.15:51:02 🛕 📲	
Umístění souboru	
D:\settings.xlsx	ОК
Umístění zálohy	
E:\backup\BACKUP	🥃 Zrušit
Uvtvořit zip archiv	

Obrázek 20: Zálohování souboru

Zálohy lze samozřejmě také odebrat, stejně tak i soubor lze přestat zálohovat. Veškeré provedené změny jsou perzistentní, ukončení a znovuspuštění programu na ně nemá vliv. V případě, že zálohovaný soubor již neexistuje, nebo se nedaří na zvolené místo zálohovat, do logu programu se bude zapisovat chybové hlášení.

5.12 Další funkce

5.12.1 Logování

V některých situacích se může stát, že aplikace nepracuje tak, jak by si uživatel představoval. Program této velikosti bohužel s nějvětší pravděpodobností obsahuje chyby, které jsou sice uživatelsky ošetřené, ale může docházet například k výjimce, která je zpracována, přeruší aktuálně probíhající akci a bez upozornění ji ukončí (v minulosti řešený případ).

Z toho důvodu jsem přidal možnost logování. Tuto funkci je možné zapnout v nastavení a nechat ji zaznamenávat veškeré požadované akce, které správce provádí. Ty se mohou zaznamenávat buď do obyčejného textového souboru, nebo prohlížeče událostí (součást operačního systému), nebo do obou dvou. Zapnutí druhé možnosti vyžaduje, aby aplikace byla spuštěna s administrátorskými oprávněními, aby mohla log zaregistrovat.

V nastavení se dá nastavit úroveň logování, tedy jaké akce se budou logovat (výjimky, změny v nastavení, sdílení, standartní operace).

Tato funkce slouží spíš jako vodítko pro odhalování příčiny vzniku chyb pro programátora, uživatel ji může využít jako zdroj informací v případě reportování nějaké vzniklé chyby. Značně mi ale usnadnila práci při vývoji a rozhodl jsem se ji ve finální verzi ponechat.

5.12.2 Detekce připojených zařízení

Do počítače je možné připojovat různá přenosná zařízení, jako jsou USB disky, CD/DVD disky, mobilní zařízení a tablety. Každé z těchto zařízení je možné procházet pomocí File Manageru, který navíc na pozadí neustále kontroluje přítomnost nových. Pokud zjistí, že k počítači bylo připojeno nové zařízení, okamžitě zprostředkuje jeho dostupnost.

Každé zařízení má přiděleno svůj tzv. *label*, což je písmeno z abecedy. V případě obyčejných USB a optických zařízení toto písmeno přiděluje operační systém a správce jej přebírá. Trochu jiná situace je u mobilních zařízení, kterým systém žádné písmenko nepřidělí, tak je na správci samotném, aby mu nějaké přidělil. Ten tedy každému takovému zařízení přidělí nepoužité písmeno od konce abecedy.

Pokud připojím smartphone, bude mu přidělen label Z, připojím další, kterému bude přidělen label Y. Další bude mít W, po odpojení kteréhokoliv z nich dojde k uvolnění příslušného písmenka pro další zařízení.

Stejně jako při připojení, tak i v případě odpojení zařízení správce zareaguje příslušným odebráním tlačítka s daným diskem.

5.12.3 Přizpůsobení

V programu je možné spoustu věcí nastavovat dle libosti. Z hlavního menu stačí zvolit akci *Konfigurace -> Nastavení*. Otevře se okno s nastavením, obsahující několik záložek. Každá záložka je kategorií pro nějakou oblast programu.

Jmenovitě lze měnit třeba font souborů v panelech (velikost, kurzíva, rodina písem), barva souborů, barva zálohovaných souborů a barva jejich záloh. Vedle pásma s dostupnými disky je možné zobrazit informační text s volným místem na aktuálním disku. Tyto změny se provádí na záložce *Vzhled*.

