



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

ÚSTAV INFORMATIKY

INSTITUTE OF INFORMATICS

ZÁLOHOVÁNÍ DAT A DATOVÁ ÚLOŽIŠTĚ

DATA BACKUP AND DATA STORAGES

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Zuzana Prokopová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Jiří Kříž, Ph.D.

BRNO 2021

Zadání bakalářské práce

Ústav: Ústav informatiky
Studentka: **Zuzana Prokopová**
Studijní program: Systémové inženýrství a informatika
Studijní obor: Manažerská informatika
Vedoucí práce: **Ing. Jiří Kříž, Ph.D.**
Akademický rok: 2020/21

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně zadává bakalářskou práci s názvem:

Zálohování dat a datová úložiště

Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod
Cíle práce, metody a postupy zpracování
Teoretická východiska práce
Analýza současného stavu
Vlastní návrhy řešení
Závěr
Seznam použité literatury
Přílohy

Cíle, kterých má být dosaženo:

Cílem bakalářské práce je analyzovat současný stav zálohování a ukládání dat v domácnostech. Na základě poznatků vyplývajících z provedené analýzy navrhnout efektivnější a bezpečnější zálohování a práci s uloženými daty.

Základní literární prameny:

CUBR, L. Dlouhodobá ochrana digitálních dokumentů. Praha: Národní knihovna České republiky, 2010. ISBN 978-80-7050-588-5.

DOSEDĚL, T. Počítačová bezpečnost a ochrana dat. Brno: Computer Press, 2004. ISBN 80- 251-0106-1.

LACKO, L. Osobní cloud pro domácí podnikání a malé firmy. Brno: Computer Press, 2012. ISBN 978-80-251-3744-4.

PECINOVSKÝ, J. Archivace a komprimace dat. Praha: Grada Publishing a.s., 2003. ISBN 80-24-0659-8.

SOSINSKY, B. Mistrovství – počítačové sítě. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2010. 840 s. ISBN 978-80-251-3363-7.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2020/21

V Brně dne 28.2.2021

L. S.

Mgr. Veronika Novotná, Ph.D.
ředitel

doc. Ing. Vojtěch Bartoš, Ph.D.
děkan

Abstrakt

Bakalářská práce je založena na posouzení aktuálních možností zálohování a obnovy dat pro obyčejné uživatele domácností. Na základě provedené analýzy je navrženo vlastní optimální řešení této problematiky. Součástí práce jsou i teoretická východiska.

Klíčová slova

Zálohování dat, datová úložiště, RAID, cloud, NAS, domácnost

Abstract

This bachelor thesis is based on the evaluation of current data backup options and data storage for household users. Based on the performed analysis is proposed the optimal solution of this problem. The work includes theoretical background.

Key words

Data backup, data storage, RAID, cloud, NAS, household

Bibliografická citace

PROKOPOVÁ, Zuzana. Zálohování dat a datová úložiště [online]. Brno, 2021 [cit. 2021-03-05]. Dostupné z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/135467>. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav informatiky. Vedoucí práce Jiří Kříž.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracoval/a jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil/a autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 16. května 2021

podpis studenta

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucímu bakalářské práce, Ing. Jiřímu Křížovi, Ph.D., za odbornou pomoc, cenné rady a připomínky, které mi pomohly při tvorbě bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat všem respondentům za jejich přínos pro významnou část práce. Nesmím zapomenout na moji rodinu a přátelé, kteří mi byli oporou při studiu a podpořili mě při psaní bakalářské práce.

Obsah

ÚVOD	11
CÍLE PRÁCE, METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ	12
1. Teoretická východiska	13
1.2 Zálohování a archivace dat	13
1.2.1 Co je to zálohování?	13
1.2.2 Pojmy při zálohování	13
1.2.3 Archivace dat	15
1.2.4 Typy záloh	15
1.2.5 Zásady zálohování dat	16
1.2.6 Pravidlo zálohování 3-2-1	16
1.3 Manipulace s daty	17
1.3.1 Komprese dat	17
1.3.2 Duplikace dat	17
1.3.3 Deduplikace	18
1.4 Média pro ukládání dat	18
1.4.1 Magnetické pásky	18
1.4.2 Optická média	19
1.4.3 Pevný disk – HDD	19
1.4.4 Polovodičový disk – SSD	20
1.4.5 Flash disky	21
1.4.6 Cloud.....	21
1.5 Disková pole RAID	22
1.5.1 RAID LEVEL 0	23

1.5.2 RAID LEVEL 1	24
1.5.3 RAID LEVEL 0 + 1	24
1.5.4 RAID LEVEL 1 + 0	25
1.5.5 RAID LEVEL 5	26
1.5.6 RAID LEVEL 6	26
1.6 Topologie připojených datových úložišť	27
1.6.1 DAS	27
1.6.2 NAS	28
1.6.3 SAN	28
2. Analýza současného stavu	29
2.1 Popis zpracovávaných dat	29
2.2 Struktura výzkumných otázek	29
2.3 Odpovědi respondentů	30
2.2.1 Typy zařízení respondentů v osobním vlastnictví, která spravují	32
2.2.2 Zálohování dat ze stolních počítačů či notebooků	33
2.2.3 Zálohování dat z mobilních zařízení a tabletů	36
2.2.4 Pohled respondentů na bezpečnost zálohovaných dat	37
2.2.5 Bezpečnost zálohovaných dat	39
3. Návrh řešení	40
3.1 Rozdělení uživatelů do skupiny	40
3.2 První skupina	41
3.2.1 Onedrive	41
3.2.2 Google Disk	42
3.2.3 DropBox	44

3.2.4 iCloud.....	45
3.2.5 Zhodnocení	45
3.3 Druhá skupina	46
3.3.1 Externí disk	46
3.3.2 NAS	49
3.4 Třetí skupina	53
3.4.1 NAS a Cloud.....	53
3.4.2 Cloud a externí disky	54
3.5 Čtvrtá skupina	55
3.6 Shrnutí.....	56
ZÁVĚR	58
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	59
SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ	63
SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK.....	64
SEZNAM POUŽITÝCH GRAFŮ	65
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	66

ÚVOD

Během pár let narostla důležitost a množství dat do velkých rozměrů. Lze s jistotou říct, že žijeme ve informační společnosti, kterou lze definovat takto:

„Informační společnost je společnost založená na integraci informačních a komunikačních technologií do všech oblastí společenského života v takové míře, že zásadně mění společenské vztahy a procesy. Nárůst informačních zdrojů a komunikačních toků v informační společnosti vzrůstá do té míry, že ho nelze zvládat dosavadními informačními a komunikačními technologiemi.“ (1)

Data se postupem času stávají pro nás cennější, důležitější a řada lidí si bez nich nedokáže představit svoji práci, natož osobní život. V současné době je ukládání dat samozřejmostí. Vše si uložíme do počítače nebo na externí médium, ale už nepřemýšlíme, že technika jde rapidně dopředu a je potřeba, jednou za delší dobu, uložená data zkontrolovat a případně někam zálohovat. Co by se stalo, kdyby nastala nečekaná situace a my bychom o tyto data přišli?

V dnešní době se mnoho společností snaží najít nejjednodušší a nejefektivnější postup ukládání a zálohování dat, která pro ně mohou být velmi důležitá až klíčová. Existuje mnoho způsobů, jak tuto problematiku řešit. Jenže, jaký způsob jen ten „správný“? Jsou společnosti, které si vystačí se základními, jednoduchými principy, ale pro některé společnosti je tento způsob nedostačující a volí modernější postupy archivace svých dat. Je to společnost od společnosti. Stejně je to i u domácností. Když bychom šli po ulici a každého, koho potkáme, se zeptali, jakým způsobem uchovává svá osobní data, jestli vůbec. Odpovědi se budou lišit. To je přesně ten důvod, proč jsem se rozhodla se tímto tématem zabývat.

CÍLE PRÁCE, METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ

Cílem bakalářské práce je analyzovat současný stav zálohování a ukládání dat v domácnostech. Na základě poznatků vyplývajících z provedené analýzy navrhnout efektivnější a bezpečnější zálohování a práci s uloženými daty.

Zvolila jsem služby společnosti Google a vytvořila dotazník, k získání potřebných informací o tom, jak lidé k této problematice přistupují a jak ji vnímají. Pro objektivní pohled jsem využila zejména sociální sítě a elektronickou poštu, zkráceně e-mail, kde jsem oslovila možné respondenty a získala přes 500 odpovědí.

V současné době je potřeba sledovat rychle se vyvíjející metody, postupy a technologie umožňující ukládání a zálohování dat. Na základě výsledků z analýzy, rozdělím uživatele v domácnostech do několika skupin. Pro jednotlivé skupiny navrhnou možná řešení tak, aby byla co nejefektivnější a zároveň minimalizovala rizika poškození či úplné ztráty dat.

Celá práce bude rozdělena do tří částí. První část bude obsahovat teoretická východiska zabývající se popisem a představením jednotlivých technologií, postupů a metod umožňující zálohu a archivaci dat. Druhá, analytická část, se zaměří na vyhodnocení odpovědí v dotazníku a rozdělení respondentů o jednotlivých skupin, jak již bylo zmíněno. Poslední, třetí část, bude obsahovat možná jednotlivá řešení této problematiky.

1. Teoretická východiska

1.2 Zálohování a archivace dat

Úplně na začátku si zkusme položit jednoduchou otázku. Máme ve svém zařízení, nezáleží, zda se jedná o mobilní telefon, tablet, notebook, stolní počítač atp., něco důležitého, o co bychom nechtěli přijít, co je pro nás nejdražší?

1.2.1 Co je to zálohování?

Zálohování je proces, při kterém jsou určitá data uložena na jiné médium (zařízení). V případě ztráty či zničení původních dat jsou obnovena ze záložního média. Z toho je tedy zřejmé, že přijdeme pouze o data, která uložena nebyla.

V dnešní době existuje mnoho různých způsobů a postupů, jak data zálohovat. Dokonce i několik softwarů je schopno zálohování dat provádět samo automaticky. Data k zálohování si samy stáhnout, uloží je na dané médium a následně jej zašifrují.

V případě, že bychom chtěli zálohovat větší množství dat, je potřeba k tomu využít speciální hardware, který pracuje automaticky, případně poloautomaticky (2)

1.2.2 Pojmy při zálohování

Na chvíli se vrátíme do dětství. Určitě se Vám stalo, když jste byli děti, že Vám doktor diagnostikoval onemocnění, případně jste si chtěli přečíst lékařskou zprávu a nerozuměli jste tomu hlavu ani patu. Součástí každého oboru, systému či procesu je vždy určitá odborná terminologie. Pokud se tím budeme zabývat, je dobré si na začátku ujasnit základní pojmy, abychom věděli, co si pod danými slovy představit.

Archiv

Jedná se přímo o zálohovaná data, případně i místo, kde jsou data uložena. (3, s. 14)

Asociace

Asociace je určení datového souboru programu, který se, po kliknutí na daný datový soubor, spustí. V případě archivačních dat se může jednat o možnost rozbalení archivu pomocí komprimačního programu. (3, s. 14)

Atributy

Možné typy atributů lze rozdělit do čtyř skupin – systémový, skrytý, archivovat, pouze pro čtení. Tyto vlastnosti můžeme zvolit v dialogovém okně vlastností. V našem případě nás zajímá zejména typ atributu s názvem „Archivovat“. V tomto případě daný soubor ještě nebyl archivován. (3, s. 14)

Dekomprimace

V tomto případě se jedná o postup, kdy se z komprimovaného (již archivovaného souboru) znovu vytvoří předchozí soubor, se kterým můžeme dále pracovat. (3, s. 14)

Kompresní poměr

Jedná se procentuální porovnání velikosti původního a již zkomprimovaného souboru.

Kompresní poměr lze zjistit dvěma způsoby. Záleží, který pohled je pro nás v danou chvíli důležitější. Prvním způsobem je vydělit novou velikost souboru původní velikostí a vynásobit číslicí sto. Zde jsou upřednostněny co nejmenší hodnoty. Druhý způsob opět využívá výše zmíněné, ale v jiném pořadí. Původní velikost souboru vydělíme novou velikostí souboru a vynásobíme stem. V tomto případě preferujeme co nejvyšší hodnoty. (3, s. 14)

Komprimace

Tento způsob tzv. zabalí původní soubor do archivní podoby. Soubor má menší velikost, ale nelze s ním pracovat. Pro možné další úpravy se musí soubor dekomprimovat. (3 s. 14)

Komprimační program

Hlavním úkolem tohoto programu je vytvořit zmenšený (komprimovaný) soubor, který je snadné archivovat. (3, s. 14)

Samorozbalovací archiv

Tento typ archivu můžeme poznat hned na první pohled, kde nese v názvu příponu exe. Pro rozbalení souboru nemusíme využívat žádný komprimační program, stačí jej pouze otevřít. (3, s. 15)

Sklad

Místo nebo složka, kde jsou uložena všechna zálohovaná data. Podle potřeby se z něj obnovují zálohy. (3, s. 15)

Zálohovací médium

Médium neboli nosič dat, kde jsou uložena všechna zálohovaná data, archiv. Může se jednat o externí pevný disk, CD/DVD, flash disk atp. (3, s. 15)

Zipování

Jedná se o komprimaci dat, kdy je tento způsob pouze slangově upraven. V odborné literatuře se s tímto pojmem nesetkáme. (3, s. 15)

1.2.3 Archivace dat

Mnoho lidí je přesvědčeno, že pojmy zálohování a archivace dat jsou synonyma. Není tomu tak. Zálohování je průběh, ukládání dat a obnovy dat ze zálohy v případě odcizení, zničení hardwaru apod. Kdežto archivovaná data slouží pro uchování dat z dlouhodobého hlediska. (3)

1.2.4 Typy záloh

Archivní bit

Je to malá část souboru, jeden jediný připojený bit, který říká, zda byl daný soubor od poslední zálohy změněn. Bit má pouze dva stavy. Pokud nabývá hodnoty 0 žádná změna od poslední zálohy nebyla provedena. Kdežto pokud je jeho hodnota 1, znamená to, že se soubor či adresář změnil. V tomto případě zálohovací software může provádět tzv. přírůstkovou zálohu. (4)

Úplná záloha

Jakákoliv první záloha je vždy úplná záloha. V tomto případě jsou zálohovány veškeré soubory a složky, které jsou vybrány. Tento typ zálohy je nejnákladnější, a to z toho důvodu, že zabere spoustu času a taky mnoho prostoru na záložních médiích. Skýtá však jednu velikou výhodu a to, že je nejjednodušší. Při obnově do původního stavu, stačí obnovit pouze poslední zálohu. (5)

Přírůstková záloha

Lze nalézt i pod pojmem inkrementální záloha. Tato metoda je nejrychlejší, ale za to je pak následná obnova docela náročná a zabere více času než ostatní metody. Postup pro obnovení zálohy je následující. Prvně obnovíme úplnou zálohu a pak následně jednotlivé přírůstkové zálohy. (5)

Rozdílová záloha

Můžeme ji znát také pod pojmem diferenciální záloha. Tento typ zálohování se provádí spolu s úplnou zálohou a oproti úplnému zálohování zabere mnohem méně času. Nabírá na efektivitě, pokud chceme zálohovat větší objem dat. Pro obnovení původního stavu musíme prvně obnovit úplnou zálohu a pak nejnovější rozdílové zálohy. V tomto případě, po provedení úplné zálohy, se zálohují pouze soubory, které obsahují nějakou změnu od předchozího zálohovaného stavu. (5)



Obrázek č. 1: Zálohy

(Zdroj: Vlastní zpracování)

1.2.5 Zásady zálohování dat

Před tím, než se rozhodneme data, jakkoliv zálohovat či archivovat, je potřeba zjistit, jaké na to máme možnosti, ať je to z pohledu velikosti úložišť, rychlosti, bezpečnosti, efektivnosti, ceny atp.

