



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

Michal Kubányi

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Jiří Kříž, Ph.D.

BRNO 2020

Zadání bakalářské práce

Ústav:	Ústav informatiky
Student:	Michal Kubányi
Studijní program:	Systémové inženýrství a informatika
Studijní obor:	Manažerská informatika
Vedoucí práce:	Ing. Jiří Kříž, Ph.D.
Akademický rok:	2019/20

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 práce je vytvoření návrhu řešení zálohování dat pro zefektivnění práce s uloženými daty a zajištění jejich vyšší bezpečnosti.

Základní literární prameny:

GÁLA, L., J. POUR a P. TOMAN. Podniková informatika. Praha: Grada Publishing, a.s., 2006. 484 s. ISBN 80-247-1278-4.

POŽÁR, J. Manažerská informatika. Plzeň: Aleš Čeněk, 2010. 357 s. ISBN 978-80-7380-276-9.

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

STOPKA, M. Storage Area Network. Abclinuxu.cz [online]. 2010 [cit. 2013-03-05]. Dostupné z: <http://www.abclinuxu.cz/clanky/storage-area-network-1-uvod> .

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2019/20

V Brně dne 29.2.2020

L. S.

doc. RNDr. Bedřich Půža, CSc.
ředitel

doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.
děkan

Abstrakt

Táto práca sa zaoberá zálohovaním , uložením a obnovovaním dát na dátovými úložiskám. V prvej časti sa práca venuje teoretickej pozadie problematiky. Druhá časť tejto práca sa zamiera na analýzu súčasného stavu zálohovania a návrh optimálnej zálohovacej infraštruktúry pre danú firmu.

Abstract

This thesis focuses on backup, storage and restoration of data on data storages. The first part of the thesis is devoted to the theoretical background of the issue. The second part of this thesis focuses on the analysis of the current state of data backup and the proposal of optimal data backup infrastructure for the given company.

Klíčové slová

dáta, obnova, záloha, úložisko, cloud

Key words

data, restoration, backup, storage, cloud

Bibliografická citace

KUBÁNYI, Michal. *Zálohování dat a datová úložiště* [online]. Brno, 2020 [cit. 2020-05-11].
Dostupné z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/127662>. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav informatiky. Vedoucí práce Jiří Kříž.

Čestné prehlásenie

Prehlasujem, že predložená bakalárska práca je pôvodná a spracoval som ju samostatne.

Prehlasujem, že citácia použitých prameňov je úplná, že som v práci neporušil autorské práva (v zmysle zákona č. 121/2000 Zb. o práve autorskom a o právach súvisiacich s právom autorským).

V Brne dňa 10. 5. 2020

..... podpis študenta

Pod'akovanie

Chcel by som pod'akovať môjmu vedúcemu práca Ing. Jiřímu Křížovi, Ph.D. za pomoc a radi pri písaní tejto práca. Taktiež pod'akovanie patrí mojej rodine a priateľom a každým ktorý ma podporovali počas písaní mojej bakalárskej práce.

ÚVOD.....	13
CIELE PRÁCE, METÓDY A POSTUPY SPRACOVANIA	14
1 Teoretické východisko práce	15
1.1 Zálohovanie.....	15
1.2 Archivácia	15
1.3 Príčiny straty dát	15
1.4 Metódy zálohovania dát	16
1.4.1 Plná záloha.....	16
1.4.2 Prírastková záloha.....	16
1.4.3 Rozdielová záloha.....	16
1.5 Druhy zálohovacích médií	16
1.5.1 HDD.....	17
1.5.2 SSD	17
1.5.3 Optický disk.....	18
1.6 Manipulácia s zálohovanými dátami.....	18
1.6.1 Duplikácia.....	18
1.6.2 Deduplikácia	18
1.6.3 Kompresia.....	19
1.7 Technológie pre ukladanie dát	20
1.7.1 DAS (Direct Attached Storage)	20
1.7.2 NAS (Network Attached Storage)	21
1.7.3 SAN (Storage Area Network).....	21
1.8 RAID	22
1.8.1 RAID 0.....	22
1.8.2 RAID 1.....	23
1.8.3 RAID 5.....	24
1.8.4 RAID 6.....	24
1.8.5 RAID 10.....	25
1.9 Cloud.....	26
2 Analýza súčasného stavu PSG.....	29
2.1 Informácie o firme.....	29
2.2 Organizačná štruktúra firmy	30

2.3	Technické vybavenie firmy	30
2.3.1	Hardware	30
2.3.2	Software	32
2.4	Aktuálne nedostatky firmy	33
2.4.1	Súčasný stav zálohovania.	33
2.4.2	Informatická neznalosť	33
2.4.3	Rýchla rast firmy	33
2.5	Analýza rizík	34
2.5.1	Chyba na strane užívateľa	34
2.5.2	Výpadok prúdu	34
2.5.3	Prírodné faktory	35
3	Vlastný návrhy riešenia	36
3.1	Externý disk na zálohovanie	36
3.1.1	Návrh riešenia	36
3.1.2	Výhody a nevýhody riešenia.....	38
3.1.3	Ceny komponentov	38
3.2	Server	39
3.2.1	Návrh riešenia	39
3.2.2	Výhody a nevýhody riešenia.....	41
3.2.3	Ceny komponentov	41
3.3	Cloud.....	42
3.3.1	Návrh riešenia	42
3.3.2	Google Drive.....	42
3.3.3	DropBox.....	43
3.3.4	Výhody a nevýhody riešenia.....	43
3.3.5	Ceny cloud úložísk.....	44
3.4	Konečné riešenie	44
3.4.1	Hodnotenie navrhovaného riešenia.....	45
	ZÁVER	47
	ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV	48
	ZOZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKOV	50
	ZOZNAM POUŽITÝCH TABULIEK.....	51

ÚVOD

V dnešnej modernej dobe väčšina údajov existujú v elektronickej forme. Tieto údaje nikto nechce stratiť, či už hovoríme o rodinných fotkách, hudby, filmov alebo o cenné firemné dáta. Preto je dôležité aby každý človek pravidelne, aj keď zriedkavo zálohoval svoje údaje a v každej firme existovalo kvalitný zálohovací systém.

Tvorba kvalitného zálohovacieho systému avšak nie je jednoduchá. Je to finančne, časovo a aj energeticky náročné. Práve tieto sú dôvody prečo mnoho spoločností zanedbáva na vybudovanie zálohovacieho systému. Kvôli týmto postojom sa potom firmy môžu dostať do situácie, kde sa stratia cenné dáta a následkom je že náklady sú oveľa vyššie než by boli náklady na spracovanie zálohovacieho systému.

V dnešnom svete ale existuje veľa dobrých spôsobov ako zálohovať dáta, aby sa nemuseli platiť následky stratenia údajov. Práve tieto spôsoby budem preberať v mojej bakalárskej práci, že jak je možné zálohovať, aké metódy existujú, ako sú finančne záťažové.

Prvá časť práce sa zaoberá teoretickým východiskom témy. Snažím sa priblížiť problematiku zálohovania, ako to funguje, aké sú metódy a prečo to používať.

V druhej časti analyzujem momentálny stav firmy, organizačnú štruktúru, zariadenia a stav zálohovacieho systému.

V poslednom časti navrhmem pár možných riešení, lepšení firmy, a potom si odporúčam tú najvhodnejšiu pre spoločnosť.

CIELE PRÁCE, METÓDY A POSTUPY SPRACOVANIA

Cieľom práce je vytvorenie návrhu riešenia zálohovania dát pre zefektívnenie práce s uloženými dátami a zaistenie ich vyššej bezpečnosti.

Hlavným cieľom je navrhnúť zálohovací systém z dvoch hľadísk. Prvé je z hardvérového hľadiska, kde sa snažím maximalizovať výkon a minimalizovať náklady. Druhé je z softvérového hľadiska, kde sa zaoberám tým že ktoré dáta majú byť zálohované, cez aký softvér by sa mali dáta zálohovať a kedy by sa mali zálohovať časovo. Druhým cieľom je predstaviť tento návrh samotnej spoločnosti. Implementovať systém do firmy a sledovať vzniknuté zmeny.

Čiastkové ciele práce:

- Na základe odbornej literatúry a odborných elektronických zdrojov z internetu spracovať teoretické východisko pre zálohovanie dát a dátové úložiská,
- Spracovať súčasný stav firmy z hľadiska hardvérového a softvérového vybavenie.
- Navrhnuť viac možností na riešenia problému, analyzovať výhody a nevýhody jednotlivých riešení a porovnať jednotlivé riešenia,
- Vybrať a odporúčať najvhodnejšie riešenie pre firmu.

1 Teoretické východisko práce

1.1 Zálohovanie

V dnešnej dobe digitálne zariadenia obsahujú obrovské množstvo dát, rodinné fotografie, hudbu alebo aj finančné či zdravotné záznamy a osobné kontakty. Zálohovanie dát znamená, že z originálnych dát spravíme kópiu pre prípad že originálne dáta sa poškodili alebo zničili. Dáta môžu mať obrovskú hodnotu pre jedinca alebo pre firmu a práve preto je zálohovanie dát nevyhnutný. Dáta na zariadeniach môžu byť stratené (zničené) z viacerých dôvodov. Zálohovanie môže byť vykonávané automaticky alebo manuálne. Automatické zálohovanie môže byť priebežné alebo sa vykonáva v určitých časových intervaloch (cykloch) (1).

1.2 Archivácia

Archivácia je primárne určená pre uchovávanie historických dát (napr. záznamy uzavretých finančných rokov) ku ktorým nie je potrebný pravidelný prístup, ale zároveň je potrebné ich odložiť pre neskoršie použitie alebo archívne účely. Archivácia dát umožňuje uchovávať v archíve všetky potrebné dáta z histórie firmy a osobné užívateľské dáta.

Dôležité dáta môžu byť zničené chybou obsluhy, chybou softvéru, poruchou hardvéru, môžu byť spolu s počítačom zničené živelnou udalosťou alebo môžu byť zničené úmyselne (2).

