

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra informačních technologií



Bakalářská práce

Moderní ICT a multimédia se zaměřením na cloud

Michal Fuka

© 2022 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Michal Fuka

Informatika

Název práce

Moderní ICT a multimédia se zaměřením na cloud

Název anglicky

Modern ICT and multimedia with a focus on the cloud

Cíle práce

Hlavní cíl:

Hlavním cílem práce je zmapování současného stavu v oblasti ICT, zejména z pohledu možností cloudu a trendu business modelu založeného na předplatném.

Dílčí cíle:

- Zpracování moderního vývoje a současného stavu ICT.
- Zmapování možností cloud computingu.
- Pohled na proměnu trhu v oblasti multimediálního obsahu: streamování z cloudu.
- Porovnání klasických instalovaných aplikací s jejich cloudovými alternativami.
- Formulace závěrů a výhled do budoucna.

Metodika

Metodika řešení teoretické části bakalářské práce bude založena na studiu a analýze odborných informačních zdrojů. Hlavní důraz bude kladen na rozmach a možnosti cloudových služeb a na související business model postavený na předplatném. V praktické části bude provedeno srovnání klasických (lokálně instalovaných) aplikací a jejich cloudových alternativ. Na základě tohoto srovnání bude provedeno zhodnocení, formulovány závěry a výhled do budoucna.

Doporučený rozsah práce

40 – 50 stran

Klíčová slova

ICT, IT, cloud, computing, hardware, software, aplikace, streamování, předplatné

Doporučené zdroje informací

Bing, Benny. Next-Generation Video Coding and Streaming. John Wiley & Sons, Incorporated, 2015. ISBN: 9781119133322.

Chopra, Rajiv. Cloud Computing : An Introduction, Mercury Learning & Information, 2017. ISBN: 9781683920939.

Kavis, Michael J. Architecting the Cloud : Design Decisions for Cloud Computing Service Models (SaaS, PaaS, and IaaS). John Wiley & Sons, Incorporated, 2014. ISBN: 9781118826461.

Ruparelia, Nayan B. Cloud Computing. MIT Press, 2016. ISBN: 9780262334129.

Předběžný termín obhajoby

2021/22 LS – PEF

Vedoucí práce

doc. Ing. Jiří Vaněk, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra informačních technologií

Elektronicky schváleno dne 1. 7. 2021

doc. Ing. Jiří Vaněk, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 19. 10. 2021

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 26. 02. 2022

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci „Moderní ICT a multimédia se zaměřením na cloud“ jsem vypracoval(a) 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 15. 3. 2022

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval v první řadě doc. Ing. Jiřímu Vaňkovi, Ph.D., jako vedoucímu své práce, za cenné podněty, připomínky a vstřícný přístup. Dále chci poděkovat Ing. Martinu Havránkovi, Ph.D. a Ing. Petru Cihelkovi za věcnou zpětnou vazbu k mé rozpracované práci na bakalářském semináři. A v poslední řadě děkuji své manželce i ostatním členům rodiny za poskytnutou podporu a zázemí při zpracování této práce.

Moderní ICT a multimédia se zaměřením na cloud

Abstrakt

Práce mapuje současný stav v oblasti ICT, zejména z pohledu možností cloudu a business modelu založeného na předplatném. Zaměřuje se přitom na proměnu trhu v oblasti aplikací i multimediálního obsahu. Dříve se aplikace standardně nakupovaly jednorázově a zakoupená verze sloužila i několik let, s možností zvýhodněného nákupu novější verze formou upgradu, zatímco současný trend jednoznačně směřuje k poskytování softwaru jako služby za předplatné. Stejný trend lze přitom pozorovat i v oblasti multimediálního obsahu, tedy posun od fyzických nosičů, přes online nákup jednotlivých multimediálních souborů (filmů, hudebních alb i jednotlivých skladeb), až po dnes běžné streamování videa i hudby z cloudu za předplatné. Na cloud přitom ve stále větší míře spoléhá i samotný software, a to nejen pro dnes již běžnou synchronizaci nastavení napříč různými zařízeními uživatele, ale stále více i pro samotný běh cloudových aplikací, které typicky využívají internetového prohlížeče, aniž by uživatel musel cokoli instalovat, přičemž dnes je možné již takto „streamovat“ i samotný operační systém Windows. V praktické části je provedeno srovnání vybraných klasických (lokálně instalovaných) aplikací a jejich cloudových alternativ a na základě toho provedeno zhodnocení, formulovány závěry a výhled do budoucna. Zároveň je analyzován obchodní model předplatného, a to jak u softwaru, tak i multimediálního obsahu.

Klíčová slova: ICT, IT, cloud, computing, hardware, software, aplikace, streamování, předplatné

Modern ICT and multimedia with a focus on the cloud

Abstract

This thesis reviews the current state of ICT, notably in terms of cloud computing and the business model based on subscription. It focuses on the application and multimedia market transformation from applications typically purchased on a one-off basis, where the purchased software version served for up to several years and could be upgraded at a reduced cost, to the current trend of providing software as a service for subscription. The same is also evident in the multimedia market, i.e., a shift from physical media towards online buying of individual multimedia files (films, music albums and even individual tracks) and finally to the cloud-based video and music streaming, using the business model of subscription. But even software itself increasingly relies on the cloud, not only to synchronise its settings across multiple devices but increasingly also to run applications themselves from the cloud, typically in an Internet browser, without the user having to install anything. Recently, Microsoft has even released a “streamed” version of its Windows OS. The practical section of the thesis compares selected desktop (locally installed) applications and their cloud alternatives. On this basis, an evaluation is made, conclusions are drawn, and the outlook is outlined. Also, the subscription-based business model is analysed for both software and multimedia content.

Keywords: ICT, IT, cloud, computing, hardware, software, application, streaming, subscription

Obsah

1 Úvod	10
2 Cíl práce a metodika	11
3 Teoretická východiska	12
3.1 Moderní vývoj a současný stav ICT.....	12
3.1.1 Trendy v oblasti využívání ICT v podnikovém prostředí.....	13
3.2 Cloud computing.....	13
3.2.1 Virtualizace	14
3.2.2 Modely cloudových služeb	15
3.2.3 Modely nasazení	18
3.2.4 Cloud z pohledu uživatele.....	20
3.2.5 Účastníci cloudových služeb	22
3.2.6 Škálovatelnost.....	23
3.2.7 Známé příklady využití cloudu z praxe: Instagram a Netflix	24
3.2.8 (Téměř) bezplatné nabídky cloudových služeb	24
3.2.9 Shrnutí výhod a nevýhod cloudu	25
3.3 Webové aplikace	27
3.4 Proměna trhu v oblasti multimediálního obsahu.....	30
3.4.1 Fyzické nosiče.....	30
3.4.2 Prodej obsahu formou stahování souborů (digital download).....	31
3.4.3 Streamování	32
3.4.4 Triple-play služby	32
4 Vlastní práce	35
4.1 Instalovaná aplikace versus cloudové řešení.....	35
4.1.1 Microsoft Office	36
4.1.2 Dokumenty Google.....	41
4.2 Obchodní model založený na předplatném	44
4.2.1 Software za předplatné.....	44
4.2.2 Cloudová Windows.....	47
4.2.3 Multimedia za předplatné	48
4.2.4 SWOT analýza předplatného z pohledu uživatele	52
5 Výsledky a diskuse	55
6 Závěr	58
7 Seznam použitých zdrojů	60

Seznam obrázků

Obrázek 1: Fyzický stroj, který hostuje virtuální stroje (4 str. 19).....	14
Obrázek 2: Úrovně abstrakce modelů cloudových služeb (4 str. 27)	17
Obrázek 3: Model hodnoty na základě provozních nákladů (4 str. 84).....	26
Obrázek 4: Bitmapový editor Photopea v celoobrazovkovém režimu (11).....	30
Obrázek 5: Desktopová verze Microsoft Word	38
Obrázek 6: Webová verze Microsoft Word.....	38
Obrázek 7: Desktopová verze Microsoft Excel	39
Obrázek 8: Webová verze Microsoft Excel	39
Obrázek 9: Desktopová verze Microsoft PowerPoint.....	40
Obrázek 10: Webová verze Microsoft PowerPoint	40
Obrázek 11: Dokumenty Google	42
Obrázek 12: Tabulky Google.....	42
Obrázek 13: Prezentace Google.....	43
Obrázek 14: Porovnání cen předplatného a jednorázové licence Microsoft Office (38) 46	
Obrázek 15: Předplatné Windows 365 (40).....	48
Obrázek 16: Tarify Spotify Premium (43).....	49
Obrázek 17: Tarify Netflixu (44).....	50
Obrázek 18: Předplatné YouTube Music Premium (46)	51
Obrázek 19: Předplatné YouTube Premium (48)	52

Seznam tabulek

Tabulka 1: SWOT analýza předplatného v oblasti softwaru a streamovacích služeb z pohledu uživatele (zdroj: vlastní zpracování).....	54
---	----

1 Úvod

Moderní informační a komunikační technologie (ICT) doznaly v posledních letech razantních změn, souvisejících jednak s miniaturizací až do podoby chytrých telefonů či dokonce hodinek, jednak s prudkým rozmachem internetu, včetně mobilního. Ještě v prvních letech 21. století byl typickým počítačovým hardwarem velký stolní PC s tehdy dominantními Windows, který – zejména v domácnostech – často ani nebyl připojen k internetu. Počítačové programy i hry se pak běžně prodávaly na optických médiích (CD a později DVD), proto v mnoha stolních počítačích nechyběla dnes již obstarožní optická mechanika.

