

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Provozně ekonomická fakulta**

**Katedra informačních technologií**



**Bakalářská práce**

**Zálohování dat v osobních počítačích**

**Lukáš Růžek**

© 2015 ČZU v Praze

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra informačních technologií

Provozně ekonomická fakulta

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Lukáš Růžek

Systemové inženýrství a informatika

Název práce

**Zálohování dat v osobních počítačích**

Název anglicky

**Data backup in personal computers**

---

### Cíle práce

Cílem bakalářské práce je návrh řešení zálohování dat pro osobní počítače. Toto zálohování je významné nejen v běžném provozu, ale i při plánované změně HW, přeinstalaci SW, či při jakékoliv ztrátě dat. Budou navrženy různé metody zálohování na odlišná media.

### Metodika

1. Metodika práce je založena na shromažďování informací z odborných zdrojů a následné analýze těchto dat pro vypracování teoretické části.

Praktická část bude obsahovat návrh zálohování dat pro osobní počítač, návrh vhodné metodiky, varianty pro různá zálohovací media.

---

**Doporučený rozsah práce**

30-50 stran

---

**Doporučené zdroje informací**

Acronis true image 2014 Domácnosti a kanceláře [online]

CUBR, Ladislav. Dlouhodobá ochrana digitálních dokumentů. 1. vyd. 2010. 154 s. ISBN 978-80-7050-588-5

<http://windows.microsoft.com/cs-cz/windows/back-up-files#1TC=windows-7>

<http://www.acronis.cz/domacnosti-a-kancelare/produkty/true-image-home/>

LEBER, J. Windows NT zálohování a obnova dat. 2004. ISBN:80-251-0697-7

PECINOVSKÝ, Josef. Archivace a komprimace dat 1. vyd. 2003. ISBN 80-247-0659-8

Zálohování souborů [online]

---

**Předběžný termín obhajoby**

2015/06 (červen)

**Vedoucí práce**

RNDr. Dagmar Brechlerová, Ph.D.

---

Elektronicky schváleno dne 31. 10. 2014

**Ing. Jiří Vaněk, Ph.D.**

Vedoucí katedry

---

Elektronicky schváleno dne 11. 11. 2014

**Ing. Martin Pelikán, Ph.D.**

Děkan

V Praze dne 15. 02. 2015

### Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Zálohování dat osobních počítačích" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 15.3.2013 \_\_\_\_\_

## Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval RNDr. Dagmar Brechlerové, Ph.D. za trpělivost a pomoc s vypracováním práce.

# Zálohování dat v osobních počítačích

---

## Data backup in personal computers

### Souhrn

Bakalářská práce se zabývá návrhem systému zálohování dat pro běžného koncového uživatele. Pojednává o důležitosti a metodách zálohování dat a následné implementaci u uživatele, například před obměnou hardware, či změnou struktury sítě. V práci jsou představena dvě konkrétní řešení zálohování dat dostupné běžným koncovým uživatelům.

### Summary

This bachelor thesis follows up with suggestions of data backup for end users. Bachelor thesis deals about the importance and methods of data backup and successive implementation at end user. For example before hardware change or before change of network structure. Thesis contains two examples of solutions for data backup that are available for end users.

**Klíčová slova :** Zálohování D2D, Virtualizace, Windows zálohování, Acronis, Obnova dat, Archivace dat

**Keywords :** Data backup D2D, Virtualization, Windows data backup, Acronis, Data restore, Data archivation

# Obsah

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>CÍL A METODIKA PRÁCE</b> .....	<b>10</b>
2.1	CÍL PRÁCE .....	10
2.2	METODIKA PRÁCE .....	10
<b>3</b>	<b>ROZBOR PROBLEMATIKY ZÁLOHOVÁNÍ</b> .....	<b>11</b>
3.1	ZÁLOHOVÁNÍ .....	11
3.2	ARCHIVACE .....	13
3.3	TYPY ZÁLOH .....	13
3.3.1	<i>Plné zálohování</i> .....	14
3.3.2	<i>Přírůstkové zálohování</i> .....	15
3.3.3	<i>Rozdílové zálohování</i> .....	15
3.3.4	<i>Zálohovací cyklus</i> .....	16
3.4	ROZDĚLENÍ PODLE ROTACE POUŽITÝCH MÉDIÍ .....	16
3.4.1	<i>Disk-to-Disk (D2D)</i> .....	17
3.4.2	<i>Disk-to-Tape (D2T)</i> .....	17
3.4.3	<i>Disc-to-Disc-to-Tape (D2D2T)</i> .....	18
3.4.4	<i>Disc-to-Disc-to-Cloud (D2D2C)</i> .....	19
3.5	ROZDĚLENÍ DLE ROTACE ZÁLOH .....	20
3.5.1	<i>Metoda Fi-Fo / Round-Robin</i> .....	21
3.5.2	<i>Metoda Granfather-Father-Son (GFS)</i> .....	22
3.5.3	<i>Metoda Hanojská věž (Tower of Hanoi)</i> .....	23
3.6	MÉDIA PRO ZÁLOHOVÁNÍ A OBNOVU DAT .....	24
3.6.1	<i>CD/DVD/BlueRay</i> .....	24

3.6.2	<i>Paměťové karty/Flash disk</i>	25
3.6.3	<i>Externí pevné disky</i>	26
3.6.4	<i>Serverová disková pole (RAID pole)</i>	27
3.6.5	<i>Datové pásky</i>	28
3.6.6	<i>Síťová úložiště (NAS)</i>	29
3.6.7	<i>Cloudová úložiště</i>	30
<b>4</b>	<b>PRAKTICKÉ ŘEŠENÍ</b>	<b>32</b>
4.1	ZADÁNÍ	32
4.2	ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU	32
4.2.1	<i>Analýza prostředí</i>	33
4.2.2	<i>Cíle a požadavky</i>	34
4.3	NÁVRHY ŘEŠENÍ	35
4.3.1	<i>1. řešení - Windows data backup, záloha na optické médium</i>	36
4.3.2	<i>2. řešení – záloha do cloudu</i>	38
4.3.3	<i>3. řešení – Záloha na HDD pomocí programu Acronis</i>	39
<b>5</b>	<b>ZÁVĚR</b>	<b>44</b>
<b>6</b>	<b>POUŽITÉ ZDROJE</b>	<b>45</b>
<b>7</b>	<b>POUŽITÉ OBRÁZKY</b>	<b>48</b>



# 1 Úvod

Zálohování dat je stále poměrně opomíjenou oblastí ochrany dat a to hlavně u koncových uživatelů. Přitom právě ztráta dat může ve spoustě případech způsobit velké, až existenční problémy, zejména pro různé organizace a společnosti, nebo býti při nejmenším velice nepříjemná.

Je jasné, že koncový uživatel bude mít oproti organizacím naprosto jiné požadavky, například na rychlost obnovy dat po havárii, či rychlost zálohy. Nicméně v žádném případě by nemělo být zálohování opomíjeno, abychom byli schopni data obnovit, protože ke ztrátě dat může dojít velice snadno a rychle. Ať už poruchou hardware, poruchou software, lidským faktorem, nebo v důsledku havárie.

## **2 Cíl a metodika práce**

### **2.1 Cíl práce**

Cílem práce je navrhnout jednoduchou a funkční variantu zálohování dat dostupnou běžnému uživateli. A to jak po finanční tak technologické stránce. Dále je cílem práce seznámit čtenáře s problematikou a možnostmi zálohování a poukázat na možnosti domácího zálohování na dvou příkladech.

### **2.2 Metodika práce**

Metodika práce je založena na studiu odborných materiálů a jejich následné interpretaci a návrhu řešení zálohování v osobních počítačích. Bude provedena analýza uživatelského prostředí a návrh nejvhodnějšího řešení s přihlédnutím k možnostem uživatele. Bude představen návrh dvou řešení. Porovnání těchto dvou variant, stejně jako přínos pro uživatele, bude zhodnocen v závěru.

## 3 Rozbor problematiky zálohování

### 3.1 Zálohování

Zálohování jako takové, je vlastně jen ukládání dat z místa na místo. Je ale třeba si uvědomit, že zálohovat mohou několika různými způsoby. Respektive je dobré alespoň trochu analyzovat svoji situaci a vybrat rozumné a dostupné řešení. Je tedy třeba zvolit správný typ a schéma zálohování tak, aby co nejlépe vyhovovali požadavkům uživatele. [3]

Je důležité si uvědomit, že data jsou ohrožena hned z několika zdrojů:

- selhání hardware
- selhání software (například operačního systému, či aplikací)
- chyba obsluhy
- viry
- interní a externí útoky

Samozřejmě, aby bylo zálohování efektivní, je třeba data ukládat na spolehlivé a funkční datové médium a zálohy provádět pravidelně. V případě společností, které oproti běžným uživatelům zálohují několikanásobně větší objem dat, jejichž ztráta může v jistých případech ohrozit existenci firmy, není na škodu občas plnou zálohu archivovat na odlišném místě od sídla společnosti z důvodu nějaké havárie.

Při vytváření zálohovací strategie a výběru zálohovacího programu je samozřejmě velice vhodné přihlížet k několika základním technickým parametrům zálohování:

- objem zálohovaných dat
- objem zálohovaných dat, jejichž záloha je kritická
- rychlost zálohování

- možnost zálohování otevřených souborů (pro domácího uživatele nemá velký význam, obzvláště kvůli vysoké ceně)
- nároky na obsluhu
- cena

Při zálohování je dobré data určitým způsobem zpracovávat pro urychlení zálohy / obnovy a pro zvýšení bezpečnosti. Jedná se o operace:

**Komprimace dat** – existuje velké množství programů a metod zajišťujících kompresi dat a tím zmenšení zálohovaných dat, což vede k šetření diskového prostoru. Komprese je velice často využívána při zálohování na magnetické pásky. [3]

**Deduplikace dat** – umožňuje ze zálohy odstranit duplicitní složky. Což znamená, že zálohuji-li velké množství podobných systémů a souborů do stejného místa, je zde velká pravděpodobnost, že dojde k redundanci dat, neboli stejná data budou uložena několikrát.