1.3 Príčiny straty dát

Veľa ľudí si ani neuvedomuje dôležitosť zálohovania svojich dát, lebo nevedia že koľko rôznych spôsobov existuje ako sa dáta môžu poškodiť alebo stratiť, aj bez toho aby sa tým pracovalo. Najbežnejšie dôvody straty alebo poškodení dát sú nasledujúce (3):

- Zlyhanie softwaru pred ukladaním dokumentov.
- Zlyhanie hard disku alebo flash disku.
- Hackerský útok a krádež dát.

- Omylom vymazané súbory – ľudský faktor.
- Prírodné katastrofy ako záplavy, hurikán alebo zemetrasenie.
- Výpadok napájania (3)

1.4 Metódy zálohovania dát

Existujú rôzne metódy, ktoré sa používajú pri zálohovaní dát. V tejto časti vysvetlím tri najzakladanejšie metódy (typy) zálohovania ktoré sú: plná, prírastková, rozdielová (4).

1.4.1 Plná záloha

Plná záloha znamená, že sa vytvorí kompletná záloha všetkých vybraných súborov. Plné zálohy sú obvykle predchodcom pre použitie záloh typu prírastková a rozdielová, s ktorých pomocou je možné šetriť čas potrebný na vykonanie zálohy. Pokiaľ sme použili plnú zálohu, a chceme sa dostať do pôvodného stavu, tak stačí obnoviť tú jedinou zálohu. Jediná nevýhoda plnej zálohy je, že je náročná časovo a potrebuje veľkokapacitné úložisko (4).

1.4.2 Prírastková záloha

Pri používaní prírastkovej zálohy sa zálohujú iba súbory, ktoré boli zmenené. Z toho vyplýva, že prírastkové zálohy sú rýchlejšie na vytvorenie, a preto sa môžu robiť pravidelnejšie aj behom týždňa. V prípade že server alebo úložisko zlyhá, je nutné najprv obnoviť poslednú plnú zálohu a neskôr priebežne všetky prírastkové zálohy od najstarších až po najnovších, ktoré boli vytvorené od poslednej plnej zálohy. Čiže nevýhodou je, že obnovenie súborov je časovo náročnejšie ako pri plnej zálohe (4).

1.4.3 Rozdielová záloha

Pri rozdielovej zálohe sa zálohujú iba súbory, ktoré sa zmenili alebo boli vytvorené od poslednej plnej zálohy. Funguje to na podobným princípu ako prírastková. Rozdielom je, že pri zlyhaní serveru alebo úložiska netreba obnoviť všetky zálohy, len tú poslednú (4).

1.5 Druhy zálohovacích médií

Táto časť obsahuje základné informácie o najpoužívanejších zálohovacích médií : HDD, SSD, optický disk.

1.5.1 HDD

HDD (Hard Disk Drive) je označenie pre klasický pevný disk. Má viacero veľkostí, ale najčastejšie sa stretáme s 3,5“ krabičkou. v krabičke sa nachádza niekoľko kruhových platní a zápisové /čítacie hlavy (5).

Platne sa podobajú na klasické CD, a dáta sa na ne ukladajú využívaním magnetickej indukcie. Platne sa otáčajú sa nejakou danou maximálnou rýchlosťou, obvykle buď 5 400 ot./min alebo 7 200 ot./min (5).

Najväčšou výhodou jednoznačne je, že má vynikajúcu pomer cena/výkon.

Do jedného HDD sa vojde niekoľko platin, tým pádom môže mať maximálnu kapacitu až 14TB, a výroba celého disku je relatívne lacná.

Najväčší problém zo všetkých asi predstavuje náchylnosť na poškodenie (5).

1.5.2 SSD

SSD (Solid State Drive) na rozdiel od HDD neobsahujú pohyblivé súčiastky. Dáta sa ukladajú na flash pamäť, podobne ako pamäťové karty, flashdisky. Jednoznačne najväčšou výhodou je ich rýchlosť, čo môže dosiahnuť až niekoľkých stoviek MB/s. Sú tiché, prevádzka je úspornejšia a majú väčšiu mechanickú odolnosť. Nevýhodou je menšia kapacita a výrazne vyššia cena (5).

Tabuľka 1: Porovnanie HDD a SSD
(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa (5))

Výhody/Nevýhody	SSD	HDD
<u>Výhody</u>	Oveľa rýchlejší prenos dát Tichá prevádzka Úspornejšia prechádzka Vyššia mechanická odolnosť	Relatívne dostupné každému Aj extrémne kapacity
<u>Nevýhody</u>	Výrazne vyššia cena Menšia maximálna kapacita	Výrazne pomalšia prenos dát Hlučnejšie (vibrácie, cvakanie) Vyššia spotreba Náchylnosť na poškodenie

1.5.3 Optický disk

Optické disky sa najčastejšie používajú ako prenosné nosiče hudby, počítačových hier, softwarových produktov. Sú relatívne odolné proti fyzickým poškodeniam, vďaka jeho polykarbonátovej vrstve. Má pomerne vysokú životnosť (6).

Medzi najpoužívanejšie druhy optických diskov patrí:

- CD - Vynájdení pre praktické uloženie digitálnych dát
- DVD – Vyššia kapacita než CD
- Blu-Ray – Má vylepšené vlastnosti DVD (6)

1.6 Manipulácia s zálohovanými dátami

V tejto kapitole popíšem a vysvetlím tri typy manipulácie ktoré môžu byť vykonané na dáta.

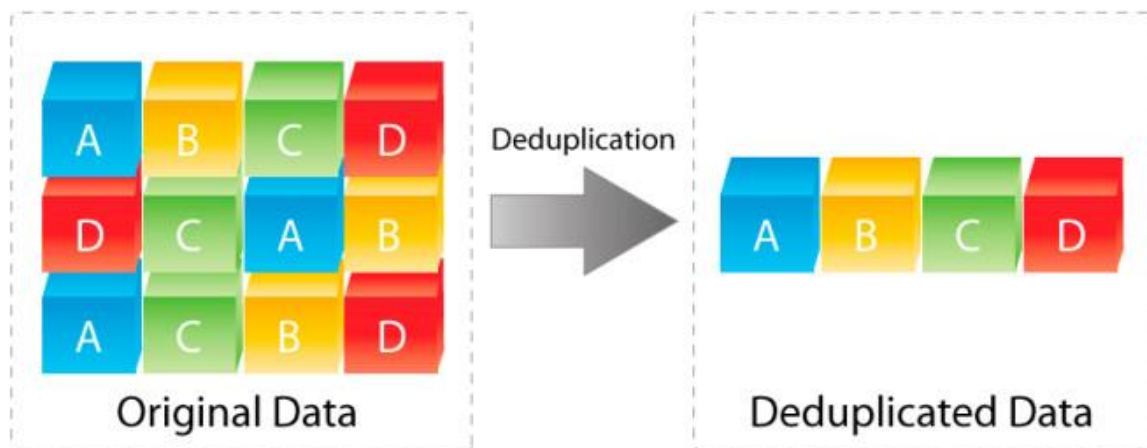
1.6.1 Duplikácia

Duplikácia údajov je proces vytvárania presnej kópie údajov na inom médiu. Je to veľmi praktická a jednoduchá metóda. Použitím tejto metódy zvyšujeme bezpečnosť našich dát, lebo pravdepodobnosť že oba nosiče sa poškodia súčasne je veľmi malá. Kvôli maximalizácii bezpečnosti údajov by sme mali uchovať týchto dvoch nosičov na odlišných miestach, aby sme znížili riziko prírodných faktorov (7).

1.6.2 Deduplikácia

Ak 10 ľudí v sieti uloží ten istý súbor nezávisle od seba na jedno úložisko, stále to nie je dôvod, aby bol uložený 10-krát. Stačí mať úložisko, ktoré rozpozna dáta rovnaké pre všetkých používateľov a fyzicky ich uloží iba raz. Tým optimalizuje využitie dátovej kapacity a bráni redundancii (7).

Efektívna deduplikácia dokáže niekoľkonásobne zmenšiť potrebnú kapacitu dátového poľa. To sa potom odráža v nižších nákladoch na údržbu infraštruktúry. Vďaka deduplikácii netreba dokupovať disky tak často, záloha môže mať takisto nižšiu kapacitu a obnova dát zo zálohy trvá kratšie (7).



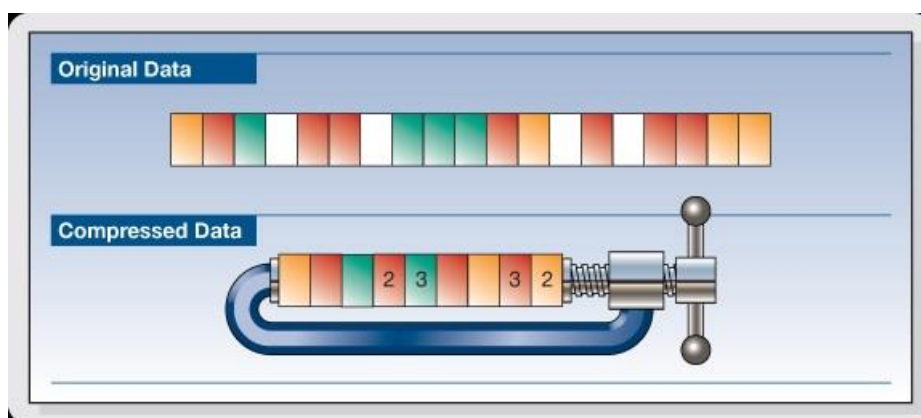
Obrázok 1 : Deduplikácia dát
(zdroj: (8))

1.6.3 Kompresia

Kompresia je proces, pri ktorom sa údaje prekódujú tak, aby zaberali menší objem a dali sa opačným postupom odkódovať. Sú dve spôsoby kompresie: bezstratová kompresia (lossless) a stratová kompresia (lossy) (7).

Bezstratová kompresia je metóda, umožňujúca spätnú rekonštrukciu komprimovaných dát do pôvodnej podoby bez straty informácie, narozdiel od stratovej kompresie, kde toto nie je možné (7).

Stratová kompresia je metóda, ktorou po odkódovaní dát získame výsledok odlišný od pôvodného stavu. Tento výsledok bude však tak blízko originálu, že sa dajú ešte na nejaký účel použiť (7) .



Obrázok 2: Kompresia dát

(zdroj (9))

1.7 Technológie pre ukladanie dát

Aby sme mohli zvoliť tú najvhodnejšiu technológiu ukladanie dát pre našu domácnosť alebo pre našu firmu, je dobré vedieť princípy, výhody a nevýhody jednotlivých technológií (10).