Ke změně, kterou lze pozorovat zejména v posledních přibližně patnácti letech, přispěly dva faktory. Jedním bylo uvedení iPhoneu firmou Apple – následovaného mobilním operačním systémem Android od Googlu – a s tím související počátek rozmachu chytrých telefonů, které se postupem času, díky své přenosnosti a flexibilitě, staly dominantním „počítačem“, zejména pro potřeby komunikace, návštěvy webových stránek, ale i konzumace audiovizuálního obsahu či hraní her, přičemž v současné době se již celosvětově za rok prodá řádově více chytrých telefonů než klasických počítačů a notebooků. (1) Ty pak zřejmě budou čím dál více doménou primárně firemního segmentu. S výše uvedenou proměnou spatřily světlo světa i zcela nové operační systémy jako dnes již dominantní Android, iOS, ale třeba i u nás nepříliš rozšířený Chrome OS.

Druhým faktorem, který v posledních zhruba dvaceti letech razantně proměnil prostředí ICT, byl internet, který se postupem času stal doslova všudypřítomným. S rozmachem internetu jde pak ruku v ruce i rozmach cloud computingu. Díky němu došlo k proměně trhu v mnoha oblastech ICT, především u softwaru, který se dnes běžně nabízí nikoli jako jednorázově zakoupený produkt na fyzickém nosiči, ale jako služba za předplatné, dodávaná přes internet. Zásadní změnou prošel i trh s multimediálním obsahem, kde streamovací služby jako Netflix a Spotify, které jsou rovněž poskytovány za předplatné, postupně vytlačují fyzické nosiče. V neposlední řadě dochází i k prudkému rozvoji businessu v oblasti online datových úložišť, které některé firmy kombinují i s dalšími produkty, například Microsoft s produkty Office. (2)

2 Cíl práce a metodika

Hlavním cílem práce je zmapování současného stavu v oblasti ICT, zejména z pohledu možností cloudu a trendu business modelu založeného na předplatném.

Dílčí cíle:

- Zpracování moderního vývoje a současného stavu ICT.
- Zmapování možností cloud computingu.
- Pohled na proměnu trhu v oblasti multimediálního obsahu: streamování z cloudu.
- Porovnání klasických instalovaných aplikací s jejich cloudovými alternativami.
- Formulace závěrů a výhled do budoucna.

Metodika řešení teoretické části bakalářské práce bude založena na studiu a analýze odborných informačních zdrojů. Hlavní důraz bude kladen na rozmach a možnosti cloudových služeb a na související business model postavený na předplatném. V praktické části bude provedeno srovnání klasických (lokálně instalovaných) aplikací a jejich cloudových alternativ. Na základě tohoto srovnání bude provedeno zhodnocení, formulovány závěry a výhled do budoucna.

3 Teoretická východiska

Informační a komunikační technologie se v posledních přibližně dvaceti letech razantně proměnily, přičemž velkou zásluhu na tom má rozmach cloud computingu, související s obrovským rozšířením internetu, včetně či spíše především mobilního, pokud se vezme v potaz tržní podíl chytrých telefonů. (3)

3.1 Moderní vývoj a současný stav ICT

Ještě na přelomu tisíciletí, kdy se internet teprve rozvíjel, bylo běžné pořizovat hardware i software formou jednorázových nákupů a po nějaké době, typicky pár letech, jej upgradovat, tedy vyměnit hardware za modernější a rychlejší a software za novější verzi aplikace. Software se přitom typicky pořizoval na fyzických nosičích, nejčastěji CD a později DVD. Stejným způsobem se nakupovaly i počítačové hry, ale také filmy a hudba. Přitom jen málokdy je zakoupený hardware využit na 100 % a u typického uživatele je například přes noc zcela vypnutý. *„Průměr u většiny uživatelů je okolo 10 % procesoru, 60 % paměti a 20 % kapacity sítě. (A to ve špičce; běžné využití v pracovní době je v průměru podstatně nižší.) Nicméně s nákupem počítače jste si zaplatili za 100 % zdrojů, a to předem.“* (4 str. 1) (vlastní překlad) Nevyužití výpočetní zdroje jsou však jen menším problémem. Horší situace nastane, pokud firma potřebuje vykryt špičky a zdrojů se jí nedostává. Výsledkem je, že se práce nestihne vůbec, případně pozdě či v horší kvalitě. Firma pak musí investovat do jinak nevyužitých kapacit, aby tyto špičky v poptávce po výpočetních zdrojích vyrovnala. (4 str. 2) A právě v takovém případě dává smysl využití cloud computingu, tedy pronájem výpočetní kapacity podle skutečné potřeby a platba pouze za ni. Důsledkem totiž není jen vyrovnání špiček, ale i ekonomické hledisko, kdy firma nemusí investovat do nákupu výpočetní techniky předem, což by pro ni znamenalo kapitálové náklady, ale platí za pronajatou výpočetní kapacitu, čímž se kapitálové náklady mění na provozní. (4 str. 3)

Situace se radikálně změnila s rozmachem internetu, s jeho rozšiřováním, ale i zrychlováním. Díky internetu dochází nejen k eliminaci distribuce softwaru na fyzických nosičích – ostatně notebooky a dnes již i desktopy se často prodávají bez optické mechaniky, neboť prakticky veškerý počítačový obsah lze již zakoupit a distribuovat online – ale dochází dokonce i k eliminaci potřeby programy instalovat. Zatímco ještě po roce 2000 bylo nutné na počítač nainstalovat vícero programů, aby byl použitelný alespoň k základním činnostem – jednalo se typicky o prohlížeč obrázků, čtečku PDF souborů, kancelářský balík

k práci s textem, tabulkami a prezentacemi či zásuvné moduly do internetového prohlížeče, zejména multimediální Flash Player – dnes již nic z toho není nezbytně nutné a základní funkce zastane moderní internetový prohlížeč založený na technologii HTML5. Prohlížeče dnes již běžně mají integrovanou podporu PDF, multimédií a poradí si i se soubory kancelářských aplikací, ať již prostřednictvím Office Online od Microsoftu či pomocí Dokumentů Google.

3.1.1 Trendy v oblasti využívání ICT v podnikovém prostředí

V současné době lze u pracovního nasazení informačních a komunikačních technologií sledovat dva trendy. Prvním je nahrazování pracovních stanic (desktopů a notebooků) zero klienty (mají operační systém integrovaný přímo na čipu) nebo tenkými klienty (vyžadují operační systém na disku). V ani jednom případě však nejsou přímo v zařízení instalovány aplikace – ty jsou umístěny v cloudu nebo na serveru datového centra. Pro IT oddělení firmy je výhodou, že nemusí spravovat aplikace na jednotlivých počítačích – místo toho spravuje pouze aplikaci v cloudu nebo zajišťuje přístup k aplikaci poskytované cloudovou službou třetí strany. Druhým trendem je *práce odkudkoli*, kdy jsou informace podniku přístupné z jakéhokoli místa připojeného k internetu, tedy nejen z pracoviště. Navíc v případě, že je aplikace přístupná přes webový prohlížeč, by uživatel neměl být omezen ani technologií použitou k jejímu hostování. (4 stránky 61-64)

Pro firmu má výše uvedené řešení výhody v tom, že ušetří na prvotních nákladech za počítače, neboť nákup tenkých/zero klientů vyjde levněji než pořízení plnohodnotných PC a náklady na cloudové služby se rozprostřou do delšího časového období jako náklady provozní. Firma zároveň nemusí udržovat tak rozsáhlou IT podporu jako v případě plnohodnotných počítačů a aplikací instalovaných lokálně. V neposlední řadě je důležitým aspektem bezpečnost, kdy v případě ztráty tenkého klienta dojde pouze k omezené nebo žádné ztrátě dat, neboť ta jsou primárně uložena v cloudu či na serveru, nemluvě o ceně samotného zařízení. Nevýhodou je pak silná závislost na kvalitním internetovém připojení, kdy v případě výpadku sítě je takový uživatel odstrižen od aplikací i dat, dokud se připojení neobnoví.