*Například pokud je zálohováno 20 systémů Windows, pak určitou část dat mají všechny tyto systémy společnou a není je tak třeba ukládat vícekrát, ale pouze jednou. [13]*

**Duplikace dat** – jedná se o vytvoření dvou záloh na různá média uložených na různých místech. Duplikací se podstatně zvýší ochrana dat proti poškození, stejně tak jako rychlost obnovy dat. [13]

**Šifrování dat** – většinou se používá u datových nosičů pro omezení nebo znemožnění přístupu k datům nežádoucím osobám. Nepříjemnou skutečností je, že zašifrovaná data nelze efektivně komprimovat. Šifrování navíc zpomaluje proces zálohování.

## 3.2 Archivace

Na začátek je důležité říci, že archivace není totéž, co zálohování.

*Volný prostor pevného disku se s přibývajícími soubory zmenšuje a je třeba tuto situaci řešit. Soubory, které používáte jen občas, stejně jako již zpracované a uzavřené verze (agendy po roční uzávěrce apod.), zbytečně obsazují potřebnou kapacitu disku. [3]*

Archivace je nedílnou součástí zálohování, obzvláště pro různé organizace a instituce, jež mají archivaci určitého typu dat předepsanou zákonem 499/2004 Sb. - Zákon o archivnictví a spisové službě. [3]

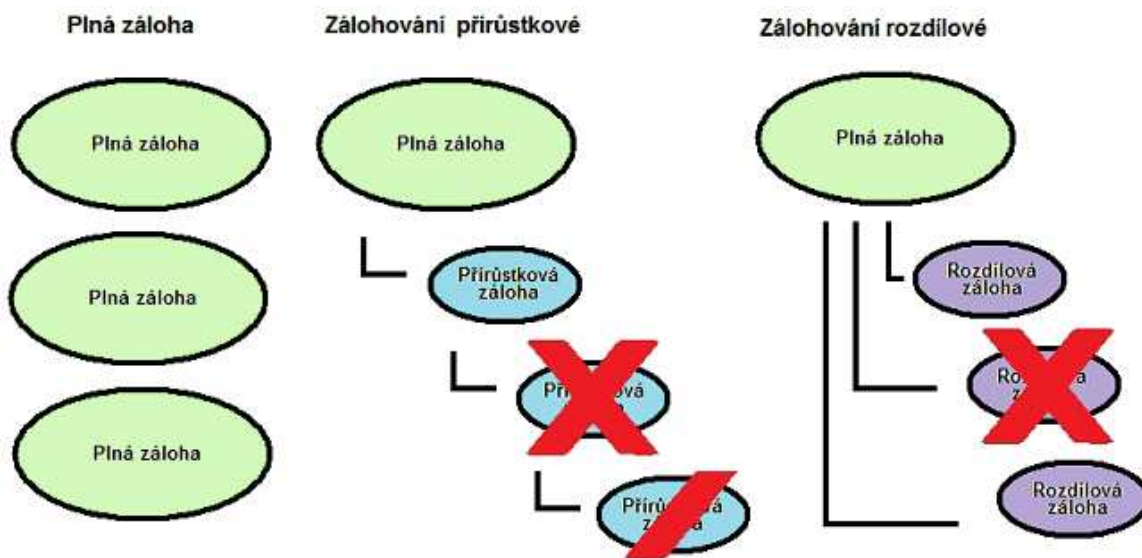
Archivováním souborů lze na pevném disku udržovat potřebný volný pracovní prostor. Soubory určené k archivaci jsou z pravidla v tzv. definitivním tvaru. To znamená, že u nich byla provedena všechna plánovaná zpracování jejich obsahu a jejich data se nesmějí ztratit. [3]

## 3.3 Typy záloh

Existují tři základní typy zálohování:

- Plné zálohování
- Přírůstkové zálohování
- Rozdílové zálohování

Obrázek č. 1 : Schémata typů zálohování



Zdroj : <http://www.zalohovani.net/wp-content/uploads/2013/08/schemata-zalohovani.jpg>

### 3.3.1 Plné zálohování

Plná záloha obsahuje veškerá data vybraná pro zálohování (všechny soubory a složky) a je tudíž i výchozím bodem pro ostatní typy záloh. Na první pohled se zdá, že právě tento typ zálohy je naprosto ideální, protože je komplexní a navíc obnova z plné zálohy je velice rychlá a bez problému zcela obnovím veškeré zálohované soubory, jelikož obsahuje kompletní data. Další výhodou plné zálohy je, že jsou všechna data uložena v jediném souboru, což ulehčuje správu úložného média. [3]

Na druhou stranu, jelikož je záloha komplexní, tak zabírá mnoho času a nedá se tedy používat příliš často. Používá se většinou v delším časovém intervalu, například jednou týdně, či jednou za měsíc. Dalším neduhem plynoucím ze zálohování veškerých složek, jsou velké nároky na úložný prostor. Zejména proto, že se záloha ukládá do jednoho nového souboru, tudíž každá další záloha si vytvoří vlastní soubor. [4]

Samozřejmě je možné odstraňovat redundanci a starší zálohy mazat, ale objem dat i tak chtě nechtě roste. V neposlední řadě s sebou plná záloha přináší velké bezpečnostní riziko, protože obsahuje plnou kopii dat, což například pro různé organizace může znamenat velký problém, došlo-li by například k odcizení zálohy.

### **3.3.2 Přírůstkové zálohování**

Přírůstková záloha vychází z plné zálohy. Princip tohoto typu zálohování spočívá ve vytvoření plné zálohy, na kterou nabalují data ve formě přírůstků. Další záloha tedy ukládá pouze změny oproti prvotní úplné záloze a následující záloha ukládá pouze data rozdílná od předchozího přírůstku. [4]

Výhodou oproti plným zálohám je úspora úložného prostoru a větší rychlost zálohování dat, přičemž ale čas obnovy je zde nejdelší ze všech typů zálohování.

Samozřejmě i přírůstkové zálohování má svou stinnou stránku. Dojde-li totiž ke ztrátě nebo poškození části dat v jakémkoliv přírůstku, nelze obnovit data, ani z přírůstků, které na tento přírůstek následují, což je velice dobře vidět na obrázku č.1. [3]

Ochranou proti tomu je samozřejmě opakování plné zálohy v pravidelném časovém intervalu.

### **3.3.3 Rozdílové zálohování**

Stejně jako přírůstková záloha také vychází z plné zálohy. Při konstrukci ovšem na sobě nejsou dílčí rozdílové zálohy nikterak závislé, jako je tomu u záloh přírůstkových.

Rozdílová záloha totiž vždy ukládá veškeré změny oproti předchozí plné záloze a každá další je tak závislá jen a pouze na poslední plné záloze, dojde-li tedy k poškození dílčí

rozdílové zálohy, ale mám stále k dispozici plnou zálohu a poslední rozdílovou, bez problémů systém znovu obnovím, což je opět dobře vidět na obrázku č.1. [2, 3]

Je ale potřeba říci, že bude-li rozdílová záloha prováděna často, může její velikost dokonce přesáhnout velikost plné zálohy, v takovém případě je na místě provést novou plnou zálohu a začít znovu. Co se rychlosti procesu zálohování týče, rozdílové zálohování se nachází mezi přírůstkovým a plným zálohováním. S rychlostí obnovy je na tom obdobně, i zde se rozdílové zálohování nachází mezi plným a přírůstkovým. [2, 3]

### **3.3.4 Zálohovací cyklus**

Jak z definic jednotlivých typů záloh vyplývá, není možné používat samostatně pouze přírůstkové či rozdílové zálohování, přičemž zálohovat jen plně také není nejlepším řešením. [3]

*Je proto na místě organizovat zálohovací proces termínově jako určitý cyklus. V podstatě půjde o cyklus, v němž se organizovaně střídá plné zálohování s částečnými. Jednoduchá, příkladem může třeba být denní rozdílové zálohování v průběhu týdne a týdenní plné zálohování v pondělí ráno. [3]*

## **3.4 Rozdělení podle rotace použitých médií**

Schéma zálohování mohou dále dělit podle rotace použitých médií na:

- Disk-to-Disk (D2D)
- Disk-to-Tape (D2T)
- Disk-to-Disk-to-Tape (D2D2T)
- Disk-to-Disk-to-Cloud (D2D2C)



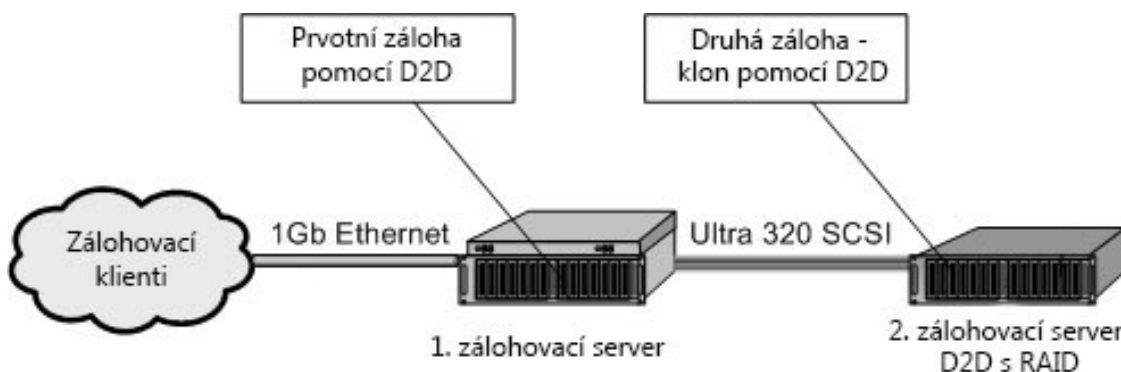
### 3.4.1 Disk-to-Disk (D2D)

Disky jsou obecně oproti páskám považovány za dražší média s menší kapacitou, nicméně pro malé organizace, které nechtějí investovat do páskových knihoven, je tato varianta ideální, obzvláště s klesající cenou a rostoucí kapacitou disků.