Většina základních nastavení je nastavitelná hned na první záložce Základní. Na této záložce se dají upravovat všechna základní nastavení programu, jako například jazyk, domovské adresáře, anonymní režim, maximalizace okna po spuštění, Navíc je zde tlačítko pro vymazání historie.

Klávesové zkratky se dají rovněž upravovat na záložce *Klávesové zkratky*. Položky na hlavním toolbaru se také dají odepínat a připínat dle libosti (záložka *Toolbar*). Nechybí záložky pro nastavení logování, ignorovaných adresářů a emaile odesílatele.

Aby se změny projevily je ale ve většině případů nutné program restartovat, jelikož si většinu nastavení drží v paměti již od startu. Veškeré provedené změny

v nastavení je možné obnovit do továrního nastavení na záložce Obnovení.

5.12.4 Práce s archivy

Jednou s funkcí správce je schopnost pracovat s archivy. Je umožněno procházet jejich obsah, vytvářet je ze souborů (komprese), získávat jejich obsah (extrakce). Samotné archivy mohou být vytvořeny různými programy, které k tomu mohou využívat různé způsoby a výsledné archivy jsou pak svou vnitřní strukturou odlišné. Narazil jsem i na případy, kdy archiv vytvořený nějakým externím programem obsahoval duplicitní záznamy, což je nevalidní stav.

Každý archiv se skládá z tzv. záznamů (anglicky *entry*). Některé archivy obsahují záznamy pouze pro soubory, nikoliv adresáře. Ty ze odvozují jako část cesty souboru. Jiné archivy obsahují záznamy reprezentující i adresáře. To má za následek, že takový archiv se nemusí podařit otevřít.

V nastavení je tedy možné si zapnout *Pokročilý režim práce s archivy*, který při otevírání každého archivu kontroluje jeho validitu a kompatibilitu s File Managerem, což může zahrnovat odstranění duplicitních záznamů uvnitř, restrukturalizaci a popřípadnou opravu archivu a zotavení. Tato operace může být časově náročná a pokud je archiv umístěn například na USB úložišti, otevírání v takovém případě může trvat i několik sekund, podle množství položek v archivu.

Výchozí režim je základní. Zip archivy vytvořené tímto programem jsou s ním vždy kompatibilní a je možné jejich obsah přečíst. Archivy vytvořené tímto programem jsou čitelné i jinými správci.

5.12.5 Záložky

Záložky umožňují rychle přepínat mezi více adresáři, zvlášť pro levý a pravý panel, přičemž řazení a režim zobrazení zůstanou zachovány. Pravý i levý panel má vždy alespoň jednu záložku (aktuální adresář), která se nedá zavřít. Přidáním dalších záložek vzniká možnost mezi nimi přepínat a rychle tak přecházet mezi adresáři, které jsou v úplně jiné části adresářové struktury.

S každou záložkou je možné provádět několik operací. Každou záložku je možné uzamknout, což má za následek že záložka je pevně svázána např. k cestě D:/DATA a po změně adresáře na úplně jiný (například na C:/Windows/system32), následné změně záložky a opětovné přepnutí na tu původní se objeví ten adresář, na který je záložka navázána, tedy D:/DATA. Takovou záložku je možné vždy odemknout a záložka už nebude pevně svázána s daným umístěním, ale bude se přizpůsobovat každé změně adresáře. Zamknuté záložky začínají symbolem *.

Záložky je možné přejmenovat, nicméně smysl to má jen v případě zamknutých záložek, jelikož u těch odemknutých se při každé změně adresáře název záložky zaktualizuje na název aktuálního adresáře.

Všechny záložky až na tu první lze kdykoliv zavřít. Ve chvíli zavírání zamknuté záložky dochází k varování a uživatel je nucen k potvrzení akce ve vyvolaném dialogovém okně.

Závěr

Výsledkem této práce je program pro pokročilou práci se soubory. Při návrhu jsem se inspiroval již existujícími správci a snažil se zjednodušit ty funkce, které mi přišly zbytečně složité a práci komplikující. Kladl jsem důraz na celkovou jednoduchost aplikace.