3.2 Cloud computing

Americký Národní institut norem a technologií (NIST) používá následující definici: „Cloud computing je model, který má umožnit všudypřítomný, vhodný síťový přístup

na vyžádání ke sdílenému souboru konfigurovatelných výpočetních zdrojů (například sítí, serverů, úložišť, aplikací a služeb), které mohou být velmi rychle zajištěné a uvolněné s minimálním vynaložením úsilí na správu či interakce ze strany poskytovatele služby.“ (5 str. 2) (vlastní překlad)

Ruparelia (4 stránky 26-27) pak definuje cloud computing pomocí pěti vlastností, přičemž ani jedna nemůže u cloudové služby chybět:

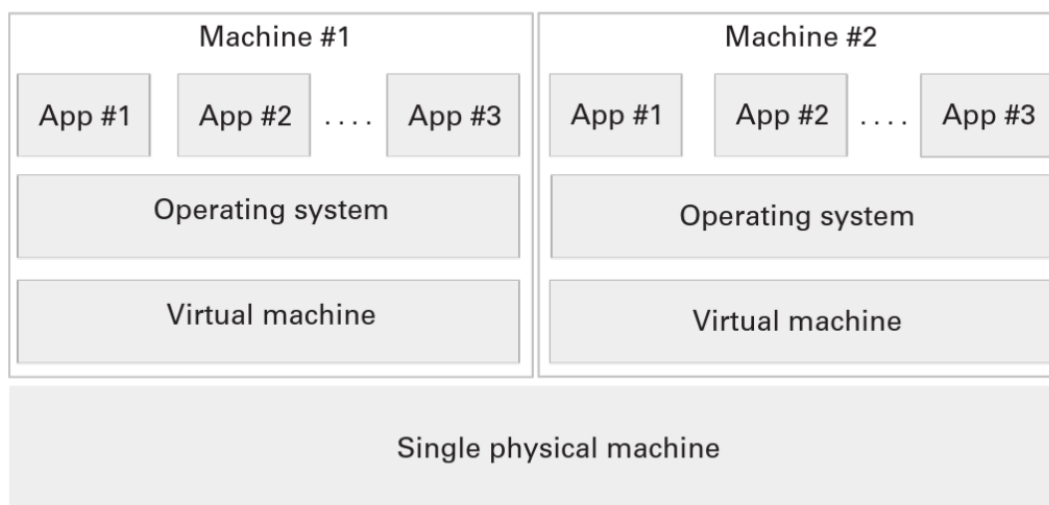
1. rozsáhlý přístup k síti,
2. samoobslužný provoz na vyžádání,
3. seskupování zdrojů nebo sdílené služby,
4. velmi vysoká pružnost,
5. měřená služba.

3.2.1 Virtualizace

Virtualizace *není* totéž co cloud computing, nicméně cloud computing právě z virtualizace vychází. Ta má dvě podoby: aplikační a serverovou.

Virtualizace na aplikační úrovni umožňuje, aby aplikaci hostovanou na jediném počítači využívalo větší množství uživatelů, kterým stačí základní hardware, a pokud jsou data aplikace uložena v cloudu, uživatel není vázán ani na jedno konkrétní zařízení.

Naproti tomu **serverová virtualizace** využívá běžný fyzický hardware, na němž hostuje virtuální počítače, kterých může být na jednom fyzickém stroji větší množství, s vlastními operačními systémy a aplikacemi. Virtuální stroje jsou přitom škálovatelné, lze je seskupovat podle aktuálních potřeb výpočetního výkonu. (4 stránky 5-6) V praxi by to vypadalo podle schématu níže:



Obrázek 1: Fyzický stroj, který hostuje virtuální stroje (4 str. 19)

3.2.2 Modely cloudových služeb

Cloudová služba je „realizací obchodního procesu—zajištěného sadou souvisejících funkčních komponent a zdrojů—která poskytuje obchodní hodnotu svým spotřebitelům.“ . (4 str. 11) (vlastní překlad) Virtualizace samotná ještě neznamená cloud computing. K tomu je zapotřebí vytvořit model, podle něhož se bude služba poskytovat. Podle Národního institutu norem a technologií (5 stránky 2-3) existují tyto tři základní modely:

- *Software jako služba (SaaS): Zákazník využívá aplikace poskytovatele*, které běží na infrastruktuře v cloudu. K těmto aplikacím lze přistupovat z různých zařízení přes rozhraní tenkého klienta, například přes internetový prohlížeč (emailový klient v okně prohlížeče atp.) nebo přes rozhraní programu. Ke cloudové infrastruktuře, na níž tyto aplikace běží, přitom uživatel nemá přístup.

Mezi typické příklady využití patří e-mailové služby, kancelářské aplikace či Customer Relationship Management. (4 str. 168)

- *Platforma jako služba (PaaS): Zákazník využívá vlastní aplikace*, které jsou nainstalované v cloudu poskytovatele. Ani zde ke cloudové infrastruktuře, na níž tyto aplikace běží, nemá uživatel přístup. Nicméně má přístup k nainstalovaným aplikacím.

Mezi typické příklady využití patří hosting databázových služeb, aplikací, vývoj či testování aplikací. (4 str. 154)

Podle Kavise (6 stránky 187-188) bude mít největší vliv právě PaaS. Jako příklad, kde sehraje PaaS velkou roli, uvádí oblast mobilních telefonů a big data. U prvně jmenované přitom jako důvod uvádí to, že se PaaS vypořádá s komplexností velkého množství nejrůznějších zařízení – možnost použít jednu aplikaci na jakoukoli mobilní platformu, což vývojářům umožní soustředit se na nové funkce místo toho, aby řešili technologii, na které zařízení běží, a která se navíc neustále mění. V oblasti big data se jedná o PaaS řešení, která zajistí nastavení a správu složitých prostředí, tedy databází a infrastruktury potřebné k řešení této problematiky. S tím, jak budou dozrávat PaaS řešení v oblasti big data, bude podle něj jakákoli firma moci implementovat průběžně placenou cloudovou službu, aniž by musela investovat spoustu času, peněz a zdrojů do vlastního řešení.

- *Infrastruktura jako služba (IaaS): Zákazník získává základní výpočetní zdroje, na nichž může spouštět nejen vlastní aplikace, ale i operační systémy.*

Nicméně i u tohoto modelu může poskytovatel cloudové služby za určitých podmínek předinstalovat vlastní operační systém, a přesto se bude jednat o IaaS. Aby se jednalo o PaaS, musel by poskytovatel zajistit veškerý podpůrný software, který zákazník pro své aplikace vyžaduje, například .Net, nejrůznější knihovny atp. (4 str. 28) Ani zde pak zákazník nemá přístup k základní cloudové infrastruktuře, ale má kontrolu nad operačními systémy, úložištěm a instalovanými aplikacemi.

Mezi typické příklady využití patří synchronizace souborů (Dropbox), hosting, poskytování úložiště či zálohování. (4 str. 153)

Toto jsou základní modely, existují však i další, které již nejsou v tak širokém povědomí: (4 str. 13)

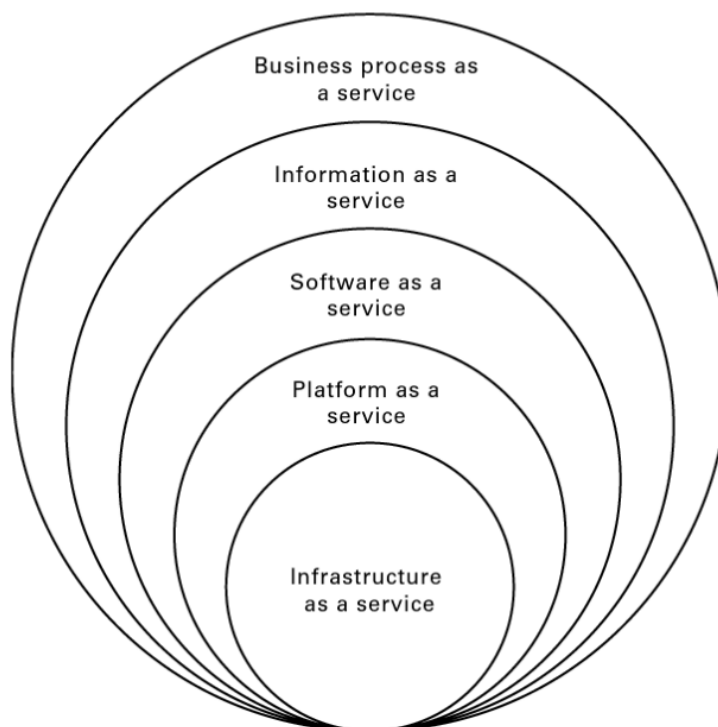
- *Obchodní proces jako služba (BPaaS)*: Jedná se de facto o **outsourcing kompletní služby**, například celého účetního oddělení, kdy si tedy účetní dané firmy již nepronajímají cloudové služby, na nichž pro firmu účtují, ale celou účetní agendu pro firmu zajišťuje jiný subjekt.