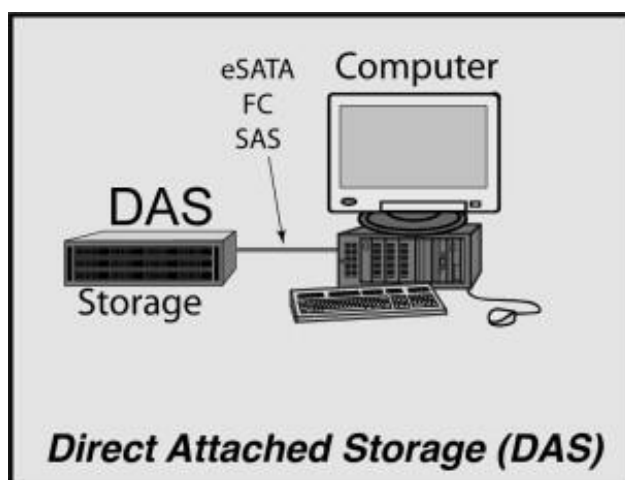
Mať tuto znalosť je potrebné preto, aby sme nezaplatili zbytočne veľa, ale napriek tomu úložisko splnil naše očakávania (10).

V tejto podkapitole opíšem tri technológie pre ukladanie dát, a tie sú nasledujúce : DAS (Direct Attached Storage), NAS (Network Attached Storage), SAN (Storage Area Network) (10).

1.7.1 DAS (Direct Attached Storage)

Direct Attached Storage je pomerne jednoduché riešenie s nízkymi nákladmi na údržbu, kde je úložný systém súčasťou skutočného hostiteľského počítača alebo je pripojený priamo k hostiteľskému počítaču. Môže to byť niečo jednoduché, ako externý pevný disk a je to opak sieťového úložiska, kde sa pracovné stanice a servery pripájajú prostredníctvom siete (10).

DAS je ideálny pre malé podniky, ktoré potrebujú iba zdieľať údaje na lokálnej úrovni, majú definovaný rozpočet bez rastu, s ktorým môžu pracovať, a majú malú alebo žiadnu podporu IT na údržbu komplexného systému (10).

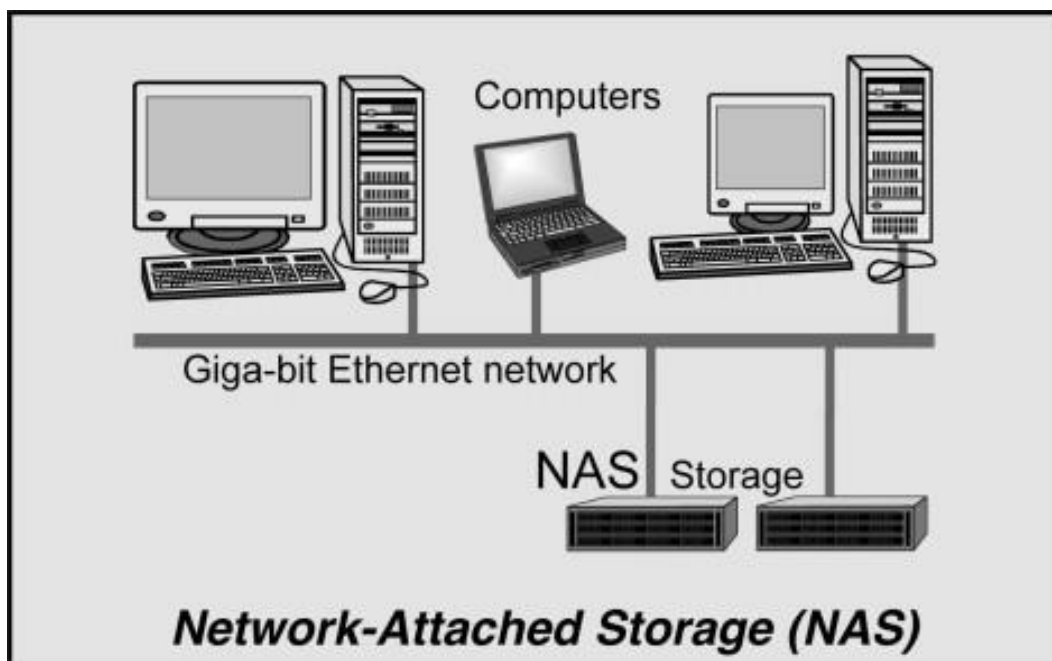


Obrázok 3 : DAS
(zdroj: (11))

1.7.2 NAS (Network Attached Storage)

NAS ponúka vyhradené poskytovanie a zdieľanie súborov prostredníctvom siete. Zvyšuje výkon a spoľahlivosť pomocou funkcií RAID. Je jeden centralizovaný zdieľaný úložný systém ktorý ušetrí peniaze z dlhodobého hľadiska, eliminuje zmätok a zvyšuje spoľahlivosť a bezpečnosť údajov v prípade zlyhania systému alebo výpadku (10).

NAS je ideálny pre malé a stredné podniky a organizácie, ktoré potrebujú spoľahlivý a flexibilný úložný systém s minimálnou údržbou, ktorý sa môže podľa potreby rýchlo prispôbiť, aby vyhovoval novým používateľom alebo zvyšujúcim množstvom údajov (10).

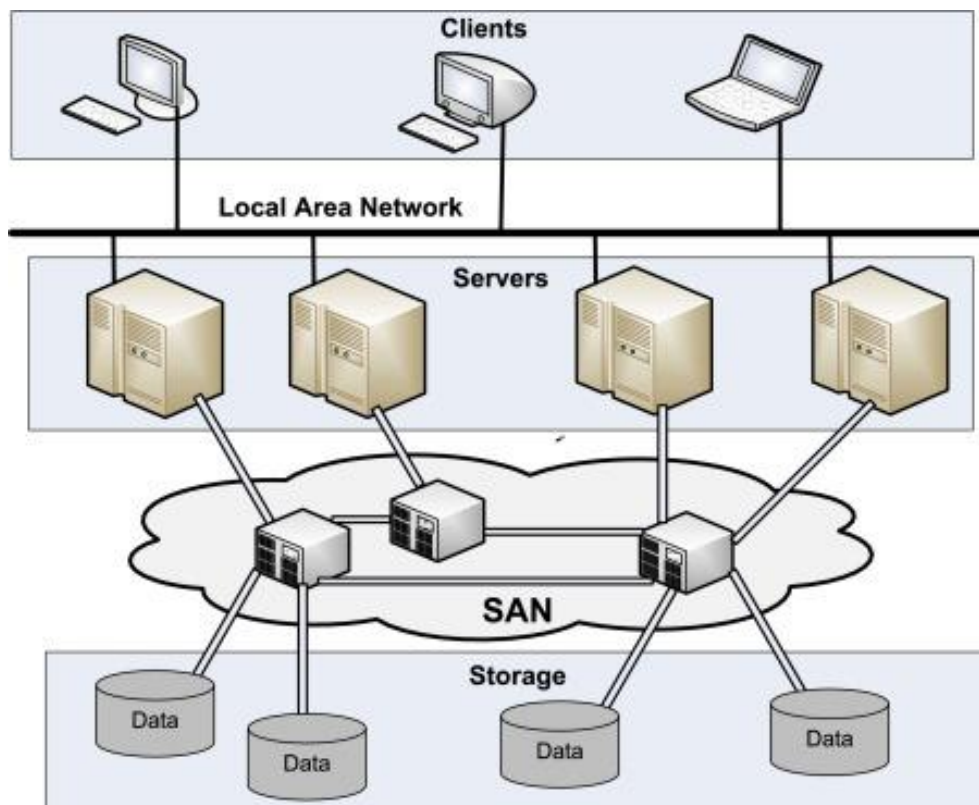


Obrázok 4: NAS
(zdroj: (12))

1.7.3 SAN (Storage Area Network)

SAN je špecializovaný vysoko výkonný úložný systém, ktorý prenáša údaje na úrovni blokov medzi servermi a úložnými zariadeniami. SAN sa zvyčajne používa v dátových centrách, podnikoch alebo prostrediach virtuálnych počítačov. Ponúka rýchlosť ako DAS a zdieľanie, flexibilitu a spoľahlivosť ako NAS (10).

SAN je najlepšie na blokové zdieľanie údajov kritických súborov, aplikácií v dátových centrách alebo veľkých podnikových organizáciách (10).



Obrázok 5: SAN
(zdroj: (13))

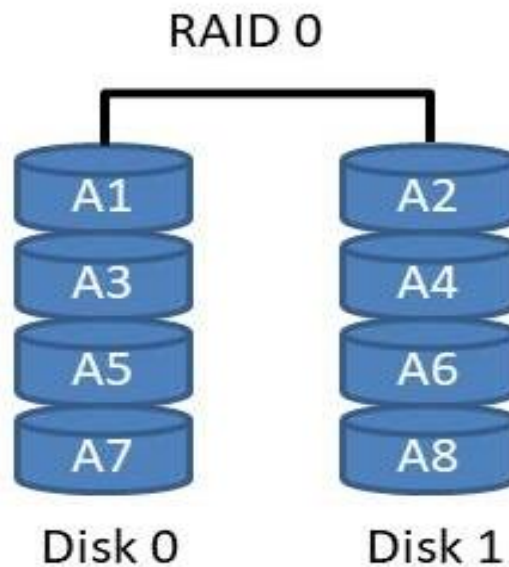
1.8 RAID

Viacnásobné diskové pole nezávislých diskov (Z angličtiny Redundant Array of Independent Disks). V informatike ide o metódu na zabezpečenie dát proti zlyhaniu disku, alebo zvýšenie výkonu (14).

Zabezpečenie je realizované špecifickým ukladaním dát na viac nezávislých diskov, kde sú uložené dáta zachované i pri zlyhaní niektorého z nich. Je veľa odvetví RAID. RAID sa nerovná zálohovanie. Je to iba zabezpečenie voči zlyhaniu disku a prípadne pre zvýšenie rýchlosti. Najčastejšie sa používa RAID 0, RAID 1, RAID 5, RAID 6 a RAID 10. RAID typu 2, 3 a 4 sa v praxi nepoužívajú (14).