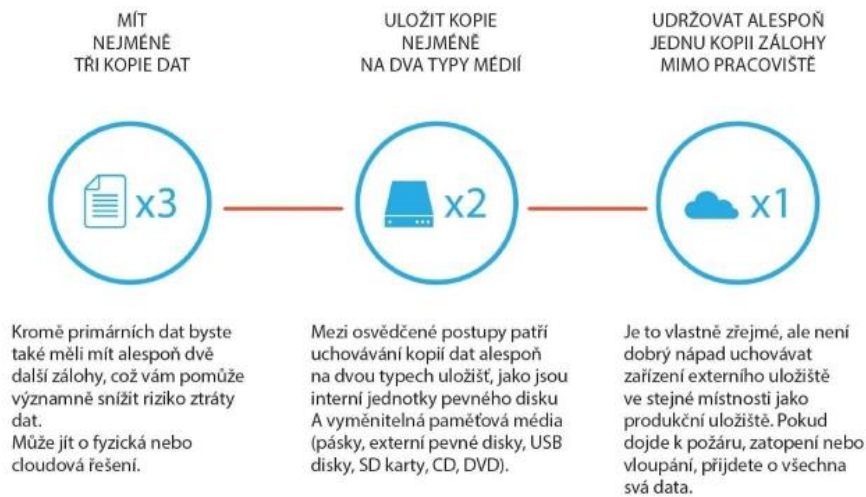
Je potřeba dodržovat a vzít v úvahu určité parametry a myšlenky jednotlivých plánů, postupů, metod.

1.2.6 Pravidlo zálohování 3-2-1

Hlavní myšlenka tohoto pravidla spočívá ve zvýšení bezpečnosti a ochrany zálohovaných dat. Přišel s ní americký fotograf Peter Krogh.

- Uchovat **3 kopie** – 1 hlavní a 2 záložní kopie

- Využít **2 nezávislá média** – např.: kombinace externí pevný disk a cloud
- Mít **1 kopii mimo pracoviště** – není dobré mít vše v jedné místnosti. V tuto chvíli je dobré využít například možnost Cloudového úložiště. (6)



Obrázek č. 2: Pravidlo 3-2-1

(Zdroj: 26)

1.3 Manipulace s daty

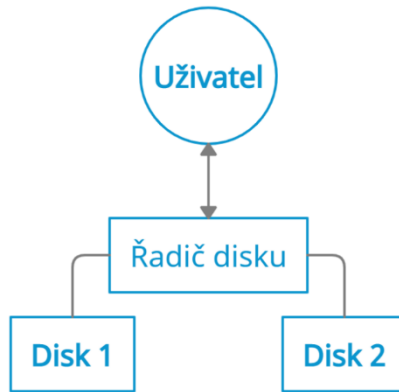
S daty můžeme samozřejmě manipulovat různým způsobem. Využíváme to v případě, když chce nějaká data přesunout, zálohovat nebo archivovat. (2)

1.3.1 Kompresce dat

Také komprimace, dochází ke zmenšení velikosti souboru. Hodí se nám to zejména, když chceme data archivovat a snížíme tím množství nadbytečných informací. Mezi komprimovací soubory patří ZIP, RAR. (2)

1.3.2 Duplikace dat

Zde dochází ke zdvojení zálohovaných dat a tím dochází k určité ochraně při poškození či odcizení jednoho ze záložních médií. Je velmi málo pravděpodobné, že dojde ke zničení obou médií obsahující duplikáty zálohovaných dat, v jeden okamžik. (2)



Obrázek č. 3: Duplikace dat

(Zdroj: Vlastní zpracování)

1.3.3 Deduplikace

Může nastat situace, kdy se nám v zálohovaných datech objeví duplicitní složky a soubory. V tuto chvíli je dobré využít deduplikaci pro odstranění možných duplicit ze zálohy. Jedná se o určitou techniku komprese, která zabraňuje mít na jednom médiu stejné datové soubory. (2)

1.4 Média pro ukládání dat

V dnešní době existuje mnoho způsobů, jak data zálohovat, a to víc i možných médií pro ukládání dat.

1.4.1 Magnetické pásky

Jedná se o pevné médium, které se skládá z plastické pásky a magnetické vrstvy. Historie prvního používání ve smyslu ukládání dat sahá až do roku 1951 na Počítači UNIVAC I. (7)



Obrázek č. 4: Magnetické pásky

(Zdroj: 27)

Dnešní době se magnetické pásky využívají spíše pro archivaci než pro zálohování. Jejich velkou výhodou je nízká pořizovací cena, dlouhá životnost a vysoká rychlost zápisu a čtení. V případě, že bychom chtěli implementovat automatizaci, už nemůže počítat s nízkými náklady. Zařízení, které s magnetickými páskami je schopně automaticky manipulovat je již finančně dost náročné. Aktuální kapacita magnetických pásek se pohybuje v řádech TB. (15,16)

1.4.2 Optická média

Mezi nejznámější optická média patří CD (Compact Disk – kompaktní disk), DVD (Digital Versatile Disk – Digitální víceúčelový disk), Blue-Ray. Jedná se o nejlevnější a nejdostupnější média pro řešení zálohování. Systém zálohování spočívá v tzv. vypálení informací na disk. Největší výhodou je zde nízká cena. Je zde ale mnoho nevýhod. Jednou z prvních je omezená kapacita, manipulace – jsou velmi náchylné na poškození a nižší rychlost zapisování a u některých nelze opakovaně zapisovat. (14,17,18)

1.4.3 Pevný disk – HDD

Pevný disk neboli Hard Disk Drive se skládá ze dvou částí. Magnetického disku a hlavy. Na magnetický disk se data zapisují a hlava slouží pro načítání a ukládání dat.

Pevné disky se vyrábí zejména ve dvou velikostech. Větší formát 3,5“ patří mezi standartní formát, který se nachází ve většině stolních počítačů a serverů. Menší formát

2,5“ se používá zejména pro notebooky a případně nějaká externí přenosná zařízení. Zde je výhodou velikost a možnost nabájení přes USB. (8)

Pokud se rozhodneme využívat HDD je potřeba zvolit správné rozhraní. U stolních počítačů se nejvíce využívá SATA II (rychlost 3Gb/s), SATA III (rychlost 6Gb/s), mSATA, PCI-Express, SAS (rychlost 6Gb/s anebo 12Gb/s). (8)

Pokud bychom přemýšleli nad externím diskem, tak ty nejvíce využívají rozhraní USB 2.0, USB 3.0, USB 3.1 anebo Thunderbolt. (8)

Velkou nevýhodou je magnetické pole, které vytváří určitou stopu. Je tedy možné zjistit předchozí zápisy. Pokud chceme opravdu odstranit data z pevného disku, aby na ně nikdo nepřišel, je potřeba data buď zašifrovat anebo jej několikrát přemazat anebo zformátovat.

1.4.4 Polovodičový disk – SSD

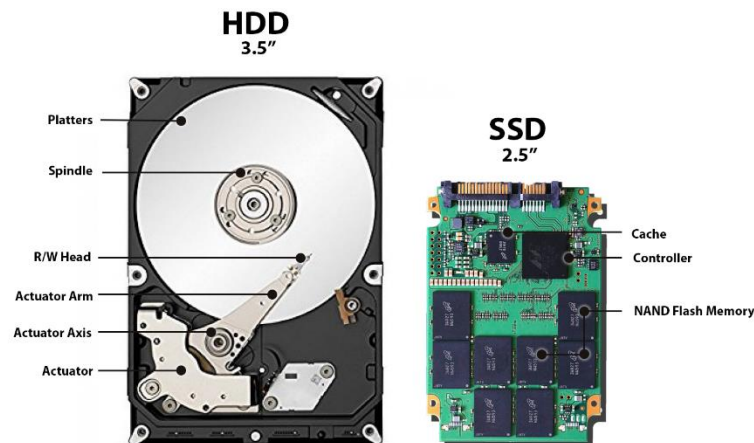
SSD či Solid State Disk se využívá jako alternativa klasických pevných disků. Oproti HDD nemá tento disk žádné pohyblivé součásti a je založený na soustavě nezávislých flash pamětí. Kapacita disku závisí na množství čipů, které obsahuje.

Výhodou tohoto disku je spojení malé potřeby energie s velkou rychlostí v porovnání s klasickým pevným diskem. Vzhledem k absenci pohyblivých částí je i odolnější vůči mechanickému poškození, které je způsobeno například nárazy či otřesy.

Nevýhodou je zde však malá kapacita a nižší životnost díky omezenému počtu zápisů do stejného místa (cca 100 000 zápisů). (8)

SSD disky jsou vyráběny ve stejných velikostech se stejným rozhraním, jako HDD, a to z důvodu, aby mohly být v určitých případech nahrazeny. V dnešní době jsou SSD disky brány jako standardní vybavení notebooků střední třídy a nutným vybavením tzv. ultrabooků. Ve stolních počítačích je používán spíše jako síťový disk pro provozní data a operační systém. Již můžeme na trhu často vidět kombinaci SSD a HDD, v tomto případě je disk nazýván jako **hybridní disk**. (8)

1.4.5 Flash disky



Obrázek č. 5: Porovnání HDD a SSD

(Zdroj: 25)

Lze nalézt také pod pojmem USB flash paměť. Jedná se o velmi malé datové médium, které většinou slouží jako přenosové médium mezi počítači. V dnešní době poskytují kapacitu až 16 TB, rychlost čtení dat ve stovkách MB/s a zápis v desítkách MB/s. Jedinou nevýhodou je zde velikost samotného média. Je malé, takže hrozí větší riziko ztráty samotného média. (19)

1.4.6 Cloud

V dnešní době jsou služby cloudového úložiště hojně využívány a jsou brány i jako velmi dobře dostupnou formu zálohování. Mezi nejvyžívanější a také nejznámější patří např.: Google Disk, Onedrive či iCloud. Velkou výhodou, kterou upřednostňuje většina uživatelů, je možnost přístupu k datům kdykoliv a kdekoliv, pokud máme možnost připojení k internetu.

Jedná se možnost pronájmu úložišť koncovým uživatelům. Forma pronájmu je využití webové aplikace, díky které má uživatel přístup ke svým datům. Provozovatel služby cloudových úložišť uchovává data v datových centrech. Zákazníkům je nabízena určitá velikost úložiště zdarma, za větší kapacitu si musí zaplatit.

Musíme brát také na vědomí, že data, která si zde ukládáme jsou poskytnuta třetím stranám.

Ochrana dat na OneDrive

Je zde využíván tzv. „systém řízení přístupu k nulám“. Znamená to, že technici k této službě nemají přístup, pokud nejsou výslovně požádáni pro vyřešení nějakého incidentu. Přesto je jejich přístup omezen určitým počtem možných kroků a také na určité roli. Například role „Přístup k zákaznickým datům“ se liší od rolí určených ke správě služby a před udělením role prochází náročným schvalováním. (9)

Přenos dat od klientů do služby a datacentrami je chráněn šifrováním TLS (Transport Layer Security). Nepovolí ověření přes HTTP, ale přesměruje na HTTPS, který umožňuje zabezpečenou komunikaci v počítačové síti a kombinuje protokol HTTP s protokolem SSL či TLS. (9)

Ochrana dat na Google Disk

Google disk využívá šifrování SSL, který se nejčastěji používá pro bezpečnou komunikaci s webovými servery pomocí HTTPS. K ochraně všech souborů a dokumentů je využíváno protokol TLS. Samotné šifrovací klíče jsou také šifrovány. (10)

Ochrana dat na iCloud

Jedná se o průkopníka, co se týče zavádění technologií ohledně ochrany soukromí, například šifrování dat end-to-end. (11)

Princip zabezpečení je v šifrování dat při přenosu, které se následně ukládají v zašifrovaném formátu a k ověření se využívají zabezpečovací tokeny (Bezpečnostní token je převážně fyzické zařízení, které uživatelům ulehčuje ověření pro přístup a užívání). V případě velmi citlivých informací využívá šifrování end-to-end. V některých případech jsou data ukládána i na servery externích partnerů jako je například Amazon Web Service či Google Cloud Platform. Partneři ale nemají klíče k dešifrování dat uložených na jejich serverech. (11)

1.5 Disková pole RAID

Diskové pole RAID – anglicky Redundant Array of Independent Disks (Vícenásobné diskové pole nezávislých disků). Jedná se o metodu zabezpečení dat proti selhání pevného disku. Způsob zabezpečení je zde proveden uložením dat na více na sobě nezávislých disků. V případě selhání některého z disků jsou data stále zachována a bezpečně uložena. (12)

Úroveň zabezpečení se liší podle zvoleného typu RAIDU. Důležité je však nezapomenout, že RAID nezahrnuje zálohování dat. Jedná se pouze o uložení dat na bezpečné místo. Opravdová záloha vyžaduje ještě doplňující operace. (12)

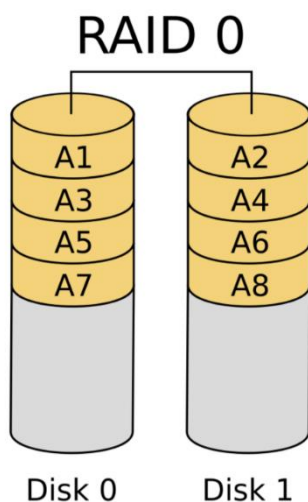
HOT Swap

Tato funkce se využívá u systémů RAID umožňuje výměnu poškozeného disku. V případě, že dojde k poškození jednoho disku, systém tuto skutečnost zaznamená a pošle oznámení pomocí signálu, případně pošle upozornění i přes internetovou síť. (20)

V tuto chvíli se zvyšuje riziko možné ztráty dat, protože se pracuje bez jakéhokoli zálohování. Systém je ale stále funkční, jen musíme dávat pozor, aby se nepokazil i druhý funkční disk. V tom případě, bychom přišli o veškerá data na nich uložená. Je tedy důležité, co nejdříve poškozený disk nahradit. Pokud to diskové pole umožňuje, je možné disk vyměnit i za provozu, pevné disky ale musí být stejného typu. Jestliže využijeme disk s větší kapacitou, musíme mít na paměti, že část kapacity disku nebude využita. (20)

1.5.1 RAID LEVEL 0

RAID 0 (Data Striping) neposkytuje datům žádnou ochranu, a to z toho důvodu, že neobsahuje, žádné redundantní informace. Data se ukládají na pevné disky, ale neexistuje k nim žádná další záloha. Zařízení jsou spojena do logického celku a kapacita je tak tvořena součtem všech jednotlivých členů celku. Využívá metodu ukládání dat do „pásů“. Výhodou je zde rychlejší přístup k datům. (12)

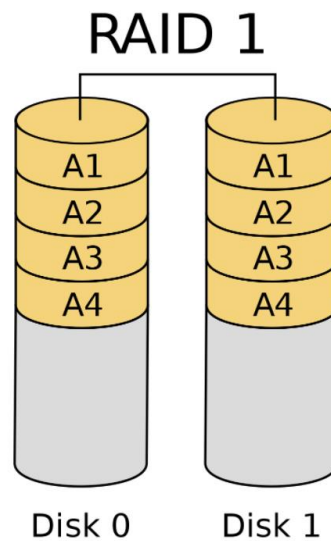


Obrázek č. 6: RAID 0

(Zdroj: 12)