Mezi typické příklady využití patří personální, mzdové, školící či auditorské služby, výpočet daní nebo služby v oblasti testování a zkoušek. (4 str. 193)

- *Informace jako služba (INaaS)*: Vychází z IaaS, ale s tím rozdílem, že v případě IaaS zákazník pouze využívá cizí infrastrukturu, na níž si sám provádí zpracování svých dat, zatímco u INaaS **poskytovatel služby pro zákazníka zajišťuje i zpracování jeho dat**, aby se například v případě účetního oddělení zohlednily nejnovější změny v zákonech, podle nichž oddělení účtuje.

Mezi typické příklady využití patří zobrazování kurzů akcií či komodit na nejrůznějších burzách, poskytování informací o letu, vlaku či autobusu v reálném čase nebo informací týkajících se daňových předpisů a sazeb. (4 str. 177)

Uvedené modely si lze představit i jako vzájemně provázané podmnožiny, přičemž základní množinou, obsaženou ve všech dalších modelech, je *Infrastruktura jako služba*. Každá vyšší množina pak zahrnuje i všechny množiny pod ní. Jako příklad lze uvést *Platformu jako službu*, kterou nelze provozovat bez *Infrastruktury jako služby* či *Software jako službu*, kterou nelze provozovat bez ani jedné z výše uvedených dvou, viz obrázky níže:



Obrázek 2: Úrovně abstrakce modelů cloudových služeb (4 str. 27)

IaaS tedy zahrnuje hardwarovou architekturu jako servery a úložiště; *PaaS* totéž co výše uvedené plus operační systém a základní aplikace potřebné k instalaci aplikací zákazníka (oba výše uvedené modely se účtují podle užitkové hodnoty – například velikosti úložiště, které si zákazník pronajme); *SaaS* totéž co výše uvedené plus hostované aplikace, které plní určitou funkci (účtování podle využití: zákazník využívá pouze aplikace, které potřebuje, když je potřebuje); *INaaS* zajišťuje informace, které jsou pro zákazníka a jeho procesy podstatné (účtování obvykle podle spotřeby a využití); *BPaaS* plní nějakou obchodní funkci nebo nahrazuje nějaký obchodní proces v organizaci, typicky kombinací outsourcingu služby a modelu *SaaS* (účtování obvykle podle využití). (4 str. 29)

Z pohledu IT architektury podniku Ruparelia (4 str. 14) rozlišuje čtyři níže uvedené oblasti, které vztahuje k jednotlivým modelům cloudových služeb:

1. **Technologickou architekturu**, zahrnující IT infrastrukturu, middleware a operační systémy – vztahuje se k modelu **IaaS** a **PaaS**.
2. **Aplikační infrastrukturu**, čítající softwarové aplikace a jejich vztah k obchodním procesům – vztahuje se k modelu **SaaS**.
3. **Informační architekturu**, vymezující datové fondy a jejich správu – vztahuje se k modelu **INaaS**.

4. **Obchodní architekturu**, převádějící obchodní strategii na IT strategii, příslušný správní rámec a vymezení obchodních procesů – vztahuje se k modelu **BPaaS**.

Jelikož v ani jednom případě nemá zákazník plnou kontrolu nad cloudovou infrastrukturou, hraje velmi významnou roli smlouva, která je nejen v českém prostředí známá pod zkratkou *SLA (Service-level agreement)*. Ta vymezuje, jak a za jakou cenu se bude poskytovatel o pronajatou infrastrukturu starat, včetně garantované dostupnosti služby atp.

Dále je u cloud computingu samozřejmě nezbytné dostatečně dimenzované a především stabilní internetové připojení, neboť v ani jednom z uvedených případů aplikace neběží lokálně, nýbrž se „streamují“ ze serveru.

Na druhou stranu zákazník nemusí pořizovat nákladný hardware a platit vlastní IT specialisty technické podpory. Nespornou výhodou je rovněž škálovatelnost – v případě potřeby lze navýšit nebo naopak snížit využívané zdroje a platit jen za výkon, který zákazník skutečně potřebuje, více dále v samostatné kapitole.

3.2.3 Modely nasazení

Národní institut norem a technologií definuje čtyři níže uvedené modely nasazení cloudových služeb: (5 str. 3)

- *Privátní cloud*: **Cloudová infrastruktura je vyhrazena pouze pro jednu organizaci**, přičemž ji může vlastnit, spravovat a provozovat daná organizace, třetí strana nebo kombinace obou. Takovou infrastrukturu je možné instalovat i přímo v organizaci.
- *Komunitní cloud*: **Cloudová infrastruktura je vyhrazena pro určitou komunitu** zákazníků, kteří mají společné zájmy (například požadavky na zabezpečení). Vlastnit, spravovat a provozovat ji opět může jedna či více zapojených organizací, třetí strana nebo kombinace obou a infrastrukturu je i zde možné instalovat přímo v organizaci.
- *Veřejný cloud*: **Cloudová infrastruktura je určena pro běžné použití širokou veřejností**. Vlastnit, spravovat a provozovat ji může obchodní, akademická nebo státní organizace, respektive kombinace těchto organizací. Instalována je u poskytovatele cloudu.
- *Hybridní cloud*: Jedná se o **kombinaci dvou či více výše uvedených cloudových infrastruktur**, které sice zůstávají unikátními subjekty, ale jsou propojeny

za účelem přenositelnosti dat a aplikací, například pro účely vyvažování zátěže. V angličtině se v této souvislosti používá i termín *cloud bursting*, neboť ke slovu většinou přichází v případě, kdy je cloudová služba již plně vytížena a musí si zajistit kapacitu z jiných cloudů, aby dodržela SLA. (4 str. 16)

Z povahy výše uvedených modelů plyne, že *privátní cloud*, alespoň ve velkém, tedy za použití vlastních serverů a vzdáleně přístupných aplikací či formou pronájmu privátního cloudu od třetí strany, bude výsadou spíše větších podniků, které si takové nasazení mohou dovolit, a to nejen finančně, ale i technicky. Na druhou stranu jednoduchý privátní cloud v podobě úložiště pro vzdálený přístup k obsahu je dnes realizovatelný i pro běžného spotřebitele prostřednictvím NAS, tedy datového úložiště připojeného k síti, které si nakonfiguruje nejen pro přístup z místní sítě, ale i z internetu. V takovém případě lze přistupovat k uloženému obsahu, například fotografiím či domácím videu, odkudkoli z internetu. Podmínkou samozřejmě je, aby byl NAS trvale zapnutý a měl stabilní a dostatečně rychlé připojení k internetu, a to nejen směrem k uživateli (downstream), ale zejména od uživatele (upstream), neboť právě směrem do internetu bude v případě vzdáleného připojení k NASu datový tok probíhat.

Komunitní cloud je jakousi rozšířenou verzí cloudu privátního. Komunita přitom může být vymezena nejen na základě společných zájmů, například cloud vydavatelů, ale i geograficky, například územím Evropské unie. Členové komunitního cloudu sdílí cloudovou infrastrukturu, pokud se jedná o model IaaS; software, pokud se jedná o SaaS; nebo cloudové obchodní procesy, jedná-li se o BPaaS. Na rozdíl od privátního cloudu se tyto cloudové služby obvykle poskytují přes internet, s modelem úhrady formou provozních nákladů. (4 stránky 32-33) Typickým využitím tohoto modelu by tak mohl být cloud pro členy nějakého sdružení firem (zájmové sdružení podniků z určitého oboru), organizací (třeba sportovních), úřadů (obecních, krajských atp.) či států (EU, OSN atd.).

