

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra informačních technologií



Bakalářská práce

Možnosti využití Cloud computingu ve firmě

Filip Strejc

© 2021 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Filip Strejc

Systémové inženýrství a informatika

Informatika

Název práce

Možnosti využití Cloud computingu ve firmě

Název anglicky

Possibilities for utilization of cloud computing in a company

Cíle práce

Cílem bakalářské práce bude na základě literárních podkladů definovat cloud computing, současný trend a jeho výhody a nevýhody. V praktické části bude provedena analýza využití cloud computingu ve vybrané firmě a zhodnoceny návrhy dalšího využití.

Metodika

Metodika bakalářské práce bude založena na studiu a interpretaci odborné literatury, vědeckých článků a sekundárních zdrojů. Na základě získaných poznatků bude vytvořena teoretická část práce, která bude využita pro zvolení odpovídajících metod, které budou využity pro navržení praktické části, ve které bude provedeno šetření současného stavu a navrženo využití cloud computingu zvolené firmě.

Doporučený rozsah práce

40 stran

Klíčová slova


cloud, cloudové služby, IaaS, SaaS, PaaS

Doporučené zdroje informací

BÉBR, R. – DOUCEK, P. *Informační systémy pro podporu manažerské práce*. [Praha]: Professional Publishing, 2005. ISBN 80-86419-79-7.

DOHNAL, J. – POUR, J. *IT v řízení podniku : MBI*. Praha: Professional Publishing, 2016. ISBN 978-80-7431-160-4.

DOUCEK, P. *Informační management*. Praha: Professional Publishing, 2010. ISBN 978-80-7431-010-2.



Předběžný termín obhajoby

2020/21 LS – PEF

Vedoucí práce

doc. Ing. Edita Šilerová, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra informačních technologií

Elektronicky schváleno dne 29. 7. 2020

Ing. Jiří Vaněk, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 19. 10. 2020

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 24. 02. 2021

Čestné prohlášení

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

V Praze dne 14.03.2021

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval doc. Ing. Editě Šilerové, Ph.D. za konzultaci bakalářské práce

Možnosti využití Cloud computingu ve firmě

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zaměřuje na již všudypřítomný fenomén současného světa IT, jímž je cloud computing. Především se zabývá jeho využitím ve firemním sektoru.

V teoretické části práce je nejdříve definován pojem cloud computing jako takový, dále je stručně zmiňována virtualizace, historie, jeho dělení dle klientů, modelů nasazení, distribučních modelů a popis současných trendů. Na závěr teoretické části jsou jmenováni největší současní dodavatelé cloudových služeb a jsou popsány jejich základní služby.

V praktické části je provedené dotazníkové šetření ohledně využití cloud computingu ve firmě. Součástí je grafické vyhodnocení výsledků, stručné popsání současného využití a návrh na další využití služeb.

Klíčová slova: cloud, cloudové služby, IaaS, SaaS, PaaS

Possibilities for utilization of cloud computing in a company

Abstract

Aim of this Bachelor thesis is to focus on the ever-present phenomenon of the current world of IT, which is cloud computing. Work is focused around its usability in a company. In the theoretical part of the thesis the concept of cloud computing is explained at first, then briefly describes virtualization, it's history and how it's divided by clients, types of deployment, distribution models and describes the current trends in Cloud Computing. At the end of the theoretical part, the biggest cloud providers and their basic cloud services are delineated.

In the practical part, there is a questionnaire survey about the usage of cloud computing in a company. Part of it is also a graphical evaluation of the results, brief description of current use and a proposal for its further usage.

Keywords: cloud, cloud services, IaaS, SaaS, PaaS

Obsah

1 Úvod.....	12
2 Cíl práce a metodika	13
2.1 Cíl práce	13
2.2 Metodika	13
3 Teoretická východiska	14
3.1 Cloud Computing	14
3.1.1 Definice a charakteristika	14
3.1.2 Virtualizace	15
3.1.3 Historie.....	16
3.1.4 Výhody cloud computingu.....	17
3.1.4.1 Ekonomické výhody	17
3.1.4.2 Oddělení dat od hardware.....	17
3.1.4.3 Pružnost služeb	17
3.1.4.4 Jednoduchost	18
3.1.5 Nevýhody cloud computingu.....	18
3.1.5.1 Závislost na poskytovateli	18
3.1.5.2 Nemožnost úpravy software	18
3.1.5.3 Nutnost připojení na internet	18
3.1.6 Bezpečnost	19
3.2 Komponenty cloudu	19
3.2.1 Klienti	20
3.2.1.1 Tenký	20
3.2.1.2 Tlustý.....	20
3.2.1.3 Mobilní	21
3.2.2 Datová centra	21
3.2.3 Distribuované servery	21
3.3 Modely nasazení.....	21
3.3.1 Veřejný.....	21
3.3.2 Privátní.....	22
3.3.3 Hybridní	23
3.3.4 Komunitní	23
3.4 Distribuční modely.....	23
3.4.1 IaaS	23
3.4.2 PaaS	24

3.4.3	SaaS	25
3.4.4	XaaS.....	26
3.5	Trendy cloud computingu	27
3.5.1	Bezserverový computing	27
3.5.2	Umělá inteligence v cloudu.	27
3.5.3	Herní svět na cloudu	28
3.6	Velcí poskytovatelé a jejich služby.....	28
3.6.1	Google.....	28
3.6.1.1	Google Compute Engine	28
3.6.1.2	Google App Engine	29
3.6.1.3	Google Workspace	29
3.6.2	Amazon.....	30
3.6.2.1	Amazon S3	30
3.6.2.2	Amazon CloudFront	30
3.6.2.3	Amazon EC2	30
3.6.2.4	AWS Lambda	31
3.6.2.5	Amazon Aurora	31
3.6.3	Microsoft.....	31
3.6.3.1	Microsoft 365	31
3.6.3.2	Microsoft Azure.....	32
4	Vlastní práce.....	33
4.1	Metodika výzkumu.....	33
4.2	Forma dotazníku.....	33
4.3	Dotazník	34
4.4	Shrnutí výsledků a analýza současného stavu ve firmě	47
4.5	Návrh řešení pro zvolenou firmu	48
5	Závěr.....	50
6	Seznam použitých zdrojů	52
7	Přílohy	55
7.1	Dotazník	55

Seznam obrázků

Obrázek 1 - Cloud Computing.....	15
Obrázek 2 - Komponenty Cloudu.....	20
Obrázek 3 - Distribuční model IaaS	24
Obrázek 4 - Distribuční model PaaS.....	25
Obrázek 5 - Distribuční model SaaS.....	26

Seznam grafů

Graf 1 - Pracovní zaměření.....	34
Graf 2 - Věk respondentů.....	35
Graf 3 - Princip cloud computingu	36
Graf 4 - Distribuční modely.....	37
Graf 5 - Nejvyžívanější služby	38
Graf 6 – Využití cloudového úložiště.....	39
Graf 7 - Důvody pro nevyužití cloudového úložiště.....	40
Graf 8 - Výhody cloudových úložišť	41
Graf 9 - Množství pracovních dat ukládaných na cloud.....	42
Graf 10 – Vyjádření spokojenosti s aplikací Box@IBM.....	43
Graf 11 - Vyjádření spokojenosti s kancelářskými aplikacemi od Microsoft	44
Graf 12 - Cloudové služby na mobilních zařízeních	45
Graf 13 - Vyjádření spokojenosti s aplikací Notes	46

Seznam použitých zkratk

IT	Informační technologie (angl. Information technology)
NIST	Národní institut standardů a technologie (angl. National Institute of Standards and Technology)
DARPA	Agentura ministerstva obrany pro pokročilé výzkumné projekty (angl. Defense Advanced Research Projects Agency)
Project MAC	Projekt Matematiky a výpočtů (angl. Project on Mathematics and Computation)

MIT	Massachusettský technologický institut (angl. Massachusetts Institute of Technology)
ARPANET	Advanced Research Projects Agency NETwork
IBM	International Business Machines Corporation
GDPR	Obecné nařízení o ochraně osobních údajů (angl. General Data Protection Regulation)
IaaS	Infrastruktura jako služba (angl. Infrastructure as a Service)
PaaS	Platforma jako služba (angl. Platform as a Service)
SaaS	Software jako služba (angl. Software as a Service)
CRM	Řízení vztahů se zákazníky (angl. Customer relationship management)
XaaS	Cokoliv jako služba (angl. Anything as a Service)
CPU	Centrální procesorová jednotka (angl. central processing unit)
PHP	Hypertextový preprocesor (angl. Hypertext Preprocessor)
AWS	Amazon Web Services
ISO	Mezinárodní organizace pro normalizaci (angl. International Organization for Standardization)
SQL	Strukturovaný dotazovací jazyk (angl. Structured Query Language)
API	Rozhraní pro programování aplikací (angl. Application Programming Interface)
ERP	Plánování podnikových zdrojů (angl. Enterprise Resource Planning)
TB	Terabyte
EUR	Měnová jednotka Euro
S/MIME	Zabezpečená/víceúčelová rozšíření pro internetovou poštu (angl. Secure/Multipurpose Internet Mail Extensions)

1 Úvod

Informační technologie jsou v dnešním světě doslova všudypřítomné. Ovlivňují nejen naše osobní životy, ale jsou plně rozšířené v profesním světě a pokud firma není schopná jich plně využít, tak má často oproti konkurenci velký deficit. Cloud computing je jeden z posledních trendů světa informačních technologií, které mají přispívat k naší obecné spokojenosti. Samozřejmě se nedá říct, že by cloud computing stagnoval, ba naopak, největší technologičtí giganti se doslova předbíhají s tím, kdo přijde s poslední inovací právě na poli cloudových technologií. I tak je velmi zajímavé, že širší veřejnost velmi často nemá nejmenší ponětí o tom, co je to cloud computing, nebo že jeho služeb naprostá většina z nich téměř denně využívá. Tato bakalářská práce se dělí na dvě části. První, teoretická se zaměřuje na objasnění pojmu cloud, popsání jeho výhod a nevýhod, dělení podle několika kritérií, současných trendů cloud computingu a na konec nabídne přehled největších poskytovatelů cloudových služeb. V druhé, praktické části se zabývá možnostmi využití cloud computingu ve firmě a je v ní vytvořen návrh jeho dalšího použití.

2 Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Cílem bakalářské práce bude na základě literárních podkladů definovat cloud computing, současný trend a jeho výhody a nevýhody. V praktické části bude provedena analýza využití cloud computingu ve vybrané firmě a zhodnoceny návrhy dalšího využití.

2.2 Metodika

Metodika bakalářské práce bude založena na studiu a interpretaci odborné literatury, vědeckých článků a sekundárních zdrojů. Na základě získaných poznatků bude vytvořena teoretická část práce, která bude využita pro zvolení odpovídajících metod, které budou využity pro navržení praktické části, ve které bude provedeno šetření současného stavu a navrženo využití cloud computingu zvolené firmě.

3 Teoretická východiska

3.1 Cloud Computing

3.1.1 Definice a charakteristika

Cloud computing je dnes opravdu všudypřítomný fenomén světa IT (Informační technologie). Není ovšem až tak jednoduché jednoznačně říct o co se jedná. Podíváme-li se na několik volitelných knižních nebo internetových zdrojů nalezneme pokaždé trochu odlišnou definici. Na začátek bych zmínil tu úplně první od profesora Ramnath Chellappa.

„Jedná se o výpočetní paradigma, ve kterém hranice výpočtu budou určovány spíše ekonomickými důvody, než technickými limity“. [6]

NIST (Národní institut standardů a technologie) nabízí poněkud jednoznačnější definici.

„Cloud computing je model umožňující všudypřítomný a pohodlný síťový přístup ke sdílenému fondu konfigurovatelných výpočetních zdrojů, například sítí, serverů, úložišť, aplikací a služeb, který lze rychle řídit a uvolnit s minimálním úsilím o správu nebo interakcí s poskytovatelem služeb“.[3]

Cloud computing je v zásadě koncepce, která umožňuje přistupovat k aplikacím, jež jsou ve skutečnosti umístěny daleko od uživatele, který si je zobrazuje. Tato služba je samozřejmě poskytována výsadně přes internet. Cloud se vyznačuje několika základními charakteristikami:

- **Služba na vyžádání**

Cloud se vyznačuje svojí samostatností a schopností vyhovět požadavkům uživatele bez časové prodlevy nebo jakéhokoliv přičinění ze strany poskytovatele služby.

- **Vysoká dostupnost a spolehlivost**

Dostupnost serverů a jejich spolehlivost je velmi vysoká, vzhledem k minimální šanci na selhání infrastruktury.

- **Vysoká škálovatelnost**

Cloud nabízí zajišťování zdrojů „na vyžádání“ ve velkém měřítku, aniž by potřeboval kontrolu při maximálním zatížení.

- **Mnohočetné sdílení**

S pomocí cloud computingu může více uživatelů a aplikací pracovat efektivněji se snížením nákladů sdílením společné infrastruktury.

- **Nezávislost zařízení na umístění**

Cloudové výpočty umožňují uživatelům přístup k systémům pomocí webového prohlížeče bez ohledu na jejich umístění nebo zařízení, které používají. Jelikož se k infrastruktuře přistupuje přes internet, mohou se uživatelé připojit odkudkoli.

[1][4]



Obrázek 1 - Cloud Computing
(Zdroj: [5])

3.1.2 Virtualizace

Zjednodušeně řečeno, virtualizace je simulace, při které na serveru z pohledu uživatele vzniká samostatné fyzické prostředí, nejčastěji se jedná o vytvoření operačních systémů, nebo hardwaru. Pro poskytovatele to je velmi výhodné, jelikož je na jednom serveru možné vytvořit několik virtuálních strojů. Jednotlivé virtuální stroje následně pracují zcela

odděleně a nezávisle. Díky virtualizaci může poskytovatel používat nižší celkový počet serverů, díky čemuž ušetří za prostory, energii a samozřejmě za samotný hardware.

[22]

3.1.3 Historie

V roce 1961 John MacCharty navrhl ve svém projevu, že jednou bude možné prodávat výpočetní sílu jako běžnou veličinu, podobně jako třeba vodu nebo plyn. Toto přirovnání dává smysl, jelikož dnes každá běžná domácnost má přístup k vodě, ale téměř žádná z nich nevlastní její zdroj. Byl to skvělý nápad, ale podobně jako mnoho takových výrazně předstihl svoji dobu, která zdaleka nedisponovala technologií potřebnou k realizaci.