1.5.2 RAID LEVEL 1

RAID 1 (Disk Mirroring) využívá zrcadlení disků. Obsah disků se zaznamenává současně na dva disky. Vysoká redundance dat. V případě poškození jednoho disku je zde možnost data obnovit z jeho kopie. Rychlost zápisu je téměř stejná jako při použití jednoho pevného disku. Rychlost čtení je zde však o trochu vyšší, a to z důvodu, že se použijí data z pevného disku, na kterém se rychleji vyhledají. (12)

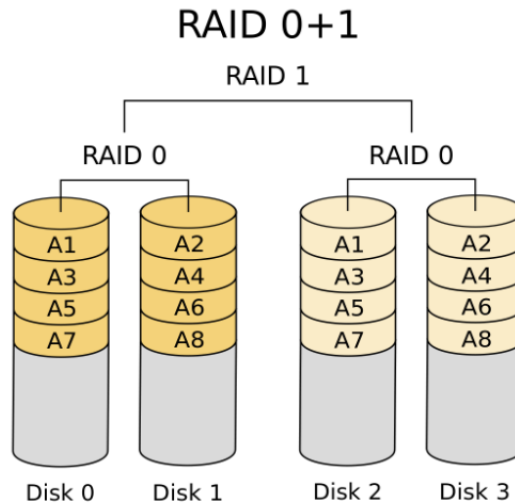


Obrázek č. 7: RAID 1

(Zdroj: 12)

1.5.3 RAID LEVEL 0 + 1

Pole RAID 0 + 1 je kombinací RAID 0 a RAID 1. Data na disky jsou prokládány na dva disky (A, B). To stejné uděláme na další dva disky (C, D). Tento proces nazýváme stripování. Tímto získáme dva redundantní logické disky AB a CD. Velkou výhodou tohoto postupu je rozložení zatížení mezi více disků. Zároveň jsou data rozložena redundantně, takže v případě chyby se dají snadno obnovit. Samozřejmě to skýtá i nevýhodu a tou je využití pouze 50 % z celkové kapacity a v případě výpadku jednoho disku dochází ke ztrátě redundance. (12)

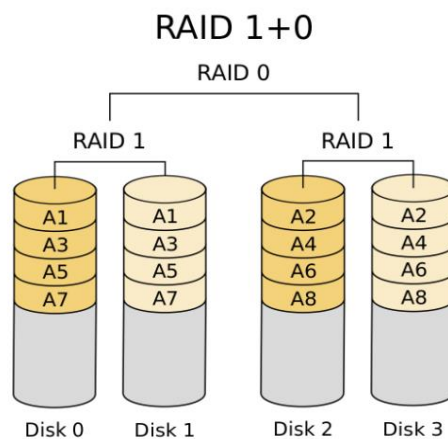


Obrázek č. 8: RAID 0+1

(Zdroj: 12)

1.5.4 RAID LEVEL 1 + 0

Pole RAID 1 + 0 je té kombinací RAID 1 a RAID 0. Postup je zde ale obrácený. Jako první uložíme stejná data na disk A, B a poté na C, D. Získáme tak dva logické disky AB, CD, na kterých jsou data ukládána stripovaně. Výhody jsou zde podobné jako RAID 0 + 1, ale jsou odolnější proti výpadku více disků a v případě chyby je obnova mnohem rychlejší. Nevýhoda je zde také stejná, a to je opět využití pouze 50 % z celkové možné kapacity. (12)



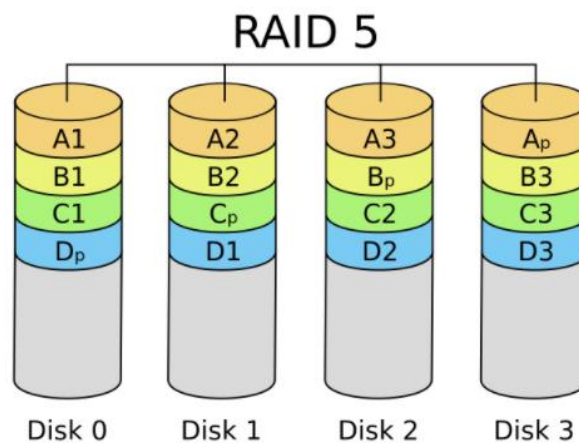
Obrázek č. 9: RAID 1+0

(Zdroj: 12)

1.5.5 RAID LEVEL 5

RAID 5 vyžaduje alespoň tři pevné disky, nejčastěji se jich ale využívá pět. Kapacita jednoho disku je zaplněna samoopravnými kódy, které jsou uloženy střídavě na pevných discích. (12)

V zapojení RAID 5 je možné obnovit data z kteréhokoliv disku, a to z toho důvodu, že informace o paritě jsou rozloženy na všechny pevné disky. Tento způsob se často označuje jako rozložení sektorů s rozdělením parity. Výhodou je zde rychlejší čtení, díky paralelnímu přístupu k datům, protože delší úsek dat je rozprostřen mezi více disků. Také je odolný vůči výpadku disku. Nevýhodou je však pomalejší zápis, protože je potřeba vypočítat samoopravný kód. (12)

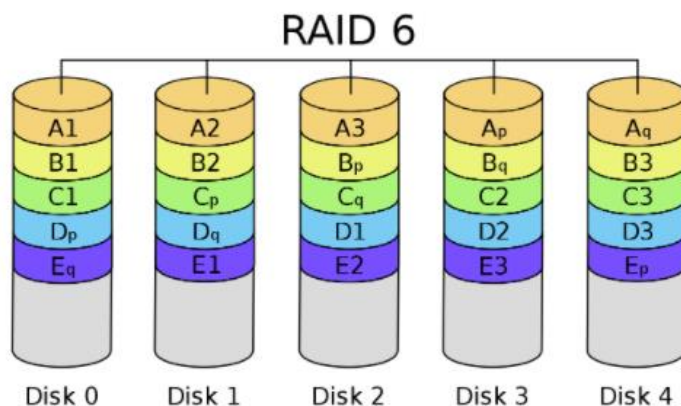


Obrázek č. 10: RAID 5

(Zdroj: 12)

1.5.6 RAID LEVEL 6

Jedná se o obdobu RAID 5 a je možné jej sestavit ze čtyř disků. Využívá dva paritní disky a na každém z nich je vypočtena parita jiným způsobem. Paritní data jsou opět uložena střídavě na všech discích, takže data lze obnovit i po současném výpadku dvou pevných disků. Nevýhodou je zde to, že disponuje pomalejším zápisem dat, kvůli vypočítání dvou sad paritních informací. (12)

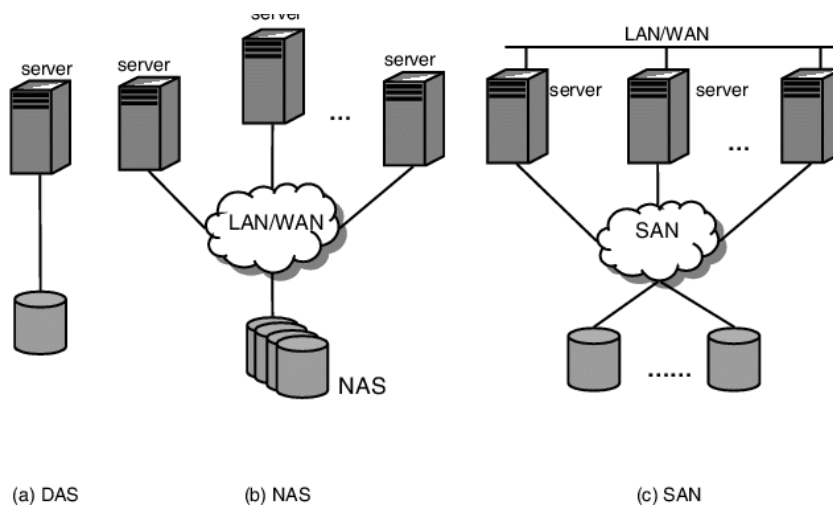


Obrázek č. 11: RAID 6

(Zdroj: 12)

1.6 Topologie připojených datových úložišť

Existují různé způsoby, jak připojit jednotlivá datová úložiště, která se od sebe liší zejména připojením úložiště. Mezi ně patří NAS, DAS, SAN.



Obrázek č. 12: Topologie DAS, NAS, SAN

(Zdroj: 28)

1.6.1 DAS

Datové úložiště DAS (Direct Attached Storage) nabízí jednoduchou technologii k ukládání dat na nějaké externí úložiště. Toto úložiště je připojeno přímo k zařízení, například pomocí USB přímo k počítači anebo k serveru pomocí SATA či SCSI.

Pokud je využito připojení úložiště přímo k serveru, všechna data putují z počítače přes server do úložiště. Tento systém je vhodný spíše v menších firmách či domácnostech. Nehodí se pro přenos většího množství dat, to může vést k přetížení serveru. (22, 23)

1.6.2 NAS

Úložiště NAS (Network Area Storage) je složeno ze souborových serverů, které umožňuje přístup k souborům klientům v síti. Zařízení NAS může nabývat různých velikostí. (21, str. 570)

Systémy NAS plní funkci centrálního úložiště a jsou připojené k ethernetovému portu Wi-Fi routeru či k přímo k síti, které využívají protokol TCP/IP. Tím je umožněno bezdrátové sdílení souborů, zálohování počítačů a mobilních zařízení z jednoho centrálního zařízení. Tento systém je vhodný v prostředí, kde se nachází více operačních systémů, protože umožňuje přístup veškerým operačním systémům. (13)

Zařízení NAS s více než jedním pevným diskem disponuje redundancí dat, o kterém bylo již psáno výše u diskových polí RAID. Tento systém má spoustu výhod. První je poměr mezi cenou a úložnou kapacitou, snadná konfigurace, vzdálený přístup, sdílení souborů mezi zařízeními, nastavení uživatelských oprávnění. (13)

1.6.3 SAN

Datové úložiště SAN (Storage Area Network) obsahuje několik datových úložišť, které jsou odděleny od hlavní sítě. Propojení s routerem je pomocí optického kabelu s využitím technologie Fibre Channel anebo iSCSI. Veškerý přenos dat je prováděn v síti SAN, tím pádem není hlavní síť tolik zatěžována a je mnohem snazší oddělenou síť zabezpečit a zálohovat data. Také se zde nabízí možnost nekonečného rozšiřování dítě pomocí pouhého připojení dalšího úložiště. Tuto technologii využívají spíše velké firmy, které preferují vysokou rychlost a jsou schopny pokrýt vysoké pořizovací náklady. (22, 23, 24)

2. Analýza současného stavu

V návaznosti na teoretická východiska se budu v této části zabývat výzkumnými otázkami, na jejichž základě provedu samotný výzkum.

2.1 Popis zpracovávaných dat

Ke zpracování dotazníku jsem využila službu od společnosti Google bezplatný software Google Forms, který slouží pro správu různých typů průzkumů. Otázky jsou sestaveny od nejobecnějších po odbornou terminologii. Dotazník je sestaven pro všechny typy uživatelů v domácnostech. Na své si přijdou jak ti, kteří se zálohováním vůbec nezabývají, nepřijde jim důležité, tak i tací, kteří berou zálohování jako jednu z hlavních podmínek zabezpečení dat proti možné ztrátě, odcizení či poškození.

Software Google Forms umožňuje, v průběhu vyplňování dotazníku, sledovat a analyzovat jednotlivé odpovědi ve formě grafů. Což hodnotím velmi pozitivně, neboť majitel dotazníku (výzkumník) má přehled a může zjistit, kterou skupinu uživatelů je potřeba ještě oslovit, aby jeho dotazník byl co nejobektivnější.

Osobně jsem využila možnost stáhnout si všechny odpovědi respondentů v textovém formátu csv (Command Separated Values), který jsem vložila do Microsoft Excel a na základě kontingenčních tabulek a grafů propojila mezi sebou jednotlivé otázky a odpovědi.

2.2 Struktura výzkumných otázek

Je důležité správně nastavit otázky, tak aby správně vymezily zkoumanou oblast a jasně definovaly záměr, kterého chce daný výzkumník dosáhnout.

Pro tuto bakalářskou práci jsem zvolila tyto výzkumné otázky:

VO1: Jaká zařízení spravujete ve svých domácnostech?

VO1.1: Jaký typ zařízení máte v osobním vlastnictví?

VO1.2: Jaký operační systém mají vaše zařízení?

VO2: Zálohujete data jednotlivých zařízení, která spravujete?

VO2.1: Myslíte si, že je důležité zálohovat data?

VO2.2: Zálohujete data na stolních počítačích či noteboocích?

VO2.3: Zálohujete data na mobilních zařízeních či tabletech?

VO3: Jak postupujete při zálohování dat na stolních počítačích či notebookech?

VO3.1: Který typ zařízení používáte pro zálohu nejvíce?

VO3.2: Jakým způsobem data zálohujete?

VO3.3: Jaký typ dat zálohujete?

VO3.4: Zálohujete pravidelně?

VO4: Využíváte pro zálohování dat z mobilního zařízení či tabletu rozšířené služby cloudu?

VO4.1: Na jakou platformu data zálohujete?

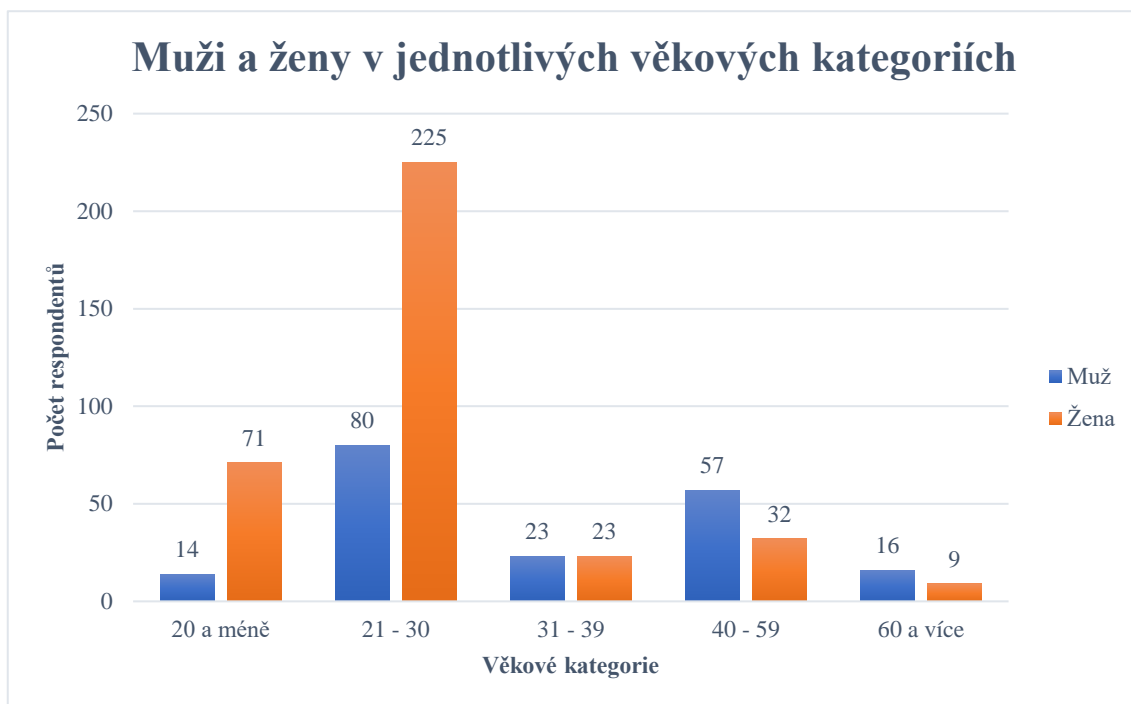
VO5: Co si myslíte o bezpečnosti zálohovaných dat?