Veřejný cloud nabízí služby pro běžné uživatele, typicky emailovou schránku, ale také pokročilejší služby jako Google Docs, Microsoft Office 365 atp. Služby veřejného cloudu se čerpají téměř výhradně přes internet, nikoli přes síť privátní či síť s omezeným přístupem, přičemž se může jednat o různé modely cloudu (IaaS, PaaS, SaaS...). (4 str. 30) Veřejný cloud tak dnes využívá prakticky každý, kdo má chytrý telefon, neboť jak Android tak iOS mají zálohovací mechanismy a další služby propojené se svým cloudem. Uživatel tak sice nemá úplnou kontrolu nad svými daty, na druhou stranu díky synchronizaci nastavení prostřednictvím cloudu stačí zadat třeba událost do kalendáře na jednom zařízení, například

do propojeného webového prohlížeče na počítači, s tím, že se uživatel automaticky uloží do kalendáře v mobilu. Takto lze i přenášet soubory, sdílet fotografie atp.

A *hybridní cloud* umožňuje různé kombinace výše uvedených modelů nasazení s vlastními jedinečnými vlastnostmi, a to na principu tzv. zapouzdření. Může se přitom jednat o kombinace stejných modelů, například několik propojených privátních cloudů, nebo propojení různých modelů. Stejně tak lze kombinovat modely abstrakce, například IaaS a PaaS. V případě účetní firmy by se jednalo třeba o její vlastní software na sledování stavu zásob, který má na privátním cloudu, zatímco ve veřejném cloudu používá služby pro řízení vztahů se zákazníky (CRM), e-mail a textový editor. (4 stránky 33-35) Uvedené kombinace tedy dávají smysl v případě, kdy si chce firma ponechat plnou kontrolu nad určitými daty, které nechce svěřovat do cloudu třetí strany – tudíž použije privátní cloud. Naopak u služeb, kde nepracuje s citlivými údaji, zvolí cloud veřejný.

3.2.4 Cloud z pohledu uživatele

Z pohledu společenského života uživatele a toho, jak jej případně ovlivňuje cloud computing, Ruparelia (4 str. 54) rozlišuje tři typy cloudu, které se částečně kryjí s výše uvedenými. Jedná se o společenský či komunitní cloud, osobní cloud a cloud věcí.

Společenský cloud se v podstatě kryje s cloudem komunitním, kde je pojetím to, že jeho uživatelé mají něco společného (geograficky, volnočasovými aktivitami, jazykem, nebo se jedná o zájmové sdružení typu odborů, obchodní komory atp.). Díky cloudu pak jeho uživatelé mohou sdílet diskusní fóra, dokumenty, realizovat video konference atp. (4 stránky 54-55)

Osobní cloud je takový, který se vztahuje přímo k uživateli, respektive jeho datům a Ruparelia jej dělí na *osobní cloud pro volný čas a osobní pohodu*, *osobní cloud pro finance* a *osobní cloud pro nakupování*. (4 stránky 57-60) Do první kategorie spadají služby typu iCloud, ale mohou být na něj napojená i různá fitness zařízení, která monitorují váhu, záznamy z krokoměru, krevní tlak atp. (4 str. 57) V praxi takto dnes běžně fungují fitness aplikace, kdy lze k jejich záznamům přistupovat z různých uživatelským účtem propojených zařízení, tedy nejen z těch, na nichž bylo měření pořízeno (typicky chytré hodinky/fitness náramek nebo chytrý telefon), ale třeba i z internetového prohlížeče na osobním počítači. Do podobné kategorie lze zařadit i aplikace typu kalendář, aplikace k ukládání poznámek atp. *Osobní cloud pro finance* je podle popisu Ruparelii, alespoň u nás, zatím službou spíše futuristickou, kdy tento cloud na základě obdržných výpisů z účtů a karetních transakcí

poskytne průběžné informace o rozpočtu uživatele. Po skončení účetního období by pak tento cloud dokázal sám vygenerovat příznání k dani z příjmu a případně je i podat na finanční úřad. (4 stránky 58-59) V České republice, kde daňové příznání pracujících osob typicky zpracovává zaměstnavatel, by však užitek z takové funkce nebyl příliš významný. Nicméně funkce vytváření přehledů na základě útraty uživatele, včetně různých upozornění ze strany banky, jsou již dnes k dispozici v rámci internet bankingu, k němuž uživatel rovněž může přistupovat z různých zařízení a de facto se rovněž jedná o osobní cloud. A poslední z této skupiny, *osobní cloud pro nakupování*, by podle Ruparelii ukládal nákupní preference uživatele na základě nákupní historie ze všech obchodů a na základě analýzy nákupního vzorce uživatele jej upozornil, kdy a co je potřeba dokoupit. Zároveň by mohl monitorovat slevy v obchodech. V neposlední řadě by mohl spravovat osobní peněženku uživatele pro rychlé a snadné zaplacení zboží. (4 stránky 59-60) Zde již podobná řešení existují delší dobu, ale jedná se spíše o řešení v rámci jednotlivých e-shopů, které uživatele upozorní na akce, ukládají historii jeho nákupů atd.

Cloud věcí je cloudová služba, která pomáhá spravovat nebo využívat nějakou neživou věc jedním či více živými subjekty, přičemž neživé věci jsou propojeny přes internet věcí (IoT). Jednalo by se o shromažďování dat z nejrůznějších čidel instalovaných v domácnosti, například k zabezpečení, detekci kouře, světla atd. Zároveň se může jednat o ovládání nejrůznějších zařízení v domácnosti jako topení, osvětlení, závěsů, přičemž uživatelé mohou mít vlastní profily, kdy roztáhnout závěsy či rozsvítit. (4 str. 60) To je zásadní rozdíl oproti osobnímu cloudu, který řeší data živého uživatele. Podobné služby již dnes nejsou raritou, zejména s rozvojem chytrých zařízení všeho druhu, od žárovek až po chytré asistenty. S podobnými možnostmi personalizace se lze navíc setkat nejen v chytrých domácnostech, ale třeba i u vyšších výbav moderních automobilů.

Pro běžného uživatele má cloud několik velmi přínosných funkcí, které se do značné míry rozšířily díky rozmachu chytrých telefonů. Jde především o možnost synchronizace a zálohy nastavení, aniž by uživatel musel provádět pracné manuální zálohy. Zálohování na chytrých telefonech je velmi komplexní. Pokud má uživatel zapnutou synchronizaci a pořídí si nový telefon, stačí se přihlásit přes svůj účet a díky záloze v cloudu se mu nastavení na novém telefonu obnoví, přičemž takto jsou zálohované zejména kontakty, které se dříve musely krkolomně kopírovat prostřednictvím SIM karty, ale i oblíbené položky v prohlížeči, hesla na webové stránky i do aplikací či data v jednotlivých aplikacích, například události v kalendáři či historie ve fitness aplikaci. Synchronizace přitom funguje napříč zařízeními –

ať se uživatel přihlásí pod stejným účtem na chytrém telefonu, počítači, Chromebooku nebo v poslední době i na chytrých hodinkách. Totéž platí i u platforem pro digitální distribuci počítačových her, z nichž neznámější je pravděpodobně Steam, kde se uživatelé pod jeho účtem ukládají nastavení a postupy v hrách, ale především zakoupené hry samotné, které má uložené v knihovně pod svým účtem a může si je kdykoli nainstalovat z cloudu, bez nutnosti vlastnit optickou mechaniku a fyzická média. Jedinou podmínkou je dostatečně rychlé připojení k internetu (stahování minimálně v desítkách Mb/s). Totéž samozřejmě platí i o nákupech dalšího softwaru, jako jsou kancelářské nebo grafické aplikace, které navíc v posledních letech houfně přecházejí na prodej formou předplatného.

Samostatnou kapitolou jsou pak zálohy souborů. U Microsoft Office nebo Dokumentů Google lze tímto způsobem automaticky ukládat soubory do cloudu a uživatel tak o svou práci nepřijde ani v případě havárie disku či jiného selhání zařízení, na němž soubor upravuje. Velmi užitečné v tomto směru je i zálohování fotografií, kde například u zařízení s OS Android lze nastavit automatický upload pořízených fotografií do cloudu, které se následně automaticky třídí, lze u nich nastavit sdílení atd. V době „před-cloudové“ přitom běžnou praxí bylo manuální třídění fotografií do alb a jejich zálohování na optická média, externí disk či NAS, tedy souborový server, který ve vyšších modelech pojme i několik 3,5“ disků, s možností skládání do RAID polí a pokročilou ochranou proti selhání jednoho i více disků. Menší soubory jako dokumenty pak bylo možné zálohovat například na USB disky nebo paměťové karty.