1.8.1 RAID 0

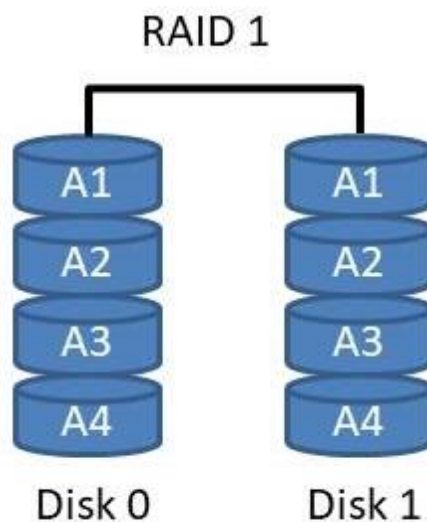
Nie je skutoční RAID. Jednotlivé diskové pole sú spojené do logického celku tak, že vytvárajú súčtu kapacity všetkých spojených členov. Neobsahuje žiadnu redundanciu, čiže porucha niektorého z členov znamená stratu dát (14).



Obrázok 6 : RAID 0
(zdroj: (14))

1.8.2 RAID 1

Je to tzv. Zrkadlenie (Mirroring). Diskové pole RAID 1 je používané najčastejšie. Pole je vytvorené z 2 diskov, medzi ktorými sa vyškerí dáta zrkadlí. To znamená, že čo je uložené na disku A je zároveň uložené aj na disku B. Jeho obrovskou výhodou je, že v prípade zlyhania niektorých z diskov sú vyškerí dáta uchovávané na fungujúcom disku. Nevýhodou je nákladnosť pole, a pritom nulový nárast výkonu či kapacity (14).



Obrázok 7 : RAID 1
(zdroj: (14))

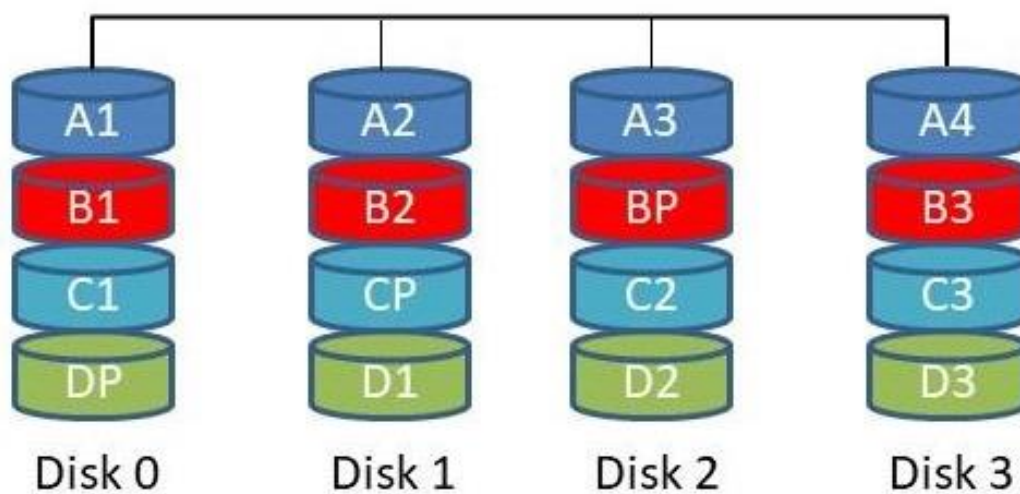
1.8.3 RAID 5

Pro vybudování RAID 5 je potřeba mít 3 alebo viac diskov. Kapacita dvoch diskov sú využité na ukladanie dát. Tretí disk obsahuje samo opravné kódy. To znamená, že kapacita je redukovaná na 2/3. Pri zakúpení napríklad troch diskov s kapacitou 1 TB je celková kapacita v RAID 5 iba 2 TB, nie 3 TB. Využíva spôsob ako v prípade RAID 0, ale je odstránená nevýhoda v prípade výpadku jedného disku. V prípade zlyhania jedného disku sú dáta stále k dispozícii. Pri výmene poškodeného disku sa dáta automaticky nahrajú na nový disk a nedôjde k žiadnej strate (14).

Výhoda je zdvojnásobená rýchlosť čítaní (14).

Nevýhoda je nižšia rýchlosť zápisu medzi diskami, pretože pri každom zápise sa tiež generujú informácie a potom ukladané na disk obsahujúci samo opravovací kód (14).

RAID 5

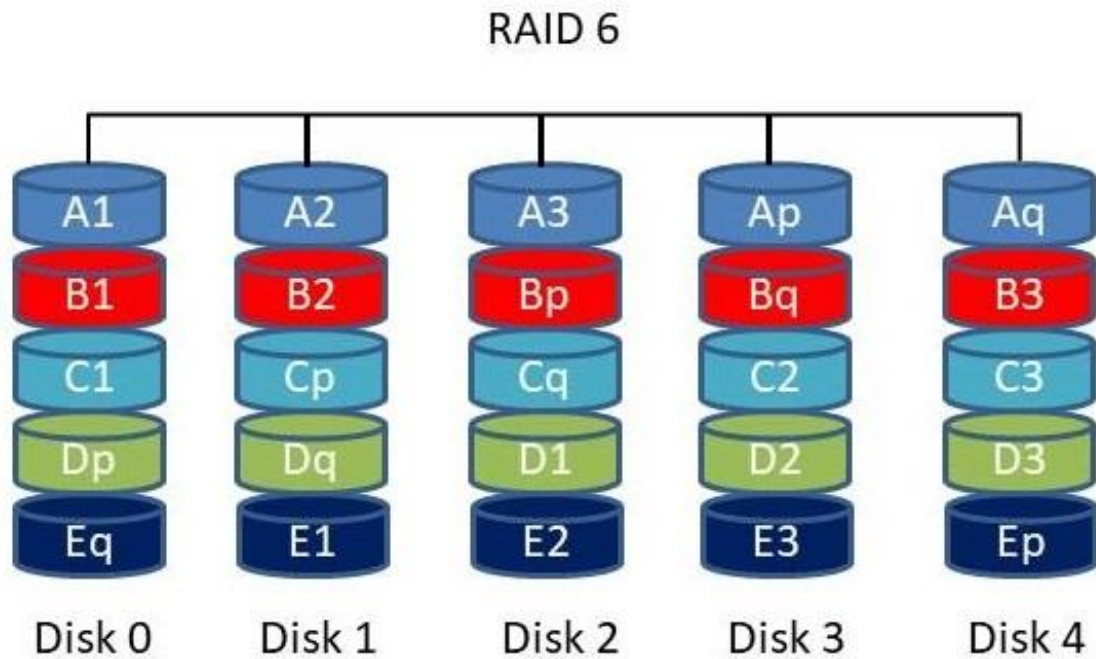


Obrázok 8: RAID 5
(zdroj: (14))

1.8.4 RAID 6

Používa 2 paritné bloky na každom z použitých diskov, pričom na každom z nich je samo opravný kód vypočítaným iným spôsobom. Kvôli preťažených paritných diskov sú paritné dáta uložené striedavo na všetkých diskov. RAID 6 je možné zostaviť z minimálne štyroch diskov, ale ideálne je ho použiť pri piatich a viac diskov. Tento typ

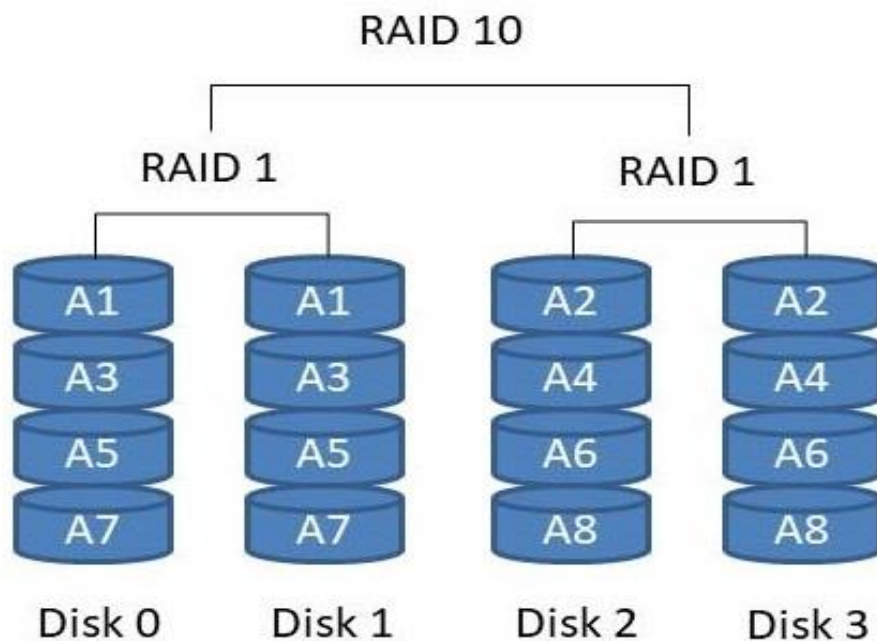
RAID je vhodnejšie použiť ako RAID 5 kvôli odolnosti výpadku 2 diskov. Nevýhodou je, že zápis je pomalší než RAID 5, z dôvodu výpočtu dvoch sad paritných informácií (14).



Obrázok 9: RAID 6
(zdroj: (14))

1.8.5 RAID 10

RAID 10 je kombinácia RAID 0 a RAID 1. Sú potrebné 4 disky. Prvé dva disky spojíme do poľa RAID 1, zrkadlíme všetky dáta, takže dáta uložené na disku 0 sú rovnaké ako na disku 1. Rovnaký postup je použitý pre druhý pár diskov, kedy opäť dáta uložené na disku 2 sú rovnaké, ako dáta na disku 3. Tieto dve RAID 1 polia sa spoja do RAID 0 poľa. RAID 10 je odolný proti výpadku jedného disku v každom poli (14).