VO5.1: Jaký typ zařízení pro zálohu, z pohledu odcizení citlivých informací, považujete za nejbezpečnější?

VO5.2: Jaký typ zařízení pro zálohu, z pohledu ztráty dat, považujete za nejbezpečnější?

2.3 Odpovědi respondentů

Celkový počet respondentů je 550. Dotazník vyplnilo 360 žen, což činí více jak polovinu, přesněji 65 %. Zbylou část tvořili muži, kterých bylo 190. Velký vliv na věkové kategorie, ve kterých se respondenti pohybují, měli sociální sítě, které používá zejména mladší generace. Níže je vyobrazen poměr mužů a žen v jednotlivých věkových kategoriích.



Graf č. 1: Poměr mužů a žen v jednotlivých věkových kategoriích

(Zdroj: Vlastní zpracování)

Pod pojmem zálohování dat v domácnostech si mnoho lidí představí pouze archivaci dat svého počítače, ať stolního či notebooku. Už nevezmou v úvahu, že se může jednat o dosti velký pojem. V dnešní době je technologie tak vyspělá, že některé záležitosti jsme již z hlavy vypustili, neboť se dějí automaticky bez lidského přičinění. To se týká zejména mobilních zařízení, která jsou již od výrobce tak nastavena, že se zálohy provádějí samy, automaticky a někdy nám bohatě vystačí bezplatná kapacita úložiště.

Samozřejmě se tato automatická záloha neprovádí jen u mobilních zařízení, tato možnost je nastavena také u notebooků, stolních počítačů a dalších zařízení chytré domácnosti. Zde však nastává problematická situace týkající se objemu ukládaných dat, kde nestačí pouze velikost bezplatného cloudového úložiště. V tento okamžik je možné si větší kapacitu cloudového disku zaplatit, nebo vymyslet jiná řešení archivace.

Z provedeného obecného výzkumu vyplývá, že 94 % respondentů si myslí, že záloha dat je důležitá. Přesto však data zálohuje pouze 73 %.

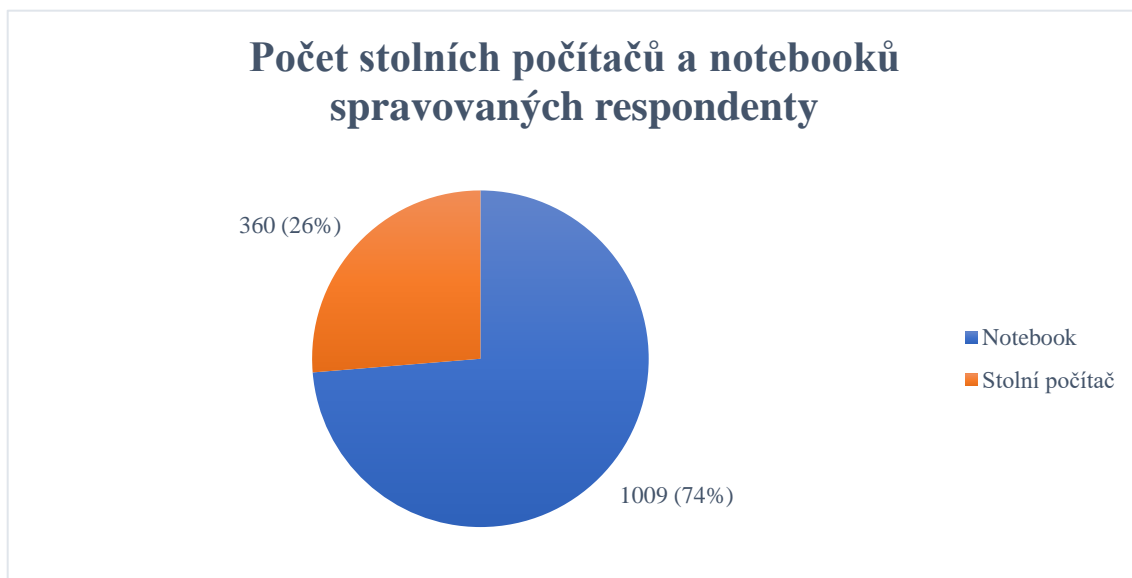
Zbylých 27 % účastníků data nezálohuje. Téměř polovinu z nich tvoří respondenti, kteří nevědí, jakým způsobem se archivace dat provádí. Druhou část tvoří jedinci,

jež nepovažují svá data za důležitá, nebo nemají čas se tomu věnovat a uvítali by zjednodušení a zefektivnění zálohování osobních dat.

2.2.1 Typy zařízení respondentů v osobním vlastnictví, která spravují

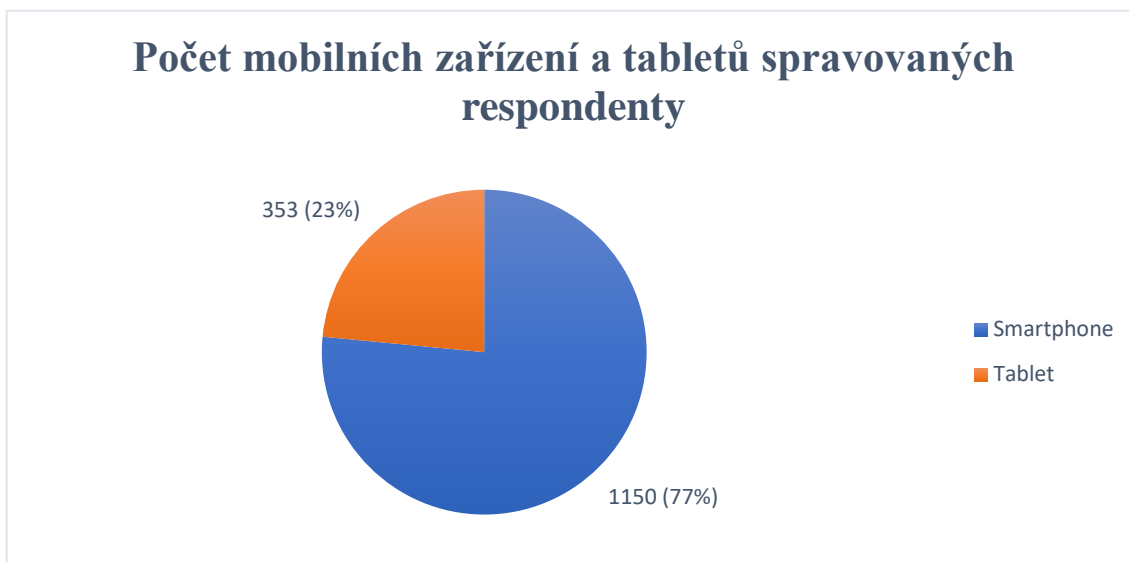
Pro lepší představu jsem se hned v úvodu zeptala respondentů, kolik zařízení ve své domácnosti spravují. Dříve bylo obvyklé, že se v domácnosti nacházel alespoň jeden stolní počítač. Z provedeného výzkumu vyplývá, že pouhých 212 účastníků má doma pouze jeden stolní počítač a 58 má doma dva a více. Postupem času s vyvíjejícími se technologiemi nahrazují stolní počítače, přenosné a praktické notebooky, které má ve svém vlastnictví 90 % respondentů. Dnes je samozřejmostí, že každý člověk má svůj vlastní smartphone a ve většině případů i notebook. Nejen z důvodu osobních preferencí, ale také se stává nezbytností ve velkém množství pracovních odvětví. Obzvláště v situaci světové pandemie, v jejíž průběhu vzrostl počet zaměstnanců na home-officech a také v oblasti školství z důvodu přechodu na distanční výuku.

Z výsledků lze tedy říct, že v průměru na jednu domácnost připadají alespoň dva notebooky a dva smartphony. Tím se samozřejmě zvyšuje objem zálohovaných dat, který je potřeba brát v potaz.



Graf č. 2: Počet stolních počítačů a notebooků ve správě

(Zdroj: Vlastní zpracování)

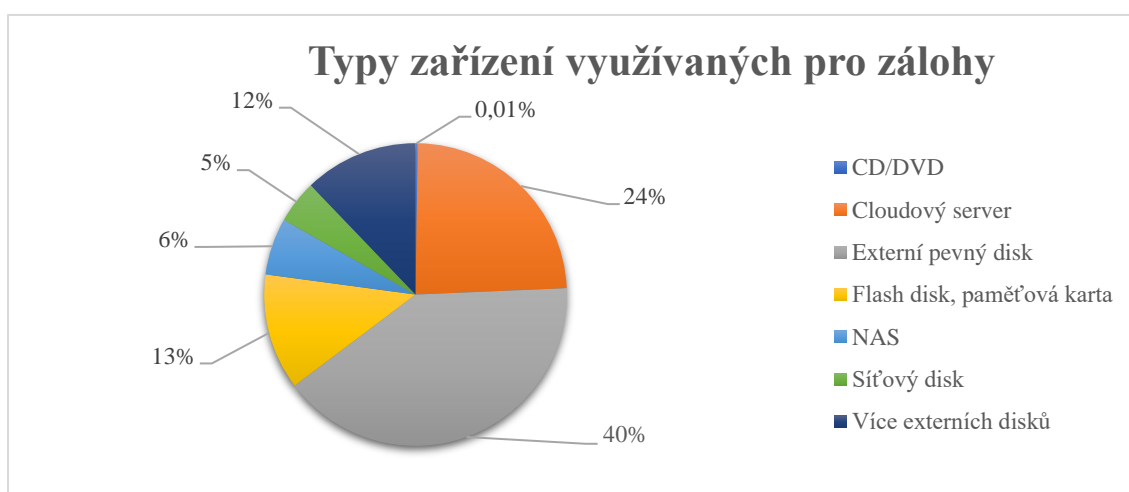


Graf č. 3: Počet mobilních zařízení a tabletů ve správě

(Zdroj: Vlastní zpracování)

2.2.2 Zálohování dat ze stolních počítačů či notebooků

První část budu věnovat pouze oblasti stolních počítačů a notebooků. Již víme, že v průměru na jednoho respondenta připadá správa dvou notebooků a na jednu třetinu správa alespoň jednoho stolního počítače. Z toho 87 % využívá operační systém Windows. Další otázkou, kladenou respondentům se zaměřuje na **nejčastěji využívaná média, která dotazovaní využívají pro své zálohy.**



Graf č. 4: Typy zařízení pro zálohy

(Zdroj: Vlastní zpracování)

Externí pevný disk využívá necelá polovina respondentů a menší část preferuje kombinaci více externích disků. Ve výsledcích ohledně kapacity externích disků, ať jednoho či více, dvě čtvrtiny respondentů využívají disky o kapacitě 1 TB. Jedna čtvrtina preferuje 2 TB disky a zbylá část se rovnoměrně rozdělila mezi 0,5 TB a 3 a více TB kapacitu jednotlivých disků.

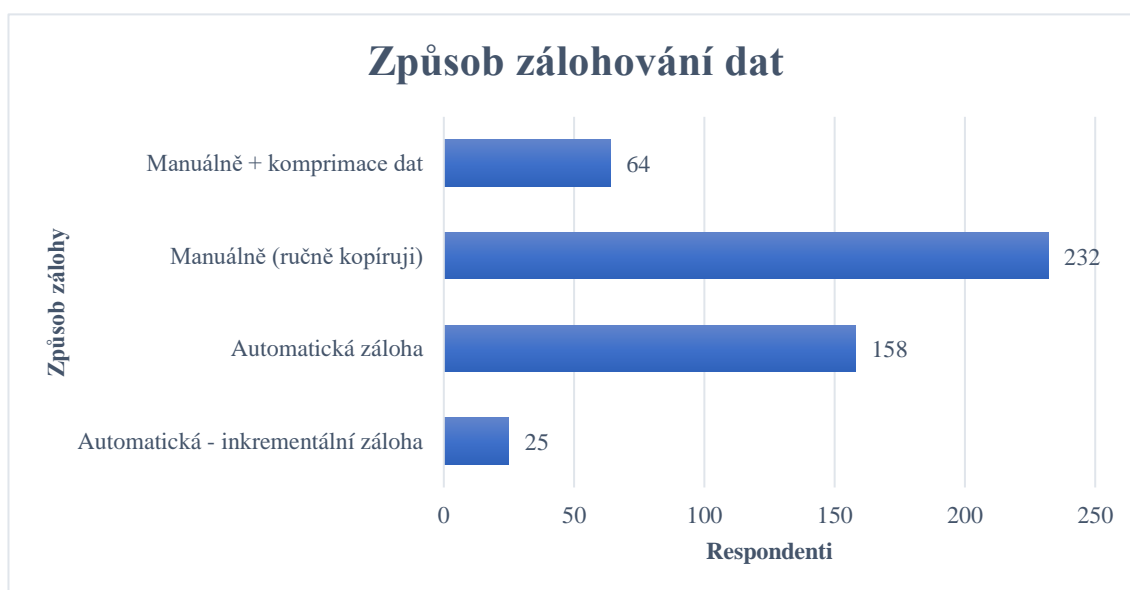
Další, poměrně velkou částí, která zálohuje data, využívá **Cloudový server**. Nejčastější využívaný server je Google Disk od společnosti Google, dále OneDrive od společnosti Microsoft a iCloud od společnosti Apple. Zhruba 30 % uživatelů si připlácí za větší kapacitu. Kdežto zbylých 70 % využívá pouze nízkou kapacitu a případně ji kombinuje s dalším typem zařízení, a to s externími disky anebo NAS.

Menší část respondentů využívají **NAS (Network Area Storage)**. Jedná se o zařízení, ke kterému je potřeba už více odborných znalostí, co se týče informačních technologií. S tímto typem zařízení se můžeme setkat například v domácnostech u pracovníku v IT, profesionálních fotografů, filmmakerů atd. Samozřejmě jsou rodiny, kde se rozhodli tento způsob záloh aplikovat, aniž by se v jejich domácnosti vyskytovala alespoň jedna osoba zabývající se výše zmíněným zaměřením.

S datovým úložištěm NAS je také spojen pojem tzv. RAID. Největší část, téměř 60 % dotazovaných využívajících tento typ zálohování, využívá nejjednodušší způsob ochrany dat tzv. zrcadlení – **RAID 1**. Ostatní využívají jiný typ RAID anebo jej nevyužívají vůbec. Když se podíváme trochu do minulosti, porovnáme objem dat, který lidé ukládali před pěti lety, zjistíme, že množství dat roste rapidní rychlostí. S tím je spojena i míra citlivosti ukládaných dat. Už nám občas ani nestačí kapacita v našich stolních počítačích a noteboocích, natož jednotlivé externí disky.

Další otázka se zaměřuje na **způsoby, jakými účastníci výzkumu, zálohují spravovaná data**. Jak můžeme vidět v grafu uvedeném níže, největší úspěšnost u uživatelů má manuální kopírování dat. Jedná se o nejjednodušší metodu zálohování. Výhodou zvolené metody je to, že k ní nejsou potřeba žádné odborné znalosti, je zcela intuitivní. Zde je potřeba zmínit, že se jedná o zálohu provedenou lidským činitelem, který u ní musí být fyzicky přítomen, věnovat jí čas a myslet na ni, aby byla pravidelně prováděna. Proto je u lidí, využívající manuální zálohu, velmi častá nepravidelnost a malá četnost provedených procesů zálohování.

Hned druhým nejčastějším způsobem zálohování dat je automatická záloha. U této metody spousta uživatelů ocení úsporu času a bezstarostnost. Zde je možné využít bezplatné programy, nebo si pořídit placený zálohovací software. Mezi nejčastější typy softwaru, které respondenti využívají jsou Rsync, TimeMachine, Google Disk, OneDrive, iCloud a nástroje nainstalované od výrobců operačních systémů.