V roce 1963 prezentovala DARPA (Agentura ministerstva obrany pro pokročilé výzkumné projekty) Projekt MAC, kterým pověřila MIT s dotací 2 miliony dolarů. Cílem bylo vytvořit počítač, který by mohli zároveň používat dva a více uživatelů zároveň. To by se dalo považovat za první náznak toho, co dnes považujeme za cloud.

V roce 1969 byl představen ARPANET, který se dá považovat za první, velmi primitivní verzi internetu. ARPANET byl první sítí, která umožňovala sdílení digitálních zdrojů mezi více počítači bez toho, aby byly fyzicky v jedné místnosti. Vizí bylo vybudovat celosvětovou síť, která by umožňovala přenášet informace mezi počítači po celém světě.

Postupem času se objevovaly nové technologie, které znamenaly pokrok vpřed v tomto oboru. Hodný zmínění je například operační systém od společnosti IBM, pojmenovaný Virtual Machine. Ten poskytoval sdílení systému včetně spravování zařízení více uživatelů.

Poslední klíčové roky historie cloud computingu byly rok 1997 a 1999. Nejdříve profesor Ramnath Chellappa v Dallasu jako první definoval termín cloud computing a později to byl příchod společnosti salesforce.com, která jako první nabídla uživatelům aplikaci pomocí jednoduché webové stránky. Další velké společnosti jako Amazon, Google a další na sebe nenechaly se svými vlastními cloudovými službami dlouho čekat.

[2][3][4]

3.1.4 Výhody cloud computingu

3.1.4.1 Ekonomické výhody

Finanční stránka je pro většinu podniků vždy až na prvním místě. Cloud computing dokáže velmi často společně ušetřit nemalé finanční obnosy. Pokud se rozhodnete ve své firmě vybudovat kvalitní IT strukturu, budete na to pravděpodobně potřebovat server, a to rozhodně není levná záležitost. Server musí někde být, zpravidla ve své vlastní místnosti kvůli hluku, které vydává chlazení a prostor v dnešní době také není úplně levná záležitost. Další, i když spíše dlouhodobou finanční přítěží je spotřeba elektrické energie. A nakonec tu je serverová údržba a správa, na kterou bude potřeba placená pracovní síla navíc. Všem těmto nákladům se dá vyhnout využitím cloudových služeb. Tyto služby samozřejmě nejsou zadarmo, ale velmi často vyjdou levněji než vše výše popsané. Za cloud většinou firma platí pravidelně, což je velmi důležité zejména pro ty nově začínající, které by si nemohli dovolit budovat vlastní infrastrukturu. [8] [1]

3.1.4.2 Oddělení dat od hardware

Dnešní doba je velmi hektická, každý spěchá z místa na místo a snaží se zvládnout co nejvíce práce. Není až tak těžké někde ve spěchu ztratit paměťové médium s důležitými firemními daty. Tím se nabízí další výhoda cloudu. Firemní informace budou k dispozici z jakéhokoliv notebooku, chytrého telefonu, nebo jiného podobného zařízení. Jestliže se váš současný stroj rozbije, tak při pořízení nového na vás budou při využití cloudu čekat vaše aplikace a data tak, jak jste je zanechali na starém zařízení. [7]

3.1.4.3 Pružnost služeb

Další nezpochybnitelnou výhodou je možnost upravení služby, a to skoro kdykoliv. Jestliže firma roste a má více zaměstnanců, tak pravděpodobně nastane chvíle, kdy současný balíček služeb již nebude dostatečný. V tomto případě stačí kontaktovat poskytovatele služeb a domluvit se na zvýšení kapacity a vše je vyřešené. Řešit podobný problém pro vlastní infrastrukturu může být velmi komplikované. [7]

3.1.4.4 Jednoduchost

Je důležité, aby pro zaměstnance byla technika co nejvíce nápomocná a jednoduchá na použití. Cloudové řešení největších firem jsou přizpůsobené právě tomu, aby práce s nimi byla maximálně intuitivní. K tomu přispívá i fakt, že mnoho lidí tyto služby používá i ve svém osobním životě a není pro ně tedy nutné školení. Dalším usnadněním jsou aktualizace softwaru, kterými se u cloudových služeb není ani nutné zabývat. Pokaždé, když se uživatel přihlásí, má jistotu, že je aplikace aktuální. [7]

3.1.5 Nevýhody cloud computingu

3.1.5.1 Závislost na poskytovateli

Při přechodu na cloud se částečně vzdáváte kontroly. Vždy existuje riziko, že se z ekonomických důvodů rozhodne poskytovatel navýšit cenu svých služeb. Dalším problémem může být opuštění nabízené služby nebo její úplné zastavení v případě bankrotu. Tyto problémy se dají naštěstí minimalizovat vybráním velkého poskytovatele jako například Google nebo Amazon.

3.1.5.2 Nemožnost úpravy software

Další nevýhodou je nemožnost si službu upravit dle potřeby. Společnosti sice dělají maximum, aby vyhověly všem požadavkům, ale ne vždy je to ideální. Jestliže nejste opravdu velký odběratel, pro kterého by poskytovatel byl ochoten službu přizpůsobit potřebám, tak se budete muset přizpůsobit dostupným možnostem a přijmout jejich nedokonalost. [7]

3.1.5.3 Nutnost připojení na internet

Pro cloud je připojení k internetu naprosto klíčové. Jestliže vám z jakéhokoliv důvodu ve firmě nebo doma internet nefunguje, tak se se svými aplikacemi můžete do doby opravy rozloučit. V dnešní době je naštěstí stabilní připojení naprosto běžné, takže se nedostatek projeví jen velmi zřídka. [4]

3.1.6 Bezpečnost

Pro každou společnost vždy velmi důležité a probírané téma je zabezpečení firemních informací. Bylo by relativně komplikované jednoznačně určit, zda je bezpečnost pro cloud computing silná nebo slabá stránka, obě strany debaty by si nepochybně svůj názor obhájily. Podívejme se na argumenty podporující bezpečnost cloudových služeb.:

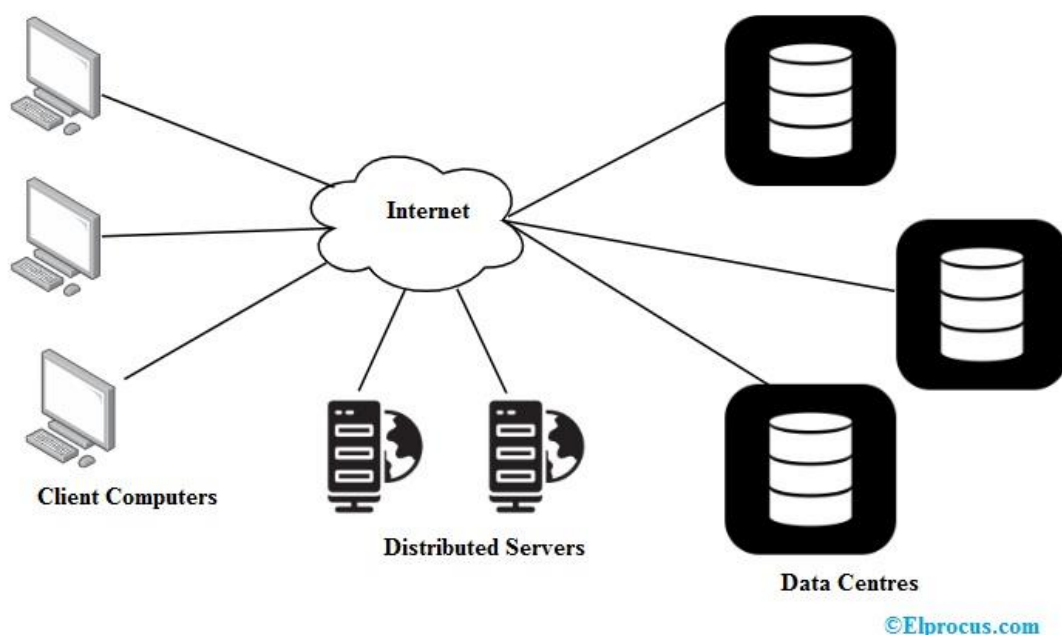
Jeden z nejsilnějších argumentů je, že velcí poskytovatelé musí ohledně dat svých zákazníků dodržovat neuvěřitelně přísné bezpečnostní standardy, které by samotný zákazník sám nebyl schopen plnit. Dalším argumentem je, že pro vlastního zaměstnance firmy bude komplikovanější data ukrást, jestliže jsou uložena na cloudu, než kdyby byla na vlastním serveru. Nakonec je potřeba zmínit fakt, že poskytovatel bude mít mnohem větší zkušenosti se zabezpečením dat než zákazník. Bude dodržovat protokoly a mít odborníka zajišťujícího zabezpečení jejich serverů. [4]

Na druhé straně máme argumenty opačného názoru:

Nejhorší, co se může stát, je kompletní ztráta dat. Riziko není nijak velké, ale při zásadních technických problémech nebo poškození serverů poskytovatele, ač už například z důvodu jeho pochybení nebo vnějších příčin, tato možnost existuje. Další možností je krádež dat. Tento problém je samozřejmě velmi dobře právně ošetřen a je velmi nepravděpodobné, že by poskytovatel nějak zneužíval vaše data, ale naprostou jistotu mít nikdy nemůžete. S tím souvisí i možný hackerský útok. Ačkoliv se to opět nejeví příliš pravděpodobně, nějaké riziko, že se hackeři dostanou k datům vašeho poskytovatele, vždy existuje. [4]

3.2 Komponenty cloudu

Topologie cloud computingu se skládá ze tří základních částí. Těmi jsou klienti, datacentra a distribuované servery. Každý z těchto prvků hraje svoji důležitou roli při poskytování cloudových služeb. [9]



Obrázek 2 - Komponenty Cloudu
(zdroj: [9])

3.2.1 Klienti

Klient je zařízení, pomocí kterého se koncový uživatel připojuje ke svým datům uložených na cloudu. Jedná se zpravidla o zařízení schopné připojení na internet jako například chytré telefony, notebooky, stolní počítače, terminály a další. [9]

Klienty dělíme do tří kategorií:

3.2.1.1 Tenký

Tenký klient je počítač, který nemá pevný disk a všechna data u něj zpracovává server. Jedná se například o terminál poskytující výhradně jen grafické rozhraní. Výhodou tenkých klientů je nízká cena nebo vysoké zabezpečení. [10]

3.2.1.2 Tlustý

Tlustý klient, někdy také nazývaný silný klient je běžný stolní počítač. Připojuje se ke cloudovým službám pomocí webového prohlížeče a na rozdíl od tenkého klienta má pevný disk. Díky tomu je schopný fungovat i bez vzdáleného připojení. Jeho nevýhodou je ovšem vyšší cena. [11]

3.2.1.3 Mobilní

Mezi mobilní klienty spadají zejména notebooky a chytré mobilní telefony. Jak už název napovídá, tak jejich nezpochybnitelnou výhodou je jejich přenosnost a schopnost se připojit kdekoliv je přístup k internetu. [1]

3.2.2 Datová centra

Druhým komponentem je datové centrum. Je to místo, kde je umístěna počítačová technika serverového typu. Prostor je většinou přizpůsoben tak, aby byl serverům zajištěn stabilní, nepřetržitý provoz. To znamená, že musí být místnosti dobře klimatizované, aby nedocházelo k přehřívání.

[1]

3.2.3 Distribuované servery

Nakonec tu jsou distribuované servery. Ty mají stejnou funkci jako datová centra, ale na rozdíl od nich jsou geograficky rozptýleny. Koncový uživatel nepozná, jestli jsou servery umístěné vedle sebe nebo zda jsou si vzdálené půl světa. Naopak pro poskytovatele služeb je toto velmi výhodné. Propojením velkého množství serverů na větším území se zvýší pružnost poskytovaných služeb a zároveň se zvyšuje i jejich bezpečnost. Pokud by například došlo k výpadku jednoho serveru, další by ho ihned nahradily a služba by byla stále přístupná. V případě, že by chtěl poskytovatel například rozšířit kapacitu, stačí nový server jen přidat jako součást cloudu a nezáleží na lokalitě ve které se nachází. [1] [12]

3.3 Modely nasazení

Různé typy cloudů dělíme podle několika kritérií a jedním z nich jsou modely nasazení. Základními čtyřmi jsou veřejný cloud, privátní cloud, hybridní cloud a komunitní cloud. Každý z nich definuje trochu jiný způsob, jakým jsou sdíleny cloudové výpočetní zdroje. [14]

3.3.1 Veřejný

Veřejný cloud je to, co si naprostá většina představí, pokud se zmíníte o cloud computingu. Jedná se o službu, kterou většinou poskytují největší globální společnosti disponující

technikou s téměř neomezeným výpočetním potenciálem. Tato služba je volně dostupná každému prostřednictvím běžného internetového prohlížeče. [3] [13]

Výhody veřejného cloudu:

- Oproti ostatním modelům je nasazení levnější
- Vzhledem k obrovské výpočetní kapacitě poskytovatele je obvykle velmi rychlý
- Poskytovatel je pravděpodobně velká společnost, a tedy je i spolehlivý

Za nevýhodu se obecně považuje jeho pochybná bezpečnost. Hlavním důvodem těchto obav je bezesporu fakt, že servery jsou sdíleny velkému množství uživatelů, což znamená, že jsou náchylnější vůči kyberútokům. Na druhou stranu existují studie argumentující, že veřejný cloud je naopak ten nejbezpečnější. To by mělo být právě díky již zmíněné obrovské výpočetní síle, která zároveň umožňuje se lépe vypořádat s potenciálními hrozbami. [14] [4]

3.3.2 Privátní

Privátní cloudy jsou většinou užívány středními a velkými firmami. Největším rozdílem oproti veřejným cloudům je, že v privátním cloudu nikdy nesdílí data s někým jiným a vždy přesně vědí, kde jsou jejich data umístěna. To jsou velmi důležité vlastnosti zejména pro společnosti pracující s takzvanými citlivými daty. To jsou například informace o zákaznících, finanční záznamy nebo strategické plány do budoucna. Od roku 2018 jsou v Evropě platné nové zákony ohledně bezpečnosti osobních dat zvané GDPR, které požadují, aby společnosti vždy věděly, kde jsou uložena data zákazníka, a jak je s nimi nakládáno.