Obrázok 10: RAID 10
(zdroj: (14))

1.9 Cloud

Cloudové úložiská uľahčujú zálohovanie dát, ich zdieľanie medzi rôznymi používateľmi a jednoduchý prístup k súborom z niekoľkých zariadení (notebook, tablet, telefón a pod.). Aspoň 2 GB priestoru zadarmo ponúka prevádzkovateľ každého úložiska, za rozšírenie sa platí formou mesačných, alebo ročných splátok. Prístupovať k dátam možno cez mobilnú aplikáciu, cez webovú stránku alebo klasicky ez zložky v počítači. Tie sa synchronizujú úplne automaticky, nie je potrebné sa o nič starať. Stačí si po vytvorení účtu iba stiahnuť a nainštalovať synchronizačný program, ktorý má každé úložisko vlastné (15) (16).



Obrázok 11: Cloud úložisko
(zdroj: (17))

Výhody cloudu :

- **Dáta sú zálohované** - Súbory uložené v cloude sú ihneď po dokončení synchronizácie zálohované. Ak sa vám rozbije počítač alebo vám ho ukradnú, stále budete mať prístup k aktuálnym súborom. Synchronizácia prebieha úplne automaticky, nemusíte tak vykonávať nepohodlné zálohovanie dát na flash alebo pevné disky (15) (18).
- **Súbory sú prístupné odkiaľkoľvek** - Prístupovať k dátam môžete odkiaľkoľvek, kde je internet. Aplikáciu si môžete nainštalovať do telefónu a tabletu, alebo sa k účtu prihlásiť na inom počítači cez prehliadač (18).
- **Zmazané súbory je možné obnoviť** - Táto funkcia pripomína zložku Kôš známu z prostredia Windows. Zmazané súbory možno po určitom čase obnoviť späť, dĺžka tejto lehoty sa líši naprieč poskytovateľmi (18).
- **Jednoduché zdieľanie súborov** - Zdieľanie fotografií z dovoleník, rodinného videa a ďalších súborov je vďaka cloudu jednoduché. Fotky stačí nahrať do synchronizovanej zložky a príjemcovi poslať odkaz na stiahnutie. Dotyčný nebude mať prístup ku všetkým Vaším súborom, ale len k tým, ktoré mu nazdieľate (18).

- **Verzovanie súborov** - Niektoré cloudové úložiská ponúkajú veľmi užitočnú funkciu verzovania, ktorá umožňuje návrat k predchádzajúcej verzii súboru (18).

Nevýhody cloudu:

- **Nároky na pripojenie k internetu** - Cloudové úložiská fungujú na princípe, kedy sú súbory pri každom uložení alebo inej zmene nahrávané (uploadované) na internet. Pre pohodlné používanie cloudu je nutné čo najrýchlejšie pripojenie k internetu bez limitu prenesených dát (16) (18).
- **Bezpečnosť dát** - Všetky dáta sú skladované na serveroch poskytovateľa, nemožno vylúčiť riziko, že k nim niekto získa neoprávnený prístup. Vyššiu mieru bezpečia možno zabezpečiť voľbou úložiska, ktoré šifruje dáta pri prenose aj pri úschove. Rovnako odporúčame používať bezpečné heslo určené výhradne pro cloud a dvojfázové overenie (15) (18).
- **Ochrana súkromia** - Niektoré cloudové služby si vo svojich zmluvných podmienkach vyhradujú právo prístupu k vašim súborom, prípadne k ich využitiu. Starostlivo zvažte, ktoré súbory na cloudové úložisko nahráte (18).

2 Analýza súčasného stavu PSG

V tejto časti analyzujem súčasný stav zálohovania a ukladania dát vo firme Pemak Stav Group s.r.o. kde som už aj praxoval mnoho hodín.

2.1 Informácie o firme

Firma Pemak Stav Group s.r.o. (ďalej už len firma) bola založená 21. januára 2010 zapísaním do obchodného registra okresného súdu v Trnave. Firma má len jedinú pobočku v dedine Košúty. Hlavnou službou firmy sú predaj stavebných materiálov a realizácia stavieb.

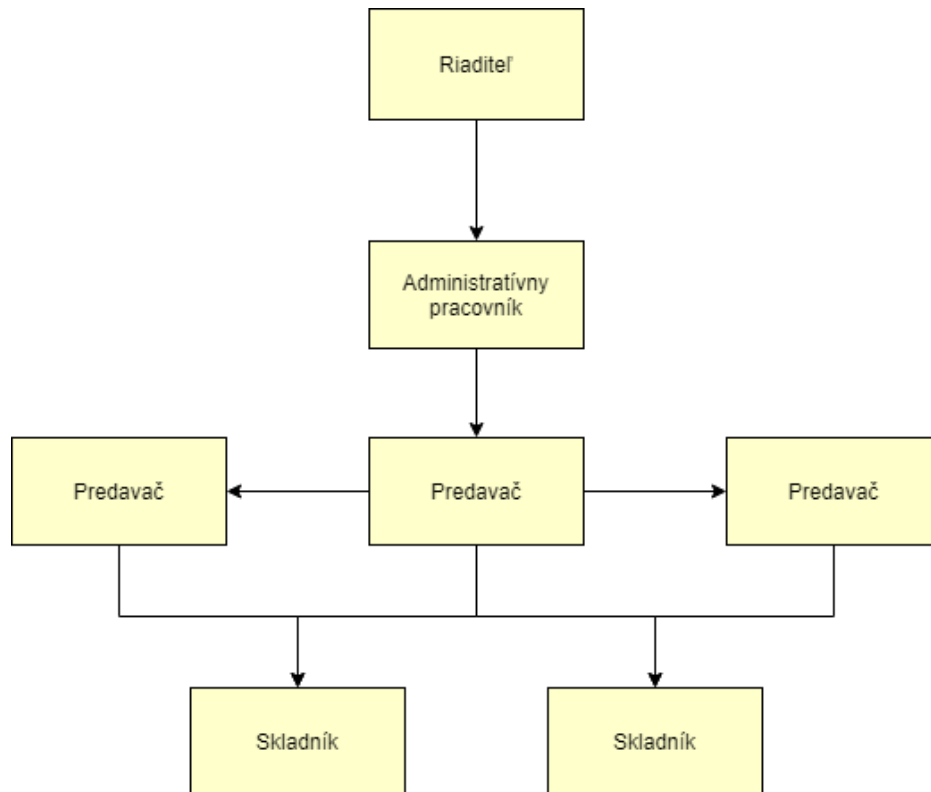
Svojim klientom poskytuje :

- Predaj stavebných materiálov a domácej potreby na mieste
- Objednávanie špeciálnych materiálov
- Požičanie stavebných strojov a zariadení
- Dovoz materiálu k domu

Firma sa skladá z troch hlavných častí: kancelária, sklad, predajňa.

2.2 Organizačná štruktúra firmy

Firma zamestnáva 7 zamestnancov vrátane riaditeľa.



2.3 Technické vybavenie firmy

V tejto podkapitole sa pozrieme na technické vybavenie firmy. Z hardvérového hľadiska sa pozrieme na počítače a ostatné zariadenie ktoré zamestnanci každodenne používajú pri svojich práci. Zo softvérového hľadiska sa pozrieme na programy s pomocou ktorých zamestnanci vykonávajú svoju prácu.

2.3.1 Hardware

Firma používa 5 počítačov a jednu tlačiarňu pre každodennú prácu. Pretože firma predáva stavebné materiály a nemá nič spoločné s informatikou, tak nie sú potrebné ani vysokovýkonné zariadenia. Podľa toho boli vybrané aj počítače. Z 5 počítačov sú 3 stolové a 2 notebooky. Stolové počítače sú v predajni pre zamestnancov určených na predaj produktov. Model stolových počítačov je Acer Aspire XC-330. 2 notebooky sú

využitie v kancelárskej časti spoločnosti. Tu pracuje aj majiteľ a ešte jeden administratívny pracovník. Je to pre nich praktické lebo niekedy musia vziať prácu so sebou. Tieto notebooky sú používané na objednávanie tovaru, zabezpečenie tovaru a vykonávanie podobných administratívnych úloh. Model laptopov je Acer Extensa 215 Shale Black.

Hlavné parametre počítača:

- CPU – AMD A4
- RAM - 4GB DDR4
- GPU – AMD Radeon R3
- HDD – 1 TB 7200 RPM



Obrázok 13: Acer aspire xc 330
(zdroj: (19))

Hlavné parametre notebooku:

- CPU - Intel Pentium Silver N5000
- RAM - 4GB DDR4
- GPU - Intel UHD Graphics 605
- HDD – 1 TB 5400RPM



Obrázok 14: Acer extensa 215
(zdroj: (20))

2.3.2 Software

Na každý notebook a stolový počítač je nainštalovaný účtovnícky program **Kros OMEGA**. OMEGA Automaticky za nás vytvorí účtovnú závierku alebo daňové priznanie . Skontroluje účtovníctvo a sklad a vopred vás upozorní na možné chyby. Vypočíta účtovné i daňové odpisy podľa aktuálnej legislatívy. V OMEGE ľahko vytvoríme daňové doklady, cenové ponuky, objednávky i upomienky. Rýchlo a bezchybne vystavíme faktúry použitím kópie z iného dokladu. Faktúry odberateľom odošleme e-mailom okamžite, lacno a hlavne ekologicky.

Ďalším nevyhnutným softvérom sú programy balíku **Microsoft Office**. Microsoft Office je v súčasnosti jeden z najrozšírenejších kancelárskych balíkov pre osobné

počítače. Pre denné uzávierky, jednoduché tabuľky, grafy alebo výpočty pomocou vzorcov vždy používame **Word** a **Excel**.

Pre jednoduché spracovávanie emailov používame poštový klient **Mozilla Thunderbird**. Thunderbird má rôzne praktické funkcie ako inteligentný antispamový filter, možnosť označiť emaily rôznymi farbami pre lepšiu prehľadnosť a kontrola pravopisu.

Na každom počítači je nainštalovaný operačný systém **Windows 10**.

2.4 Aktuálne nedostatky firmy

2.4.1 Súčasný stav zálohovania.

Po mojom analýze zálohovacieho systému vo firme som si zistil, že hlavným problémom je, že elektronické zálohovanie vo firme je prakticky neexistujúce. Síce majiteľ urobil nejaké kroky, aby mal svoje súbory nejakou formou zabezpečené, ale je to ďaleko od spoľahlivého systému. Kópie dôležitých súborov ktoré obsahujú nevyhnutné informácie sú uložené na flash disku v kancelárií, ostatné veci sú na notebooku. Toto riešenie je dlhodobo neudržateľné, lebo skôr či neskôr sa poškodia prenosné zariadenie.