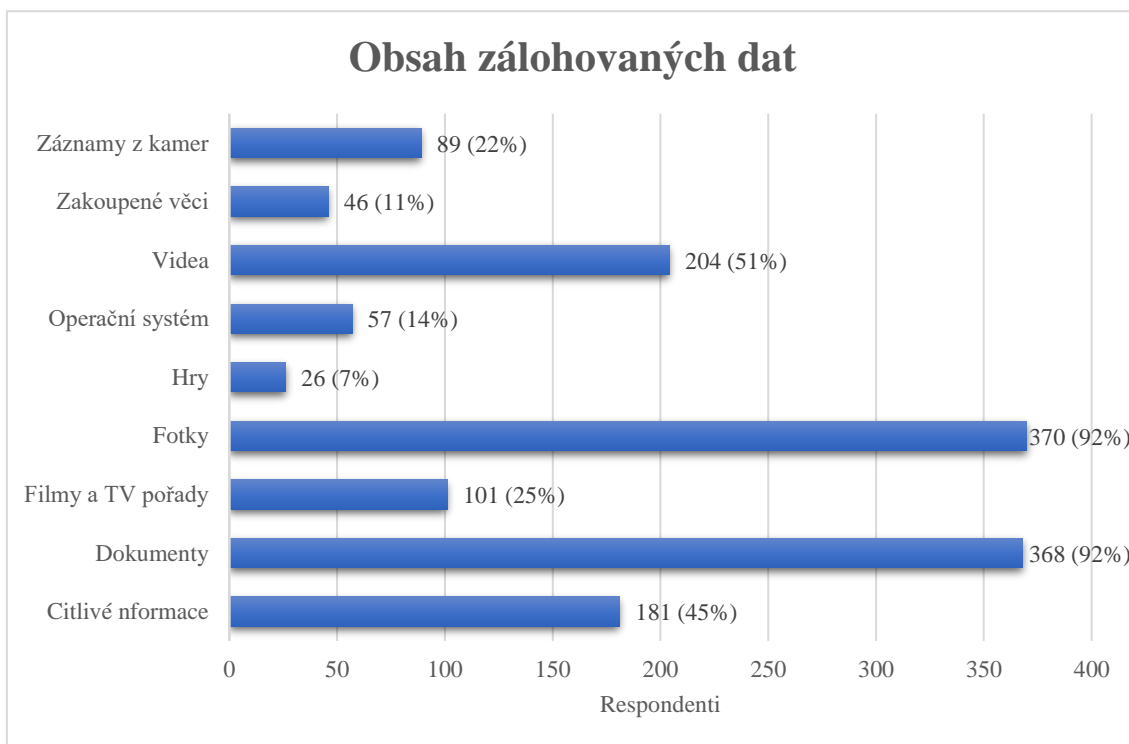
Graf č. 5: Způsob zálohovaných dat

(Zdroj: Vlastní zpracování)

Třetí otázka zabývající se touto problematikou je zaměřena na **obsah, jaký je uživateli ukládán**. Nejčastější obsah, který si uživatelé zálohují jsou fotografie a dokumenty. Lidé si rádi ukládají vzpomínky, ke kterým se mohou za pár let vrátit. V tu chvíli je dobré si své zvěčněné vzpomínky někam bezpečně uložit. To se týká i videí, které mají mnohem

větší objem než fotografie. Zde je vidět, že i přesto, že velkou část účastníků dotazníku tvoří mladší generace, nijak výrazně neovlivňuje obsah zálohovaných dat.

Dalším, často zálohovaným obsahem jsou citlivé údaje. Ve většině případů se jedná o osobní údaje, které mohou nějak poškodit daného uživatele či subjekt ve společnosti, v zaměstnání, ve škole atd. V tuto chvíli je dobré se zamyslet zejména nad bezpečností úložiště proti možnému odcizení. Na toto se zaměřím v části návrhu řešení.

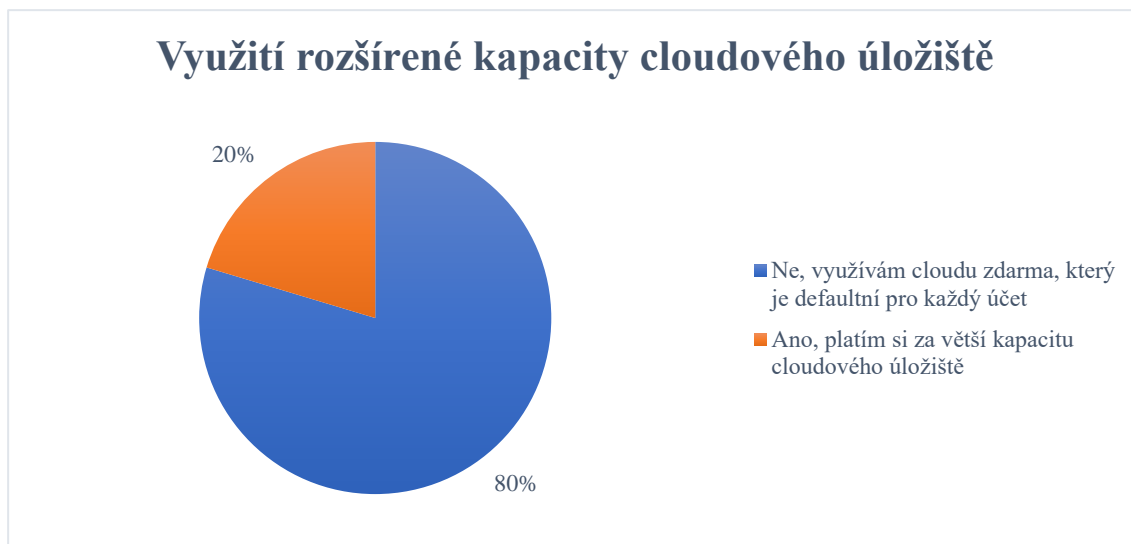


Graf č. 6: Obsah zálohovaných dat

(Zdroj: Vlastní zpracování)

2.2.3 Zálohování dat z mobilních zařízení a tabletů

Jak jsem již psala výše, většina lidí si už zvykla, že operační systémy mobilních zařízení a tabletů mají již od výrobce nastavené automatické zálohování. To potvrzuje i provedený výzkum, kdy 80 % respondentů využívá defaultní velikost cloudového úložiště, které je zdarma pro každý účet.



Graf č. 7: Využití rozšířené kapacity cloudového úložiště

(Zdroj: Vlastní zpracování)

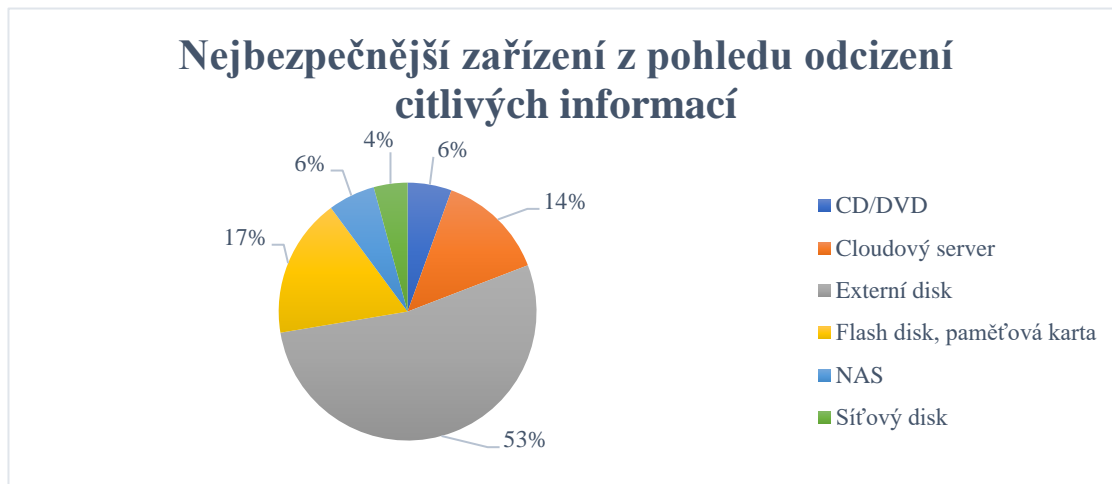
Ostatních 20 % respondentů, kteří si připlácí za větší kapacitu cloudového úložiště, využívá k zálohování v 70 % iCloud. Zbylá část využívá nejvíce Google Disk a případně OneDrive. Z důvodu větší bezpečnosti ještě mnoho respondentů preferuje, i přesto že jsou data uložena v cloudovém úložišti, si je zálohovat na externí médium. Tuto část tvoří zhruba 50 % dotazovaných, kteří si připlácí za větší kapacitu cloudového úložiště.

2.2.4 Pohled respondentů na bezpečnost zálohovaných dat

Na závěr dotazníku jsem položila dvě otázky ohledně toho, jak na jednotlivá média z pohledu bezpečnosti, lidé pohlížejí.

První otázka se týká možného **odcizení citlivých informací**. Nejvíce respondenti uvádí, že nejbezpečnější je externí disk. Zde by se dalo polemizovat. Když například porovnáme externí disk s cloudovým úložištěm, je zde hned mnoho pro a proti. U cloudového úložiště máme jistotu, že jsou data uložena na různých serverech, takže se nám jen tak neztratí. Jsou ale uložena serverech zprostředkovatelů. Externí disk má výhodu v tom, že data máme fyzicky u sebe, dá se říct, v „hmatatelné“ podobě. Je zde menší pravděpodobnost, že se k nim dostane někdo zvenčí, pokud zrovna nebude disk připojen ke stolnímu počítači či notebooku. Vzhledem k tomu, že se jedná o hmatatelnou věc, hrozí riziko, že disk nám může někdo jednoduše odcizit, případně jej můžeme my sami někde

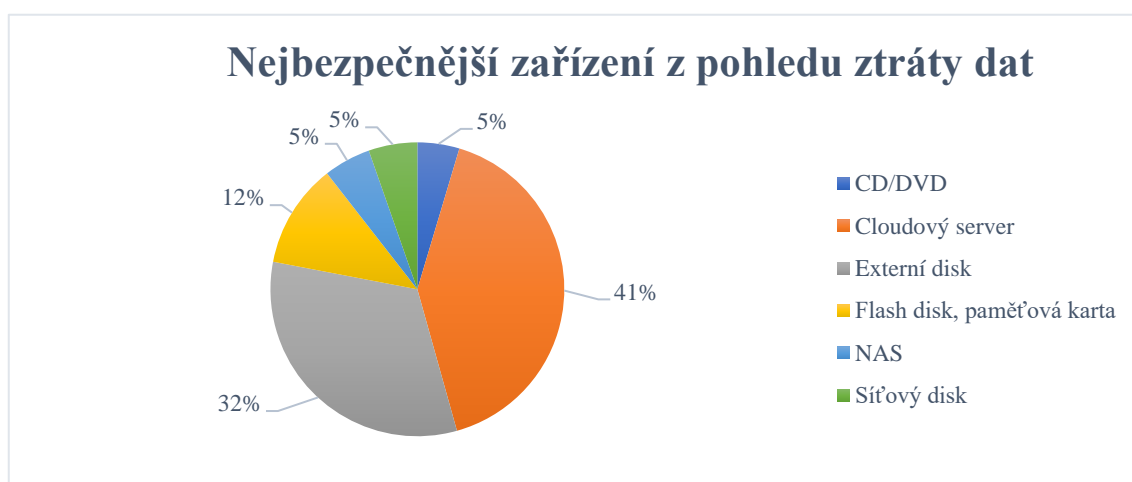
zapomenout. V tu chvíli přijdeme úplně o všechna data v něm uložená. Která varianta je tedy bezpečnější z pohledu odcizení dat třetí osobou?



Graf č. 8: Bezpečnost z pohledu odcizení citlivých dat

(Zdroj: Vlastní zpracování)

Druhá otázka je zaměřena na pohled týkající se **úplné ztráty dat**. Ztráta dat vzniká nejčastěji z nedostatečné zálohy. Může nastat negativními vnějšími či vnitřními vlivy, selháním lidského faktoru, nechtěným smazáním nebo přepsáním dat jinými daty. Příčin je mnoho. Zde se dotazovaní dělí na dvě větší části. Jedna část preferuje využití Cloudového úložiště, které, jak jsem výše zmiňovala, není hmatatelné a v případě přírodní katastrofy (vyhoření domu, utopení technologií při záplavách) je možné data obnovit na jiném zařízení.



Graf č. 9: Bezpečnost z pohledu ztráty dat

(Zdroj: Vlastní zpracování)

Druhá část upřednostňuje externí disky. Oproti cloudovému úložišti je v tomto případě výhoda, pokud nastane nějaká katastrofa a zničí přímo servery, na kterých jsou data uložena, nás to nijak výrazně neovlivní. Pravděpodobnost, že by se zničily ve stejný moment všechny servery, které využíváme, v globálním rozsahu, je velmi nízká.

2.2.5 Bezpečnost zálohovaných dat

Mezi nejčastěji zálohovaná data patří „Dokumenty“ a „Fotky“, které zálohuje 92 % respondentů. Další jsou „Videa“, „Citlivé informace“ a „Záznamy z kamer“. Jak můžeme vidět na grafech níže, ve všech kategoriích vítězí externí disk jako hlavní médium pro zálohování dat.



Graf č. 10: Ukládání různých typu dat

(Zdroj: Vlastní zpracování)

3. Návrh řešení

V této části bakalářské práce budu vycházet z předchozí části analýzy současného stavu. Budu zde popisovat možná řešení, týkající se problematiky se zálohováním dat v domácnostech.

3.1 Rozdělení uživatelů do skupiny

Na základě předchozí analýzy rozdělím uživatele do několika skupin, tak aby se zde každý respondent našel. Řešení každé kategorie bude navrženo tak, aby bylo co nejbezpečnější za přijatelnou cenu, kterou je možné na trhu sehnat.

Na závěr bude ještě navrženo řešení zálohování dat podle typu dat, které respondenti zálohují

První skupinu se bude věnovat pouze těm, kteří využívají zálohování na cloudové servery. Zároveň navrhnout takové řešení, aby bylo srozumitelné i pro skupinu lidí, kteří netuší, jak mají při zálohování postupovat, ale mají zájem jej začít pravidelně aplikovat. Budou zde porovnána jednotlivá cloudová úložiště z pohledu zabezpečení dat, nabízeného objemu a ceny.

Druhá skupina bude obsahovat uživatele, kteří zálohují na externí pevné disky a NAS, případně nad tím uvažují. Budu zde porovnávat bezpečnost uložených dat proti ztrátě či odcizení. Také zde budou popsány situace, kdy postačí pouze externí zařízení a kdy bude lepší investovat do vlastní domácí NAS.

Třetí skupina se bude věnovat různým kombinacím médií určených zálohování. Budu se zabývat otázkou, kombinací cloudového úložiště s externím médiem, případně externími médii mezi sebou.

Poslední, **čtvrtá skupina**, se bude věnovat pouze mobilním zařízením a tabletům. Zde budou porovnány možnosti uchování dat na cloudových serverech, automatizaci a bezpečnost. Na závěr vezmu v úvahu možnost využití externího úložiště pro určitý obsah zálohy.

3.2 První skupina

V dnešní době nám technologie nabízí spoustu možností, jak data automaticky zálohovat. Existují i varianty, které nás nic nestojí, jsou ale určitým způsobem omezeny.

Nejvíce využívaná cloudová úložiště, která respondenti využívají jsou OneDrive, Google Disk, Dropbox a iCloud.