Jedná se o dvoustupňové zálohovací schéma, kde záloha je provedena na první diskové pole a data jsou následně zkopírována na druhé diskové pole.

*Tento typ řeší řadu nevýhod konvenčního způsobu zálohování, podstatně zkracuje zálohovací okno, využívá v plné šíři rychlost zálohovacích mechanik a přispívá k duplicitě a tím i k větší bezpečnosti dat. Protože veškerá data jsou uložena na neustále připojených discích, jsou tato data stále k dispozici (velmi krátký čas obnovy po katastrofě). [4]*

Obrázek č. 2: Záloha D2D



Zdroj : <http://www.zalohovani.net/wp-content/uploads/2013/08/zaloha-typu-d2d.jpg>

### 3.4.2 Disk-to-Tape (D2T)

Tento typ zálohování se využíval spíše v minulosti, protože v dnešní době vykazuje řadu omezení. Princip zálohy spočívá v migraci dat ze zdroje přímo na páskovou mechaniku, nebo páskovou knihovnu.

Hlavním problémem je, že nelze zajistit konstantní datový tok. Což je problém, protože pásková mechanika potřebuje určitý minimální datový tok, jelikož se neumí lineárně přizpůsobit datovému toku, aby fungovala bez tzv. ShoeShine efektu.

Tento problém vedl k zavedení tzv. virtuálních páskových knihoven (VTL), které tento problém odstraňují.

### **3.4.3 Disc-to-Disc-to-Tape (D2D2T)**

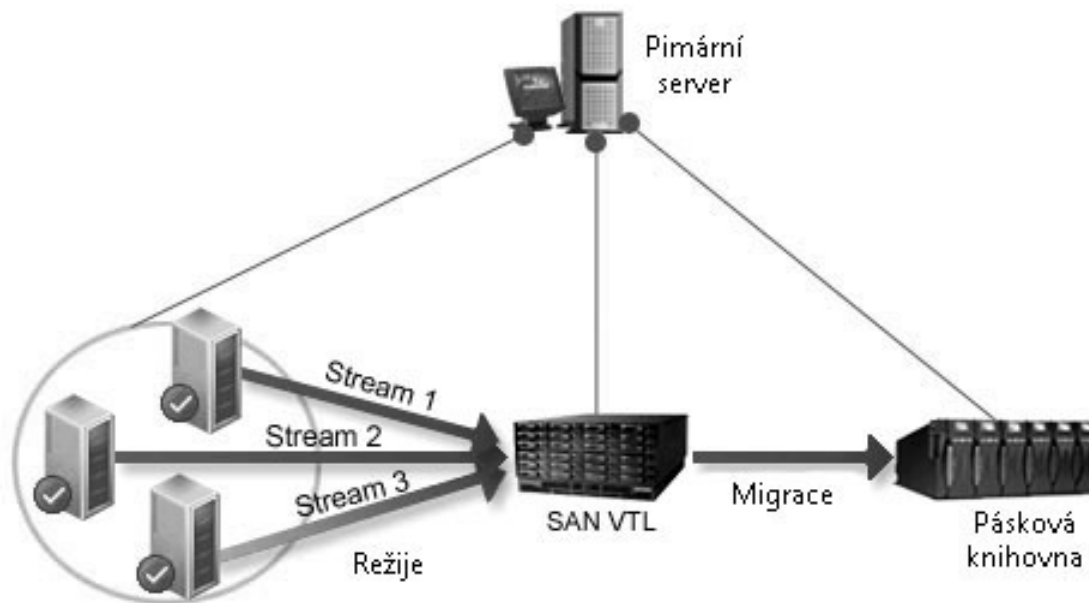
D2D2T je pro svou rychlost a bezpečnost nejčastější volbou zálohování. Tento typ využívá nejlepší vlastnosti obou použitých médií, disků a pásek, a vytváří tak nákladově efektivní a komplexní řešení zálohy a ochrany dat.

Velkým přínosem tohoto typu zálohování je, že využívá v plné míře rychlost zálohovacích mechanik, zkracuje zálohovací okno a řeší nevýhody konvenčního způsobu zálohování.

Princip D2D2T zálohování spočívá ve vytvoření prvotní zálohy na diskové úložiště, nejčastěji je použito VLT, a následná záloha na páskové zařízení. Pásky, na kterých jsou uložena replikovaná data z diskových úložišť, umožňují uskladnění na odlišném místě než zálohovací disky, což je velkým přínosem, především tedy ochranou, proti případné havárii.

*Data zálohovaná na disku mohou být velmi rychle obnovena, protože se nejedná o sekvenční zařízení jak je tomu u pásek (u disků je použit náhodný přístup na médium). [4]*

Obrázek č. 3 : Záloha typu D2D2T



Zdroj : <http://www.zalohovani.net/wp-content/uploads/2013/08/zaloha-typu-d2d2t.jpg>

#### 3.4.4 Disc-to-Disc-to-Cloud (D2D2C)

Tato metoda zálohování patří mezi nejnovější a je často nazývána **hybridní**. Princip se nikterak neliší od D2D2T zálohování, jen na místo pásek je použito cloudové úložiště, na které jsou data přenášena přes internet. [4]

Zde je velice důležité si ohlídat a být si jist, že má poskytovatel úložiště dostatečně zabezpečenou ochranu dat (zálohování, zabezpečený přístup k diskům atd.).

Tato varianta patří mezi levnější a je využívána hlavně menšími společnostmi.

**ShoeShining** – jedná se o efekt u zálohovacích mechanik, který vzniká v případě, pokud infrastruktura není schopná dodat mechanice minimální datový tok. [4]

**Zálohovací okno (backup window)** – jedná se o časový interval, během kterého je možno data zálohovat. Je téměř pravidlem, že na zálohovacím serveru se čas pro zálohovací okno vyměřuje mimo pracovní špičku, převážně tedy přes noc. Existují nástroje na sledování výkonu systému, s jejichž pomocí stanovím dobu, kdy je systém vytížen co nejméně a může být spuštěna záloha. A samozřejmě, dojde-li k opětovnému zvýšení výkonu systému, zálohování se přeruší, aby bylo zajištěno, že vše proběhne v pořádku. [4]

**Virtuální pásková knihovna (VTL – Virtual tape library)** – jedná se o zařízení, kde jsou virtualizovány pevné disky, které se na venek tváří jako datové pásky. Hlavním důvodem je, že zálohování na disky je výhodnější, zejména díky rychlému náhodnému přístupu a nízké ceně, než zálohování na pásky. VTL jsou většinou tvořena SATA nebo PATA disky a na takovéto úložiště nejsou kladeny vysoké nároky na rychlost a propustnost dat, jako na primární zálohovací úložiště. [4]

### 3.5 Rozdělení dle rotace záloh

*Rotace záloh je pojem, který souvisí s fyzickými úložnými médii používanými pro zálohu a archivaci dat. V rotačním schématu jde o to, jak jsou data ukládána na různá média – disky nebo pásky musí být všechny opotřebovány stejnou mírou. Pokud se data budou ukládat stále např. na jeden jediný disk a zbývajících 5 disků bude několik let nepoužito, je dost dobře možné, že tento první disk je více náchylný k havárii, můžeme tak přijít o veškerá data na něm uložená. [4]*

*Jedním z klíčových prvků každého zálohování dat je určení rotačního schématu tak, aby byla zaručena ochrana minimálně jeden den zpětně. Nejlepší rotační schéma médií je takové, které zaručí co možná nejdelší, nejrozsáhlejší a nejrozrůznodější kopie podnikových dat. [17]*

Existuje několik základních schémat rotací záloh:

- First in–First out / Round-Robin
- Grandfather-Father-Son (GFS)
- Hanojská věž

Na konci každého zálohovacího cyklu by neměla být opomínána **archivace dat**.

Archivovaná data je také možno **komprimovat** za účelem snížení objemu archivovaných dat a tím spojených nákladů na jejich archivaci. [3]

### **3.5.1 Metoda Fi-Fo / Round-Robin**

Jedná se o jeden z nejstarších typů rotace záloh. Nejjednodušší možná implementace této metody vytváří pro každý pracovní den v týdnu úplnou denní zálohu, pro kterou je vyhrazena samostatná páska. Od nového týdne se páska začínou od nejstarší přepisovat.

Nevýhodou je, že při tomto řešení se mohou vrátit maximálně o jeden týden zpět. Je samozřejmě možné použít více pásek a cyklus tak protáhnout například na dva pracovní týdny, nicméně tak se výrazně navýšují náklady na skladování a údržbu. [17]

Tato varianta je především vhodná pro menší podniky, které využívají interní, nebo externí páskovou mechaniku, nebo pro organizace, kterým postaču týdenní záloha dat. Dnes už je navíc možné využít levnější varianty a to použitím zařízení NAS nakonfigurovaných jako VTL. [17]

Obrázek č. 4 : Schéma metody Round-Robin

<i>Media set</i>	<i>Pondělí</i>	<i>Úterý</i>	<i>Středa</i>	<i>Čtvrtek</i>	<i>Pátek</i>	<i>Sobota</i>	<i>Neděle</i>
<i>A</i>	<b>X</b>					-	-
<i>B</i>		<b>X</b>				-	-
<i>C</i>			<b>X</b>			-	-
<i>D</i>				<b>X</b>		-	-
<i>E</i>					<b>X</b>	-	-

Zdroj : <http://www.zalohovani.net/wp-content/uploads/2013/08/round-robin.png>

### **3.5.2 Metoda Granfather-Father-Son (GFS)**

Metoda GFS byla původně navržena pro zálohování na pásky, ve výsledku je ale jedno, jaké médium je použito. GFS používá tři sady záloh a to denní, týdenní a měsíční.