2.4.2 Informatická neznalosť

V rámci firmy všetky zamestnanci vrátane riaditeľa majú len veľmi základné znalosti v oblasti informatiky. Výsledkom je, že majiteľ ani nevie, aký dôležitý jeden kvalitný zálohovací systém je. Akým rizikám vystavuje svoju firmu. Preto zvolil tú najjednoduchšiu zálohovaciu metódu.

2.4.3 Rýchla rast firmy

Firma sa neustále zväčšuje a stretne problémy s ktorými ešte nestretol. Ešte nemá skúsenosti, aby tieto nové problémy rutinne a efektívne vyriešil. V dôsledku toho majiteľ nemá veľa voľného času, a nestará sa o veci ktoré zatiaľ fungujú. Odzrkadľuje sa to aj v súčasnom zálohovacom systéme.

2.5 Analýza rizík

Akákoľvek organizácia alebo spoločnosť môže byť počas svojej činnosti neustále vystavená určitým rizikám. Touto analýzou rizík sa snažím upozorniť majiteľa, ako aj celú firmu na možné riziká. Táto analýza umožňuje hodnotiť možné problémy podľa priority a výšku dôsledkov v prípade, ak k nim došlo. Výhodou tejto analýzy je, že v prípade akýchkoľvek problémov vieme určiť postupnosť a zabezpečiť prevenciu možných rizík.

Nakoľko sa v tejto bakalárskej práci zameriavame na vybranú spoločnosť z hľadiska technológie, sústredím sa na riziká, ktoré predstavujú najväčšie nebezpečenstvo. Táto analýza sa zaoberá potenciálnou pravdepodobnosťou problému skôr, ako sa problém vyskytne. Táto prevencia tak zabráni možným škodám, ktoré by sa mohli vyskytnúť, ak by sa tieto problémy stali skutočnosťou.

2.5.1 Chyba na strane užívateľa

Jedným z uvedených rizík, ktorému veľa spoločností čelí v oblasti informačných technológií, je nedostatok technickej spôsobilosti zamestnancov, zlyhanie ľudského faktoru. Toto riziko je jedným z najnebezpečnejších, pretože nesprávne použitie technických zariadení môže viesť k strate údajov alebo dokonca k poškodeniu zariadení. To je dôvod, prečo je veľmi dôležité venovať pozornosť pravidelnému školeniu našich zamestnancov, aby sme takýmto problémom zabránili.

2.5.2 Výpadok prúdu

Jedným z najbežnejších rizík v tejto oblasti je výpadok energie. V prípade výpadku napájania sa môže stať, že dôjde k strate všetkých v súčasnosti neuložených informácií. Na druhej strane, ak práve prebieha zálohovanie alebo spracovávanie dát, je možné, že dôjde k poškodeniu údajov.

Tomuto riziku sa dá vyhnúť zakúpením záložného zdroja energie. V dnešnej dobe je to čoraz cenovo dostupnejšia položka. Preto toto riziko, aj keď je naplnené, nespôsobí poškodenie pri správnej prevencii.

2.5.3 Prírodné faktory

Prírodné faktory patria medzi nekontrolovateľné riziká. Hoci pravdepodobnosť tohto rizika je nízka, mala by sa zahrnúť ako možná situácia, ktorá môže vzniknúť a predstaviť veľké nebezpečenstvo. Medzi nim môžeme zaradiť záplavy, požiar alebo zemetrasenie. Aj keď toto riziko je nepravdepodobné, nemôžeme to podceňovať, lebo môže byť príčinou straty zálohovaných dát.

Jedným z najlepších riešení, ako zabrániť strate údajov kvôli prírodným faktorom, je zálohovanie údajov prostredníctvom cloudového úložiska. Výhodou cloudového úložiska je to, že dáta nie sú nikde fyzicky umiestnené, takže sú chránené a nemôžu byť poškodené žiadnym prírodným faktorom.

3 Vlastný návrhy riešenia

V tejto kapitole ukážem viacero možností na zálohovanie dáta vo firme Pemak Stav Group. Ku každej možnosti pridám aj ekonomické zhodnotenie návrhu, aby majiteľ mal predstavu o finančnej strane riešenia. Taktiež k každým návrhom napíšem výhody a aj nevýhody riešenia.

3.1 Externý disk na zálohovanie

Tento návrh sa zaoberá zálohovaním dát na externý disk.

3.1.1 Návrh riešenia

Pre malé podniky odporúčanou metódou zálohovania údajov je nákup a používanie externého pevného disku. Ten je dostupný v mnohých vyhotoveniach od bezdrôtových až po nárazuvzdorné externé HDD. Sú vysoko spoľahlivé a zaisťujú pomerne rýchly prenos dát medzi počítačom a diskom samotným.

Výhodou externých diskov je, že majú výbornú pomer cena výkon. Je k dispozícii každému jednoducho, rýchlo a za veľmi priaznivú cenu. Majiteľ avšak má svoje technické neznalosti, ale nebude potrebovať inžinierskeho špecialistu, keďže externé HDD sú ľahko použiteľné. Jednoducho zapojí pevný disk do USB portu počítača.

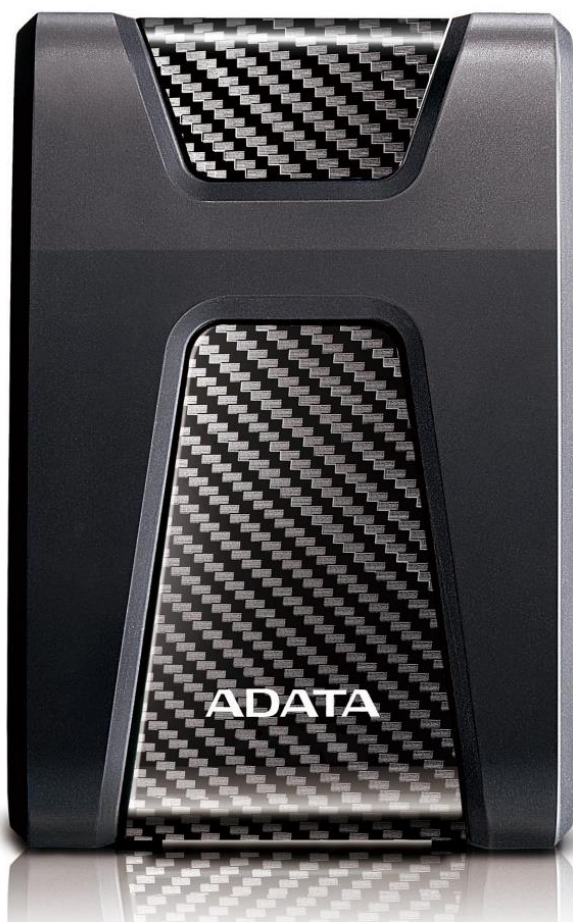
Pri použití tejto metódy majiteľ by chcel svoje dáta najprv plne zálohovať, a potom každý deň po pracovných hodinách urobiť prírastkovú zálohu. Externý HDD by potom doniesol so sebou domov. Toto riešenie by bolo ľahko implementovateľné, keďže každý zamestnanec je vedomí že ako USB kľúče fungujú a nebolo by treba nikoho zaškoliť.

Avšak externé disky sú spoľahlivé, aj tie najdôveryhodnejšie značky nás môžu sklamať a zlyhať. Dôvodom môže byť fyzický náraz alebo iba mechanická porucha.

Nevýhoda tohto riešenia je, že prírastkové zálohovanie každý deň by bolo veľmi časovo a energeticky náročné. V dnešnej dobe existujú spôsoby, ktoré zálohujú rýchlejšie a automaticky.

Pre túto úlohu som si vybral ADATA HD650 HDD 2,5" 2 TB. Trojvrstvová konštrukcia modelu HD650 obsahuje jedinečný silikónový materiál s mimoriadnou

elasticitou, ktorý zaisťuje veľkú absorpciu nárazov na všetkých osiach. Je odolný aj proti prachu. Keby 2TB nebolo dostatočné, tak sa môžu dokúpiť ďalšie disky. K tomu som si vybral ochranné puzdro CONNECT IT HardShellProtect 2,5" karbónové. Je to praktické lebo má oddelené vrečko na príslušenstvo a je škrupinové, kvôli čomu je viac odolný nárazom. Uzatvára sa na zips.



Obrázok 15: ADATA HD 650
(zdroj: (21))



Obrázok 16: Puzdro ConnectIt
(zdroj: (22))

3.1.2 Výhody a nevýhody riešenia

Výhoda tohto riešenia je, že je zamestnanci nepotrebnú žiadne zaučovanie. Jednoducho skopírujú potrebné súbory alebo údaje a nie je potrebné nainštalovať žiadny zálohovací softvér. Ďalšou výhodou je, že nie je finančne náročné a ani nepotrebnú zaplatiť žiadnemu špecialistovi aby to navrhol a uviedol do prevádzky.

Nevýhodou riešenia je absencia redundancie. Ak sa externý disk prestane fungovať, alebo daný disk ukradnú, tak všetky dáta sa stratia. Ďalšou nevýhodou je že denné zálohovanie údajov môže byť časovo a energeticky náročné.

3.1.3 Ceny komponentov

V tabuľke sú uvedené ceny disku a puzdra v eurách.

Tabuľka 2: Ceny komponentov v návrhu externý disk
(zdroj: Vlastný návrh)

Komponent	HDD	Puzdro	Spolu
Cena (EUR)	67,20	9,10	76,3

3.2 Server

Tento návrh sa zaoberá zálohovaním dáta na lokálny server s možnosťou nákupu NAS úložiska ako záloha serveru. Návrh je vhodné pre malé až stredne veľké firmy kde nepotrebujú extrémne veľa zálohovacieho miesta.

3.2.1 Návrh riešenia

Firma najprv musí urobiť dobre klimatizovanú, samostatnú miestnosť pre server. Keďže firma má veľký sklad, určite si nájde miesto.

Vzhľadom na potreby firmy som si vybral server Dell PowerEdge 240. Zvolil som výrobcu Dell, lebo je popredným výrobcom na trhu serverov o čom svedčia aj mnohé ocenenia a pozitívne recenzie. Taktiež majú výborný zákaznícky servis.