3.2.1 Onedrive

Operační systém Windows disponuje službou cloudového úložiště OneDrive, která nabízí možnost automatického zálohování v určitých intervalech. Zálohují se důležité složky ve stolních počítačích a notebookích. Jsou to složky s názvem Plocha, Dokumenty a Obrázky.

Službu OneDrive je možné zakoupit společně se službou Microsoft Office (dále jen MS Office), která je velmi hojně využívána. Disponuje možností uložit dokumenty z MS Office a dále je sdílet a upravovat s dalšími uživateli.

Služba je nabízena v různých tarifech pro jednotlivce a pro firmy. V tarifech pro jednotlivce jsou nabízeny čtyři možnosti.

The image shows four pricing plans for OneDrive for individuals. Each plan includes a 'Koupit' button and a 'Zaregistrovat se zdarma' button. The plans are:

Plan Name	Price	Storage	Office Apps	Other Services
Microsoft 365 pro rodiny	2 699,00 Kč /rok	6 TB (1 000 GB na uživatele)	Outlook, Word, Excel, PowerPoint	OneDrive, Skype
Microsoft 365 pro jednotlivce	1 899,00 Kč /rok	1 TB (1 000 GB)	Outlook, Word, Excel, PowerPoint	OneDrive, Skype
OneDrive Standalone 100GB	49,00 Kč /měsíc	100 GB	Nezahrnuto	OneDrive
OneDrive Basic 5 GB	Zdarma	5 GB	Nezahrnuto	OneDrive

Obrázek č. 13: Tarify OneDrive

(Zdroj: 29)

V základním balíčku po vytvoření účtu na stránkách <https://onedrive.live.com/>, máme ihned k dispozici zdarma 5 GB, které nám postačí na různé dokumenty, které se hodí například pro studenty do školy. Velkou nevýhodou je zde nižší zabezpečení cloudového úložiště a větší pravděpodobnost zcizení třetí osobou. Výhodou při zakoupení je množina funkcí jako je např.: ochrana souborů heslem, detekce ransomwaru a možnost obnovení souborů do 30 dnů.

Zde je už tedy možné uvažovat nad možností zálohování citlivých souborů. Nesmíme zapomenout na riziko zcizení třetí osobou.

Tabulka č. 1: Výhody a nevýhody Onedrive

(Zdroj: Vlastní zpracování)

Výhody	Nevýhody
+ Jednoduché nastavení uživatelských práv pro práci se soubory	- V základní verzi je pouze 5 GB úložného prostoru
+ Ovlivnění možnosti doby sdílení mezi uživateli	- Ve smluvních podmínkách je uvedena informace, že poskytovatel služby může prohledávat vaše soubory, zda neobsahují závadný obsah a pokud ano, soubory smažou a mohou zablokovat účet.
+ Podporuje až 270 typů souborů	
+ Osobní trezor – dvoufázové ověření	

3.2.2 Google Disk

Jedná se o cloudové úložiště, které je možné implementovat na různé skupiny uživatelů. Lze si vybrat z tarifů pro jednotlivce, ale také pro týmy a rovnou i velké firmy. Tato služba od společnosti Google disponuje také aplikacemi, tzv. Google Docs, které nám mohou pomoci při upravování online textových souborů, dokumentů, tabulek, formulářů, fotek či prezentací. Všechny soubory, které zde upravujeme jsou automaticky ukládány do cloudového úložiště.

Nespornou výhodou této služby je možnost propojit s dalšími možnými aplikacemi. Jako je Gmail, Google kalendář a Google fotky. Vzhledem k tomu, že je zde možnost tyto aplikace mít stažené i v mobilním zařízení, usnadní nám to princip zálohování, o kterém bylo psáno výše v kapitole „Pravidlo zálohování 3-2-1“.

Nedílnou součástí je vytvoření účtu na webové stránce <https://drive.google.com>. Zde je k vidění přehled všech sdílených souborů. Jedná se o ty soubory, které máme jako soukromé, ale také jsou k nalezení i soubory, složky a dokumenty, které jsou s námi sdíleny.

Tarify

Ihned po registraci uživatel získá zdarma úložný prostor o velikosti 15 GB. Kapacitu disku je možné rozšířit, a to hned v několika možných variantách (100 GB, 200 GB, 2 TB).

Velikost úložného prostoru	Cena	Ušetření	Členství
15 GB	Zdarma	-	Aktuální tarif
100 GB (Doporučeno)	59,99 Kč/měsíc	17 % (ušetříte)	599,99 Kč/rok
200 GB	79,99 Kč/měsíc	17 % (ušetříte)	799,99 Kč/rok
2 TB	299,99 Kč/měsíc	17 % (ušetříte)	2 999,99 Kč/rok

Výhody Google One

- ✓ Úložiště o velikosti 15 GB
- ✓ Úložiště o velikosti 100 GB
- ✓ Přístup k expertům Google
- ✓ Možnost přidat rodinu
- ✓ Další členské výhody

Obrázek č. 14: Tarify Google Disk

(Zdroj: 30)

Pokud by nám stále 2 TB úložný prostor nestačil, je možné zakoupit i větší. Je potřeba mít na mysli, že větší kapacita úložiště je v tarifu pro firmy. V cenových hladinách 10 TB za 2 999,99 Kč/měsíčně, 20 TB za 5 999,99 Kč/měsíčně a 30 TB za 8 999,99 Kč/měsíčně.

Tabulka č. 2: Výhody a nevýhody Google Disk

(Zdroj: Vlastní zpracování)

Výhody	Nevýhody
+ Bezplatná verze s 15 GB prostoru	- Soubor lze nahrát v maximální velikost 5 TB
+ K dispozici ve všech jazycích, které společnost Google podporuje	- Cena předplatného
+ Rychlé cloudové úložiště a synchronizace souborů	- Složitější a zdlouhavější nastavení uživatelských práv v případě většího množství uživatelů
	- Nelze soubory ochránit heslem

3.2.3 DropBox

Jedná se o webové úložiště postavené na principu cloudu. Jeho hlavním úkolem je nahradit sdílení (přenášení) souborů na externích discích, CD, flash discích atd. Všechny tyto soubory jsou v jedné sdílené složce na internetu. Je kompatibilní se všemi operačními systémy jak na počítači, tak i na mobilním zařízení.

Princip

Pro využití webového úložiště je zapotřebí nainstalovat na svůj počítač si nainstalujete složku Dropbox. Veškeré změny, které v ní budou provedeny se projeví i na serveru, kam se všechna data ve složce ukládají. V případě, že je aplikaci nainstalovaná i na jiném počítači, změna se v něm hned projeví.

Tarify

Jako ostatní cloudová úložiště i Dropbox je možné využívat bezplatně či zvolit placenou verzi. V případě, že zvolíme první možnost, zdarma, máme k dispozici pouze prostor o velikosti 2 GB. Tento prostor je ale možné, s využitím pozvánek dalším uživatelům, rozšířit až na 16 GB.

Pokud nám ani toto nebude stačit, musíme zvolit placenou verzi. Zde je na výběr ze dvou variant: Standard a Advanced. Standard nabízí 5 TB kapacitu za cenu 10 €/měsíčně

s integrací MS Office 365, synchronizací, pokročilým šifrováním atd. Varianta Advanced začíná na 15 €/měsíčně s neomezenou kapacitou úložiště.

Tabulka č. 3: Výhody a nevýhody DropBox

(Zdroj: Vlastní zpracování)

Výhody	Nevýhody
+ V placené verzi disponuje neomezenou kapacitou	- Malá kapacita bezplatného úložiště
+ V posledních letech roste na popularitě a její službu podporuje čím dál více aplikací	- Nepodporuje český jazyk

3.2.4 iCloud

V našich řadách je i spousta uživatelů, kteří disponují zařízeními Mac s vlastním cloudovým úložištěm iCloud. Tento pojem je známý zejména v oblasti mobilních zařízení. Zálohování na jmenované úložiště probíhá vždy, kdy jsme připojeni na jakoukoliv Wi-Fi síť. Zálohují se téměř všechna data uložená v zařízení.

Mac disponuje svým vlastním nativním softwarem, díky kterému je zálohování téměř bez práce. Je zde možnost si zvolit i automatické zálohování.

iCloud zdarma nabízí 5 GB volného prostoru, pak je možnost za měsíční příplatek ve výši 25 Kč získat 50 GB. Dále je pak možnost i využití rodinného sdílení za 79 Kč / měsíčně s 200 GB prostoru anebo s 2 TB za 249 Kč / měsíčně.

3.2.5 Zhodnocení

Všechny výše zmíněné cloudové a webové úložiště patří mezi jedny z největších poskytovatelů těchto služeb.

Co se týče zálohování citlivých informací, dokumentů a fotek určitě bych zvolila cloudové úložiště **OneDrive** od společnosti Microsoft. Nespornou výhodou nad ostatními cloudovými úložišti je kombinace využití tzv. „přístupu k nulám“, dále možnost nastavit časovou délku sdílení obsahu a možnost osobního trezoru, která nutí uživatele ke dvoufázovému ověření pro možnost přístupu. V případě, že bychom chtěli navýšit své

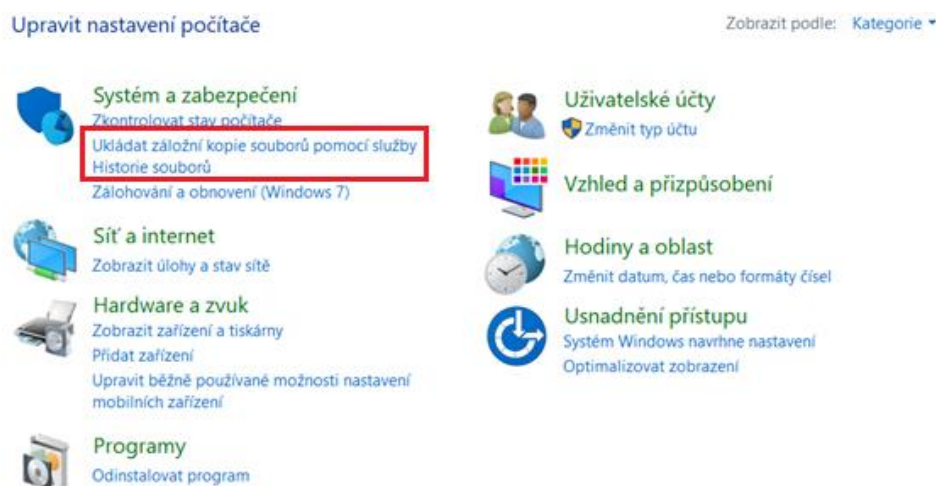
úložiště, tak mi cena za poskytnutou bezpečnost přijde velmi přijatelná. Další výhodou, kterou nesmíme opomenout, je také to, že je zde pro ulehčení možnost automatické synchronizace úložiště s počítačem a můžeme si sami nastavit, které soubory budou pravidelně zálohovány.

3.3 Druhá skupina

3.3.1 Externí disk

Velká část respondentů uvedla, že zálohuje svá data na externí pevné disky. Ukládají na ně většinu svých dat, která zálohují, s tím že tyto zálohy jsou prováděny manuálně.

Pokud někomu nevyhovuje první zmíněná varianta zálohování s využitím cloudového úložiště se zde nabízí využití externího disku. Operační systém Windows má v defaultním nastavení vypnuté ukládání záložních kopií. V ovládacích panelech v sekci *Systém a zabezpečení* můžeme ručně aktivovat historii souborů.



Obrázek č. 15: Ovládací panely

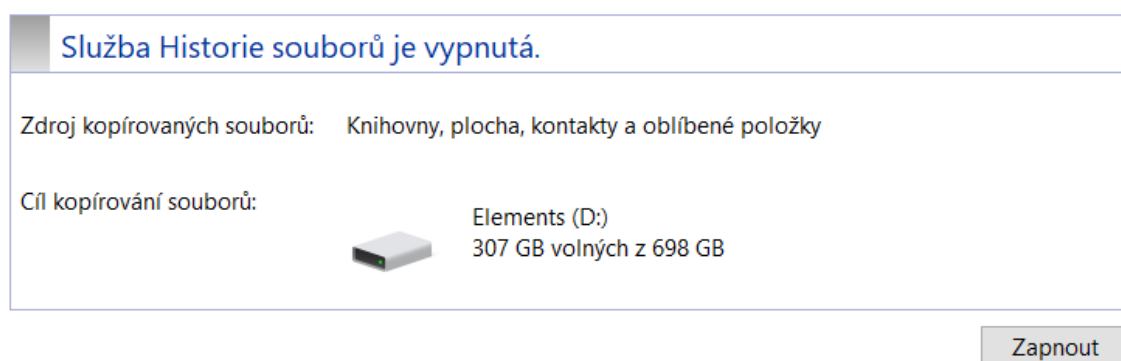
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Systém nám pak sám nabídne, na jaké zařízení můžeme zálohovat. Zařízení musí být připojeno ke stolnímu počítači či notebooku.

Historie souborů automaticky zálohuje data ze složek nesoucí název *Dokumenty*, *Hudba*, *Obrázky*, *Videa a Plocha*. Pokud chceme zálohovat data i z jiných složek, je potřeba vytvořit podsložku v jedné z výše zmíněných a potřebná data k záloze do ní přesunout. Může nastat i situace, kdy nechceme některé složky zálohovat, ty pak musíme přesunout do seznamu s názvem „*Vyloučit složky*“.

Uchovávejte historii svých souborů.

Služba Historie souborů ukládá kopie vašich souborů, takže je můžete získat zpět v případě jejich ztráty nebo poškození.



Obrázek č. 16: Historie souborů

(Zdroj: Vlastní zpracování)

Zálohování probíhá automaticky podle nastavení, pokud je k němu externí zařízení připojeno. Pravidelnost zálohování můžeme nastavit od provedení po pár desítkách minut až po jednou denně. Můžeme taky nastavit, jak dlouhou dobu chceme zálohy ponechat. V případě, že je externí zařízení již zaplněné, jsou automaticky mazány nejstarší zálohy pro uvolnění místa.

Jedinou nevýhodou je, že externí disk musí být vždy připojen k zařízení, které budeme zálohovat. To může být v rozporu s myšlenkou automatického zálohování a bezpečností proti odcizení zařízení třetí osobou, pokud jej budeme mít stále připojené. Anebo pokud budeme napadeni počítačovým virem. V tom případě přichází na řadu síťové úložiště NAS.

Jak zvolit externí disk

V dnešní době jsou v čím dál větší oblibě SSD disky, které jsou schopny rychlejšího přenosu dat a tím je zkrácena doba zálohování. Je dobré mít na paměti, pokud se chceme zaměřit na rychlost přenosu, tak si koupit zařízení s rozhraním alespoň USB 3.0,

kteřé nám k vyšší přenosové rychlosti napomůže. Kapacita SSD se pohybuje ve stovkách GB, jsme proto schopni na ně zálohovat i více počítačů. Jsou velmi kompatibilní a uloženy v pevném, bytelném obalu pro ochranu proti hrubšímu zacházení. V dražší cenové kategorii jsou k zakoupení i externí disky, které obsahují speciální software pro zálohování dat. SSD využívají flash paměť. Jsou tedy rychlejší a mají o něco větší životnost než HDD, které využívají plotny. HDD se hodí spíše na zálohy dat méně využívaných dat. SSD je lepší pro každodenní a intenzivní nasazení.

Disk podle typu ukládaných dat

Pokud budeme ukládat jen dokumenty, a případně nějaké menší množství fotografií, které si jen chceme zálohovat někde bokem, ale nepotřebujeme je často využívat, je vhodné zvolit spíše HDD, který je zároveň v levnější cenové kategorii a stále poskytuje dostatečnou bezpečnost. V případě, že často pracujeme s velkými soubory jako jsou fotografie a videa, určitě více oceníme rychlost a odolnost SSD.