Výhoda zvýšené bezpečnosti přináší ovšem jednu velkou nevýhodu a tou je cena. Vzhledem k tomu, že privátní cloudové služby jsou poskytované na servery, které jsou dedikované jen jedné společnosti, je často nevyhnutelné, aby byla cena podstatně vyšší, než je tomu u veřejného cloudu.

Privátní cloudový server se může nacházet jak přímo v centrále dané společnosti, tak se může jednat o službu poskytovanou třetí stranou, tedy nějakou společností nabízející služby cloud computingu.

Za další nevýhody tohoto modelu se považuje omezenost kapacity a nutnost IT podpory. V případě, že firma provozuje cloud ve vlastní centrále, tak je zapotřebí zajistit

zaměstnance, kteří se budou starat o jeho funkčnost a plynulý běh. Omezenost kapacity je způsobena kapacitou předem vybraného serveru. [14] [4][13]

3.3.3 Hybridní

Hybridní cloud opět svým jménem napovídá, o co se jedná. Je to doslova kombinace veřejného a soukromého cloudu. Společnostem to umožňuje ukládat své citlivé informace do privátního cloudu a ty méně důležité do cloudu veřejného. Pro většinu společností nabízí hybridní cloud ideální kompromis mezi oběma typy modelů. Je sice dražší než veřejný cloud, ale nabízí zároveň silné stránky privátních cloudů s nižší cenou. [4] [3]

3.3.4 Komunitní

Jedná se o infrastrukturu, která je specificky poskytovaná určité komunitě firem, které v naprosté většině sdílí své zájmy. Jde o variaci privátního cloudu. Tento model může být vlastněn a provozován jednou ze společností v komunitě nebo třetí stranou. Výhodou tohoto modelu je cena, ovšem jedná se o výhodu jen v porovnání s privátním cloudem. Při porovnání s veřejným cloudem je další výhodou bezpečnost. Ve srovnání s privátním cloudem tomu tak již není. [14] [3] [4]

3.4 Distribuční modely

Cloudové služby jsou velmi různorodý pojem a společnosti jich v dnešní době mohou využít různými způsoby. Teoreticky můžeme říct, že se jedná o jakoukoliv službu, kterou lze poskytnout přes datacentrum. Nejčastěji se jedná o hardwarové a softwarové služby, kdy si zákazník jen vybírá, o jakou kombinaci těchto dvou má zájem. Typů těchto služeb je nepřehledně, ale za nejzákladnější tři jsou považovány služby IaaS, PaaS a SaaS [1] [14]

3.4.1 IaaS

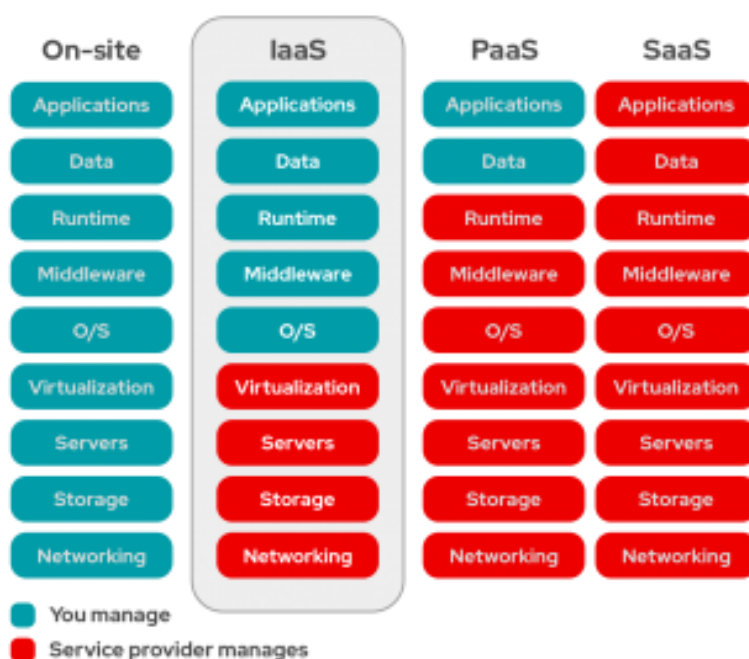
Prvním z nich je „Infrastructure as a Service“ neboli česky infrastruktura jako služba. Někdy je možné použít i alternativní název „Hardware as a Service“, tedy hardware jako služba. Jedná se o nejzákladnější typ služby, ve kterém je poskytována zákazníkovi infrastruktura. Tím myslíme zejména servery, a to jak fyzické, tak virtuální. [14] [3]

IaaS v posledních letech stoupá na popularitě zejména u začínajících podniků a rychle rostoucích divizí velkých společností. Hlavní výhodou tohoto modelu je totiž velká

flexibilita a škálovatelnost služby, díky čemuž není nutné neustále dokupovat nový hardware nebo rozšiřovat kapacitu vlastních serverů.

Za nevýhodu zle považovat bezpečnost, a to i přes to, že většina obhájců IaaS naopak tvrdí, že díky zkušenostem často globálních poskytovatelů je služba bezpečnější než vlastní IT infrastruktura. Problém většinou způsobuje neschopnost zákazníka klasifikovat vlastní data a aplikovat správné bezpečnostní opatření. [14] [3][4]

Mezi největší poskytovatele tohoto modelu patří například Amazon Web Services a Microsoft [14]



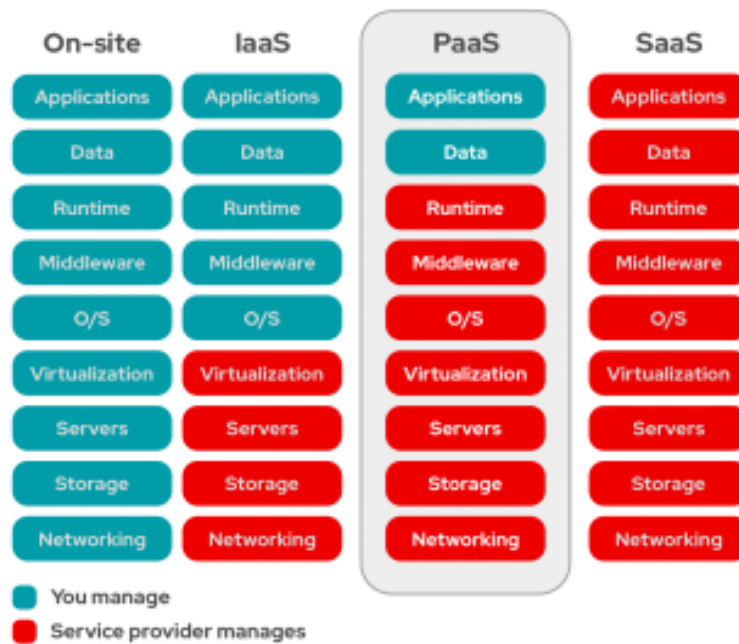
Obrázek 3 - Distribuční model IaaS
(zdroj: [13])

3.4.2 PaaS

„Platform as a Service“, v češtině platforma jako služba je z tří základních modelů jednoznačně nejméně užívaný. PaaS je navržen tak, aby byl rychle schopen dát uživateli developerský nástroj přes internet bez toho, aby se musel starat o jeho instalaci. PaaS ovšem běžně nabízí i serverové služby nebo paměťový prostor. Tedy nabízí stejné hodnoty, co IaaS, ovšem rozšiřuje je o podporu oddělení vývoje software. [4]

Výhodou PaaS je fakt, že se uživatel nemusí starat o instalaci nebo aktualizaci aplikace a může se zaměřit jen na aplikační vývoj. S tím souvisí i další výhoda, že s každou aktualizací se přidávají nové před-programované komponenty, bezpečnostní prvky, vylepší

se umělá inteligence hledající nedostatky v kódu, rozšíří se nabídka programovacích jazyků a další. [14] [3]



Obrázek 4 - Distribuční model PaaS
(zdroj: [13])

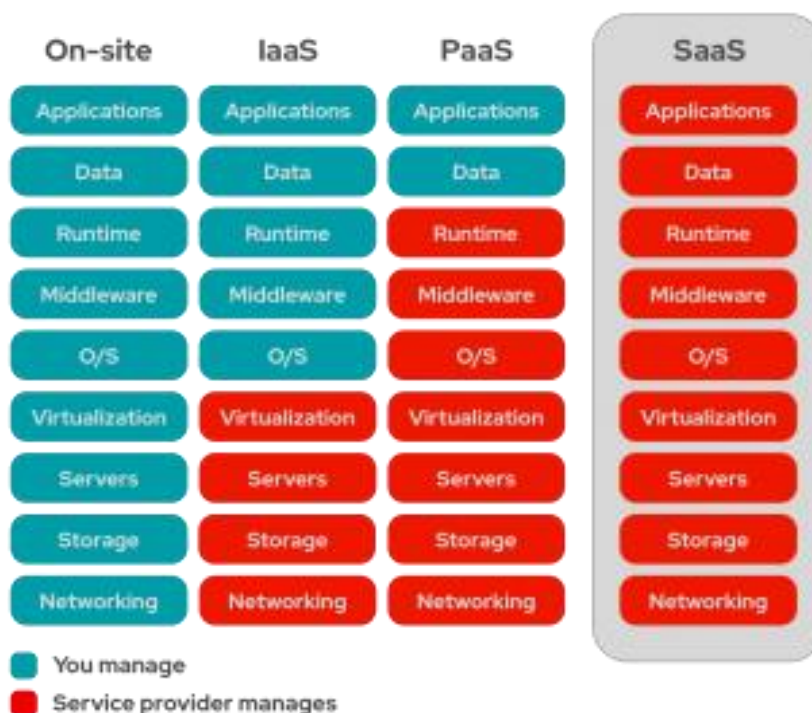
3.4.3 SaaS

„Software as a Service“ neboli software jako služba je ze všech modelů jednoznačně největší a nejrozšířenější a jeho dominance na trhu stále roste. SaaS zjednodušeně řečeno dodává aplikace z cloudu přímo k uživateli prostřednictvím internetu. SaaS nabízí kompletní produkt, který je plně řízen a udržován poskytovatelem. Uživatel se nemusí zabývat ničím, kromě toho, jak dokáže službu využít. [3] [4]

Poskytovatelé SaaS nabízejí doslova kompletní službu. Společnost figurující jako zákazník se nemusí starat o obnovu licencí na software, nemusí platit IT team, který by se staral o údržbu, a kromě dalšího nemusí ani investovat velké částky do hardwaru. [14]

Ovšem ne všechny aplikace jsou vhodné pro SaaS. Například, když se podíváme na společnosti s velmi specifickým zaměřením, jako jsou výrobci jaderných reaktorů, budou pravděpodobně preferovat vlastní aplikace přizpůsobené jejich potřebám. Pro firmy s více standardním zaměřením je SaaS velmi často nejlepším řešením. To reflektují i výsledky, které předpovídají, že do pěti let bude mít trh se SaaS řešeními hodnotu okolo 185 miliard dolarů s očekávaným ročním růstem dosahujícím až 22%. Jen za rok 2018 byly dvě třetiny financí utracených za cloudové služby právě za SaaS. Mezi nejběžnější služby patří

například CRM (Řízení vztahů se zákazníky) nebo Office 365 od společnosti Microsoft.
[3] [4]



Obrázek 5 - Distribuční model SaaS
(zdroj: [13])

3.4.4 XaaS

Anything as a service – neboli cokoli jako služba je pojem zaštiťující různorodou nabídku specifických cloudových služeb. Těch je opravdu nepřehledné množství, některé vybrané jsou pospané níže:

Database as a Service – Databáze jako služba je model, při kterém poskytovatel vypůjčuje databázové služby zákazníkovi.

Information as a Service – Informace jako služba, kdy poskytovatel prodává nebo ověřuje informace prostřednictvím cloudu.

Testing as a Service – Testování jako služba je model, při kterém je nabízeno simulované testování scénářů z reálného světa podle specifikace zákazníka.

Security as a Service – Zabezpečení jako služba funguje na podobném principu jako SaaS. Poskytovatel dodá přístup do aplikace, která zabezpečí data a aplikaci zákazníka. Dá se to zjednodušeně brát jako takový antivirus přes internet.

Integration as a Service – Integrace jako služba, která se zajišťuje lepší propojení cloudových i jiných služeb s vlastními firemními aplikacemi.[3]

3.5 Trendy cloud computingu

V této části se autor věnuje současným a budoucím trendům ze světa cloudových technologií.