Text práce slouží jako motivace k vytvoření aplikace, uživatelský manuál a programátorský manuál. Část textu se také věnuje průzkumu existujících řešení.

Do budoucna by bylo možné program rozšířit o další funkce, například podporu práce s jinými archivy, než jen zip. Dále jsem neměl možnost testovat přístup k jiným mobilním zařízením než k těm s operačním systémem Android. Nevím tedy, jak by program uměl pracovat se soubory například na mobilních telefonech od Apple. V případě nesprávného chování by toto mohl být další krok v rozvoji aplikace.

Conclusions

The result of this work is a program for advanced file management. When designing, I was inspired by existing file managers and tried to simplify those functions that I found unnecessarily complicated and difficult to work with. I focused primarily on the overall simplicity of the application.

The text of the thesis serves as a motivation to create an application, user manual and programming manual. Part of the text is also devoted to the research of existing solutions.

In the future, the program could be expanded with additional features, such as support for working with archives other than just zip. Furthermore, I did not have the opportunity to test access to mobile devices other than those with the Android operating system. So I don't know how the program could work with files on Apple mobile phones, for example. In case of incorrect behavior, this could be the next step in the development of the application.

A Obsah přiloženého CD/DVD

bin/

V této složce se nachází instalátor programu FILEMANAGER. Adresář obsahuje i všechny runtime knihovny a další soubory potřebné pro bezproblémový běh instalátoru a programu.

doc/

Text práce ve formátu PDF, vytvořený s použitím závazného stylu KI PřF UP v Olomouci pro závěrečné práce, včetně všech příloh, a všechny soubory potřebné pro bezproblémové vygenerování PDF dokumentu textu (v ZIP archivu), tj. zdrojový text textu, vložené obrázky, apod.

src/

Kompletní zdrojové texty programu FILEMANAGER se všemi potřebnými (příp. převzatými) zdrojovými texty, knihovnami a dalšími soubory potřebnými pro bezproblémové vytvoření spustitelných verzí programu.

readme.txt

Instrukce pro instalaci a spuštění programu FILEMANAGER, včetně všech požadavků pro jeho bezproblémový provoz.

Literatura

- [1] Free Commander. Feel free to command [online] 2020 [cit. 2020-07-05]. Dostupné z: https://freecommander.com/en/summary/
- Total Commander. Total Commander, Version 9.51, is a Shareware file manager for Windows® 95/98/ME/NT/2000/XP/Vista/7/8/8.1/10, and Windows® 3.1 [online] 2020 [cit. 2020-07-05]. Dostupné z: https://www.ghisler.com/index.htm
- [3] Wikipedie: Otevřená Encyklopedie: C Sharp [online] 2020 [cit. 2020-07-05]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/C_Sharp
- [4] Wikipedie: Otevřená Encyklopedie: WPF [online] 2020 [cit. 2020-07-05]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Windows_Presentation_Foundation
- [5] MSDN: About Windows Forms [online] 2020 [cit. 2020-07-05]. Dostupné z: https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/framework/winforms/
- [6] Wikipedie: Otevřená Encyklopedie: Visual Studio [online] 2020 [cit. 2020-07-05].
 Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Visual_Studio
- [7] Interval.cz: Co je XML? [online] 2020 [cit. 2020-07-05]. Dostupné z: https://www.interval.cz/clanky/co-je-xml/
- [8] Úvod do JSON [online] 2020 [cit. 2020-07-05]. Dostupné z: https://www.json.org/json-cz.html
- [9] Wikipedie: Otevřená Encyklopedie: .NET [online] 2020 [cit. 2020-07-05]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/.NET
- [10] Wikipedie: Otevřená Encyklopedie: Media Transfer Protocol [online] 2020 [cit. 2020-07-05]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/MTP
- [11] Wikipedie: Otevřená Encyklopedie: *File Transfer Protocol* [online] 2020 [cit. 2020-07-05]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/File_Transfer_Protocol