Je potřeba vzít v úvahu, jak velkou kapacitu disku budeme potřebovat. Pro nenáročného uživatele stačí rozmezí do 500 GB. V případě fotografií, videí a her je vhodné začít na minimální kapacitě 500 GB a pokud nejme omezeni rozpočtem, tak zvolit odolnější a rychlejší SSD.

V případě nenáročných uživatelů bych zvolila externí HDD od společnosti Western Digital, která si stále drží první příčky u hodnocení uživatelů. Pro úplné začátky s externími disky, bych zvolila HDD – *WD Elements Portable* s kapacitou 500 GB v cenové relaci 1 124 Kč. Velmi kladně hodnotím poměr ceny, kapacity a spolehlivosti.



Obrázek č. 17: HDD

(Zdroj: 31)

V případě, že bychom chtěli zvolit raději externí SSD musíme počítat s tím, že tyto disky jsou dvakrát až třikrát dražší než HDD. Zde bych zvolila od společnosti Samsung – Samsung T7 s kapacitou min 500 GB. Tento typ disku zvládá objemnější data, včetně videí v 4K. Zároveň lze zvolit ochranu pomocí hesla s AES 256bitovým hardwarovým šifrováním. Cena tohoto disku se pohybuje kolem 2 199Kč.



Obrázek č. 18: SSD

(Zdroj: 32)

3.3.2 NAS

Pokud nám nestačí kapacita externích disků anebo chceme ještě vyšší zabezpečení, než poskytují již výše zmíněná úložiště, je zde varianta využití síťového úložiště NAS. Tento systém je vhodný v domácnostech kde se zálohuje více zařízení. Nespornou výhodou je možnost přístupu k úložišti prostřednictvím domácí sítě a internetu. Zde se pohybuje kapacita již v řádkách TB. Zde je možné propojení s cloudovým úložištěm. Samozřejmě vyšší kapacita a bezpečnost ovlivňuje cenu, tedy vyšší pořizovací náklady. Nevýhodou jsou nejen pořizovací náklady, ale také složitější nastavení, ke kterému potřebujete mít alespoň trochu znalostí z oboru. Problematika NAS je sama o sobě dost složitá.

Hlavní přednosti NAS vyhovují zejména uživatelům, kteří působí celý den online a jejich obsah tvoří zejména multimédia, která sama o sobě jsou dost velká. Je to jako bychom svůj externí disk připojili, místo do počítače, do sítě. Pod tímto úložištěm si můžeme představit soubor jednoho anebo více velkokapacitních disků s využitím RAID pole.

NAS má většinou svůj vlastní vyvinutý software, který při nastavování využívá webový prohlížeč. NAS často využívá nejčastěji diskové pole RAID pole 1. Toto pole zrcadlí data

na dva disky. RAID je často zaměňován s tím, že slouží jako záloha. Není tomu tak. RAID pouze chrání proti fyzickým výpadkům.

Webová stránka Synology disponuje vlastní kalkulačkou pro rychlé sestavení NAS. Pokud zvolíme disky různých velikostí, může dojít, že bude určitá část úložiště nevyplněna daty. To můžeme krásně v této kalkulačce vidět.

Níže je pro představu kalkulačka s dvěma 1 TB HDD a jedním 2 TB HDD. Při využití RAID 1 a RAID 5.



Obrázek č. 19: Kalkulačka Synology

(Zdroj: 33)

Jak zvolit svůj domácí NAS

Počet disků, které zvolíme, ovlivní, jakou kapacitu budeme mít a tím i jaký typ RAID pole budeme moci vytvořit. Pro domácí účely bohatě stačí NAS s jedním až čtyřmi disky. Pokud zvolíme pouze jeden disk, je to z pohledu bezpečnosti jako pouhý externí pevný disk. Pokud ale zvolíme disky dva, můžeme využít zrcadlení na druhý disk a v případě poruchy jednoho disku máme ještě v záloze druhý.

U tří a více disků může využít pole RAID 5 u kterého si kapacitu jednoho disku zvolíme čistě pro zálohu. Není tomu vyhraněn pouze jeden disk, ale každý z disků obsahuje část dat (tzv. proužek) tak, aby v případě poruchy bylo možné z něho data opravit.

Pro představu si to uvedeme v číslech. Jestliže máme tři 4 TB disky, celková kapacita je tedy 12 TB. Z toho je pouze 8 TB využito pro data a zbylé 4 TB obsahují neviditelnou zálohu.

Nejprodávanější síťová úložiště jsou od společnosti Synology. Pro začátky bohatě postačí menší NAS s využitím alespoň pole RAID 1. To splňuje model Synology DS220j za poměrně slušnou cenu v porovnání cena a výkon za 4 644,-.



Obrázek č. 20: NAS Synology

(Zdroj: 34)

Jaké disky zvolit

Pevné disky nejsou úplně nejlevnější variantou a ideálně bychom měli zakoupit všechny stejně velké, abychom předešli zbytečné nevyužití kapacity. Na trhu jsou vyráběny externí disky přímo pro stanice NAS. Nejčastěji pořizované disky jsou od značky WD modely Red, od Toshiba je to N300 a u Seagatu modely IronWolf. Cenově se moc neliší od těch, které jsou v běžných počítačích, ale mají navíc již přizpůsobený firmware tomuto provozu. Pokud chce využít NAS pro náročný nepřetržitý provoz, například pro IP kamery, jsou mezi nejlepšími hodnoceny WD Red Pro anebo WD SE.

Návrh malé domácí NAS

První, co potřebujeme zjistit je, jak velkou kapacitu budeme potřebovat. Pokud budeme zálohovat dokumenty, nějaké citlivé informace, bude nám pro začátek stačit 1 TB volného místa. Jestliže budeme na úložiště ukládat i filmy, videa a hry, určitě bychom zvolila alespoň 2 TB. Pro představu, průměrná velikost jedné fotografie je 15 MB, můžeme tedy do 1 TB externího disku uložit téměř 70 000 fotografií anebo okolo 200 videí při průměrné

velikosti 5 GB. Možná se to zdá jako dostatečné, ale pokud budeme zálohovat více zařízení, celou domácnost, určitě tuto kapacitu 1 TB, velmi brzy zaplníme.

Jak bylo zmíněno výše, je potřeba zohlednit, co od toho budeme očekávat. Jakou rychlost, kapacitu, zabezpečení, ochranu proti výpadku jednoho disku a také v jaké cenové hladině se můžeme pohybovat při výběru.

Níže je tabulka pro představu, jaké mohou být pořizovací náklady síťového úložiště.

Tabulka č. 4: Cenová mapa NAS

(Zdroj: Vlastní zpracování)

	1 TB HDD disk Cena: 1 700 Kč	2 TB HDD disk Cena: 2 500 Kč	4 TB HDD disk Cena: 3 400 Kč
NAS 2diskový Cena: 4 700 – 9 000 Kč	2*disk = 3 400 Kč Celkem: 8 100 – 12 400 Kč	2*disk = 5 000 Kč Celkem: 9 700 – 14 000 Kč	2*disk = 6 800 Kč Celkem: 11 500 – 15 800 Kč
NAS 3diskový Cena: 6 700 – 10 000 Kč	3*disk = 5 100 Kč Celkem: 11 800 – 15 100 Kč	3*disk = 7 500 Kč Celkem: 14 500 – 17 500 Kč	3*disk = 10 200 Kč Celkem: 16 900 – 20 200 Kč
NAS 4diskový Cena: 8 000 – 15 000 Kč	4*disk = 6 800 Kč Celkem: 14 800 – 21 800 Kč	4*disk = 10 000 Kč Celkem: 18 000 – 25 000 Kč	4*disk = 13 600 Kč Celkem: 21 600 – 28 600 Kč

Tabulka č. 5: Výhody a nevýhody NAS

(Zdroj: Vlastní zpracování)

Výhody	Nevýhody
+ Vše na jednom místě	- Vyšší pořizovací náklady
+ Lokální přístup	- Bez odbornější znalostí, může být správné nastavení úložiště složitější
+ Možnost diskových polí	

3.4 Třetí skupina

Pokud chceme mít data co nejvíce ochráněna proti ztrátě či zcizení nabízí se jedna, již dříve zmíněná, varianta. A to „Pravidlo 3-2-1“. Mít tři verze záloh, rozděleně alespoň na dvou různých místech a jednu zálohu mimo místnost.

V tomto případě se nabízí kombinace těchto úložišť: NAS s diskovým polem RAID 1 a cloudové úložiště. Obě varianty nabízí možnost sdílení pro více uživatelů. Ke síťovému úložišti NAS máme možnost přistupovat přes lokální síť. Ke cloudovému úložišti máme přístup odkudkoliv, kde je možnost přístupu internetu. Tím, že cloudové úložiště využívá servery zprostředkovatelů, splníme tím pravidlo „1“, kdy alespoň jedna záloha bude mimo místnost. V kombinaci s NAS se nám splní pravidlo „2“, využijeme dvě možná úložiště. Celá tato varianta zastřeší poslední, třetí pravidlo, a budeme mít dohromady 3 zálohy.

3.4.1 NAS a Cloud

Pro některé tato možnost může být za hranicí jejich finančních možností. Jak bylo zmíněno v přechodí variantě, pokud si budeme pořizovat NAS s polem RAID 1, chtělo by to alespoň disky o kapacitě 1 TB (1 TB pro zálohu, 1 TB pro kopii). Tam se cena pohybuje okolo **8 000 Kč**. K tomu 1 TB cloudové úložiště kolem **1 899 Kč/ročně** (vzala jsem v úvahu OneDrive). Počáteční náklady jsou dost vysoké, ale jediné, co nám potom zůstane je pravidelná platba za cloudové úložiště. V průměru vychází cena na 158 Kč / měsíčně na to, abychom měli data bezpečně a bezstarostně ukládána na cloudové úložiště, ke kterému máme přístup odkudkoliv.

Kalkulace této varianty je pouze s HDD disky, pokud bychom preferovali SSD disky, pořizovací náklady budou o pár tisíc vyšší.

3.4.2 Cloud a externí disky

Pojďme se podívat na trochu jinou alternativu místo NAS. V tomto případě můžeme nahradit NAS externími disky. Opět budeme brát potřebnou kapacitu pro zálohu o velikosti 1 TB. Cloudové úložiště se nám nijak nemění. Jeho cena je stála, tedy **1 899 Kč/ročně**. Pokud nám bude stačit pouze HDD, jeho cena se pohybuje kolem **1 400 Kč**. Jako HDD jsem zvolila od společnosti *WD* model *Elements Portable 1TB*. Jestliže máme vyšší požadavky a chce si zakoupit SSD, například od společnosti *Samsung* model *Portable SSD T7 1TB*, jeho cena se pohybuje okolo **4 500 Kč**. Abychom splnili pravidlo 3-2-1, potřebujeme tedy tři zálohy. V tom případě doporučuji, zakoupit externí disky dva.

Velkou nevýhodou je zde manuální zálohování, které je potřeba udělat na každý disk zvlášť. Přístup je zde možný, pokud je disk připojen k zařízení, nelze k němu přistupovat po síti. K tomu máme pouze cloudové úložiště. Tím, že disky je možné jednoduše přenášet, vzít s sebou i na cesty, je zde vysoké riziko ztráty, či odcizení třetí osobou. Níže je tabulka pro porovnání finančních nákladů na pořízení.

Tabulka č. 6: Pořízení HDD a SSD s cloudovým úložištěm

(Zdroj: Vlastní zpracování)

Kapacita disku	HDD	SSD
1 TB	1 400 Kč + 1 899 Kč/rok	4 500 Kč + 1 899 Kč/rok
2*1TB	2 800 Kč + 1 899 Kč/rok	9 000 Kč + 1 899 Kč/rok

3.5 Čtvrtá skupina

Tato skupina se zajímá o zálohování mobilních telefonů. Jak již bylo zmíněno i tablety, mobilní zařízení jsou schopna sama automaticky zálohovat data na cloudová úložiště. Stačí k tomu mít vytvoření účet, přístup k síti a dostatek volného místa. Ne vždy máme možnost přístupu k internetu, případně nejsme ochotni poskytovat tato data třetím osobám i přes přísné podmínky proti zneužití. V tomto případě je dobré si data zálohovat manuálně do svého stolního počítače či notebooku. Případně tato zařízení využít pouze jako zprostředkovatele a provést zálohu do externího média, určeného pro zálohu. Může se jednat o externí disk, flash disk, CD/DVD.

Je zde ale i jednodušší cesta, pokud máme vlastní stanici NAS. K té můžeme mít přístup i z mobilního zařízení a rovnou všechna potřebná data takto automaticky zálohovat, pokud budeme připojeni k síti, buď pomocí internetu nebo lokálně.

Je zde mnoho kombinací, které můžeme využít. Nelze tedy ihned kalkulovat výši pořizovacích nákladů. Určitě je dobré využít možnost automatického zálohování, které zařízení nabízí a jednou za týden data manuálně zálohovat. Pokud zálohujeme i stolní počítače a notebooky, postačí si jednu zálohu provést manuálně do počítače.

3.6 Shrnutí

Byly uvedeny různé způsoby, jak můžeme svá data bezpečně uložit. Nejlepší řešení je zvolení různých typů médií, pro splnění pravidla 3-2-1. Pa k záleží na našich finančních možnostech.

Pro ukládání **fotografií a videí**, jak z fotoaparátů, tak z mobilních zařízení doporučuji zvolit kombinaci Cloudového úložiště a NAS. Záloha na jednom fyzickém místě není úplně stoprocentní. V případě nenadálé, živelné, pohromy či krádeži můžeme o data lehce přijít. Nejjistější způsob je mít data na cloudu a na pevném disku či NAS, které data ukládá paralelně na dva disky. Co se týče fotografií, tak 1 TB disk pojme 250 tis. fotografií o průměrné velikosti RAW fotografie 20 MB. V případě souboru JPEG je průměrná velikost fotografie 5 MB.

Co se týče **citlivých dat**, je potřeba se rozmyslet si, jak moc jsou pro nás data důležitá a kolik jsme schopni za jejich bezpečí zaplatit. V případě využití cloudových úložišť je dobré si pročíst podmínky, za kterých jednotlivá úložiště data zpracovávají. Pokud se jedná o přístupová hesla a další podobná data, osobně bych doporučila využití externích úložišť, ke kterým mají přístup pouze oprávněné osoby a data na těchto médiích i přesto zašifrovat. Zvolila bych méně často používaná média, která nejsou stále připojena k zařízením, a to z důvodu, že by zařízení mohlo být napadeno virem a naše data jednoduše získat. V tomto případě se nejedná o abnormální velikost dat v řádcích Terabytů. Při výběru zařízení bych se tedy hlavně zaměřila na bezpečnost proti ztrátě či zcizení.

Jestliže chceme zálohovat **dokumenty** určitě ničemu neuškodí využití automatického ukládání, kterým každé zařízení, ať se jedná o mobilní telefon nebo počítač, disponuje. Dále pak jak již bylo mnohokrát zmíněno, splnit podmínky pravidla 3-2-1. Využít podle potřebné kapacity, externí disky, NAS atd.

Velikost **filmů** se pohybuje v Gigabytech. Zde se moc nevyplatí investovat do cloudových úložišť. Rychlost těchto úložišť je závislá na rychlosti internetového připojení. Co se týče ceny za kapacitu, o té nemluvě. Průměrná velikost filmu ve slušné kvalitě je okolo 2 GB. V HD kvalitě je to dokonce i přes 10 GB. Cena jednoho filmu je kolem 150 Kč. Když sečteme cenu za koupi filmů a cenu za cloudové úložiště, hned zjistíme, že se nám to v žádném případě nevyplatí. V dnešní době jsou zde i jiné a levnější varianty získání

filmů, většina takových způsobů je podle zákona, nelegální. V tomto případě bych volila NAS se zrcadlením, které pojme velkokapacitní disky a s využitím domácí sítě si vytvoříme svůj vlastní domácí cloud.