Služby poskytování online úložišť nabývají stále více na významu, a to nejen u spotřebitelů, ale i firem. Jedním z důkazů této skutečnosti je i to, že Microsoft v poslední době přejmenoval svůj produkt, v rámci něhož poskytuje prostor k ukládání souborů na svém OneDrivu, z Office 365 na Microsoft 365. (2) Do určité kapacity je úložiště typicky poskytováno bezplatně (platí samozřejmě nejen u Microsoftu), náročnější uživatel, který kupříkladu zálohuje větší množství fotografií, se však neobejde bez placené verze, která mu poskytne daleko více úložného prostoru.

3.2.5 Účastníci cloudových služeb

Na vzniku, dodání a spotřebě cloudových služeb se podílejí čtyři níže uvedení účastníci, kteří se navzájem ovlivňují: (4 stránky 20-23)

- **Tvůrce služby** dodává službu jejímu poskytovateli, pokud tuto roli nezastává sám poskytovatel služby. Hlavním úkolem tvůrce služby je optimalizace poskytování zdrojů, na nichž je služba založena.
↓
- **Poskytovatel služby** poskytuje cloudové služby spotřebiteli, přičemž může zároveň zastávat roli tvůrce služby.
↓
- **Zprostředkovatel služby** je prostředníkem mezi spotřebitelem služby a různými poskytovateli služby, kde zajišťuje, aby spotřebitel u konkrétní služby nebyl uvázan k jedinému poskytovateli. Sestavuje tedy pro spotřebitele službu od různých poskytovatelů, při zohlednění nákladů, kvality a jejich včasného dodání. Jelikož zprostředkovatel je dalším článkem řetězce, je cena účtovaná poskytovatelem nákladem zprostředkovatele a cena účtovaná zprostředkovatelem pak nákladem pro spotřebitele. Podobně se řetěží i servisní smlouvy (SLA).
↓
- **Spotřebitel služby** si obvykle vede katalog služeb, které pravděpodobně využije, a ty posuzuje z hlediska nákladovosti, kvality, včasného dodání a uzavírá k nim smlouvu s poskytovatelem cloudové služby.

Z hlediska rozlišení na kapitálové a provozní náklady má pouze tvůrce služby kapitálové náklady (na pořízení infrastruktury), zatímco zbývající tři účastníci mají náklady provozní (na poskytnuté služby).

3.2.6 Škálovatelnost

Jednou z hlavních vlastností a zároveň předností cloud computingu je škálovatelnost, tedy možnost pružně reagovat na výkyvy potřeb výpočetního výkonu posílením infrastruktury či naopak její redukcí, pokud je výkon nadbytečný.

„Cloud zahrnuje sadu přístupů, které mohou organizacím pomoci rychle a účinně přidávat a odebírat zdroje téměř v reálném čase.“ (vlastní překlad) (7 str. 20)

Škálování za účelem vyvažování špiček se nazývá *elasticita*. Škálovat lze dvěma způsoby. Jedním je *horizontální škálování*, které se realizuje formou navýšení zdrojů *stejného* typu, například počítačů. Naproti tomu *vertikální škálování* probíhá formou *upgradu*, třeba zvětšením operační paměti. Po technické stránce se škálování řídí softwarově za využití seskupených virtuálních strojů (tzv. pool). (4 str. 18)

Škálování je tedy jedním z hlavních benefitů cloudu, neboť díky sdílení výpočetních zdrojů lze jejich využití optimálně vyvažovat, přičemž nevyužité zdroje lze využít jinde, například pro jiného klienta. To je zásadní rozdíl oproti lokálnímu řešení výpočetních zdrojů v rámci firmy, které jsou typicky využívány ve všední dny v pracovní době, zatímco v noci a o víkendech v podstatě leží ladem (opomineme-li údržbu, jako je instalace aktualizací a upgradů, která by měla probíhat právě mimo pracovní dobu).

3.2.7 Známé příklady využití cloudu z praxe: Instagram a Netflix

Kavis (6 stránky 8-9) uvádí mj. příklady Instagramu a Netflixu jako firem, které „vyrostly“ díky cloudu, přičemž u prvně jmenované aplikace ke sdílení fotografií popisuje raketový nárůst uživatelské základny, kdy se hned první den spuštění služby v říjnu 2010 zaregistrovalo 25.000 uživatelů, o tři měsíce později již počet uživatelů čítal 1 milion a zanedlouho uživatelská základna vzrostla na 10 milionů. Zdůrazňuje přitom, že toto řešení vzniklo kompletně na *veřejném cloudu*, a poznamenává, že v případě využití fyzického datového centra by zakladatelé nikdy nedokázali dostatečně rychle nakupovat hardware, aby udrželi krok s raketově rostoucí poptávkou. U cloudu však lze kapacitu škálovat podle poptávky a podle Kavise je cloud jednoznačnou volbou pro start-up projekty. (6 str. 8)

Streamovací video službu Netflix uvádí Kavis (6 str. 9) jako příklad firmy, která již datové centrum měla. V roce 2009 podle něj 100 % veškerého zákaznického provozu probíhalo přes vlastní datové centrum Netflixu. Koncem roku 2010 však již značná část tohoto provozu běžela na veřejném cloudu Amazonu, AWS, přičemž cílem Netflixu bylo, aby v roce 2013 na cloudu běželo minimálně 95 % veškerých jeho služeb, tedy nikoli pouze zákaznického provozu. Kavis (6 str. 9) poznamenává, že firma čelila obrovskému objemu příchozího provozu a bylo pro ni náročné provoz předem odhadnout. Cloud však pro Netflix znamená i konkurenční výhodu, neboť umožňuje v obrovské míře škálovat, díky čemuž má firma náklady pod kontrolou a zároveň snižuje rizika výpadků. (6 str. 9)

3.2.8 (Téměř) bezplatné nabídky cloudových služeb

U nejznámějších cloudových služeb dostupných pro spotřebitele, jako je Google Drive či Microsoft OneDrive, je dnes běžným modelem účtování freemium. To znamená, že uživatel dostane omezenou nabídku služeb zdarma a připlácí si za funkce navíc, typicky větší kapacitu úložiště, v případě Microsoftu též plnohodnotné aplikace jeho kancelářského balíku Office. Tento model je výhodný pro obě strany, neboť umožňuje legálně využívat

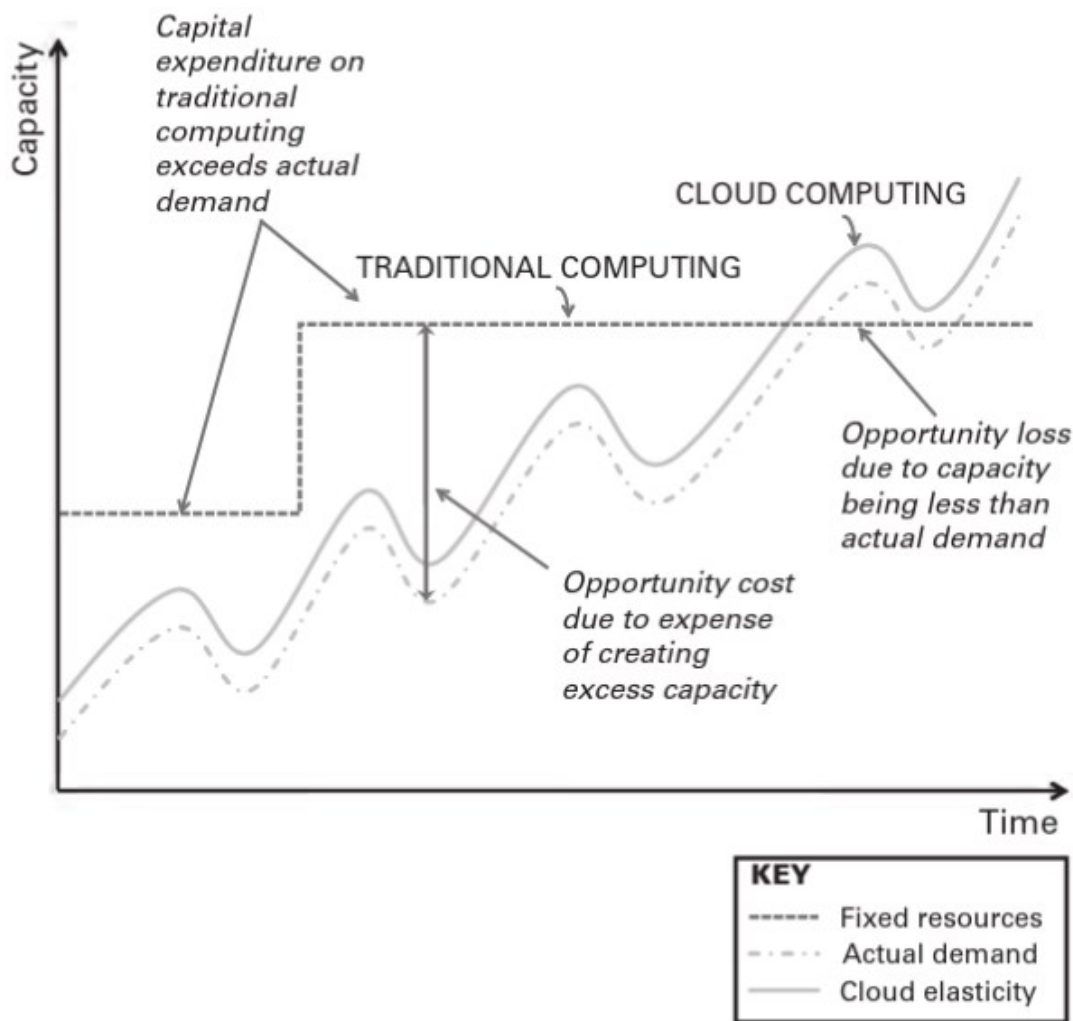
tyto služby i uživatelům, kteří by za ně nemohli nebo nechtěli platit. A na základě pozitivní zkušenosti s těmito službami pak alespoň někteří z těchto uživatelů přejdou na placenou verzi nebo, což je pro poskytovatele cloudových služeb zřejmě ještě důležitější, pomohou prosadit své oblíbené cloudové řešení i u svého zaměstnavatele, tedy ve firemním prostředí.