Princip této metody spočívá ve vytváření denních záloh na set pásek, kdy pro každý den v týdnu je vyhrazena jedna páska která se každý týden přepisuje. Tyto zálohy jsou označovány jako Son a probíhají zde inkrementální zálohy. Další úrovní jsou zálohy Father. Jedná se o týdenní plnou zálohu vytvářenou obvykle v pátek. Poslední úrovní je záloha měsíční, nazývána Grandfather a jedná se taktéž o plnou zálohu. Zálohy Son a Father jsou cyklicky přepisovány, naproti tomu zálohy Grandfather se nepřepisují, vždy se použije nová páska a kvůli bezpečnosti se ukládají na jiné místo pro případ havárie. [17]

Obrázek č. 5 : Schéma metody DFS

	<i>Pondělí</i>	<i>Úterý</i>	<i>Středa</i>	<i>Čtvrtek</i>	<i>Pátek</i>	<i>Sobota</i>	<i>Neděle</i>
<i>Týden 1</i>	Son 1 a	Son 1 b	Son 1 c	Son 1 d	Father 1	X	X
<i>Týden 2</i>	Son 1 a	Son 1 b	Son 1 c	Son 1 d	Father 2	X	X
<i>Týden 3</i>	Son 1 a	Son 1 b	Son 1 c	Son 1 d	Father 3	X	X
<i>Týden 4</i>	Son 1 a	Son 1 b	Son 1 c	Son 1 d	Grandfather	X	X

Zdroj : <http://www.zalohovani.net/wp-content/uploads/2013/09/gfs.png>

### 3.5.3 Metoda Hanojská věž (Tower of Hanoi)

*Tento typ rotující zálohy nese stejný název jako jméno jedné logické hry. Principem hry je přesunutí pěti různě velkých kotoučků na vedlejší kolíček tak, aby se postavená věž z prvního kolíčku přenesla ve vzestupném pořadí na druhý kolíček. Problém je v tom, že každý kotouček smí být brán pouze jednotlivě a větší kotouček se nikdy nesmí položit na menší. [4]*

Metoda Hanojské věže je postavena právě na tomto principu. Využívá se zde čtyř média setů, kdy set A je použit pro každý druhý den, set B pro každý čtvrtý den, set C pro každý osmý den a sety D a E střídavě pro každý šestnáctý den. [17]

Pro tento typ zálohy je doporučeno používat zálohovací software k tomu určený. Tato metoda také umožňuje periodické vyjmutí media setu za účelem archivace.

Obrázek č. 6 : Schéma metody Hanojské věže

Den	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Media set	A		A		A		A		A		A		A		A	
		B				B				B				B		
				C								C				
								D								
																E

Návrat k prvnímu dni

Zdroj : <http://www.zalohovani.net/wp-content/uploads/2013/08/tower-of-hanoi.png>

## 3.6 Média pro zálohování a obnovu dat

### 3.6.1 CD/DVD/BlueRay

Obecně jde o optická média sloužící pro uchovávání malého množství dat. Jejich výhodou je malá pořizovací cena plus fakt, že dnes už téměř každý počítač obsahuje vypalovací CD/DVD mechaniku. Díky tomu na tyto média může zálohovat opravdu každý.

Ovšem velkou nevýhodou je velice omezená kapacita, v rozpětí přibližně 700MB – 25GB, což vede k časté výměně disků při zálohování většího objemu dat. Dalším neduhem je omezená životnost.

Je tedy jasné, že se optická média nebudou používat pro zálohování serverů, nicméně své uplatnění naleznou například pro off-line zálohy jednotlivých uživatelských stanic, nebo třeba pro obnovovací disky. [4]



Obrázek č. 7 : DVD a Blue-Ray disk



Zdroj : <http://i.kinja-img.com/gawker-media/image/upload/s--cqoKJZuo--/18mqca6ti9k7fjpg.jpg>

### **3.6.2 Paměťové karty/Flash disk**

Jsou to obecně média malé kapacity, za to i velice malých rozměrů. Jsou jednoduché na ovládání, protože není potřeba nic jiného než USB port. Další výhodou je také jejich malá velikost.

Díky malé velikosti je ale možno je velice lehce ztratit, jsou také náchylné na poškození a velice snadno se přepisují.

Používají se většinou k nahodilým zálohám důležitých dokumentů a datových souborů. Pro svou nedostatečnou kapacitu je ale nelze využívat k zálohám stolních / přenosných počítačů, či snad dokonce serverů.

Obrázek č. 8: Flash disky



Zdroj : [http://www.berslevu.cz/uploaded/Originalni%20flash/PH\\_13\\_6\\_14\\_Originalni\\_flash\\_2\\_1.jpg](http://www.berslevu.cz/uploaded/Originalni%20flash/PH_13_6_14_Originalni_flash_2_1.jpg)

### 3.6.3 Externí pevné disky

Externí disky se obecně vyznačují přívětivou pořizovací cenou a díky své kapacitě až do několika terabytu je lze využívat k pravidelným zálohám. Další výhodou může být jednoduchá přenosnost a s tím spojené skladování mimo organizaci, kancelář atd.. [4]

Nevýhodou může být jejich snadná přepisovatelnost, poruchovost a náchylnost k poškození, nebo určitá nespolehlivost díky USB připojení.

Obvykle se používá v rotaci hned několik disků k vytváření například záloh pro sudý a lichý týden doplněné o měsíční, nebo pro denní zálohování doplněné o týdenní atd.. Jedním z typických využití je zálohování osobních počítačů. [4]

Obrázek č. 9 : Externí USB disk



Zdroj : <http://pretaktovani.cz/text/obr3/sized/enermax-vydava-ramecek-na-externi-disky1.jpg>

### **3.6.4 Serverová disková pole (RAID pole)**

RAID pole je propojení dvou a více pevných disků a práce s nimi jako s jednou logickou datovou jednotkou. Na fyzické úrovni RAID poskytuje kompromis mezi odolností proti výpadku jednoho, či více disků, kapacitou a výkonem. Odolnost proti výpadku zajišťuje redundance, která se liší u jednotlivých typů RAIDu, ta ale ovšem jistým způsobem snižuje kapacitu pole. [4, 8]

RAID pole poskytují až několika terabytový úložný prostor a vyznačují se velice rychlou obnovou dat. Nicméně velkým mínusem je vysoká cena. Poslední dobou se k pravidelnému zálohování pro vysokou cenu příliš nepoužívají, až na zálohovací servery. RAID pole bývají často nahrazeny NAS zařízeními. [4, 8]

Obrázek č. 10: Diskové pole RAID



Zdroj : <http://www.pcoradenstvi.cz/storage/raid-servers.jpg>

### 3.6.5 Datové pásky

Jedná se o magnetické sekvenční medium s kapacita je až několik terabytů. Jedním z kladů pásek je, že nejsou snadno přepisovatelné. Další výhodou je bezesporu relativně malá pořizovací cena páskové kazety. [4]

Naproti tomu pořizovací cena automatizované páskové knihovny může být velice vysoká a ne každé organizaci se proto vyplatí její pořízení. Dalším neduhem je určitě pomalý lineární přístup, nebo pomalejší obnova dat. [4]

Datové pásky jsou velice vhodné pro zálohování velkých datových serverů a následnou dlouhodobou archivaci dat, jelikož nedochází k degradaci pásek v čase. [4]

Obrázek č. 11 : Datová páska



Zdroj : [http://www.hpmarket.cz/library/configuration/global/Q2020A\\_190x170.jpg](http://www.hpmarket.cz/library/configuration/global/Q2020A_190x170.jpg)

### **3.6.6 Sít'ová úložiště (NAS)**

Obecně jsou to úložná zařízení připojená do lokální sítě. Kapacita těchto datových úložišť se pohybuje v jednotkách terabytů. Obdobně jako disková pole obsahují redundanci pro případ výpadku jednotlivých pevných disků a stejně tak nabízejí velice rychlou obnovu dat. Mezi další výhody se řadí rychlý náhodný přístup k datům a nízké náklady. [4]

Nepříjemnou vlastností ovšem může být jejich snadná přepisovatelnost.

Používají se zejména pro automatizované zálohy pracovních stanic a serverů v síti, nebo na místech bez možnosti obsluhy mechaniky na datové pásce. [4]

Obrázek č. 12 : Síťové úložiště (NAS)



Zdroj : <http://www.jollynas.com/nas/img/wJollyNAS.jpg>

### **3.6.7 Cloudová úložiště**

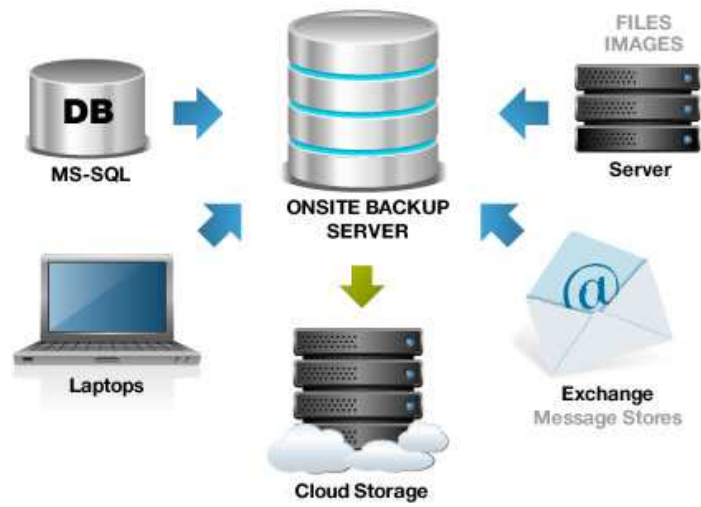
Jedná se o on-line způsob zálohování. Uživatel si pronajme určitý prostor v cloudu a ten využívá. Přičemž veškeré starosti z ochranou cloudových severů a se zabezpečením přenechává provozovateli úložiště.