V dnešní době existuje mnoho platforem, které za určitý poplatek, nám umožňují využívat námi zakoupené **hry**. Tyto hry jsou uloženy na serveru zprostředkovatele a nás to nestojí žádnou kapacitu a jakmile se k této platformě přihlásíme, odkudkoliv, můžeme naše hry zapnout. Poslední pozice ve hře zůstává uložena a my se nemusíme bát, že bychom, o pracně vybudovaný postup, přišli.

ZÁVĚR

Bakalářská práce se věnovala zálohováním dat a datovým úložištím v domácnostech. Hlavním cílem práce bylo, aby si v ní každý uživatel domácnosti našel řešení jeho problematiky. Celá práce obsahuje tři velké kapitoly.

První kapitola se věnovala teoretickým východiskům v oblasti zálohování dat pro lepší orientaci a pochopení uživateli dané problematiky. Jednotlivá východiska jsou podpořena informacemi z odborné literatury a ověřených online zdrojů.

Druhá část byla věnována analýze vytvořeného dotazníku. Respondenti byli osloveni napříč celou Českou republikou pro objektivnější pohled na danou věc. Ve vyhodnocení bylo zjištěno, jak respondenti se svými daty nakládají. Jaká data a jakým způsobem zálohují, také jaká média využívají a jak na celou problematiku pohlíží.

V poslední, třetí části, byla navržena možná řešení. Jedná se stěžejní část práce. Jsou v ní probírány různé metody a způsoby zálohování jednotlivých dat. Podle toho, co uživatelé preferují. Zda spíše snadnější a levnější cestu anebo bezpečnější, svým způsobem i dražší cestu. Uživatelé vezmou na zvažení, co přesně od svého úložiště očekávají a mají možnost si vybrat z velkého množství variant od pouze automatického zálohování, přes kombinace automatického a manuálního způsobu. Za mě, je v této části nejdůležitější třetí skupina, která je navržena tak, aby splnila mnohokrát omílané pravidlo 3-2-1.

Jednotlivá řešení problematiky ve třetí části by se dala zpracovat jako samostatná bakalářská či diplomová práce. Zde je to popsáno pouze tak, aby se čtenář lépe orientoval v tématu zálohování dat a pomohlo mu to se rozhodnout co přesně potřebuje, jak by se mělo postupovat a jaké jsou orientační pořizovací náklady. Budu velmi ráda, pokud tato práce někomu pomůže, byť se jen rozhodnou, že je opravdu důležité data zálohovat a není to nijak náročné.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- (1) JONÁK, Zdeněk. Informační společnost. In: KTD: Česká terminologická databáze knihovnictví a informační vědy (TDKIV) [online]. Praha: Národní knihovna ČR, 2003.
- (2) Systém zálohování dat - Služby - Compcentrum.cz. Úvod - Compcentrum.cz [online]. ©2021, compcentrum.cz [cit. 29.03.2021]. Dostupné z: <http://www.compcentrum.cz/produkty-a-sluzby/system-zalohovani-dat/>
- (3) PECINOVSKÝ, Josef. Archivace a komprimace dat. Praha: Grada Publishing a.s., 2003, ISBN 80-247-0659-8.
- (4) Co je archiv bit?. Netinbag-Answer frequently asked questions simply and clearly. [online]. [cit. 30.03.2021]. Dostupné z: <https://www.netinbag.com/cs/internet/what-is-the-archive-bit.html>
- (5) Počítačový slovník Tech Lib. Počítačový slovník Tech Lib [online]. ©2021 [cit. 2021-03-29]. Dostupné z: <https://tech-lib.eu/>
- (6) Jak dodržovat zálohovací pravidlo 3-2-1 pomocí Veeam Backup & Replication. Veeam is the global leader in Backup that delivers Cloud Data Management [online]. ©2021 Veeam [cit. 29.03.2021]. Dostupné z: <https://www.veeam.com/blog/cz/how-to-follow-the-3-2-1-backup-rule-with-veeam-backup-replication.html>
- (7) Magnetická páska – Wikipedie [online]. ©2021 [cit. 2021-03-29]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Magnetick%C3%A1_p%C3%A1ska
- (8) HDD (Hard Disk Drive) Pevný disk - ManagementMania.com. [online]. © 2011 [cit. 30.03.2021]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/hdd-hard-disk-drive-pevny-disk>
- (9) Jak OneDrive chrání vaše data v cloudu - OneDrive (pro domácnosti nebo osobní). Microsoft Support [online]. ©2021 [cit. 30.03.2021]. Dostupné z: <https://support.microsoft.com/cs-cz/office/jak-onedrive-chr%C3%A1n%C3%AD-va%C5%A1e-data-v-cloudu-23c6ea94-3608-48d7-8bf0-80e142edd1e1>
- (10) Jak bezpečný je Google Disk / Google Drive? | Uloztoasdilej.cz. Uloztoasdilej.cz | Ukládejte a sdílejte soubory zdarma [online]. © 2021 Uloztoasdilej.cz, Všechna práva vyhrazena [cit. 30.03.2021]. Dostupné z: <https://www.uloztoasdilej.cz/jak-bezpecny-je-google-disk-google-drive/>

- (11) Přehled zabezpečení iCloudu - Podpora Apple. Official Apple Support [online]. © 2021 Apple Inc. Všechna práva vyhrazena. [cit. 30.03.2021]. Dostupné z: <https://support.apple.com/cs-cz/HT202303>
- (12) Co to je RAID a k čemu slouží? | GIGA PC. GIGA PC - Specialisté na repasované počítače [online]. ©2021 [cit. 30.03.2021]. Dostupné z: <https://www.giga-pc.cz/technicke-okenko/raid/>
- (13) Western Digital Store [online]. ©2021 [cit. 2021-03-30]. Dostupné z: <https://shop.westerndigital.com/cs-cz/solutions/network-attached-storage>
- (14) Svět Hardware [online]. [cit. 2021-03-30]. Dostupné z: <https://www.svethardware.cz/zalohovani-a-archivace-dat-jake-jsou-moznosti/43212-3>
- (15) Svět Hardware [online]. [cit. 2021-03-30]. Dostupné z: <https://www.svethardware.cz/zalohovani-a-archivace-dat-jake-jsou-moznosti/43212-4>
- (16) IT Network [online]. [cit. 2021-03-30]. Dostupné z: <https://www.itnetwork.cz/hardware-pc/hardware/tvy-zalohovani-dat>
- (17) Digitální pevnost [online]. [cit. 2021-03-30]. Dostupné z: <https://www.digitalnipevnost.cz/zpravodaj/detail/zalohovani-dat>
- (18) Jak na internet? [online]. [cit. 2021-03-30]. Dostupné z: <https://www.jaknainternet.cz/page/1180/zalohovani/>
- (19) 6 způsobů, jak zálohovat důležitá data. Použít cloud, NAS server, flash disk, hard disk nebo zálohovací software?.F22.cz - Fotografie nás baví - [online]. © 2021 [cit. 31.03.2021]. Dostupné z: <https://f22.cz/6-zpusobu-zalohovat-svoje-dulezitatadata/>
- (20) DEMBOWSKI, Klaus. Mistrovství v hardware. Brno: Computer Press, 2009. ISBN 978-80-251-2310-2. Dostupné také z: <https://kramerius5.nkp.cz/uuid/uuid:92aeb850-cec5-11e3-aec3-005056827e52>
- (21) Digitální knihovna Kramerius. Digitální knihovna Kramerius [online]. Dostupné z: <https://dnnt.mzk.cz/view/uuid:f72865a0-f6db-11e7-a97b-005056827e51?page=uuid:72e5a020-020a-11e8-816d-5ef3fc9bb22f>
- (22) TIP#824: Jaký je rozdíl mezi cloudovým, NAS, SAN a DAS úložištěm? – @365tipu. @365tipu – Jeden tip denně (po-pá), starší často aktualizované. Na Twitteru

i Facebooku navíc pouštíte i nějaké ty tipy extra, co to nedají do velké článkové podoby. [online]. ©2021 [cit. 30.03.2021]. Dostupné z:

<https://365tipu.cz/2017/06/30/tip824-jaky-je-rozdil-mezi-cloudovym-nas-san-a-das-ulozistem/>

(23) Das, San, Nas, System Online [online]. ©2021 [cit. 2021-03-31]. Dostupné z:

<https://www.systemonline.cz/clanky/das-san-nas.htm>

(24) NAS vs. SAN - jak na správu dat? | Svět hardware. Svět hardware | homepage

[online]. © 1998 [cit. 31.03.2021]. Dostupné z: <https://www.svethardware.cz/nas-vs-san-jak-na-spravu-dat/27556>

(25) SSD Vs HDD: What should you pick? | by DeCode Staff | DeCodeIN | Medium.

Medium – Where good ideas find you. [online]. © 2021 [cit. 30.03.2021] Dostupné z:

<https://medium.com/decodein/ssd-vs-hdd-what-should-you-pick-ac981fd7559e>

(26) Co byste dělali, kdybyste přišli o všechna svá data? | CLOUD & BACKUP

NETWORK NEWS. CLOUD & BACKUP NETWORK NEWS [online]. © 2019 [cit.

31.03.2021]. Dostupné z: <https://www.cb-nn.com/co-byste-delali-kdybyste-prisli-o-vsechna-sva-data/>

(27) UNIVAC 1 computer system | Mastering the Game | Computer History Museum.

[online]. ©2021 [cit. 31.03.2021]. Dostupné z:

<https://www.computerhistory.org/chess/stl-42fa883595268/>

(28) Topology of Direct Attached Storage (DAS), Network Attached Storage... |

Download Scientific Diagram. ResearchGate | Find and share research [online]. © 2008

[cit. 31.03.2021]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/figure/Topology-of-Direct-Attached-Storage-DAS-Network-Attached-Storage-NAS-and-Storage_fig1_221082251

(29) Ceny a plány cloudového úložiště – Microsoft OneDrive. [online]. ©2021

[cit. 30.03.2021]. Dostupné z: [https://www.microsoft.com/cs-cz/microsoft-](https://www.microsoft.com/cs-cz/microsoft-365/onedrive/compare-onedrive-plans?activetab=tab:primaryr1)

[365/onedrive/compare-onedrive-plans?activetab=tab:primaryr1](https://www.microsoft.com/cs-cz/microsoft-365/onedrive/compare-onedrive-plans?activetab=tab:primaryr1)

(30) Tarify a ceny – Google One. [online]. ©2021 [cit. 30.03.2021]. Dostupné z:

<https://one.google.com/about/plans?hl=cs>

(31) WD Elements Portable 500GB / HDD / 2.5" / NTFS / USB 3.0 / Č | Mironet.cz.

Mironet.cz - internetový obchod [online]. ©2021 Mironet.cz a.s. [cit. 15.04.2021].

Dostupné z: <https://www.mironet.cz/wd-elements-portable-500gb-hdd-25quot-ntfs-usb-30-cerna-2y+dp194262/>

(32) Samsung T7 - 500GB, modrá MU-PC500H/WW | CZC.cz. CZC.cz - rozumíme vám i elektronice [online]. ©2021 [cit. 15.04.2021]. Dostupné z:

<https://www.czc.cz/samsung-t7-500gb-modra/286812/produkt>

(33) Kalkulačka RAID | Synology Inc.. Redirecting to <https://www.synology.com/en-global> [online]. © 2021 Synology Inc. Všechna práva vyhrazena. [cit. 15.04.2021].

Dostupné z: [https://www.synology.com/cs-](https://www.synology.com/cs-cz/support/RAID_calculator?hdds=1%20TB|1%20TB)

[cz/support/RAID_calculator?hdds=1%20TB|1%20TB](https://www.synology.com/cs-cz/support/RAID_calculator?hdds=1%20TB|1%20TB)

(34) DS220j | Synology Inc.. Redirecting to <https://www.synology.com/en-global>

[online]. © 2021 Synology Inc. Všechna práva vyhrazena. [cit. 15.04.2021]. Dostupné

z: <https://www.synology.com/cs-cz/products/DS220j>

(35) CUBR, L. Dlouhodobá ochrana digitálních dokumentů. Praha: Národní knihovna České republiky, 2010. ISBN 978-80-7050-588-5.

(36) DOSEDĚL, T. Počítačová bezpečnost a ochrana dat. Brno: Computer Press, 2004. ISBN 80- 251-0106-1.

(37) LACKO, E. Osobní cloud pro domácí podnikání a malé firmy. Brno: Computer Press, 2012. ISBN 978-80-251-3744-4.

(38) SOSINSKY, B. Mistrovství – počítačové sítě. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2010. 840 s. ISBN 978- 80-251-3363-7.

SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1: Zálohy.....	16
Obrázek č. 2: Pravidlo 3-2-1.....	17
Obrázek č. 3: Duplikace dat.....	18
Obrázek č. 4: Magnetické pásky.....	19
Obrázek č. 5: Porovnání HDD a SSD.....	21
Obrázek č. 6: RAID 0.....	23
Obrázek č. 7: RAID 1.....	24
Obrázek č. 8: RAID 0+1.....	25
Obrázek č. 9: RAID 1+0.....	25
Obrázek č. 10: RAID 5.....	26
Obrázek č. 11: RAID 6.....	27
Obrázek č. 12: Topologie DAS, NAS, SAN.....	27
Obrázek č. 13: Tarify OneDrive.....	41
Obrázek č. 14: Tarify Google Disk.....	43
Obrázek č. 15: Ovládací panely.....	46
Obrázek č. 16: Historie souborů.....	47
Obrázek č. 17: HDD.....	48
Obrázek č. 18: SSD.....	49
Obrázek č. 19: Kalkulačka Synology.....	50
Obrázek č. 20: NAS Synology.....	51

SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka č. 1: Výhody a nevýhody Onedrive	42
Tabulka č. 2: Výhody a nevýhody Google Disk.....	44
Tabulka č. 3: Výhody a nevýhody DropBox	45
Tabulka č. 4: Cenová mapa NAS.....	52
Tabulka č. 5: Výhody a nevýhody NAS	53
Tabulka č. 6: Pořízení HDD a SSD s cloudovým úložištěm	54

SEZNAM POUŽITÝCH GRAFŮ

Graf č. 1: Poměr mužů a žen v jednotlivých věkových kategoriích	31
Graf č. 2: Počet stolních počítačů a notebooků ve správě	32
Graf č. 3: Počet mobilních zařízení a tabletů ve správě.....	33
Graf č. 4: Typy zařízení pro zálohy	33
Graf č. 5: Způsob zálohovaných dat	35
Graf č. 6: Obsah zálohovaných dat	36
Graf č. 7: Využití rozšířené kapacity cloudového úložiště.....	37
Graf č. 8: Bezpečnost z pohledu odcizení citlivých dat.....	38
Graf č. 9: Bezpečnost z pohledu ztráty dat	38
Graf č. 10: Ukládání různých typu dat.....	39

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

CD	Compact Disc
CSV	Comma-separated values
DAS	Direct Attached Storage
DVD	Digital Versatile Disc
GB	Gigabyte
HDD	Hard Disk Drive
MB	Megabyte
NAS	Network Area Storage
OS	Operating Systém
RAID	Redundant Array Independent Disks
SAN	Storage Area Network
SSD	Solid State Drive
TB	Terabyte