Dalším cenově výhodným modelem pro spotřebitele je ten, kdy zařízení potřebné k využívání služby uživatel získá se slevou a zisk provozovateli následně plyne z prodaného obsahu. Příkladem je Amazon a jeho čtečka elektronických knih Kindle, která hraje roli jakési virtuální výlohy jeho obchodu, v němž si uživatel může zakoupit nejrůznější zboží. (4 str. 81)

3.2.9 Shrnutí výhod a nevýhod cloudu

Výhody:

- **Rozprostření nákladů** do delšího časového období. Zatímco u tradičního (on-site) řešení musí firma vynaložit nemalé prostředky v podobě kapitálových nákladů na nákup výpočetní techniky a softwarových licencí, cloud computing funguje na principu provozních nákladů na využívané cloudové služby, které se rozprostřou v čase, díky čemuž zejména začínající firma nemusí investovat nemalé prostředky do výpočetní techniky, aby vůbec mohla začít fungovat.
- **Škálovatelnost.** U cloud computingu lze daleko pružněji reagovat na výkyvy potřeby výpočetního výkonu, kdy si zákazník může flexibilně přikoupit větší výkon, kapacitu úložiště atp., respektive přejít na levnější tarif v době, kdy stávající výkon nevyužije. Příkladem může být jednorázová větší zakázka na časově omezené období. Obrázek níže přehledně znázorňuje, jak na poptávku (čerchovaná čára) reaguje cloud (plná čára) ve srovnání s tradičním řešením (přerušovaná čára).



Obrázek 3: Model hodnoty na základě provozních nákladů (4 str. 84)

- **Úspory na IT podpoře.** Firma nemusí udržovat tak velké IT oddělení jako v případě tradičního řešení plnohodnotných počítačů s lokálně instalovanými aplikacemi a on-site úložištěm (vlastní servery atp.).
- **Přístup k datům odkudkoli.** Díky uložení dat v cloudu mohou uživatelé ke svým datům přistupovat odkudkoli, tedy nejen z kanceláře, ale třeba i v případě dnes hojně rozšířené práce z domova.
- **Bezpečnost.** Minimálně velcí hráči na poli cloudových řešení kladou na zabezpečení dat velký důraz a ztráta dat například z důvodu havárie disku je v cloudu extrémně nepravděpodobná a určitě nižší než v případě ukládání dat lokálně. Data by u nich zároveň měla být dostatečně zabezpečena i před únikem a zneužitím. Přesto problematika zabezpečení dat v cloudu není zcela jednoznačná (viz *Kontrola nad vlastními daty* níže).

Nevýhody:

- **Kontrola nad vlastními daty.** Jedná se o druhý aspekt bezpečnosti, kdy data klienta sice mohou být dostatečně zabezpečena, ale díky umístění v cloudu nad nimi nemá klient takovou kontrolu jako v případě jejich uložení lokálně. Je pak na klientovi, aby si data v cloudu dostatečně ošetřil, například formou smlouvy o mlčenlivosti s poskytovatelem cloudu, šifrováním ještě před uložením dat do cloudu atp.
- **Závislost na internetovém připojení.** K využívání cloudových služeb je nezbytné dostatečně stabilní a rychlé internetové připojení oběma směry (směrem k uživateli i od uživatele). To by již dnes neměl být problém, nicméně problém může nastat v případě výpadku připojení nebo pokud má nějaký zaměstnanec home office například na chatě se slabým datovým signálem.
- **Závislost na poskytovateli cloudové služby.** Poskytovatel může v rámci racionalizace nabídky či úspory nákladů realizovat nejrůznější kroky, které nemusí být vůči zákazníkovi vstřícné, například zrušení některé ze služeb, které zákazník využívá, zdražení služby, změna tarifu atp. Existují i další rizika, jako je únik klientských dat či bankrot poskytovatele, byť u velkých hráčů jsou takové scénáře velmi nepravděpodobné.
- **Omezené možnosti konfigurace.** Zejména menší klienti nemusí mít k dispozici takové možnosti uzpůsobení cloudových služeb, jaké jsou nabízeny velkým korporátním klientům, a mohou tak být z cenových důvodů nuceni přijmout univerzálnější řešení, které jim nemusí plně vyhovovat.
- **Dostupnost služby.** V případě výpadku cloudové služby má klient malé až nulové možnosti urychlit nápravu. To se týká jak výpadků plánovaných (údržba), tak i neplánovaných. Proto je velmi důležité uzavřít s poskytovatelem cloudové služby vyváženou servisní smlouvu (SLA), aby se riziko výpadků maximálně omezilo.

3.3 Webové aplikace

Základní výhodou webových aplikací je jejich univerzálnost. Tato univerzálnost nabývá na významu zejména v posledních zhruba patnácti letech, v souvislosti s rozmachem chytrých telefonů, kdy běžný uživatel používá dvě i více zařízení, typicky minimálně chytrý telefon plus notebook a/nebo stolní počítač, případně ještě tablet. Výhodou je, že webové aplikace není potřeba instalovat – nezabírají tak místo na lokálním disku a při dostatečně

rychlém internetovém připojení rychle nabíhají – především jsou však dostupné z jakéhokoli zařízení připojeného k internetu, a to *bez ohledu na operační systém*. Tento technický detail je poměrně důležitý, neboť velká část aplikací je právě v tomto směru omezená na mainstreamové operační systémy jako Windows, případně macOS, zatímco třeba podpora Linuxu již zdaleka tak rozšířená není.

Mezi průkopníky webových aplikací lze bezpochyby zařadit e-mailové služby. Například v České republice hojně využívaný Seznam, ale i Gmail již dlouhá bez problémů léta fungují v internetovém prohlížeči s tím, že pokud uživatel nemá nastaveno stahování pošty na lokální počítač s následným mazáním zpráv ze serveru, zůstává veškerá pošta uložena v cloudu a díky tomu přístupná z jakéhokoli zařízení s internetovým prohlížečem, které je připojeno k internetu. Webové e-mailové rozhraní přitom umožňuje i pokročilejší funkce jako vytváření podložek či filtrování zpráv. Lokálně instalovaný Microsoft Outlook samozřejmě nadále má své opodstatnění, ale spíše pro náročnější uživatele, kteří například cestují s notebookem do oblastí se špatným nebo žádným pokrytím internetem a chtějí tak mít zprávy uloženy i lokálně. Navíc verze v podobě lokální aplikace disponuje více funkcemi, což má opodstatnění zejména ve firmách, které mohou využívat sofistikované nástroje, včetně snadného ukládání a archivace pošty do PST souborů.

Elektronická pošta však není zdaleka jediným příkladem aplikace, kterou lze využívat prostřednictvím webového prohlížeče bez nutnosti instalace. V moderních internetových prohlížečích lze již dlouhá léta i bez nainstalovaných doplňků otevírat soubory PDF a nenáročný uživatel tak vůbec nepotřebuje instalovat dříve nezbytný Adobe Reader či jinou čtečku tohoto populárního formátu. I webové PDF čtečky přitom mohou disponovat pokročilejšími funkcemi. Pokud je PDF soubor například uložen na Disku Google, lze do něj vkládat i komentáře, které se uživateli následně do souboru na Disku Google uloží.