Velkou výhodou je, že se jedná o externě spravované prostředky a přístup je možný odkudkoliv z internetu. Cloud dále poskytuje možnost využít v něm zálohovaného SW při výpadku, či poruše, SW v počítači.

Na druhou stranu cloud nabízí proměnnou rychlost zálohy / obnovy, které jsou velice závislé na rychlosti internetu.

Zálohování do cloudu se využívá především pro zálohování jednotlivých PC nebo notebooků.

Obrázek č. 13 : Zálohování do cloudu



Zdroj : [http://www.backup-systems.co.uk/images/ill\\_enterprise\\_cloud.jpg](http://www.backup-systems.co.uk/images/ill_enterprise_cloud.jpg)

## 4 Praktické řešení

### 4.1 Zadání

Práce by měla poukázat na možnosti zálohování osobního počítače, osobních počítačů, takovými metodami, které jsou dostupné běžným uživatelům a které je koncový uživatel schopen zvládnout.

### 4.2 Analýza současného stavu

Před samotnou analýzou mého domácího prostředí, respektive sítě, na které bude záloha demonstrována, je dobré poukázat na rozdíly v zálohování domácího, nebo firemního prostředí.

**Domácí prostředí** – hned na začátek je dobré říci, že u domácích uživatelů lze ve většině jen těžko mluvit o zálohování. Většina uživatelů si svá data spíše archivuje, protože k procesu zálohování nedochází pravidelně a s daty není ve většině případů nikterak manipulováno (nedochází například k deduplikaci a dochází tak ke zbytečné redundanci). Domácí uživatel chce mít zálohu hotovou rychle, jednoduše a pokud možno zadarmo. Dalším specifickým znakem „domácího zálohování“ je subjektivní pohled uživatele na „důležitá data“, která mají být zálohována. Většinou se jedná o různé soukromé soubory, jako například filmy, hudbu, hry či fotky, nebo instalační soubory programů, které uživatel využívá. Dá se tedy říci, že domácí uživatelé vesměs schraňují data spíše kvůli pohodlnější a rychlejší obnově při reinstalaci systému, protože většina dat doma zálohovaných rozhodně nejsou data nepostradatelná, nebo data, které by nebylo možné znovu sehnat (pokud se samozřejmě nejedná například o rodinná fotoalba). [15]

**Podnikové prostředí** – oproti domácímu prostředí má podnikové naprosto jiné požadavky. Jednotlivé organizace potřebují svá data mít aktuální a neustále k dispozici, ale zároveň je



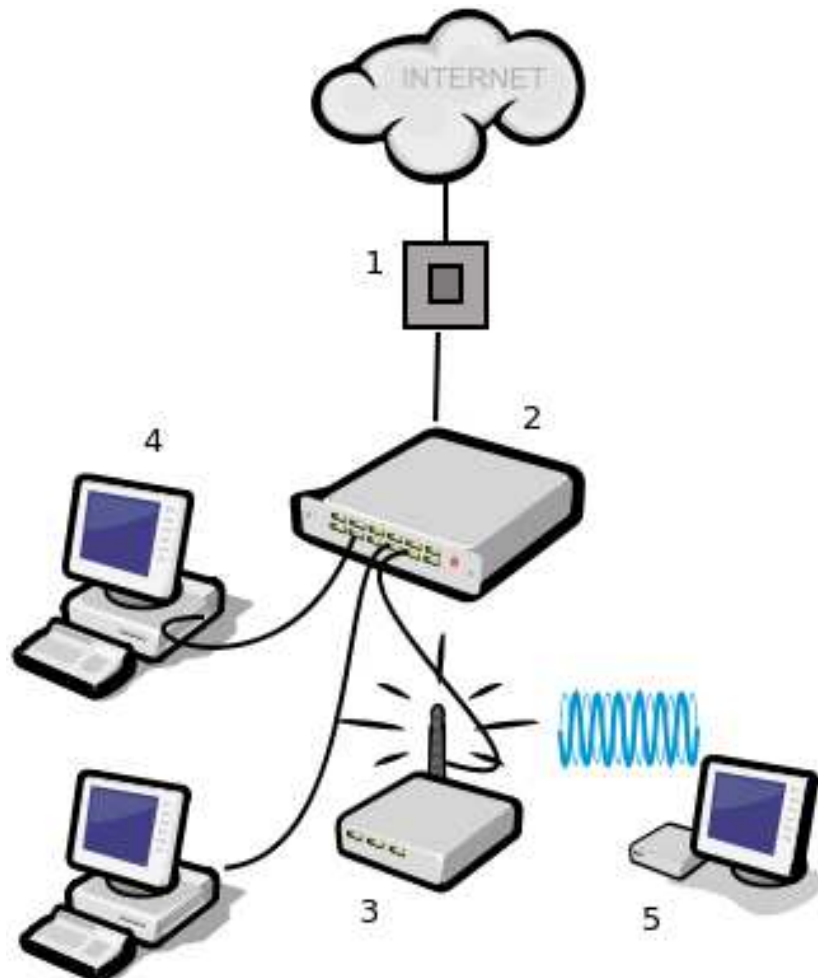
potřebují ochránit před ztrátou nebo odcizením, jelikož právě ztráta dat může mít velice špatný dopad a v některých případech až ohrozit existenci organizace. Dalším velkým rozdílem je objem zálohovaných dat, který je v podnikovém prostředí nepoměrně vyšší a je proto třeba mít připraveno vhodné úložiště dat, nebo využívat služeb datových center. Potřeba pravidelného zálohování vede podniky a organizace ke stanovení zálohovací strategie, kterou je třeba sestavit na základě potřeb dané organizace. Je tedy zřejmé, že složitost zálohovacího procesu, nebo cena zde nebudou hrát takovou roli jako funkčnost a bezpečnost. [15]

*V dřívějších dobách znali know-how dané organizace především její zaměstnanci. V dnešní moderní době, kdy se ve velkých organizacích přechází na model outsourcingu (většinu věcí spravuje najatá externí firma po předem stanovenou dobu) a s tím spojené propuštění kmenových zaměstnanců, musí se know-how firmy uchovávat především v digitální podobě – firma o tato nesmírně ceněná data nesmí za žádných okolností přijít. V neposlední řadě je zde také povinnost ze strany zákona uchovávat některé dokumenty po delší dobu (např. i na několik let archivovat dokumenty jako jsou platby daní, finanční hospodaření apod.). Za kritická data můžeme označit taková data, která mají pro organizaci užitnou hodnotu (účetní informace, údaje o zákaznících, objednávkách, firemní dokumenty, pracovní výsledky, roční uzávěrky, emailová korespondence, data generovaná specifickými aplikacemi apod.). [15]*

#### **4.2.1 Analýza prostředí**

Prostředí, ve kterém bude zálohování provedeno, je malá domácí síť. V síti jsou jen dva počítače, které sdílí pouze internet a jeden wi-fi router. Jedná se o jednoduchý a velice běžný model domácí sítě, kde v rámci zachování soukromí nedochází ke sdílení žádných souborů a informací v rámci sítě.

Obrázek č. 14 : Schéma domácí sítě



Zdroj : [http://www.dsl.cz/img/dsl/staticke\\_stranky/0-domaci\\_sit.png](http://www.dsl.cz/img/dsl/staticke_stranky/0-domaci_sit.png)

#### 4.2.2 Cíle a požadavky

V domácím prostředí se ve většině zálohovaných souborů jedná o video či audio soubory, různé hry, instalační soubory oblíbených programů apod.

V první řadě je důležité vědět, jak velké zálohovací médium je k dispozici. Je-li zálohovací médium větší kapacity než HDD počítače, je možno bez problémů provést plnou zálohu. Ale je-li k dispozici například externí 500GB HDD a v počítači zaplněný terabytový HDD, je jasné, že data musí být nějakým způsobem protříděna, protože plná záloha není možná.

Ve třech příkladech budou uvedeny tři možnosti zálohy, které plně korespondují s požadavky běžného domácího uživatele (jednoduché a intuitivní ovládání, rychlost zálohy, nízká cena).

Cílem zálohování bude záloha osobních souborů a programů pro případ havárie PC. Bude se tedy jednat o audio a video soubory, instalační soubory a jiné soukromé dokumenty různého typu (například rozpracované školní projekty atd.). Je tedy třeba tyto data vytřídit, ujistit se, že nejsou poškozena a vybrat vhodný zálohovací program. Takto vybraná data je možno označit za dílčí plnou zálohu, neboť přibudou-li na disku například nové audio soubory, které budou taktéž zálohovány, jedná se o přírůstek k předchozí dílčí plné záloze.

### **4.3 Návrhy řešení**

Variant řešení existuje celá řada. Nicméně s přihlédnutím k požadavkům domácích uživatelů je nutné zvolit co nejjednodušší variantu, pokud možno za použití zálohovacího software s freeware licencí.