3.5.1 Bezserverový computing

Bezserverový computing je nově vznikající kategorií, která umožňuje inovaci ve způsobu vývoje softwarových systémů. Spočívá v oddělení aplikační infrastruktury od kódu, díky čemuž lze docílit výrazného zjednodušení vývoje softwaru. Podle výzkumu společnosti Red Hat, provedený firmou TechValidate v období od února do března roku 2018, 28% dotázaných organizací plánuje nasazení bezserverového přístupu v praxi. [29] [28]

Název se dá bezesporu označit jako poměrně zavádějící, a to ve smyslu, že servery jsou stále používány poskytovatelem cloudové služby k provádění kódu. Vývojáři bezserverových aplikací se však nemusí zabývat provozem, údržbou, konfigurací nebo plánováním kapacity fyzického serveru. [28] [30]

3.5.2 Umělá inteligence v cloudu.

Ačkoliv má umělá inteligence mnoho odpůrců, tak se při jejím správném využití její přínos například při analýze velkého množství dat nedá popřít. Nemůžeme se tedy divit, že se mnohé společnosti snaží o čím dál tím větší implementaci umělé inteligence do svých cloudových služeb. Možností využití je mnoho, příkladem může být chytré řízení městské dopravy, kdy jsou na semaforech umístěny kamery, které snímají dopravu, tyto snímky jsou pomocí internetu odeslány na cloudový server, kde jsou pomocí umělé inteligence vyhodnoceny a následně je upravena délka trvání barvy světla na semaforu tak, aby se zlepšila současná dopravní situace. [27] [26]

3.5.3 Herní svět na cloudu

Pro mnoho hráčů to je asi jen těžko představitelný koncept. V současnosti je stále běžné, že je hra spouštěna na nějakém lokálním počítači, ale to se může v relativně blízké budoucnosti změnit. Není to přece jen až tak dávno, co se na cloud ze značné části přesunul jak hudební, tak filmový průmysl, důkazem toho je například společnost Netflix nebo služba Spotify. Koncept takzvaného Cloud Gamingu, někdy také nazývaného Gaming as a Service neboli hraní jako služba, je jednoduchý, hra je uložena a spouštěna na vzdáleném serveru a na straně klienta se zaznamenává jen interakce hráče v dané hře. Největším problémem tohoto konceptu je momentálně snížení doby mezi akcí na straně klienta a reakcí ze strany serveru, která musí být pro maximální herní zážitek pro hráče nepostřehnutelná. Cloud Gaming může přinést velké výhody hlavně koncovému uživateli, který již nebude muset utrácet zásadní finanční obnosy za nákup hardwaru. [25][26]

3.6 Velcí poskytovatelé a jejich služby

Firem nabízejících cloud computing je v dnešní době opravdu nespočet a přibývají každým dnem. V další části se podíváme na tři největší, jimiž jsou Amazon, Google a Microsoft a přiblížíme si jejich nejpoblárnější služby. [15]

3.6.1 Google

3.6.1.1 Google Compute Engine

Jedná se o službu typu IaaS, která nabízí zákazníkovi používat fyzické servery Google na běh svých vlastních aplikací. Poskytuje možnost spouštět škálovatelný počet virtuálních strojů. Nabízí možnost si určit specifické množství paměti a velikosti CPU (Centrální procesorová jednotka) podle potřeby. Mezi benefity Google Compute Engine patří například možnost zašifrovat své citlivá data i během jejich zpracování, nebo umožňuje přesunout běžící proces na jiný server ve stejné lokaci v případě nutnosti údržby původního serveru bez potřeby restartu serveru. [16] [17]

3.6.1.2 Google App Engine

Je služba typu PaaS, nabízející platformu pro vývoj a běh aplikací, které jsou rozdělné do více serverů. App Engine automaticky škáluje potřebné zdroje pro velké webové aplikace. Hlavní podporované jazyky jsou Node.js, Java, Ruby, C#, Go, Python a PHP. Služba je ovšem velmi flexibilní a je možné si do ní nahrát vlastní knihovny a framework (aplikační struktura). Výhodou je i nejmodernější aplikační diagnostika hledající chyby a nabízející různé vylepšení kódu. [16]

3.6.1.3 Google Workspace

Google Workspace je služba typu SaaS, nabízející kompletní škálu aplikací a služeb jak pro jednotlivce, tak zejména pro firmy. Jedná se o nejznámější a zároveň nejvíce využívanou cloudovou službu od společnosti Google. Níže jsou některé vybrané prohlížečové aplikace v rámci služby:

Gmail – mailový klient nabízející všechny běžné funkce, a navíc nabízí možnost nastavení vlastní domény nebo synchronizaci s jinými i konkurenčními mailovými službami.

Meet – nabízí uskutečňování videohovorů mezi zaměstnanci nebo týmy.

Chat – Jednoduché posílání soukromých i skupinových zpráv.

Calendar – Kalendář nabízející sdílení, tvorbu skupinového kalendáře, zabírání konferenčních místností a jednoduchou migraci a synchronizaci z jiných kalendářů.

Drive – Cloudové úložiště nabízející až neomezené množství paměťového prostoru na jednom místě. Nabízí jednoduché sdílení souborů, přístup z počítače, z prohlížeče souborů a další funkce.

Docs – Textový editor s pokročilými možnostmi formátování nebo sdílení práce s několika lidmi najednou. Poradí si se všemi běžnými textovými formáty a podporuje neomezenou historii provedených změn.

Sheets – Tabulkový generátor s pokročilou umělou inteligencí. Podobně jako Docs nabízí sdílení práce a podporu běžných tabulkových formátů. Dále nabízí analytické nástroje schopné pracovat s více tabulkami s různými formáty najednou.

Slides – Nástroj na tvorbu prezentací, který opět umožňuje práci sdílet ve skupině a dále nabízí živý chat, poznámky a široké možnosti formátování.

Forms – Umožňuje tvorbu formulářů pro průzkumy a nabízí analýzu výsledků společně s tvorbou grafů.

Keep – Aplikace na ukládání poznámek a úkolů.

Admin – Aplikace spravující GSuit pro celou organizaci. Umožňuje přidávat a odebírat uživatele, konfigurovat zabezpečení dat, nabízí přehled přenesených dat a další.

Endpoint – Zajišťuje správu koncových bodů pro Android, iOS, Windows, Chrome OS, Mac OS a Linux. Umožňuje mazat data na dálku s například ukradeného nebo ztraceného telefonu. [18]

3.6.2 Amazon

Amazon je v současnosti na trhu cloudu největší společností. Tomu odpovídá i velikost portfolia služeb které nabízejí. Mezi nejznámější patří tyto:

3.6.2.1 Amazon S3

Jedná se o službu nabízející úložní prostory. Nabízí až neomezenou škálovatelnost, prvotřídní zabezpečení, šifrování dat a maximální rychlost při přístupu k datům. Nabízí možnosti analýzy dat, jejich třídění a management. [19]

3.6.2.2 Amazon CloudFront

Společně se službou S3 Amazon nabízí aplikaci pro distribuci obsahu. Ta zajišťuje, aby data pro vaše aplikace byla k dispozici co nejrychleji a aby nebyla závislá na jednom serverovém centru. Data jsou uložena v geograficky oddělených lokacích zajišťujících okamžitou dostupnost. Jedná se tedy o nadstavbu S3, kde zákazník určí, která data chce distribuovat přes CloudFront [19] [20]

3.6.2.3 Amazon EC2

Webová služba nabízející bezpečnou výpočetní kapacitu pomocí virtuálních serverů Amazonu. Pomocí webového rozhraní umožňuje zákazníkovi mít plnou kontrolu a zvětšit nebo zmenšit výpočetní kapacitu během několika minut. Služba podporuje 89 bezpečnostních standardů a dovoluje uzamknutí systému zabraňující lidské chybě nebo manipulaci. [19]

3.6.2.4 AWS Lambda

Webová aplikace, která umožňuje spouštět kód bez nutnosti pořizovat a udržovat vlastní servery. Lambda umožňuje spustit kód pro téměř jakýkoliv typ aplikace. Zároveň spouští kód jen v reakci na požadavek, tedy uživatel ušetří, protože platí jen dobu, kterou využije. Oproti Amazon EC2 se Lambda zaměřuje na tvorbu menších aplikací. [19]

3.6.2.5 Amazon Aurora

Jedná se o relační databázový stroj, kompatibilní s MySQL a PostgreSQL, které kombinují spolehlivost a rychlost těch nejlepších komerčních databází s finanční efektivitou open source databází. Základní úložiště automaticky roste a může dosáhnout až hodnoty 128 tebibytů, což je binární jednotka s hodnotou 2^{40} bytů. [19]

3.6.3 Microsoft

3.6.3.1 Microsoft 365

Jedná se o soubor cloudových služeb typu SaaS, které jsou přímým konkurentem cloudové služby Google Workspace. Stejně jako Google Workspace nabízí kompletní škálu běžných cloudových služeb a zaměřuje se jak na jednotlivce, tak na firmy. Oproti Google se Microsoft ještě zaměřuje i na vzdělávací organizace a studenty, kterým části svých služeb poskytuje zcela zdarma, díky čemuž zvyšuje povědomí o této službě. Aplikací je v balíčku nepřeberně, tady jsou ty nejznámější:

Word – Dost možná nejznámější textový editor na světě určující standard pro konkurenci. Nabízí široké možnosti úpravy textu, překlad textu v reálném čase, integraci s dalšími aplikacemi jako LinkedIn a další.

Excel – Tabulkový generátor nabízející širokou škálu funkcí nejen pro nováčky, ale i pokročilé funkce jako makra pro rozsáhlé finanční analýzy. Excel nabízí mnohé analytické funkce, tvorbu grafů, tabulek a další.

PowerPoint – Aplikace sloužící na vytváření prezentací. Nabízí široké možnosti editace, personalizace a nově i 3D prvky.

Outlook – Aplikace obsahuje kalendář a email v jednom. Nabízí vyhledávání lidí mezi kontakty, dokumenty ve vašem cloudu a pyšní se šifrováním dat po odeslání mailu.

OneNote – Poznámkový blok, do kterého lze kromě zapisování i kreslit. Poznámky se dají sdílet mezi aplikacemi vašeho cloudu.

OneDrive – Paměťový prostor pro všechny vaše soubory. Nabízí dobré zabezpečení, ukládání i otevírání souborů přímo z ostatních aplikací a možnost implementace do průzkumníku souborů.

Teams – Aplikace nabízí živý chat a videohovory, a to až do deseti tisíc členů. Nabízí sdílení obrazovky, souborů nebo společnou kooperaci v reálném čase v dalších aplikacích jako Word, Excel nebo PowerPoint.

MyAnalytics – Aplikace využívá umělé inteligence a vytváří analýzu vaší produktivity, aplikací, které využíváte, pracovních návyků a posílá do Outlooku návrhy, jak pracovat co nejefektivněji.

[24]

3.6.3.2 Microsoft Azure

Jedná se o cloudové prostředí, určené k vytváření a běhu hostovaných serverů, aplikací a dalších služeb. Jedná se o cloud hybridního typu, ve kterém lze provozovat všechny typy distribučních modelů podle požadavků zákazníka. Microsoft Azure ukládá data do zabezpečených center v 26 zemích světa splňujících požadavky na ochranu osobních údajů a normy ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci). Umožňuje vývoj a testování aplikací na virtuálních strojích. Hlavní 3 výhody Azure jsou možnost škálovat svůj prostor pro data až na neomezené, upravovat potřebný výpočetní výkon ze serveru dle potřeby a nakonec to, že platíte pouze za využití služby.

Součástí Azure jsou i databázové služby podporující SQL a NoSQL. Dále nabízí tvorbu webových aplikací a rozhraní API, pracuje s .NET, .NET Core, Node.js, Javou, Pythonem nebo PHP. [21][22][23]

4 Vlastní práce

Na základě cílů práce autor usoudil, že nejlepším způsobem, jak vytvořit návrh na využití cloudových služeb v rámci firmy bude provedení dotazníkového průzkumu. Podle výsledků tohoto průzkumu se autor pokusí vytvořit návrh dalšího použití cloudových služeb ve vybrané firmě.

4.1 Metodika výzkumu

Podle nejlepšího autorova usouzení bylo celé dotazníkové šetření provedeno pouze v elektronické formě, která byla dostupná respondentům pomocí cloudové služby Google Forms. Celému výzkumu předcházelo prodiskutování dotazníku s několika budoucími respondenty a došlo k drobné úpravě některých částí dotazníku tak, aby pro dotazovaného byly srozumitelné.

Jelikož je autor minimálně v době psaní bakalářské práce zaměstnancem IBM, tedy nadnárodní společnosti, která je velmi zainvestovaná ve světě cloudových technologií, využil příležitosti a dotazníkové šetření provedl na svých kolezích. Průzkum byl zahájen dne 24.01.2021 a ukončen dne 10.02.2021. Z celkového počtu 87 oslovených respondentů se jich do výzkumu zapojilo 80. Celý dotazník je k dispozici v příloze práce.

4.2 Forma dotazníku

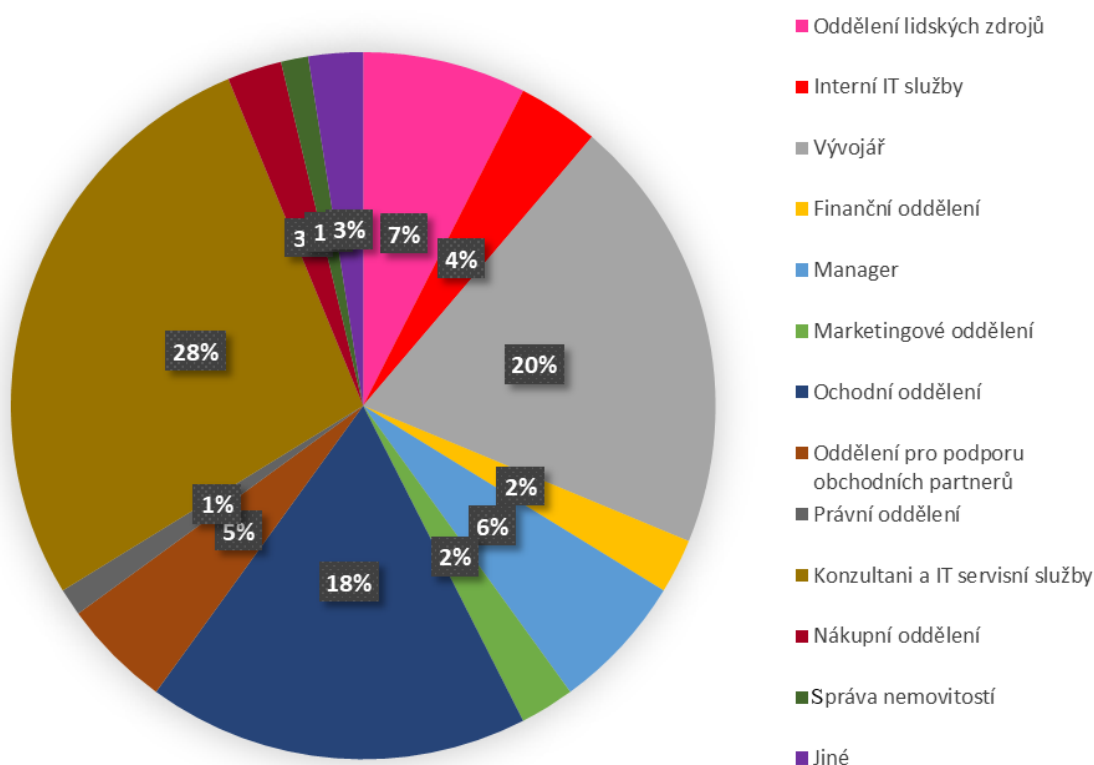
Dotazník je tvořen celkem 13 otázkami. V průběhu dotazníku je několik otázek, které respondenty rozdělí podle jejich odpovědí a nasměruje je to na další otázky. Minimálně každý respondent odpověděl na 10 otázek a nejvíce na 12. U 10 otázek měl respondent na výběr jen z jedné možnosti a u zbylých 3 si mohl vybírat.