K serveru bude treba dokúpiť skriňu, kabeľáž a aj záložný zdroj. Dôvodom nákupu záložného zdroja je, že ak zálohovanie práve prebieha a nastane výpadok energie, tak práva zálohované dáta sa môžu stratiť.

Firma ďalej bude musieť zaškoliť niektorého zamestnanca, alebo najatť nového, ktorý by fungoval ako systémový admin. Len systémový admin a majiteľ by mali prístup do serverového miestnosti.

Ako v predchádzajúcom návrhu, aj tu najprv treba urobiť plnú zálohu, a potom periodicky robiť prírastkové.

Parametre servera :

- CPU - Intel Xeon E-2224 (3,40-4,60GHz)
- RAM - 16GB DDR4 2666MHz
- HDD - 2x 3,5" HDD 2000GB (7200rpm)

Podľa potreby firma ešte môže dokúpiť RAM, keďže maximálna kapacita serveru je 64GB a má ešte 3 voľné sloty. Taktiež sa dajú dokúpiť HDD, lebo server má ešte 2 voľné sloty. Manažment servera by fungovala s pomocou iDRAC 9 Basic. Server podporuje RAID 0, 1, 5, 10, 50.



Obrázok 17: Dell PowerEdge 240
(zdroj: (23))

V prípade že majiteľ chce ešte zvýšiť bezpečnosť dát firmy tak si môže dokúpiť NAS úložisko ktorý by fungovalo ako záloha servera. Na túto prácu som si vybral úložisko NAS Synology DiskStation DS418. Najrozumnejšie by bolo udržiavať tento úložisko mimo firmy s vysokorýchlostným pripojením na internet, tak v prípade prírodnej katastrofy alebo lúpeži dáta by bolo v bezpečí.

Bez NAS úložiska HDD v serveru by mali byť v type diskového poľa RAID 1. Keby bolo nakúpené aj NAS úložisko, tak dáta by boli v dvojitej bezpečí a stačilo by metóda RAID 0.

Parametre úložiska:

- CPU - Quad-core 1.4GHz
- RAM - 2GB DDR4
- Úložisko – 4 x 2.5/3.5" SATA III HDD/SSD



Obrázok 18: NAS Synology DiskStation DS418
(zdroj: (24))

3.2.2 Výhody a nevýhody riešenia

Výhoda tohto riešenia je, že firma s týmto zálohovacím systémom dlhodobo postačuje aj v prípade, že v budúcnosti rozrástla. Dáta by boli viac v bezpečí s touto metódou, ako s predchádzajúcim. Avšak je to oveľa drahšie ako predchádzajúca riešenie, ale keď sú o server a NAS úložisko postarané správne, tak cena týchto vecí bude len jednorazová platba.

Nevýhoda tohto riešenia je, že firma najprv musí vybudovať a klimatizovať miestnosť pre server. Ďalej firma bude musieť najat' zamestnanca ktorý bude fungovať ako systémový admin. Projekt je finančne dosť náročné.

3.2.3 Ceny komponentov

Tabuľka 3: Ceny komponentov v návrhu server
(zdroj: Vlastný návrh)

Komponent	Server	Rack	Kabeláž	Záložný zdroj	NAS (voliteľný)	Spolu
Cena (EUR)	1320	65	50	224	425	2084

3.3 Cloud

Toto riešenie sa zaoberá zálohovaním dáta cez internet na cloudové úložisko. V tomto prípade firma fyzicky nevlastní dáta, len bude mať prístup k virtuálnym úložiskom, kde svoje dáta má zálohované.

3.3.1 Návrh riešenia

Pri cloudového riešenia hlavnou otázkou je, že ktorého poskytovateľa si vybrať. Pri výbere je potrebné zvážiť niekoľko faktorov. Veľmi dôležité je bezpečnosť dát, keďže firemné dáta odosielame tretej strane. Treba zvážiť aj to, že ktorý poskytovateľ služby má tú najlepšiu ponuku, aby cloud splnilo podmienky našej firmy. Aby sme nemali zbytočne veľa voľného miesta a platili taktiež zbytočne veľa.

Pre našu firmu som si vybral spoločnosti DropBox a Google. Rozhodol som sa na základe mnoho odborných článkov a recenzií a vybral som tie najznámejšie a najspoľahlivejšie spoločnosti. V návrhu vynechám možnosť Apple iCloud kvôli tomu, že na každom firemnom počítači a notebooku beží operačný systém Windows.

3.3.2 Google Drive

Google Drive je služba na ukladanie a synchronizáciu súborov vyvinutá spoločnosťou Google. Disk Google sa stal štandardným cloudovým úložiskom pre bežných ľudí z dôvodu jeho praktickosti a spoľahlivosti. Google Drive ponúka používateľom 15 GB bezplatného úložiska prostredníctvom služby Google One. Google One ponúka tiež 100 gigabajtov, 200 gigabajtov, 2 terabajty, 10 terabajtov, 20 terabajtov a 30 terabajtov ponúkaných prostredníctvom voliteľných platených programov. Nahrané súbory môžu mať veľkosť až 5 terabajtov. Používatelia môžu zmeniť nastavenia ochrany osobných údajov pre jednotlivé súbory a priečinky vrátane povolenia zdieľania s ostatnými používateľmi alebo zverejnenia obsahu. Na webových stránkach môžu používatelia vyhľadávať obrázok popisom jeho vizuálov a pomocou „natural language“ a nájsť konkrétne súbory, napríklad „nájsť tabuľku rozpočtu od minulého decembra“. Google je tiež známy svojou vysokou úrovňou bezpečnosti.



Obrázok 19: Google Drive
(zdroj: (25))

3.3.3 DropBox

V poslednej dobe stále viac ľudí používa DropBox. Dropbox je služba hostenia súborov, ktorá ponúka cloudové úložisko, synchronizáciu súborov, osobný cloud a klientsky softvér. Základným používateľom poskytujú dva gigabajty voľného úložného priestoru. Dropbox Business je aplikácia spoločnosti Dropbox pre firmy, ktorá pridáva viac funkcií zameraných na podnikanie pre tímy, vrátane nástrojov na spoluprácu, pokročilého zabezpečenia a kontroly, neobmedzeného obnovovania súborov, správy používateľov a podrobných povolení a možností pre neobmedzené ukladanie. V ponuke majú Dropbox standard a Dropbox Advanced. Standard poskytuje 5 terabajtov za 10€ mesačne a Advanced poskytuje neobmedzené úložisko za 15€ mesačne.



Obrázok 20: DropBox
(zdroj: (26))

3.3.4 Výhody a nevýhody riešenia

Samozrejme najväčšou výhodou cloudu je, že dáta sú v bezpečí pred fyzickými faktormy, keďže fyzicky nie sú prítomný vo firme. Firma nemusí najat' žiadnu špecialistu, nemusí nikoho zaškoliť, nemusí fyzicky nič nakúpiť a nainštalovať a tým ušetrí peniaze.

Nevýhodou je, že firemné dáta sú v cudzích rukách a môžu byť vystavené hackerským útokom. Ďalšou nevýhodou je, že pri zálohovaní dát a pri prístupu k už zálohovaným dátam treba byť neustále pripojený k internetu.

3.3.5 Ceny cloud úložísk

Google Drive

Tabuľka 4: Cena cloud úložiska v návrhu cloud Google Drive
(zdroj: Vlastný návrh)

Veľkosť úložiska	15 GB	100 GB	200 GB	2 TB	10 TB	20 TB
Cena (EUR) mesačne	zadarmo	1,99	2,99	9,99	99,99	199,99

Dropbox Business

Tabuľka 5: Cena cloud úložiska v návrhu cloud Dropbox Business
(zdroj: Vlastný návrh)

	Dropbox zadarmo	Dropbox Standard	Dropbox Advanced
Veľkosť úložiska	2 GB	5 TB	Neobmedzené
Cena (EUR) mesačne	zadarmo	10	15

Nakoniec rozhodol som sa pre DropBox Standard, a keby sa tých 5TB naplnilo, tak by sa jednoducho zmenilo na program DropBox Advances.

3.4 Konečné riešenie

Pri vlastnom návrhu riešenia som navrhol tri možné riešenia a všetky tri návrhy riešia problém chýbajúceho zálohovacieho systému vo firme. Bez kvalitného zálohovacieho systému by časom firma prišla o svojich esenciálnych údajov kvôli zlyhaniu svojich počítačov alebo flash disku.

Moje odporúčanie firme je návrh server a súčasne aj návrh cloudového úložiska. S kombináciu týchto dvoch riešení by dáta firmy boli v maximálnom bezpečí, aj keď by to bolo finančne dosť náročné. Prvé riešenie, čiže zálohovanie na externom disku som vylúčil kvôli tomu, lebo je to v podstate to isté ako súčasný zálohovací systém.

Keďže dáta budú zálohované súčasne na cloud a aj na lokálny server, tak NAS úložisko je nepotrebné. Disky v serveru budú pripojené technológiou RAID 0. V prípade že dôjde voľný priestor jednoducho sa nakúpia ďalšie disky.

Pri realizácii serverového riešenia odporúčam firme najat' zamestnanca ktorý má prax s IT infraštruktúrou alebo zaškoliť niektorého z súčasných zamestnancov. Neodporúčam najat' externého zamestnanca, aj keď by to vyšlo finančne priaznivejšie, bolo by to nepraktické v prípade že treba vyriešiť nejaký problém so serverom okamžite.

Pri cloudového riešenia som sa rozhodol pre DropBox Standard. Časom, keď sa úložný priestor naplní, tak priplatiť za služby DropBox Advanced kde je neobmedzený priestor.

Spoločnosti odporúčam najprv urobiť jednu plnú zálohu a potom nakonfigurovať server a cloud na denné prírastkové zálohovanie. Keďže na všetkých počítačoch a notebookov je nainštalovaný operačný systém Windows 10, tak zálohovanie bude prebiehať prostredníctvom Windows Backup.

Kombinácia týchto dvoch systémov spĺňa všetky potreby firmy v súčasnosti a aj v budúcnosti, ak je kvôli rastu firmy potrebné viac úložného priestoru.