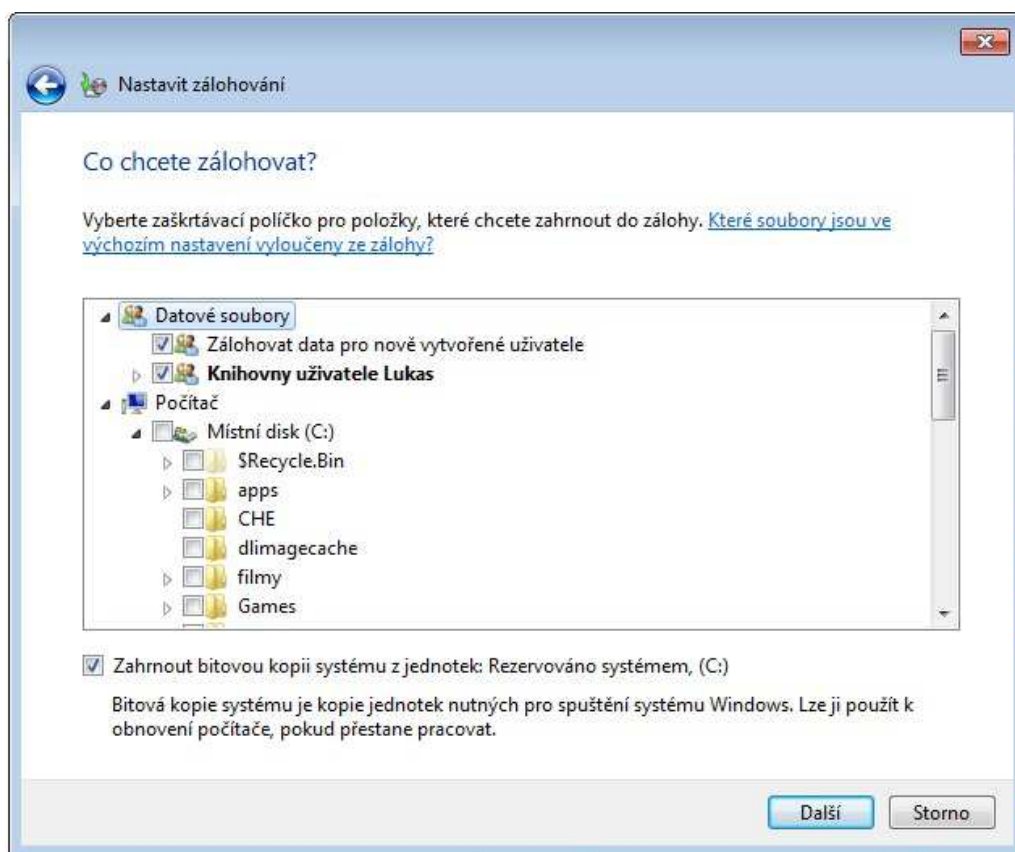
Práce nabízí celkem tři jednoduchá řešení. Prvním je zálohování na optické médium pomocí programu Windows data backup, který je volně k dispozici každému uživateli s platnou licencí windows. Druhá varianta bude záloha do cloudového úložiště, konkrétně se bude jednat o server Dropbox. Třetí variantou bude záloha na externí HDD pomocí programu Acronis, který nabízí 30 denní bezplatnou verzi, jinak se ale jedná o placený zálohovací software.

### 4.3.1 1. řešení - Windows data backup, záloha na optické médium

Windows data backup je software, který má k dispozici každý uživatel windows zdarma. Jedná se o intuitivní lehce ovladatelný software, nicméně co se funkcí týče, nabízí možnosti plné zálohy, nebo zálohu uživatelem zvolených souborů a samozřejmě plánovač. Každopádně pro jednoduchou domácí zálohu běžnému uživateli bez problému postačí.

Pro zálohování je k dispozici Blue-Ray disk s kapacitou 25GB. Před zálohováním je nutné si ujasnit, jaká data zálohovat. Obecně se optická média hodí pro zálohy instalačních souborů a stejně tomu bude i v tomto případě, kde 25GB pro programy jako přehrávače, internetoví klienti apod. bohatě vystačí.

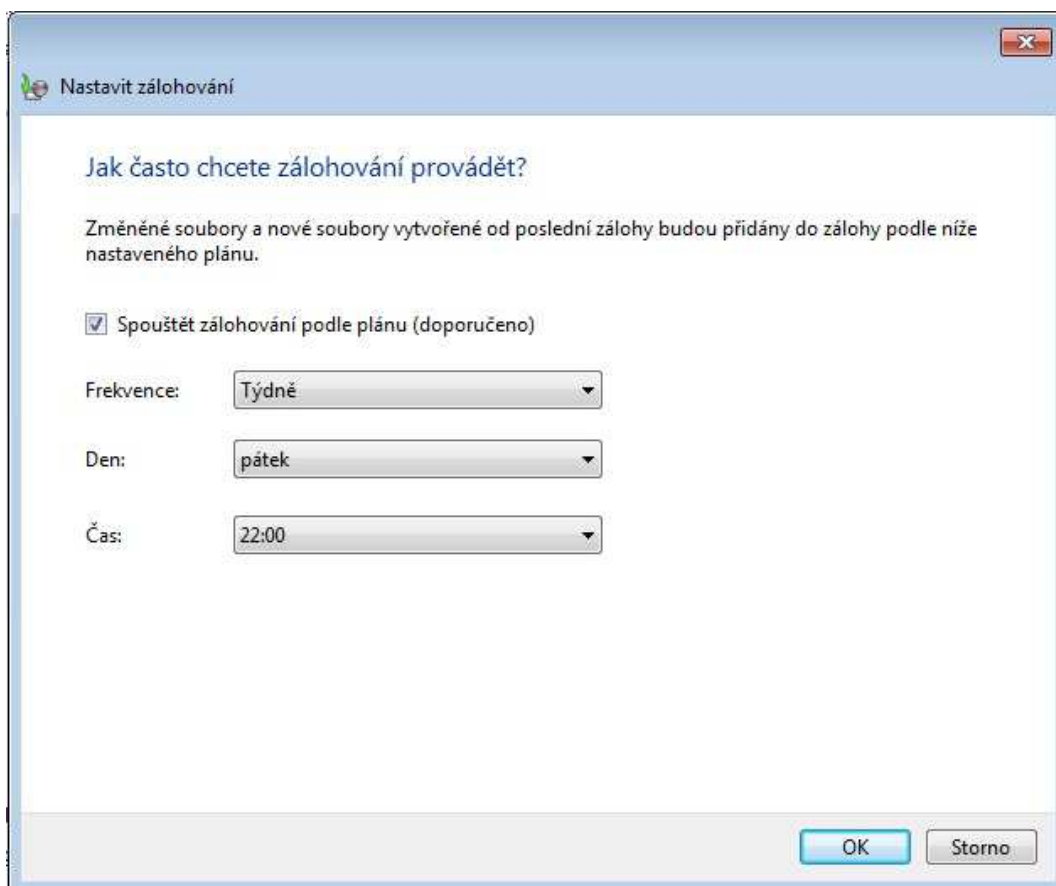
Obrázek č. 15 : Windows data backup



Zdroj : Vlastní

Windows data backup samozřejmě nabízí možnost plánování záloh. Program sice teoreticky zálohuje přírůstkově, nicméně má své mouchy a velice často opětovně zálohuje již zálohované soubory. To je samozřejmě velice prostorově nákladné, jelikož dochází k redundanci.

Obrázek č. 16 : Windows media backup plánovač



Zdroj : Vlastní

Rychlost zálohy je ovlivněna velikostí zálohovaných souborů, redundancí a u optických médií rychlostí zapisování mechaniky a rychlostí, jakou lze na médium zapisovat. U externích disků pak vezí USB portu.

Windows data backup nenabízí žádné závratné funkce, nicméně svou základní funkci bez problému plní, tudíž chce-li domácí uživatel svá data opravdu spíše archivovat, než aktivně zálohovat, je toto jednoduchým a nenákladným řešením.

### **4.3.2 2. řešení – záloha do cloudu**

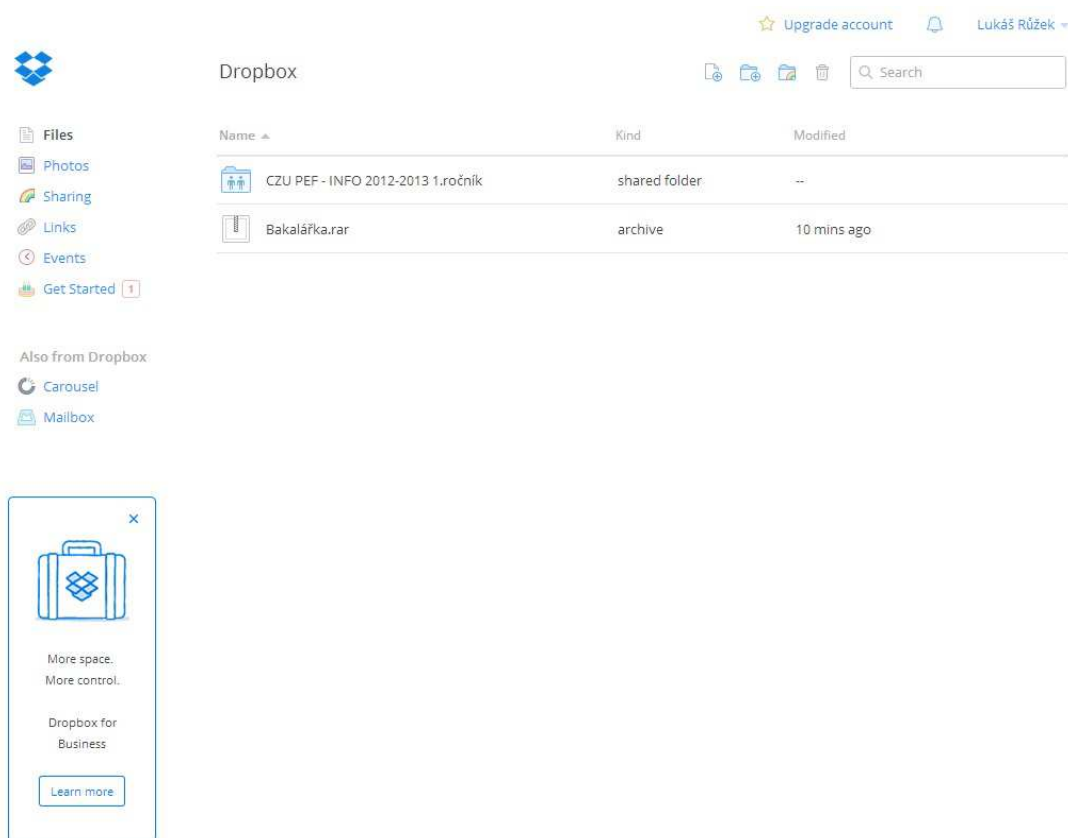
Zálohování do cloudových úložišť je velice jednoduchým a dobrým řešením pro každého domácího uživatele. V tomto případě bude využito úložiště Dropbox.