4.3 Dotazník

1. Jaké je vaše pracovní zaměření?

Respondent mohl zvolit jednu z nabízených odpovědí.

Na tuto otázku odpovídali všichni respondenti.



Graf 1 - Pracovní zaměření

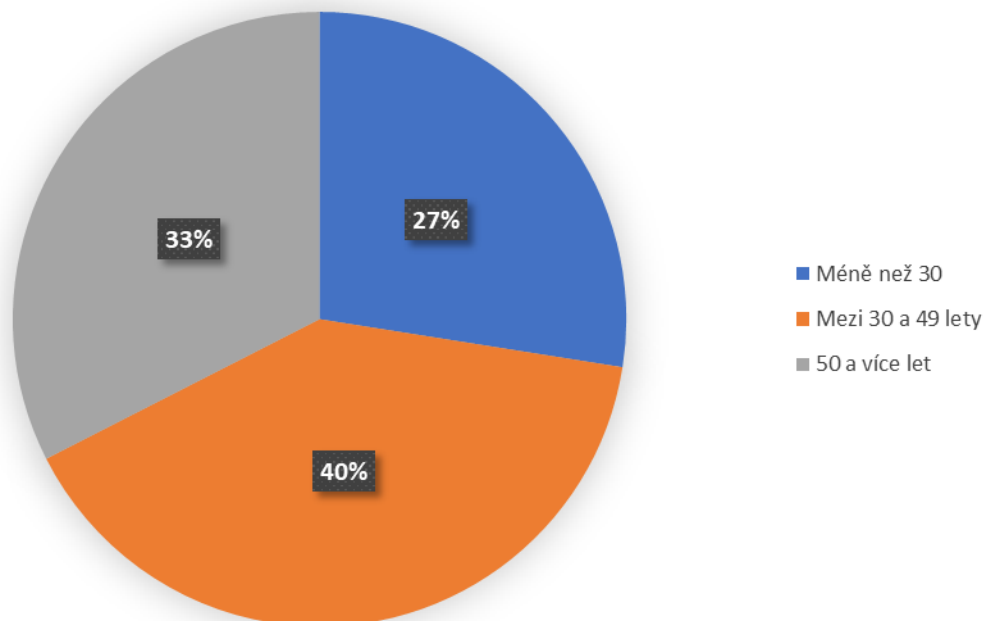
(Zdroj: výsledky vlastního dotazníku)

V prvním grafu je znázorněno, jaké je pracovní zaměření respondentů. Největší podíl tvoří konzultanti a IT servisní služby, kteří tvoří 28% z dotázaných. Dále jsou s 20% zastoupeni vývojáři a s 18% obchodní oddělení. Všechny ostatní pracovní zaměření jsou již relativně rovnoměrně rozloženy, kdy žádné z nich nedosahuje více než 7% ze zúčastněných, jedná se o oddělení lidských zdrojů, interní IT služby, finanční oddělení, manažery, marketingové oddělení, obchodní oddělení, oddělení pro podporu obchodních partnerů, právní oddělení, nákupní oddělení, správu nemovitostí a jiné, nespecifikované zaměření.

2. Kolik Vám je let?

Respondent mohl zvolit jednu z nabízených odpovědí.

Na tuto otázku odpovídali všichni respondenti.



Graf 2 - Věk respondentů

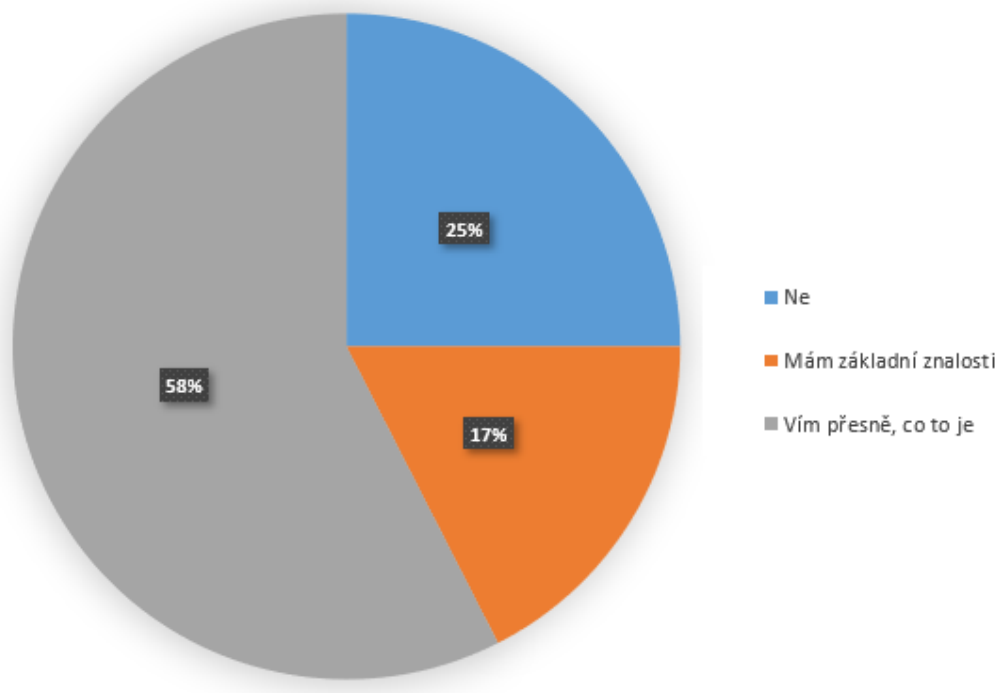
(Zdroj: výsledky vlastního dotazníku)

Nejvíce respondentů odpovědělo, že je jejich věk mezi 30 a 49 lety. O 7% méně s 33% procenty respondentů odpovědělo, že jsou starší než 50 let a 27% respondentů jsou mladší než 30 let. Graf napovídá o velmi dobře rozprostřené věkové skupině respondentů, což je důležité, jelikož by se dalo předpokládat, že pokud by byl přebytek respondentů mladších než 30 let anebo naopak starších 50 let, mohlo by to ovlivnit výsledky průzkumu.

3. Dokázali byste popsat základní princip Cloud Computingu?

Respondent mohl zvolit jednu z nabízených odpovědí.

Na tuto otázku odpovídali všichni respondenti.



Graf 3 - Princip cloud computingu

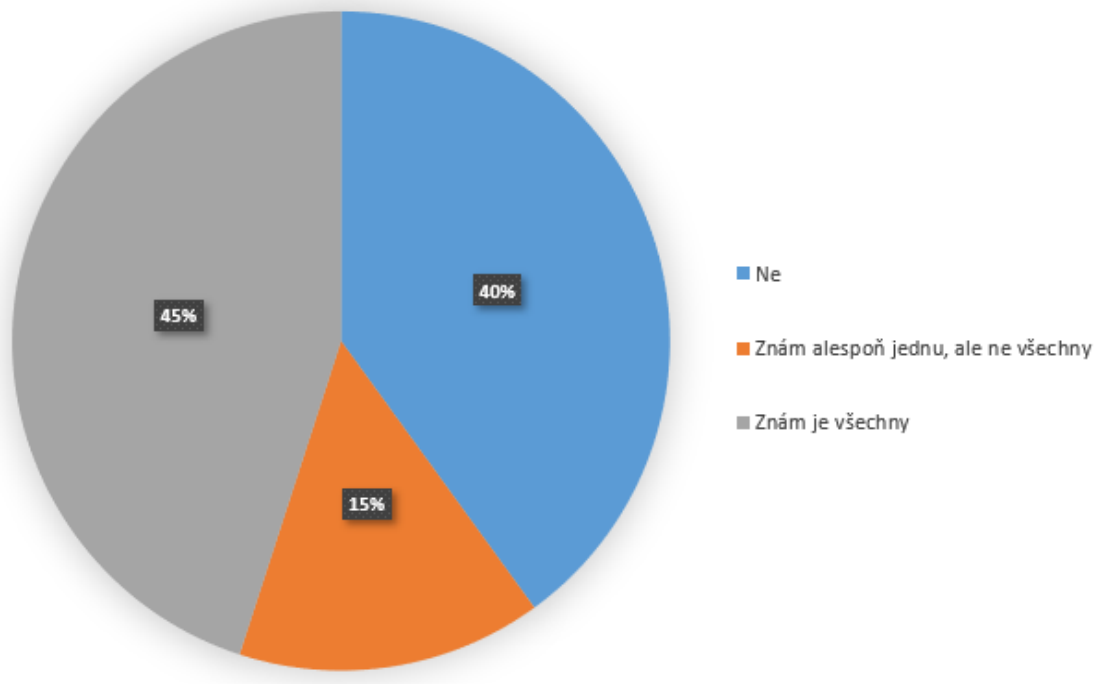
(Zdroj: výsledky vlastního dotazníku)

Graf číslo 3 znázorňuje, že 58% účastníků průzkumu má znalosti o pojmu cloud computing, což se dalo předpokládat vzhledem k velké snaze ze strany zaměstnavatele o zvýšení informovanosti na poli cloudových technologií. Pouze 17% dotazovaných uvedlo, že mají jen základní znalosti a zbytek, tedy pořád relativně značných 25% uvedlo, že základním principům cloudu nerozumí.

4. Víte, co znamenají zkratky IaaS, PaaS a SaaS?

Respondent mohl zvolit jednu z nabízených odpovědí.

Na tuto otázku odpovídali všichni respondenti.



Graf 4 - Distribuční modely

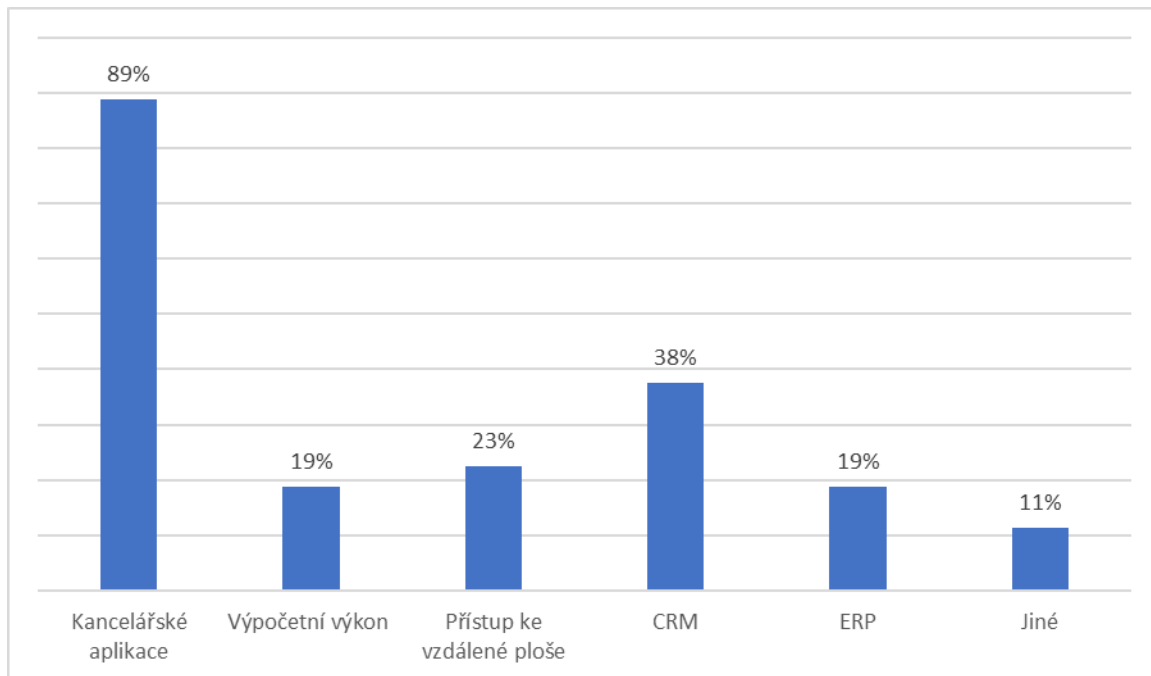
(Zdroj: výsledky vlastního dotazníku)

Otázka 4 navazuje na tu předešlou a dá se říct, že ji tak trochu rozšiřuje. Na otázku, zda respondenti znají základní tři cloudové distribuční modely již kladně odpovědělo jen 45% z dotazovaných, a naopak odpověď „ne“ zvolilo 40%. Zbytek, tedy 15% dotazovaných odpovědělo, že znají alespoň jednu ze zkratk.

5. Využíváte pro svoji práci některou z těchto cloudových služeb?

Respondent mohl zvolit jednu a více odpovědí.

Na tuto otázku odpovídali všichni respondenti.



Graf 5 - Nejvyužívanější služby

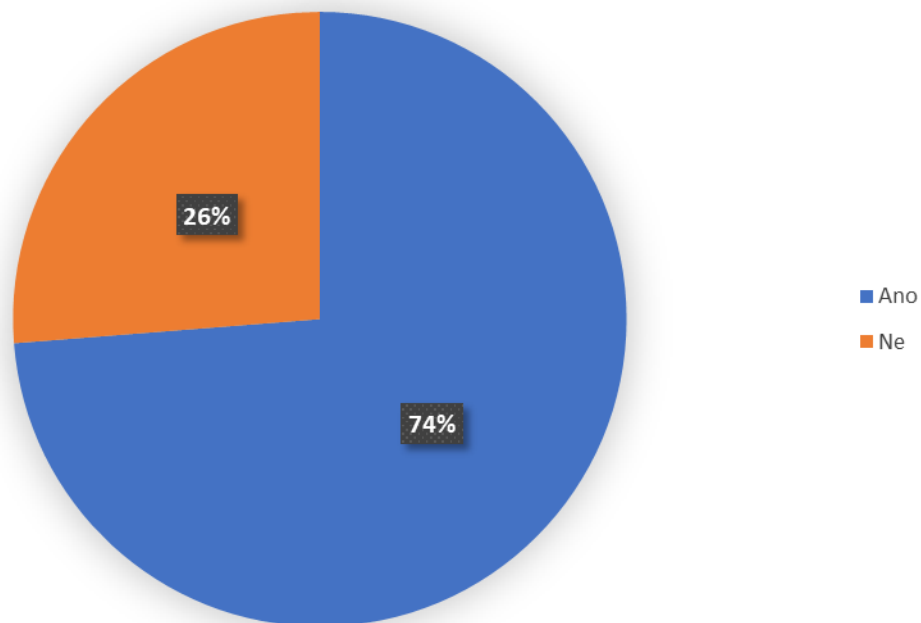
(Zdroj: výsledky vlastního dotazníku)

Podle grafu číslo 5 lze vidět, že z cloudových služeb jsou nejpoužívanější kancelářské aplikace, tedy Word, Excel, PowerPoint a další, a to s velmi významným počtem 89% účastníků šetření. Další relativně významnou částí je s 38% CRM neboli Customer Relationship Management, přeložené do českého jazyka jako řízení vztahů se zákazníky. 23% respondentů uvedlo, že ke své práci využívají přístup ke vzdálené ploše. 19% dotazovaných uvedlo, že využívají cloudový výpočetní výkon a stejný počet uvedl, že využívá cloudové ERP (Plánování podnikových zdrojů) aplikace, 11% uvedlo, že pro svoji práci používají jiné cloudové služby.