3.4.1 Hodnotenie navrhovaného riešenia

Môj konečný návrh by firme pomohol uchovať svoje dáta v maximálnom bezpečí s tým že by boli zálohované na dvoch miestach naraz. Verím že priebehom mojej práce som všetkých zamestnancov vrátane majiteľa informoval o rizikách neexistovania zálohovacieho systému a straty dát. Teraz, keď je majiteľ už vedomý, že akým rizikám vystavil svoje esenciálne firemné údaje tak dúfam že si vezme a realizuje moju radu aby sa už nemusel znepokojovať nad straty svojich dát.

Dúfam že som povzbudil ako majiteľa, tak aj všetkých zamestnancov aby aj v ich osobnom živote venovali viac pozornosti na zálohovanie svojich rodinných fotografií a podobných vecí ktoré majú uložené na svojich osobných počítačoch.

S pomocou môjho návrhu firma môže pokračovať v svojom raste s vedomím, že ich údaje sú zabezpečené.

ZÁVER

Táto bakalárska práca sa zaoberala tematikou zálohovanie dát a dátové úložiská. Práca má tri hlavné kapitoly, a to sú teoretická východisko práce, analýza súčasného stavu a vlastný návrh riešenia.

Teoretická časť sa zaoberá pojmami a teoretickými informáciami z oblasti zálohovania a archivácií dát. Pokúsi sa zoznámiť základné informácie potrebné k pochopeniu témy s čitateľom. Táto časť bolo vypracované pomocou odborných elektronických zdrojov z internetu.

Druhá časť, čiže analýza súčasného stavu sa zaoberá mojou analýzou súčasného zálohovacieho systému vo firme Pemak Stav Group s.r.o.. Tu som zistil problém, že zálohovací systém vo firme je prakticky neexistujúca. S týmto sa dalo počítat', keďže firma je ešte malá a majiteľ firmy nemá dostatočné infromatické znalosti na to, aby zistil že firemné dáta sú vystavené rizikám.

Tretia časť mojej práce sústredí na návrhu zálohovacieho systému pre firmu. Tu som predstavil tri možné riešenie na zvýšenie bezpečnosti dát, ktoré som ekonomicky zhodnotil. Napísal som aj konečné riešenie, kde som kombinoval dve návrhy aby som dosiahol maximálny úroveň bezpečnosti dát.

Verím, že moja práca pomôže a zlepšuje firmu ohľadom zálohovanie dát ako teraz tak aj v budúcnosti.

ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV

1. **National Cyber Security Alliance.** Zálohovanie dát – data backup. *www.sk-cert.sk*. [Online] 10. 1 2018. [Dátum: 11. 5 2020.] <https://www.sk-cert.sk/sk/rady-a-navody/rady-pre-verejnost/zalohovanie-dat-data-backup/index.html>.
2. © **ITAZ s. r. o.** ARCHIVÁCIA DÁT. *www.itaz.sk*. [Online] 2016-2020. [Dátum: 13. 4 2020.] https://itaz.sk/archivacia_dat.php.
3. **ZalDat.** ZÁVADY A PRÍČINY STRATY DÁT. *www.zaldat.sk*. [Online] © 2000 - 2020 . [Dátum: 7. 4 2020.] <https://www.zaldat.sk/zavady-priciny-straty-dat.php>.
4. © **2006 - 2020 3S.sk.** Definícia a rotácie záloh. *www.3s.cz*. [Online] 2012. [Dátum: 19. 4 2020.] <https://3s.cz/sk/odborna-sekcia/detail/id/46-definicia-a-rotacie-zaloh>.
5. **Císař, Zdeněk.** SSD vs HDD: Zvolíte rýchlosť, kapacitu alebo snád' oboje? *www.datart.sk*. [Online] 2019. [Dátum: 10. 4 2020.] https://www.datart.sk/novinky/poradca-ssd_vs_hdd_zvolite_rychlost_kapacitu_alebo_oboje.html.
6. **PAVEL, ING.DRGO.** Optické záznamové zariadenia. *www.drgo.sk*. [Online] 2019. [Dátum: 12. 4 2020.] <http://www.drgo.sk/optickeZaznamoveMedia.pdf>.
7. **Doseděl, Tomáš.** *Počítačová bezpečnosť a ochrana dat*. Brno : Computer Press, 2004. ISBN 80-251-0106-1.
8. **Ipsen, Adam.** BackupAssist 10 Feature Article: Data Deduplication. *www.backupassist.com*. [Online] 2017. [Dátum: 24. 4 2020.] <https://www.backupassist.com/blog/backupassist-10-feature-article-data-deduplication>.
9. **Tiu, Ekin.** Understanding Latent Space in Machine Learning. *www.towardsdatascience.com*. [Online] 2020. [Dátum: 6. 4 2020.] <https://towardsdatascience.com/understanding-latent-space-in-machine-learning-de5a7c687d8d>.
10. **Paulsen, John.** NAS vs. SAN vs. DAS: Which Is Right for You? *www.blog.seagate.com*. [Online] 2018. [Dátum: 2. 5 2020.] <https://blog.seagate.com/business/nas-vs-san-vs-das-which-is-right-for-you/>.
11. **Damjanovski, Vlado.** direct attached storage. *www.sciencedirect.com*. [Online] 2014. [Dátum: 2. 4 2020.] <https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/direct-attached-storage>.
12. **tanmay.** Network-Attached Storage (NAS) Market Business Growth And Opportunities Report For 2020 | CAGR 20% by 2025. *www.galusaustralis.com*. [Online] 2020. [Dátum: 25. 3 2020.] <https://galusaustralis.com/2020/02/458132/network-attached-storage-nas-market-business-growth-and-opportunities-report-for-2020-cagr-20-by-2025/>.

13. **Eric Conrad, Joshua Feldman.** storage area network. *www.sciencedirect.com*. [Online] 2016. [Dátum: 28. 4 2020.] <https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/storage-area-network>.
14. **BAROŇÁK, IVAN.** RAID – ČO JE TO A AKO NÁM POMÁHA NEPRÍSŤ O DÁTA. *www.netvel.sk*. [Online] 2019. [Dátum: 23. 4 2020.] <https://netvel.sk/co-je-to-raid/>.
15. **Rajaraman, V.** Cloud computing. *www.link.springer.com*. [Online] 2014. [Dátum: 25. 3 2020.] <https://link.springer.com/article/10.1007/s12045-014-0030-1>.
16. **Bakshi, Harsh.** What is cloud computing. *www.blog.skrots.com*. [Online] 2017. [Dátum: 2. 4 2020.] <https://blog.skrots.com/what-is-cloud-computing/>.
17. **Knight, Michelle.** What is cloud computing. *www.dataversity.net*. [Online] 2018. [Dátum: 8. 5 2020.] <https://www.dataversity.net/what-is-cloud-computing/#>.
18. **Ranger, Steve.** What is cloud computing? Everything you need to know about the cloud, explained. *www.zdnet.com*. [Online] 2018. [Dátum: 5. 4 2020.] <https://www.zdnet.com/article/what-is-cloud-computing-everything-you-need-to-know-from-public-and-private-cloud-to-software-as-a/>.
19. **ACER-SHOP.** ACER Aspire XC-330. *www.acer-shop.sk*. [Online] [Dátum: 28. 4 2020.] <https://www.acer-shop.sk/produkty/acer-aspire-xc-330-dtbbvec002>.
20. **ACER SHOP.** ACER Extensa 215 EX215-31-P0DB. *www.acer-shop.sk*. [Online] [Dátum: 28. 4 2020.] <https://www.acer-shop.sk/produkty/acer-extensa-215-ex215-31-p0db-nxeftec002>.
21. **ADATA.** HD650. *www.adata.com*. [Online] ADATA Technology Co., 2020. [Dátum: 29. 4 2020.] <https://www.adata.com/en/specification/260>.
22. **ConnectIT.** Skořepinové pouzdro. *www.connectit.cz*. [Online] IT TRADE, a.s. [Dátum: 29. 4 2020.] <https://www.connectit.cz/produkty/pouzdra/na-pevne-disky/cff-5000-ca>.
23. **Dell.** DELL PowerEdge24. *www.dell-shop.sk*. [Online] DELL-SHOP © 2011 - 2020. [Dátum: 29. 4 2020.] https://www.dell-shop.sk/dell-poweredge-r240-r240-ctoa#Technical_specification.
24. **Dell.** Synology DiskStation DS418. *www.dell-shop.sk*. [Online] Dell. [Dátum: 29. 4 2020.] <https://www.dell-shop.sk/synology-diskstation-ds418-ds418>.
25. **Google Drive.** Easy and secure access to all of your content. *www.google.com/drive*. [Online] Google. [Dátum: 29. 4 2020.] <https://www.google.com/drive/>.
26. **DropBox.** Dropbox Focus on the work that matters. *www.dropbox.com*. [Online] DropBox. [Dátum: 29. 4 2020.] https://www.dropbox.com/?_hp=c.

ZOZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKOV

Obrázok 1 : Deduplikácia dát	19
Obrázok 2: Kompresia dát	19
Obrázok 3 : DAS.....	20
Obrázok 4: NAS.....	21
Obrázok 5: SAN.....	22
Obrázok 6 : RAID 0.....	23
Obrázok 7 : RAID 1.....	23
Obrázok 8: RAID 5.....	24
Obrázok 9: RAID 6.....	25
Obrázok 10: RAID 10.....	26
Obrázok 11: Cloud úložisko	27
Obrázok 12: Organizačná infraštruktúra firmy.....	30
Obrázok 13: Acer aspire xc 330	31
Obrázok 14: Acer extensa 215	32
Obrázok 15: ADATA HD 650.....	37
Obrázok 16: Puzdro ConnectIt	38
Obrázok 17: Dell PowerEdge 240	40
Obrázok 18: NAS Synology DiskStation DS418	41
Obrázok 19: Google Drive.....	43
Obrázok 20: DropBox.....	43

ZOZNAM POUŽITÝCH TABULIEK

Tabuľka 1: Porovnanie HDD a SSD.....	17
Tabuľka 2: Ekonomické zhodnotenie návrhu externý disk	38
Tabuľka 3: Ekonomické zhodnotenie návrhu server	41
Tabuľka 4: Ekonomické zhodnotenie návrhu cloud Google Drive	44
Tabuľka 5: Ekonomické zhodnotenie návrhu cloud Dropbox Business	44