Dropbox nabízí každému registrovanému uživateli 2GB místa zdarma, přičemž se dá úložný prostor za měsíční poplatek rozšířit na 1TB, či na neomezený úložný prostor.

Cloud nabízí přístup k datům odkudkoli a proto se vysloveně hodí k záloze souborů, které uživatel často používá. Typicky rozdělané školní nebo pracovní projekty a s nimi spojené programy.

Dropbox nabízí intuitivní jednoduché ovládání. Po vyplnění registračního formuláře a aktivaci účtu je okamžitě plně k dispozici. Nevýhodou Dropboxu je, že nepodporuje plánování záloh, na druhou stranu to ani nelze očekávat od úložiště poskytovaného zdarma. Rychlost zálohování / obnovování, respektive stahování, je závislá na rychlosti internetového připojení.

**Obrázek č. 17 : Dropbox**



**Zdroj : Vlastní**

Jelikož se u Dropboxu neplatí za žádné služby, kromě rozšíření úložného prostoru, nemůže se žádný uživatel divit, že opravdu funguje pouze jako on-line paměť. Každopádně na správu například rozpracovaných projektů je díky své jednoduchosti a přehlednosti výborným řešením.

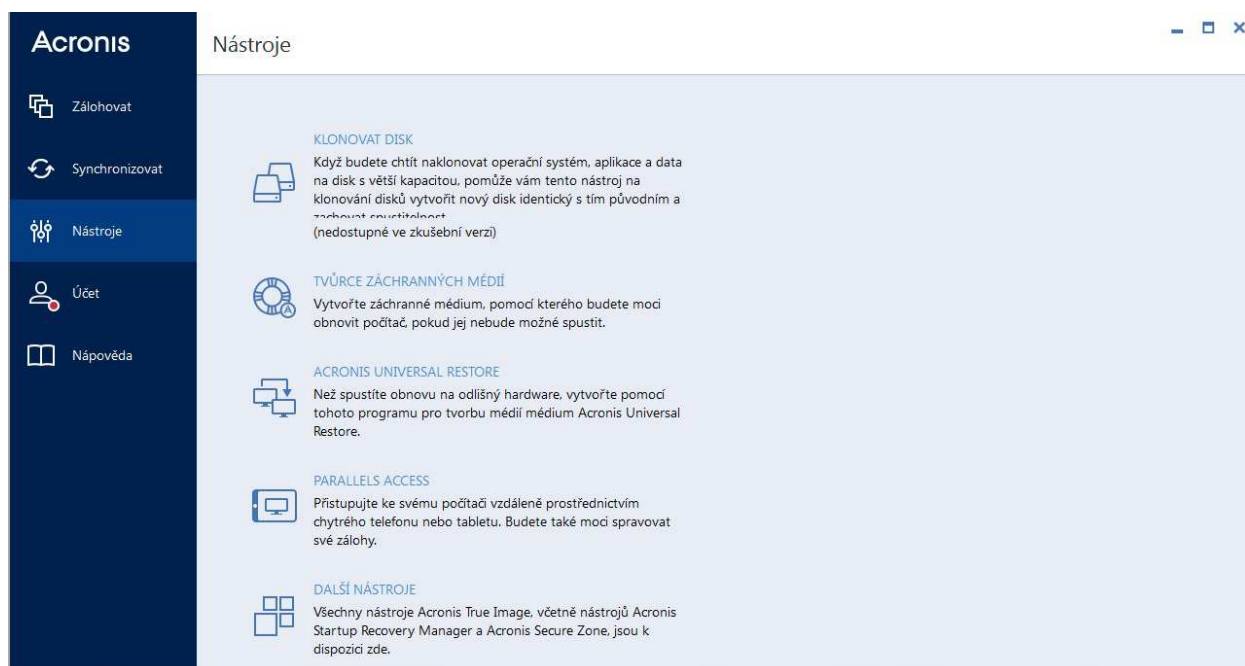
### **4.3.3 3. řešení – Záloha na HDD pomocí programu Acronis**

Program Acronis je již „profesionálním“ zálohovacím programem. Rozhodně se dá říci, že patří k tomu lepšímu, co se dá na trhu se zálohovacím software sehnat. Samozřejmě se jedná o zpoplatněný program, který nabízí 30 denní trial verzi.

Program nabízí uživateli několik funkcí a nástrojů pro zálohu a ochranu dat:

- Klonování disku – například pro klonování operačního systému, aplikací či dat na disk s větší kapacitou
- Tvorba záchranných médií – vytváří záchranné médium, pomocí kterého lze počítač obnovit, pokud nejde spustit
- Acronis universal restore – využívá se pro obnovu na odlišném hardware
- Parallels access – umožňuje vzdálený přístup k počítači a zálohám například z chytrého telefonu či tabletu
- Drive cleanser – slouží k čištění disku
- A několik dalších méně podstatných utilitek jako například vytvoření nového disku atd.

Obrázek č. 18 : Acronis - nástroje



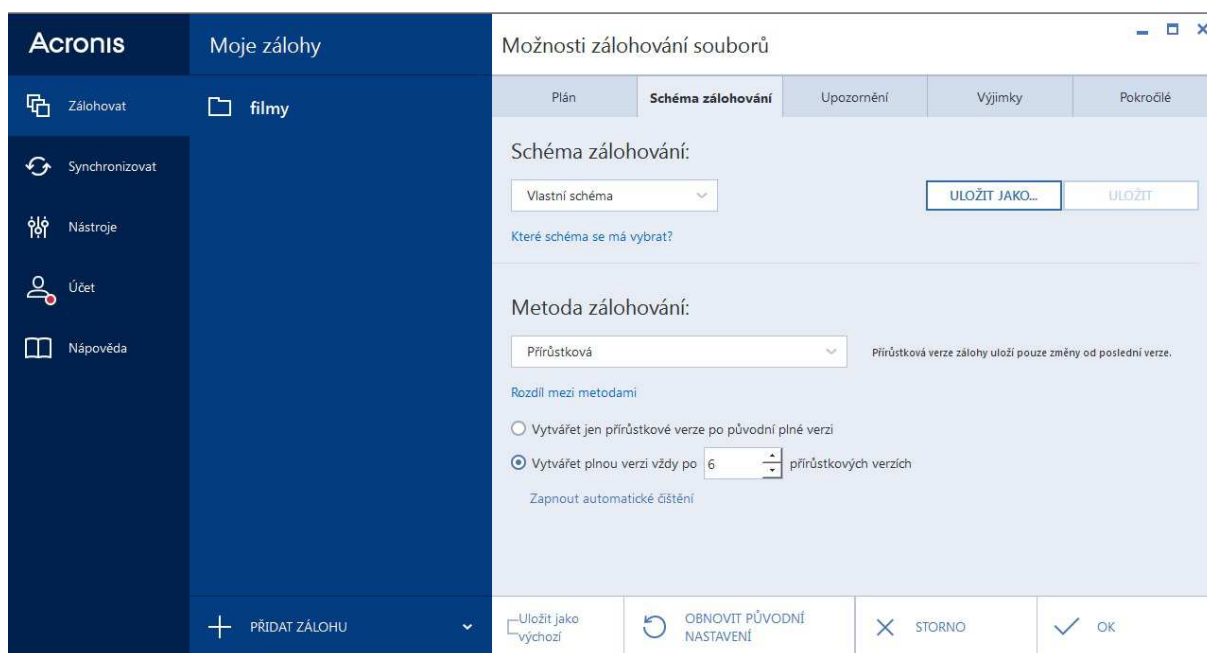
Zdroj : Vlastní

Acronis nabízí nejrůznější způsoby zálohování, které je možno kombinovat podle potřeby. Samozřejmostí tedy je možnost plného, přírůstkového či rozdílového zálohování. Velice



šikovná vlastnost programu Acronis je možnost nastavení úrovně komprese (samozřejmě nemá cenu nastavovat pro již komprimované soubory jako například JPG či MP3). Na rozdíl od bitové kopie z Windows data backup zmíněné výše, je možné ze zálohy kompletního disku obnovit jen některé soubory či složky a není tedy při obnově nutné disk přehrávat jeho dřívějším obrazem při potřebě obnovit jen konkrétní soubor.

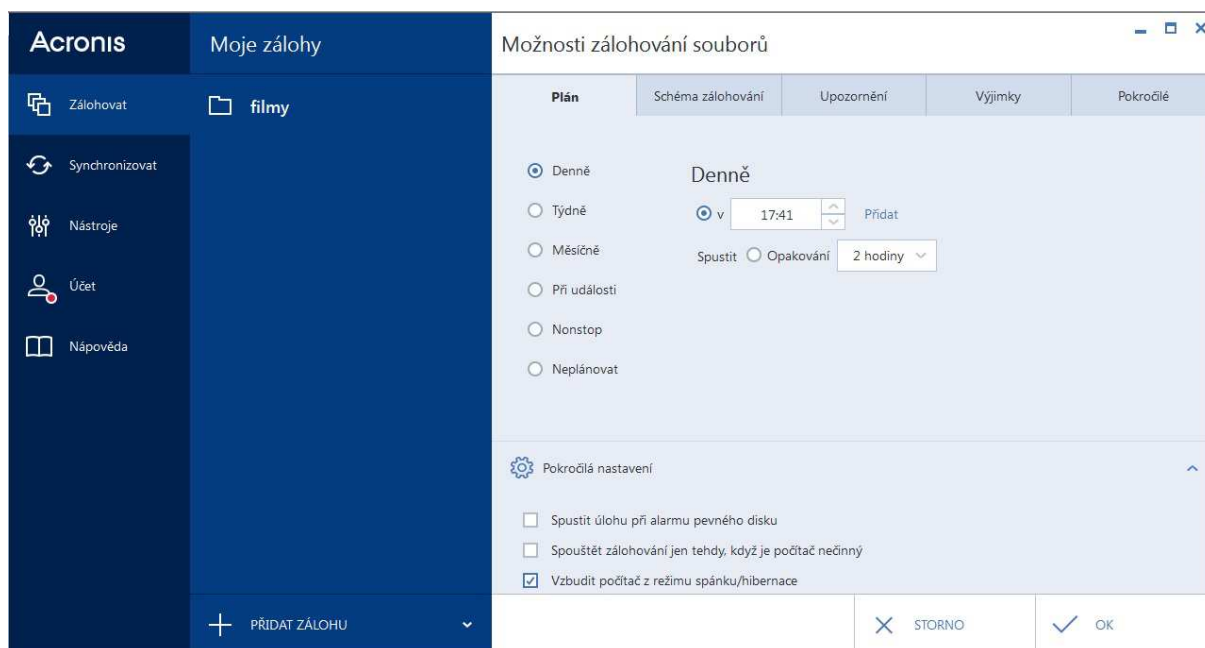
Obrázek č. 19 : Acronis - metody a schémata zálohování



Zdroj : Vlastní

Co se plánování záloh týče, nabízí Acronis v porovnání s Windows data backup velice rozšířené nastavení.