6. Ukládáte svá data na cloudové úložiště?

Respondent mohl zvolit jednu z nabízených odpovědí.

Na tuto otázku odpovídali všichni respondenti.



Graf 6 – Využití cloudového úložiště

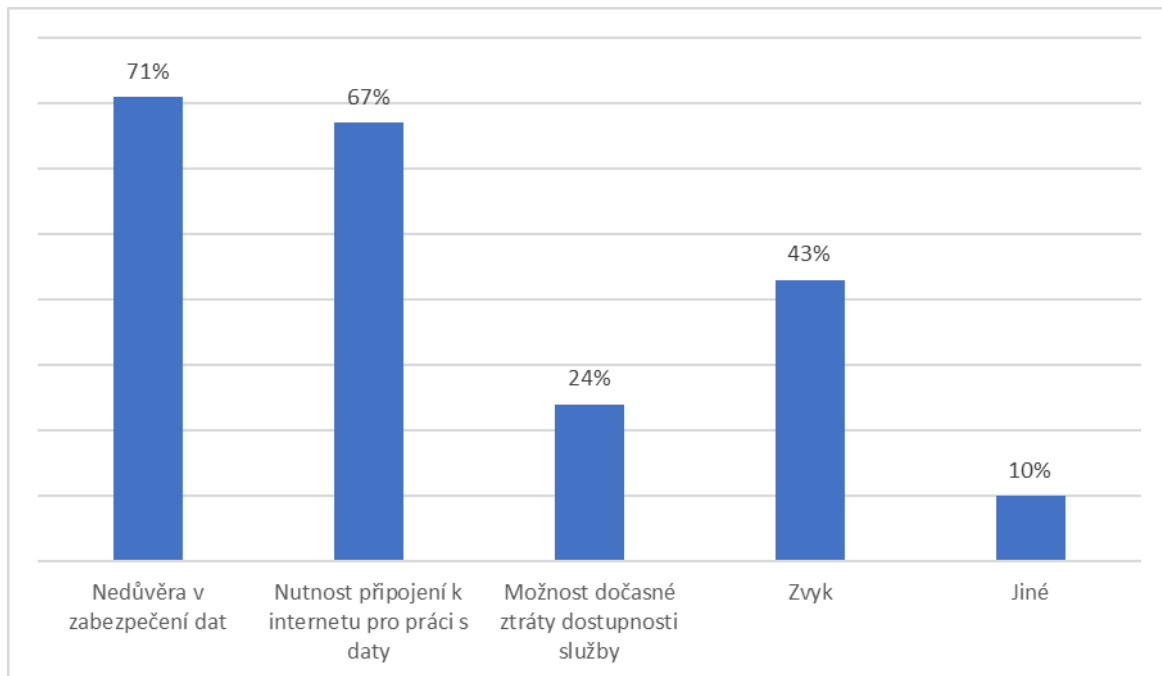
(Zdroj: výsledky vlastního dotazníku)

Tato otázka byla původně součástí předešlé, ale vzhledem k technické nemožnosti ji ve Google Forms nastavit jako rozcestí na základě odpovědi byla osamostatněna. Dle grafu je vidět, že velká většina preferuje ukládat svá data na cloudové úložiště a to až 74% respondentů, naopak pouze 26% dotazovaných uvedlo, že cloudové úložiště nevyužívá.

7. Z jakého důvodu preferujete svá data neukládat na cloud?

Respondent mohl zvolit jednu a více odpovědí.

Na tuto otázku odpovídali jen respondenti, kteří na otázku č. 6 odpověděli „ne“.



Graf 7 - Důvody pro nevyužití cloudového úložiště

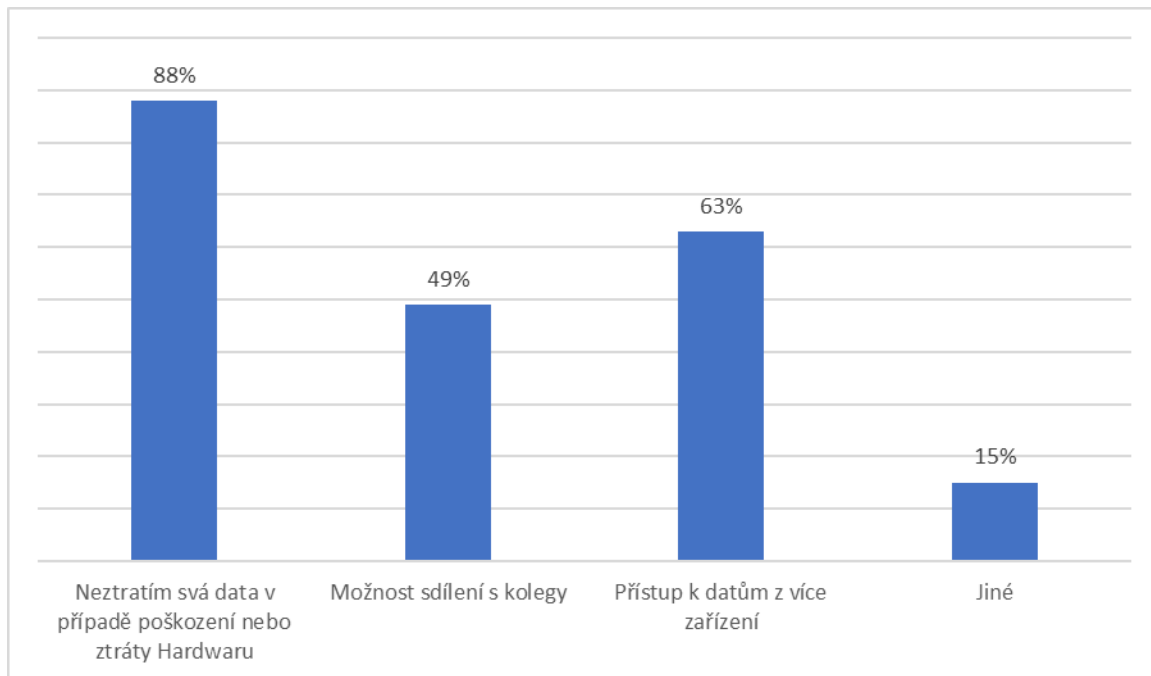
(Zdroj: výsledky vlastního dotazníku)

Z grafu číslo 7 je vidět, že hlavním důvodem, proč účastníci šetření preferují neukládat svá data na cloud je nedůvěra v zabezpečení dat a to s 71% hlasů. Dalším důvodem, který uvedlo 67% dotazovaných je nutnost připojení k internetu pro práci s daty. 43% tázaných zvolilo odpověď „zvyk“, 24% možnost dočasné ztráty dostupnosti služby a jen 10% odpovědělo, že mají jiné důvody.

8. Co považujete za hlavní výhody ukládání dat na cloud?

Respondent mohl zvolit jednu a více odpovědí.

Na tuto otázku odpovídali jen respondenti, kteří na otázku č. 6 odpověděli „ano“.



Graf 8 - Výhody cloudových úložišť

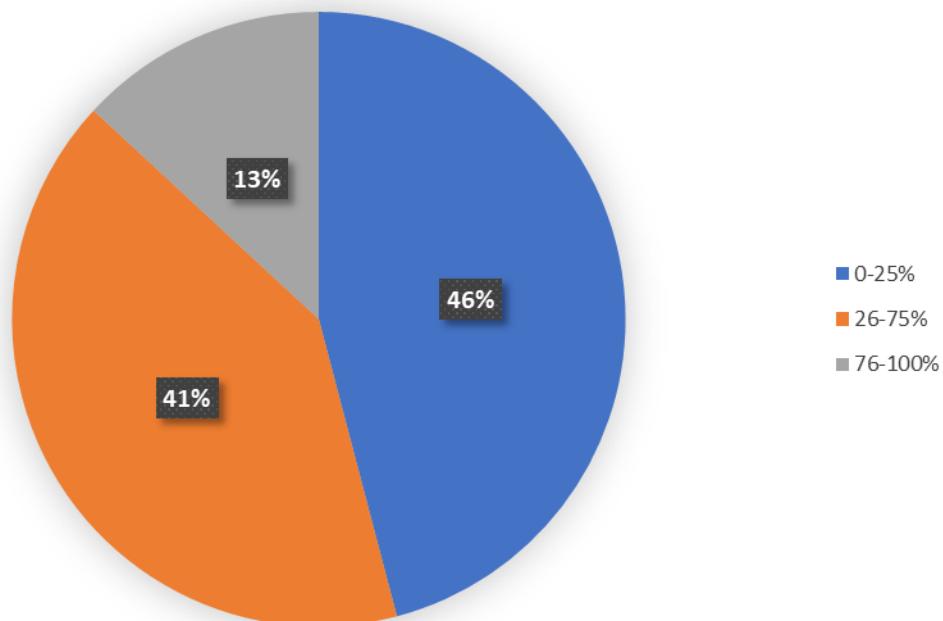
(Zdroj: výsledky vlastního dotazníku)

Otázka číslo 8 popisuje opak té předchozí, kdy bylo tázáno, jaká je hlavní výhoda ukládání svých dat na cloud. Nejvíce z dotázaných, konkrétně 88% uvedlo, že za výhodu považují fakt, že při ztrátě či poškození hardwaru nedojde ke ztrátě dat. 63% oceňuje možnost přístupu ke svým datům z více zařízení a 49% respondentů uvedlo možnost jednoduchého sdílení dat s kolegy. 15% uvedlo možnost „Jiné“.

9. Jaké množství ze svých pracovních dat ukládáte na cloudové úložiště?

Respondent mohl zvolit jednu z nabízených odpovědí.

Na tuto otázku odpovídali jen respondenti, kteří na otázku č. 6 odpověděli „ano“.



Graf 9 - Množství pracovních dat ukládaných na cloud

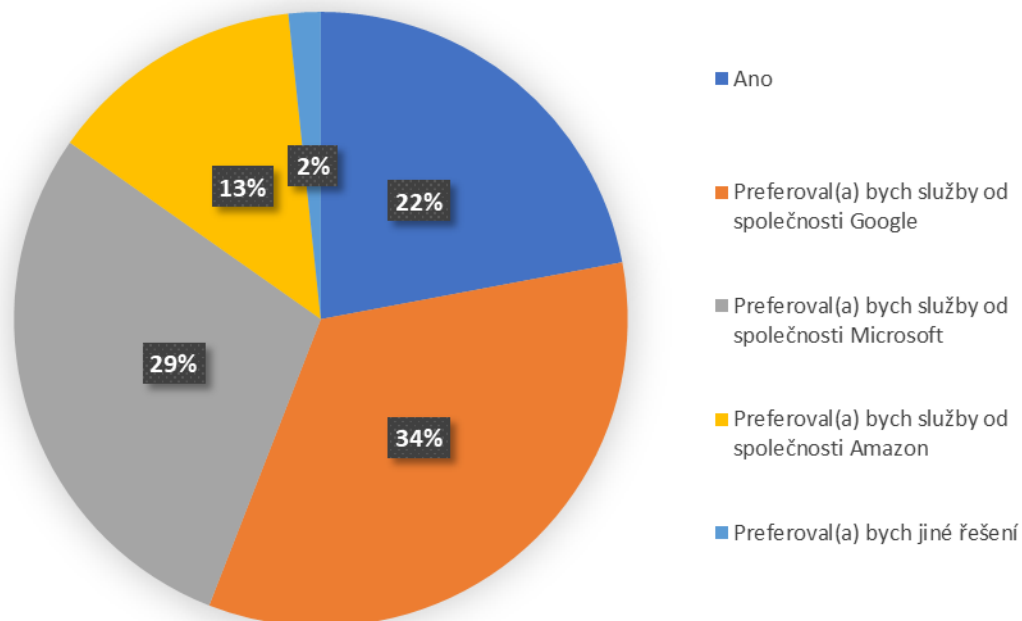
(Zdroj: výsledky vlastního dotazníku)

Graf číslo 9 nám ukazuje, že největší počet respondentů ukládá na svém cloudovém úložišti jen méně než čtvrtinu ze svých pracovních dat, což může znázorňovat, že stále preferují ukládat svá data na pevný disk, ale jsou omezeni kapacitou. O 5% méně tázaných, tedy 41% odpovědělo, že na cloudu ukládají mezi 26 až 75% dat a jen 13% uvedlo, že na cloudovém úložišti mají 76% a více svých pracovních dat.

10. Jste spokojeni s aplikací box@IBM?

Respondent mohl zvolit jednu z nabízených odpovědí.

Na tuto otázku odpovídali jen respondenti, kteří na otázku č. 6 odpověděli „ano“.



Graf 10 – Vyjádření spokojenosti s aplikací Box@IBM

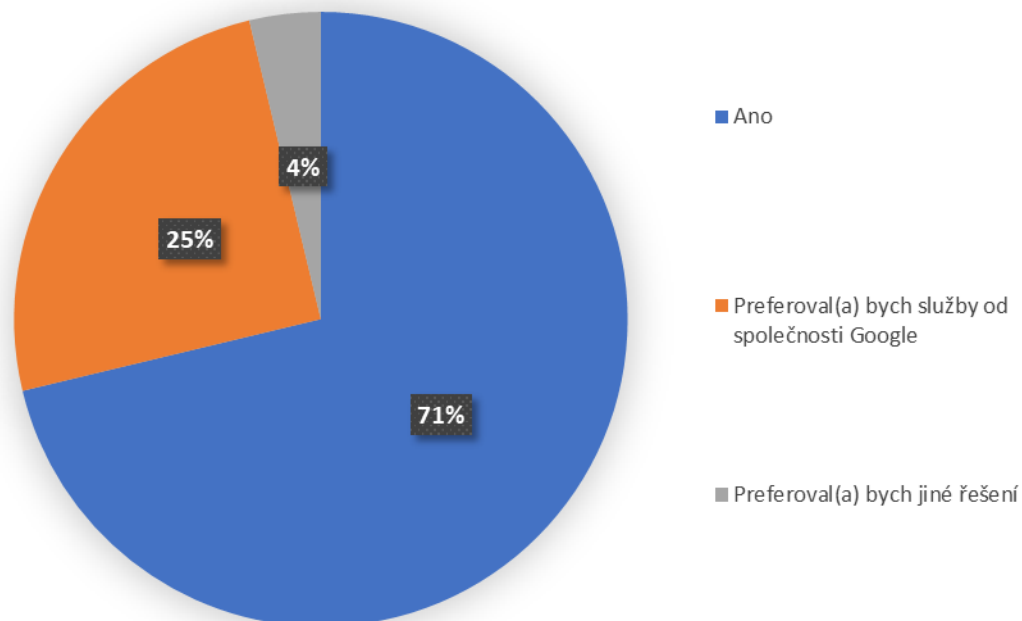
(Zdroj: výsledky vlastního dotazníku)

Firma spolupracuje se společností Box, a tedy svým zaměstnancům poskytuje úložné prostory od tohoto poskytovatele. Spokojenost se současným dodavatelem vyjádřilo 22% dotazovaných, 29% procent by volilo služby od společnosti Microsoft, 34% by mělo zájem využívat služby od společnosti Google a jen 13% by volilo Amazon, což může působit jako relativně překvapivé. Jen 2% by volilo služby jiného dodavatele.

11. Jste spokojeni s kancelářským balíčkem od společnosti Microsoft?

Respondent mohl zvolit jednu z nabízených odpovědí.

Na tuto otázku odpovídali všichni respondenti.



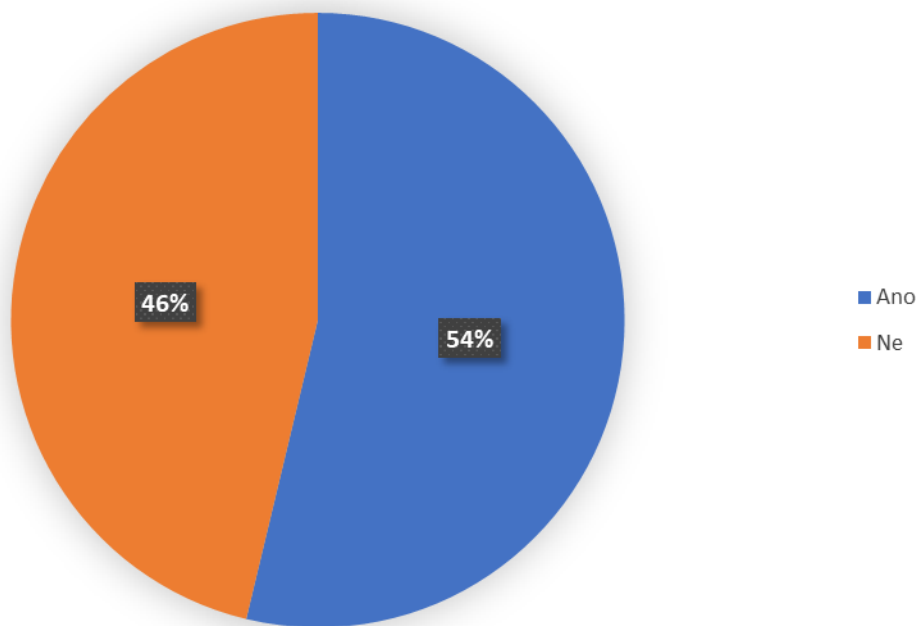
Graf 11 - Vyjádření spokojenosti s kancelářskými aplikacemi od Microsoft
(Zdroj: výsledky vlastního dotazníku)

Výsledek grafu číslo 11 by se asi jen těžko dal považovat za nějaké zásadní překvapení. Firma využívá balíček kancelářských služeb od společnosti Microsoft a s tímto výběrem je spokojeno 71% dotazovaných. Vzhledem k dominanci Microsoftu v tomto odvětví cloudových služeb získaly kancelářské služby od Googlu i tak vcelku impozantních 25% a 4% respondentů by volila jiné služby.

12. Používáte pracovní cloudové služby i na mobilních zařízeních? (smartphone nebo tablet)

Respondent mohl zvolit jednu z nabízených odpovědí.

Na tuto otázku odpovídali všichni respondenti.



Graf 12 - Cloudové služby na mobilních zařízeních

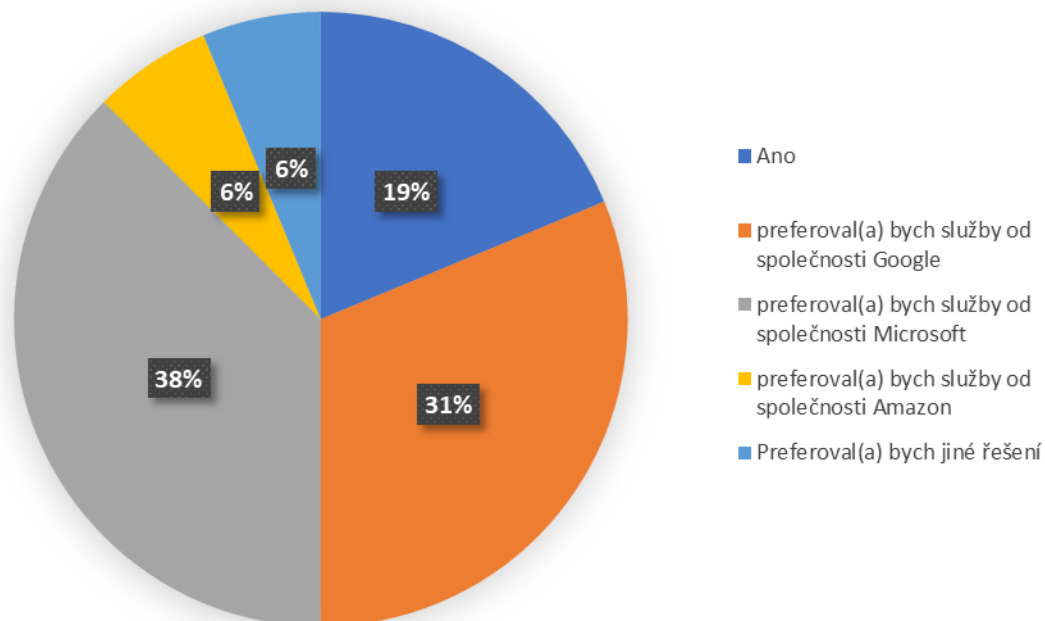
(Zdroj: výsledky vlastního dotazníku)

Z grafu číslo 12 je možné vyčíst, že 54% dotazovaných ke své práci využívá cloudových služeb i na svém telefonu, či tabletu.

13. Jste spokojeni s mailovou aplikací Notes?

Respondent mohl zvolit jednu z nabízených odpovědí.

Na tuto otázku odpovídali všichni respondenti.



Graf 13 - Vyjádření spokojenosti s aplikací Notes
(Zdroj: výsledky vlastního dotazníku)

Graf otázky číslo 13 znázorňuje spokojenost s využíváním mailové cloudové služby Notes, vyvinuté společností IBM. V tomto případě spokojenost vyjádřilo již jen 19% z dotazovaných. Jevíce z respondentů uvedlo, že by preferovali řešení společnosti Microsoft, o 7% méně respondentů, tedy 31% uvedlo preferenci služby od společnosti Google. 6% dotazovaných odpovědělo, že by měli zájem o aplikaci od Amazonu a 6% by volilo řešení od jiné společnosti.

4.4 Shrnutí výsledků a analýza současného stavu ve firmě

Šetření začíná otázkami, které slouží k získání informací o dotazovaném. Vzhledem k charakteru výzkumu je důležité vědět jakou pozici zaměstnanec ve firmě zastává, pokud by většina měla povolání technického zaměření, dali by se očekávat jiné výsledky než v opačném případě. Z šetření vyplývá, že i když technické zaměření má lehce navrch, tak v celkovém součtu je počet respondentů rovnoměrně rozložen. Podobný případ nastal u věkového rozložení respondentů, kdy očekávaně lehce převládají dotazovaní ve věku mezi 30 a 49 lety a zbytek je téměř vyrovnaně rozdělen mezi mladší než 30 let a starší než 49 let. Výrazná věková odchylka by v tomto případě opět mohla ovlivnit odpovědi vzhledem k obecnému předpokladu, že mladší generace mají vyšší zájem o užívání moderních technologií. V další části jsou otázky, které ověřují znalosti o cloudových technologiích, které ukazují, že převládá počet respondentů se znalostmi principu cloudu, kdy obecné povědomí o základních distribučních modelech následně potvrdila jen o něco menší část. V další části šetření nám přináší informace o tom, které služby zaměstnanci ke své práci využívají. Asi není zas tak velké překvapení, že nejpoužívanější jsou kancelářské aplikace a cloudové úložné prostory s tím, že další služby získaly nižší počet respondentů. Následující otázky směřují na důvody, proč respondenti svá data neukládají na cloud, respektive jaké jim to v opačném případě přináší výhody. Hlavní důvod proti ukládání na cloud jsou podle respondentů nedůvěra v zabezpečení dat, a to i přes to, že důraz na zabezpečení těchto služeb je velmi vysoký. Dalším důvodem je nutnost připojení k internetu, což je pochopitelný problém pro někoho, kdo například potřebuje cestovat za zákazníkem, kde přístup k internetu nemusí být vždy samozřejmostí. Naopak největším přínosem cloudových úložišť je podle dotazovaných to, že v případě poškození nebo ztráty hardwaru neztratí svá data a přístup k těmto datům z více zařízení. Obecně se tedy dá říct, že největší výhodou je oddělení dat od hardwaru. Další zajímavý výsledek šetření ukazuje, že většina dotazovaných ukládá na své cloudové úložiště spíše menší podíl ze svých pracovních dat. To může nasvědčovat i stávající preferenci používat pevné úložiště, kdy svá data na cloud přesouvá, jen když už nemá na disku dostatek volného místa. Dalším vysvětlením by mohlo být, že uživatelé cloudové úložiště využívají jen v případě, kdy potřebují data sdílet, jelikož firma neumožňuje používat externí paměti.

Firma pro ukládání dat na cloud využívá službu od společnosti Box, interně pojmenovanou Box@IBM. Zajímavé je, že spokojenost s touto službou vyjádřilo jen 22% respondentů, kdy by naopak preferovali využití konkurenčních služeb od Google s 34% hlasů a Microsoft s 29%. Ohledně kancelářských aplikací, kde firma využívá aplikace z balíčku Office od Microsoft, činila spokojenost 71%, což i ukazuje dominanci společnosti na tomto trhu, kdy jedinou větší konkurenci tvoří Google, jehož služby by preferovalo 25% respondentů. Poslední zásadní je mailová služba, kterou v rámci firmy musí používat doslova každý zaměstnanec. Firma využívá aplikaci Notes, ovšem jen 19% z tázaných v průzkumu odpovědělo, že jsou s touto službou spokojeni, kdy nejvíce respondentů, tj. 38% volilo řešení od Microsoftu a 31% řešení od Google. Co je poměrně překvapivé, je to, že u ani z jedné z nejpoužívanějších služeb se na přední pozici v průzkumu nedostala společnost Amazon, která celosvětově vládne trhu s cloudovými technologiemi.

Je relativně zajímavé, že firma nevyužívá pro tyto nejpoužívanější služby jednoho poskytovatele i přes to, jakou výhodou je provázanost služeb. Z průzkumu vychází, že mezi dotazovanými by bylo preferované využívat služby od Microsoftu anebo Googlu. V další části práce je tedy vytvořen návrh využití služeb těchto dodavatelů. Bohužel není možné porovnání z ekonomického hlediska, jelikož informace o současných smlouvách jsou firemní tajemství.

4.5 Návrh řešení pro zvolenou firmu

Microsoft 365

Microsoft poskytuje několik variant služby Microsoft 365. Jelikož autor navrhuje řešení pro velkou firmu, byl po uvážení vybrán balíček cloudových služeb Microsoft 365 E5, tedy nejširší balíček služeb, který společnost Microsoft nabízí.

Microsoft 365 E5 obsahuje kompletní nabídku kancelářských aplikací, a to pro každého uživatele až na 5 počítačů, 5 tabletů a 5 mobilních zařízení. Dále obsahuje e-mailovou aplikaci Outlook sloužící zároveň jako kalendář a správce kontaktů. Součástí nabídky je Microsoft Teams, umožňující vést skupinové hlasové hovory a videohovory. Další aplikací je OneDrive, tedy úložný prostor s velikostí 5TB na uživatele. V rámci této služby Microsoft poskytuje pokročilé analytické služby, které pomohou optimalizovat produktivitu práce jednotlivých uživatelů. Součástí jsou i přístupy ke správě zařízení a aplikací koncových uživatelů, správa účtů a přístupů, a nakonec kompletní nabídka

nejpokročilejšího zabezpečení proti úniku informací, škodlivým útokům zvnějšku firmy a analytické služby hledající případné chyby v zabezpečení. [24]

Služba Microsoft 365 E5 stojí 53,7 EUR na uživatele v případě ročního závazku. [24]

Google Workspace

Google, stejně jako Microsoft, nabízí několik typů cloudových řešení, ovšem všechny kromě jednoho jsou omezené maximálním počtem uživatelů, konkrétně 300. Zbývá tedy jen varianta Enterprise, u které bohužel není stanovená cena, která by se musela vyjednat s prodejním týmem společnosti Google.