Obrázek č. 20 : Acronis - plánování záloh



Zdroj 1 : Vlastní

Pro potřeby uživatele, jehož počítač je v příkladech zálohován, tedy mne, je zvolena přírůstková záloha vybraných složek souborů. Konkrétně se jedná o soubory obsahující hudbu a filmy, dále školní materiály, materiály pro práci a instalační soubory ovladačů a „oblíbených programů“.

Záloha je navržena na provádění přírůstků v dvoutýdenním cyklu s tříměsíčním cyklem pro plnou zálohu pro případ havárie.

Plná záloha opakující se každé tři měsíce je prováděna na externí 1TB HDD, vždy přes noc 1. nového měsíce, pokud je počítač nečinný, je vzbuzen ze spánku/hibernace a proběhne záloha, v případě vytížení čeká na následující noc.

Přírůstkové zálohy jsou momentálně prováděny na externí 232GB HDD každé dva týdny v noci z neděle na pondělí. Platí zde stejné pravidlo, že je-li počítač vytížen, čeká program na noc následující, je-li nečinný, je vzbuzen a proběhne záloha.

Program Acronis je velice jednoduchý na ovládání a na trhu se nachází za dostupnou cenu. Váží-li si tedy uživatel svých dat a chce se o ně dobře a jednoduše starat, je Acronis určitě dobrou volbou. Samozřejmě cena může leckterého domácího uživatele odradit, obzvláště když Windows obsahuje postačující jednoduchý zálohovací nástroj, ale ostatní nástroje a možnosti programu Acronis za ni rozhodně pro uživatele, který využívá PC denně a to nejen k hraní her, či koukání na filmy, stojí.

## 5 Závěr

Dnes je možno data zálohovat několika různými způsoby a variantami. Velice často se různé metody kombinují na přání klienta. Toto ovšem platí spíše pro organizace, domácí uživatelé si většinou vystačí s plnou zálohou dělanou v zálohujícím cyklu dlouhém přibližně tři měsíce.

Z tohoto důvodu je naprosto postačující první metoda, která nabízí jednoduchý freeware software integrovaný v operačním systému Windows. Je také potřeba říci, že velké procento uživatelů svá data absolutně nijak nezalohuje, nebo k zálohování volí jednoduché kopírování z počítače na vyměnitelný disk.

Pro potřeby nenáročného domácího uživatele, by se dala kombinace první a druhé metody považovat za ideální. Uživatele to nic nestojí, data která momentálně využívá, může denně jednoduše zálohovat do cloudového úložiště a podle své potřeby v rozumném zálohovacím cyklu vytvářet pomocí Windows data backup přírůstkové zálohy.

Pro náročnější uživatele, jako mohou být OSVČ (například účetní), je určitě výhodné si trochu připlatit a dopřát si komfort se zálohováním a zabezpečením svých dat, jejichž ztráta by mohla mít velice nepříjemné následky.

Pro mou potřebu, jakožto subjektu na kterém byly příklady provedeny, je druhá varianta zajímavější, protože dopřává vyšší komfort za rozumnou cenu. Na druhou stranu kombinaci první a druhé metody jsem praktikoval doposud a nikdy jsem s tím problémem neměl.

Obecně se nedá říci, jak je to správně a jak ne, vše záleží na individuálních požadavcích uživatele a to jak na náklady, výkon, tak obtížnost obsluhy. Nicméně je třeba si uvědomit, že zálohování by se mělo stát nedílnou součástí práce s PC a s daty v nich uloženými.

## 6 Použité zdroje

### *Použitá literatura*

[1] CUBR, Ladislav. Dlouhodobá ochrana digitálních dokumentů.1.vyd.2010. 154s.ISBN 978-80-7050-588-5

[2] LEBER, J.Windows NT zálohování a obnova dat.2004.ISBN:80-251-0697-7

[3] PECINOVSKÝ, Josef.Archivace a komprimace dat 1.vyd.2003.ISBN 80-247-0659-8

### *Internetové zdroje*

[4] Zálohování a archivace dat v podnikovém prostředí [on-line] [cit. 22-2-2015]

Dostupný z WWW: <http://www.zalohovani.net/zalohovani-a-archivace-dat-v-podnikovem-prostredi-5-dil-typy-zaloh-a-jejich-rotacni-schemata/>

[5] Blu-ray Discs Increasing In Capacity To 128GB [on-line] [cit. 20-2-2015]

Dostupný z WWW: <http://gizmodo.com/5510396/blu-ray-discs-increasing-in-capacity-to-128gb>

[6] Originální dárek nejen pro děti - 16 GB flash disk - Iron Man, zlatá cihlička nebo nábojnice [on-line] [cit. 20-2-2015]

Dostupný z WWW: <http://www.berslevu.cz/akce/5875-originalni-16-gb-flash-disk-iron-man-zlata-cihlicka-nebo-nabojnice>

[7] Enermax vydává externí rámeček vybavený USB 3.0 [on-line] [cit. 20-2-2015]

Dostupný z WWW: <http://pretaktovani.cz/text/enermax-vydava-ramecek-na-externi-disky2.php>

[8] Správa linuxového serveru: RAID teoreticky [on-line] [cit. 20-2-2015]

Dostupný z WWW: <http://www.linuxexpres.cz/praxe/sprava-linuxoveho-serveru-raid-teoreticky>

[9] Nejčastější chyby při zálohování aneb jak lze jednoduše přijít o zálohovaná data [on-line] [cit. 20-2-2015]

Dostupný z WWW: <http://www.pcporadenstvi.cz/nejcastej-i-chyby-pri-zalohovani-aneb-jak-lze-jednodu-e-prijit-o-zalohovana-data>

[10] HP Super DLT II datová páska 600 GB [on-line] [cit. 20-2-2015]

Dostupný z WWW: <http://www.hpmarket.cz/productOpt.asp?konfId=Q2020A>

[11] JOLLYNAS - NETWORK ATTACHED STORAGE [on-line] [cit. 20-2-2015]

Dostupný z WWW: <http://www.jollynas.com/nas/en/>

[12] SME cloud backup [on-line] [cit. 20-2-2015]

Dostupný z WWW: [http://www.backup-systems.co.uk/sme\\_cloud\\_backup.php](http://www.backup-systems.co.uk/sme_cloud_backup.php)

[13] Zálohování dat [on-line] [cit. 21-2-2015]

Dostupný z WWW:

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Z%C3%A1lohov%C3%A1n%C3%AD\\_dat](http://cs.wikipedia.org/wiki/Z%C3%A1lohov%C3%A1n%C3%AD_dat)

[14] Zakon [on-line] [cit. 21-2-2015]

Dostupný z WWW: <http://www.archivace-dokumentu.cz/zakon/>

[15] Zálohování a archivace dat v podnikovém prostředí – 2. díl, Dvojitý pohled: domácnosti vs. Firmy [on-line] [cit. 23-2-2015]

Dostupný z WWW: <http://www.zalohovani.net/zalohovani-a-archivace-dat-v-podnikovem-prostredi-2-dil-dvoji-pohled-domacnosti-vs-firmy/>

[16] Jak si vytvořit domácí síť [on-line] [cit. 23-2-2015]

Dostupný z WWW: <http://www.dsl.cz/jak-na-to/2-zaciname/27-jak-si-vytvorit-domaci-sit>

[17] Definice a rotace záloh [on-line] [cit. 25-2-2015]

Dostupný z WWW: <http://www.storage.cz/cs/odborna-sekce/detail/id/46-definice-a-rotace-zaloh>

## 7 Použité obrázky

Obrázek č. 1 : Schémata typů zálohování.....	14
Obrázek č. 2: Záloha D2D .....	17
Obrázek č. 3 : Záloha typu D2D2T.....	19
Obrázek č. 4 : Schéma metody Round-Robin.....	22
Obrázek č. 5 : Schéma metody DFS .....	23
Obrázek č. 6 : Schéma metody Hanojské věže.....	24
Obrázek č. 7 : DVD a Blue-Ray disk.....	25
Obrázek č. 8: Flash disky.....	26
Obrázek č. 9 : Externí USB disk.....	27
Obrázek č. 10: Diskové pole RAID .....	28
Obrázek č. 11 : Datová páska .....	29
Obrázek č. 12 : Síťové úložiště (NAS).....	30
Obrázek č. 13 : Zálohování do cloudu.....	31
Obrázek č. 14 : Schéma domácí sítě.....	34
Obrázek č. 15 : Windows data backup .....	36
Obrázek č. 16 : Windows media backup plánovač.....	37
Obrázek č. 17 : Dropbox.....	39
Obrázek č. 18 : Acronis - nástroje .....	40
Obrázek č. 19 : Acronis - metody a schémata zálohování.....	41
Obrázek č. 20 : Acronis - plánování záloh.....	42