Varianta Enterprise nabízí kompletní paletu nabízených aplikací. Od ostatních balíčků se liší dodatečným zabezpečením firemního e-mailu pomocí šifrování S/MIME, dále nabízí potlačení okolního hluku při videohovorech, neomezené úložiště, rozšířené zabezpečení proti úniku dat a podnikovou správu koncových bodů, díky čemuž může administrátor vynucovat hesla nebo mazat konkrétní účty. [18]

5 Závěr

Tato bakalářská práce byla rozdělena na dva celky, teoretickou část a praktickou část. Cílem teoretické části bylo na základě literární rešerše a dalších zdrojů popsat, co je to cloud computing. Dalšími cíli první části bylo stručně popsat historii cloud computingu, popsat jeho dělení podle několika kritérií a jeho výhody a nevýhody. Cílem praktické části bylo na základě poznatků v teoretické části vybrat vhodnou metodu pro vytvoření návrhu dalšího využití služeb ve vybrané firmě.

Na začátku teoretické části je vypsána první charakteristika cloudu od profesora Chellappa a současná definice od NIST. V další části je stručně popsána charakteristika cloud computingu, virtualizace a v krátkosti jsou shrnuty nejdůležitější milníky jeho historie. V další kapitole jsou již pospané výhody a nevýhody, kdy bezpečnost je oddělena a popsána samostatně. Další část se zaměřuje na různé komponenty cloudu, jsou v ní popsány základní typy klientů, datová centra a distribuční servery. V další sekci teoretické části práce jsou popsány modely nasazení cloudových služeb, tedy veřejný, privátní, hybridní a komunitní cloud. Po modelech nasazení je vysvětleno rozdělení v rámci distribučních modelů. Popsány jsou nejdůležitější tři typy distribucí, IaaS, PaaS a SaaS, a nakonec jsou v krátkosti jmenovány další, méně běžné typy distribucí. V předposlední části jsou vyjádřené současné i budoucí trendy cloud computingu jako například bezserverový computing, nebo integrace umělé inteligence do cloudu. Na konec teoretické části jsou vybrány některé z cloudových služeb největších světových dodavatelů, Amazon, Microsoft a Google.

V praktické části bylo provedeno dotazníkové šetření se zaměstnanci společnosti IBM. Na základě odpovědí bylo zjištěno, že kromě cloudového mailového klienta, který musí používat každý zaměstnanec, jsou nejpoužívanější aplikace kancelářského typu a cloudová úložiště. Dalším dílčím výsledkem bylo zjištění, že většina dotazovaných ukládá jen menší část svých pracovních dat na cloud, což naznačuje preferenci k ukládání na pevný disk. Největším důvodem k ukládání dat je podle respondentů to, že o data při ztrátě hardwaru nepřijdou, a naopak zabezpečení a nutnost připojení k internetu je vede k tomu, že cloudové úložiště nepoužívají. Posledním důležitým zjištěním je to, kterého z dodavatelů cloudových služeb respondenti preferují. Pro mailovou schránku a kancelářské aplikace by preferovali služby od společnosti Microsoft, zatímco u cloudového úložiště nejvíce tázaných zvolilo služby od firmy Google. S pomocí těchto získaných dat bylo provedeno

zhodnocení současného užívání cloudových služeb a zároveň byl vypracován návrh na využití dvou balíčků cloudových služeb, kdy na výběr je Microsoft 365 společnosti Microsoft a Google Workspace od společnosti Google.

Cloud computing je již mezi velkými firmami jako je IBM používán ve velkém počtu, a to nepochybně i díky analytickým týmům, které spočítají finanční benefity cloudových služeb. Kvalita služeb u zmíněných tří největších firem poskytujících tyto služby se velmi neliší a vzhledem k silné konkurenci mají často i velmi podobné ceny. Pro mnoho firem již tedy není otázka, jestli budou služby používat, ale podle jakých kritérií se budou rozhodovat mezi jednotlivými poskytovateli.

6 Seznam použitých zdrojů

1. VELTE, Anthony T., Toby J. VELTE a Robert C. ELSENPETER. *Cloud Computing: praktický průvodce*. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 9788025133330.
2. GODDARD, William. The Evolution of Cloud Computing – Where’s It Going Next? *Thecloudreport* [online]. Berlín: thecloudreport [cit. 2020-09-13]. Dostupné z: <https://the-report.cloud/the-evolution-of-cloud-computing-wheres-it-going-next>
3. MOSHIRI, Siavash, Laurie HIRSCH, Richard HILL a Peter LAKE. *Guide to Cloud Computing: Principles and Practice*. Anglie, Spojené Království: Springer London, 2013. ISBN 9781447146025.
4. *Javapoint* [online]. Noida: Javapoint, [2011] [cit. 2020-09-18]. Dostupné z: <https://www.javatpoint.com/cloud-computing-tutorial>
5. BANAFI, Ahmed. Ten Myths About Cloud Computing. *Experfy* [online]. Westborough: Experfy, 2019 [cit. 2020-09-15]. Dostupné z: <https://www.experfy.com/blog/bigdata-cloud/ten-myths-about-cloud-computing/>
6. FOOTE, Keith D. A Brief History Of Cloud Computing. *CDA intitute* [online]. Westborough: CDA intitute [cit. 2020-09-19]. Dostupné z: <http://www.data-analysts.org/view/158.html>
7. Advantages and Disadvantages of Cloud Computing. *Stratosphere Networks* [online]. Chicago: Stratosphere Networks [cit. 2020-09-20]. Dostupné z: <https://www.stratosphenetworks.com/advantages-and-disadvantages-of-cloud.html>
8. Cloud Computing Advantages And Disadvantages. *The ame group* [online]. [cit. 2020-09-20]. Dostupné z: <https://www.theamegroup.com/cloud-computing-advantages-disadvantages/>
9. Advantages and Disadvantages of Cloud Computing. *Elprocus* [online]. Hyderabad: Elprocus, [2013] [cit. 2020-09-21]. Dostupné z: <https://www.elprocus.com/cloud-computing-the-great-revolution-for-it-industry/>
10. What is a Thin Client?: Thin Clients Defined, Explained, and Explored. *Forcepoint* [online]. Austin, Texas: Forcepoint [cit. 2020-09-22]. Dostupné z: <https://www.forcepoint.com/cyber-edu/thin-client>

11. CHRISTENSSON, Per. Thick Client. *Techterms* [online]. Techterms, 2006 [cit. 2020-09-23]. Dostupné z: <https://techterms.com/definition/thickclient>
12. Distributed cloud. *IBM* [online]. Armonk, New York: IBM, 2020 [cit. 2021-01-02]. Dostupné z: <https://www.ibm.com/cloud/learn/distributed-cloud>
13. Types of cloud computing. *Red Hat* [online]. Raleigh, Severní Karolína: Red Hat, 2018 [cit. 2020-10-09]. Dostupné z: <https://www.redhat.com/en/topics/cloud-computing/public-cloud-vs-private-cloud-and-hybrid-cloud>
14. LABERIS, Bill. *What Is the Cloud?* [online]. Sebastopol, Kalifornie: O'Reilly Media, 2019 [cit. 2021-02-04]. ISBN 9781492052906. Dostupné z: <https://learning.oreilly.com/library/view/what-is-the/9781492052913/>
15. RICHTER, Felix. Types of cloud computing. *Statista* [online]. Hamburk: Statista, 2019 [cit. 2020-10-17]. Dostupné z: <https://www.statista.com/chart/7994/cloud-market-share/>
16. *Google Cloud* [online]. Mountain View, California: Google [cit. 2020-10-29]. Dostupné z: <https://cloud.google.com/>
17. RICHTER, Felix. Google Compute Engine. *Techtarget* [online]. Newton, Massachusetts: Techtarget, 2014 [cit. 2020-10-29]. Dostupné z: <https://searchaws.techtarget.com/definition/Google-Compute-Engine>
18. *Google Workspace* [online]. Mountain View, California: Google [cit. 2020-10-29]. Dostupné z: <https://workspace.google.com/intl/en/>
19. *Amazon Web Services* [online]. Seattle: Amazon [cit. 2020-11-31]. Dostupné z: <https://aws.amazon.com/>
20. MALÝ, Martin. Představení cloudových služeb: Amazon Web Services. *Lupa* [online]. Praha: Lupa, 2011 [cit. 2020-11-13]. Dostupné z: <https://www.lupa.cz/clanky/predstaveni-cloudovych-sluzeb-amazon-web-services/>
21. Co je to Windows Azure? *Ms-office-365* [online]. Praha: ms-office-365, 2018 [cit. 2020-11-13]. Dostupné z: <https://ms-office-365.cz/co-je-windows-azure/>
22. Microsoft Azure: Co je Microsoft Azure? *Bestonline* [online]. Praha: bestonline [cit. 2020-11-15]. Dostupné z: <https://www.bestonline.cz/microsoft-azure/>
23. *Microsoft Azure* [online]. Redmond: Microsoft [cit. 2020-12-02]. Dostupné z: <https://azure.microsoft.com/cs-cz/>

24. Microsoft 365: Transformujte svůj podnik s Microsoftem 365. *Microsoft* [online]. Redmont: Microsoft [cit. 2020-12-04]. Dostupné z: <https://www.microsoft.com/cs-cz/microsoft-365/compare-microsoft-365-enterprise-plans>
25. GURWIN, Gabe. Cloud gaming vs. console gaming: The pros and cons of each: Should you stick with console gaming, or make the jump into the cloud? *Digitaltrends* [online]. Portland: digitaltrends, 2019 [cit. 2020-12-06]. Dostupné z: <https://www.digitaltrends.com/gaming/cloud-gaming-vs-console-gaming/>
26. MARR, Bernard. The 5 Biggest Cloud Computing Trends In 2021. *Forbes* [online]. New York: Forbes, 2020 [cit. 2020-12-16]. Dostupné z: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2020/11/02/the-5-biggest-cloud-computing-trends-in-2021/?sh=1a60acde12d9>
27. UPADHYAY, Isha. 5 Brilliant Trends in Cloud Computing in 2020. *Jigsawacademy* [online]. Bengalúru: jigsawacademy, 2020 [cit. 2020-12-18]. Dostupné z: <https://www.jigsawacademy.com/5-cloud-computing-trends-that-will-define-2020/>
28. SHARPLES, Rich. Je bezserverový přístup další fází vývoje nativních cloudových aplikací? *Cb-nn* [online]. Manchester: cb-nn, 2018 [cit. 2020-12-19]. Dostupné z: <https://www.cb-nn.com/je-bezserverovy-pristup-dalsi-fazi-vyvoje-nativnich-cloudovych-aplikaci/>
29. Bezserverový computing jako nová kategorie ve způsobu vývoje a dodávek softwarových systémů. *Itpoint* [online]. Praha: itpoint, 2018 [cit. 2020-11-02]. Dostupné z: <http://www.itpoint.cz/red-hat-czech/clanky/?i=bezserverovy-computing-12435>
30. GOODISON, Donna. 10 Future Cloud Computing Trends To Watch In 2021. *Crn* [online]. Westborough, Massachusetts: crn, 2020 [cit. 2020-11-03]. Dostupné z: <https://www.crn.com/news/cloud/10-future-cloud-computing-trends-to-watch-in-2021?itc=refresh>

7 Přílohy

7.1 Dotazník

1. Jaké je vaše pracovní zaměření?

Označte jen jednu možnost

- Oddělení lidských zdrojů
- Interní IT služby
- Vývojář
- Finanční oddělení
- Manager
- Marketingové oddělení
- Obchodní oddělení
- Oddělení pro podporu obchodních partnerů
- Právní oddělení
- Konzultanti a IT servisní služby
- Nákupní oddělení
- Správa nemovitostí
- Jiné

2. Kolik Vám je let?

Označte jen jednu možnost

- Méně než 30
- Mezi 30 a 49 lety
- 50 a více let

3. Dokázali byste popsat základní princip cloud computingu?

Označte jen jednu možnost

- Ne
- Mám základní znalosti
- Vím přesně, co to je

4. Víte, co znamenají zkratky IaaS, PaaS a SaaS?

Označte jen jednu možnost

- Ne
- Zním alespoň jednu, ale ne všechny
- Zním je všechny

5. Využíváte pro svoji práci některou z těchto cloudových služeb?

- Kancelářské aplikace
- Výpočetní výkon
- Přístup ke vzdálené ploše
- CRM
- ERP
- Jiné

6. Ukládáte svá data na cloudové úložiště?

Označte jen jednu možnost

- Ano
- Ne

Pokud respondent odpoví na otázku č.6 „ne“, bude přesunut na otázku č.7 a následně bude přesunut na otázku č.11, jestli-že odpoví „ano“, bude přesunut k otázce č.8.

7. Z jakého důvodu preferujete svá data neukládat na cloud?

Lze označit jednu i více možností

- Nedůvěra v zabezpečení dat
- Nutnost připojení k internetu pro práci s daty
- Možnost dočasné ztráty dostupnosti služby
- Zvyk
- Jiné

8. Co považujete za hlavní výhody ukládání na cloud?

Lze označit jednu i více možností

- Neztratím svá data v případě poškození nebo ztráty hardwaru
- Možnost sdílení dat s kolegy
- Přístup k datům z více zařízení
- Jiné

9. Jaké množství ze svých pracovních dat ukládáte na cloudové úložiště?

Označte jen jednu možnost

- 0-25%
- 26-75%
- 76-100%

10. Jste spokojeni s aplikací box@IBM?

Označte jen jednu možnost

- Ano
- Preferoval(a) bych služby od společnosti Google
- Preferoval(a) bych služby od společnosti Microsoft
- Preferoval(a) bych služby od společnosti Amazon
- Preferoval(a) bych jiné řešení

11. Jste spokojeni s kancelářským balíčkem od společnosti Microsoft?

Označte jen jednu možnost

- Ano
- Preferoval(a) bych služby od společnosti Google
- Preferoval(a) bych jiné řešení

12. Používáte pracovní cloudové služby i na mobilních zařízeních? (smartphone nebo tablet)

Označte jen jednu možnost

- Ano
- Ne

13. Jste spokojeni s mailovou aplikací Notes?

Označte jen jednu možnost

- Ano
- Preferoval(a) bych služby od společnosti Google
- Preferoval(a) bych služby od společnosti Microsoft
- Preferoval(a) bych služby od společnosti Amazon
- Preferoval(a) bych jiné řešení