Asi největší pokrok v tomto směru však udělaly kancelářské aplikace. Dokumenty Google (Google Docs) jsou přitom na tomto principu přímo založené – ve webovém prohlížeči lze tímto způsobem prostřednictvím jeho online aplikací Dokumenty/Tabulky/Prezentace Google upravovat textové soubory, tabulky a prezentace, přičemž obrovskou výhodou tohoto cloudového řešení je snadná online editace a sdílení souborů s jinými uživateli kdekoli na světě, pokud jsou připojeni k internetu. Výhodné je to i pro uživatele, který dokumenty s nikým nesdílí, neboť alespoň ve vyspělých zemích dnes uživatel běžně používá minimálně chytrý telefon a počítač. A díky uložení obsahu v cloudu tak není problém dokument vytvořit na jednom zařízení a pokračovat v úpravách na zařízení

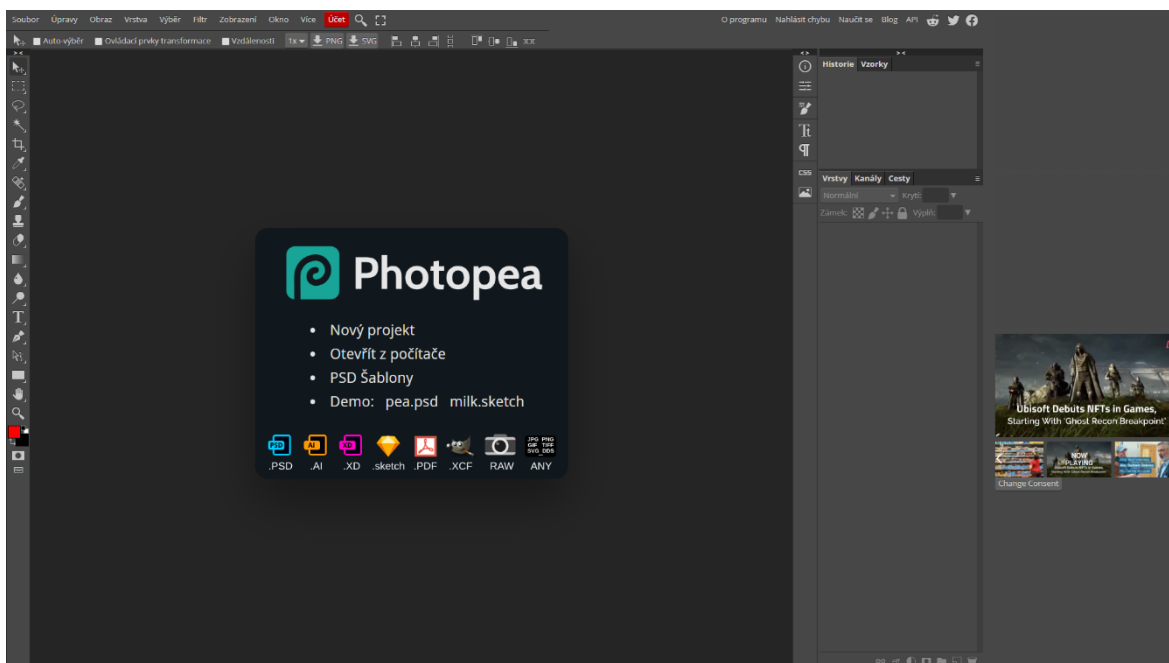
dalším. Samozřejmě nevýhodou tohoto řešení je omezený či dokonce žádný přístup k takovým aplikacím a souborům v případě výpadku či nedostupnosti internetu. Proto také Google umožnil ukládání a úpravu souborů i v offline režimu, přičemž v prohlížeči Google Chrome je k dispozici patřičné rozšíření. (8) Díky tomu tak dnes již rozhodně neplatí, že Chromebooky – notebooky od Googlu postavené na jednoduchém systému Chrome OS, jehož základem je webový prohlížeč Google Chrome – jsou bez připojení k internetu nepoužitelné.

V opačné situaci se nacházel Microsoft se svým kancelářským balíkem Office, který se již desítky let tradičně instaluje lokálně. Microsoft, který sám nabízí cloudové služby Azure, nemohl výše uvedený trend směřování do cloudu ignorovat a aplikace Microsoft Office jsou tak již dlouhá léta rovněž dostupné online, byť oproti desktopovým verzím v poněkud ořezanější podobě. To platí i pro již zmíněný Microsoft Outlook. Přesto běžnému nenáročnému uživateli, který přes Outlook pouze přijímá a odesílá zprávy a ve Wordu, Excelu a Powerpointu vytváří pouze jednoduché kancelářské dokumenty, budou funkce dostupné ve webových verzích Microsoft Office stačit.

Kancelářské aplikace však zdaleka nejsou jediné, které dnes dokáží fungovat přes webový prohlížeč bez fyzické instalace na lokální počítač. Za zmínku v této souvislosti stojí především populární nástroje společnosti Adobe, konkrétně Photoshop a Illustrator, byť prozatím pouze s podporou prohlížečů Chrome a Edge. U Photoshopu nejprve Adobe nabídlo ukládání pracovních souborů PSD do cloudu, aby umožnilo práci napříč zařízeními. Úpravy fotografií se však odehrávaly v klasickém Photoshopu. Nyní lze na webu již i editovat, například s vrstvami a maskami, nástroji pro výběr a retušování či ořezávat nebo přidávat text. Nicméně oproti lokálně instalované verzi je webový Photoshop ořezaný a vzniká tedy v první řadě jako nástroj podporující týmovou spolupráci, který poslouží k okamžitým *menším* úpravám. Výhodou je, že soubory v cloudu mohou komentovat i ti, kdo k Photoshopu nevlastní licenci. (9)

Existují však i konkurenti Photoshopu, kteří fungují výhradně na webu, například český bitmapový editor Photopea, který je dostupný i v bezplatné verzi s reklamou. Právě tento čistě webový foto-editor logicky zdůrazňuje výhody svého cloudového řešení, a to již ve svém Blogu z roku 2013: není nutno jej stahovat a instalovat, není potřeba čekat na dlouhé spouštění a zavírání aplikace a není závislý na konkrétním operačním systému. (10) Současné webové aplikace jsou přitom již natolik pokročilé, že je v celoobrazovkovém

režimu lze stěží rozeznat od klasických lokálně nainstalovaných aplikací, viz screenshot editoru Photopea níže:



Obrázek 4: Bitmapový editor Photopea v celoobrazovkovém režimu (11)

Výjimkou mezi webovými aplikacemi přitom nejsou ani specializované nástroje, jako je nástroj k vytváření prototypů aplikací Figma či Microsoft Visual Studio, oba jsou však k dispozici i ve formě klasicky instalované desktopové aplikace.

3.4 Proměna trhu v oblasti multimediálního obsahu

Cloudové služby výrazně zasáhly i do multimédií. Ještě na přelomu tisíciletí bylo naprosto běžné pořizovat hudbu na CD a filmy na DVD, které později vystřídaly Blu-ray disky s HD a následně UHD rozlišením.

3.4.1 Fyzické nosiče

V době své největší slávy v roce 2005 dosahoval prodej DVD v USA objemu 16,3 miliardy USD, s podílem na americkém trhu domácího videa ve výši 64 %. V roce 2018 to bylo již pouze 2,2 miliardy USD a tržní podíl se smrsknul na méně než 10 %. Blu-ray disky pak svůj vrchol zažily v roce 2013, kdy jejich prodej činil 2,37 miliard dolarů, ten však do roku 2018 klesnul na 1,8 miliard dolarů (12) Blu-ray disky tedy takové popularity jako DVD ani zdaleka nedosáhly, nepochybně i kvůli vyšší ceně médií i nutnosti pořídit si nový (dražší) přehrávač, který si s Blu-ray disky poradí. Navíc Blu-ray obsah nemělo smysl pořizovat bez televizoru s vysokým rozlišením, který zejména v době nástupu Blu-ray

zdaleka ne každý vlastnil. Širšího uplatnění se však Blu-ray disky dočkaly jako média k distribuci her na novějších generacích konzolí PlayStation a Xbox. Přesto i tam, stejně jako u počítačů, trend směřuje k digitální distribuci z cloudu. Ostatně moderní notebooky a často i stolní počítače již dneska velmi často optickou mechaniku vůbec neobsahují. A totéž platí i o některých verzích moderních herních konzolích. (13)

3.4.2 Prodej obsahu formou stahování souborů (digital download)

Dnes již běžné streamování obsahu však nevytlačilo fyzické nosiče okamžitě. Jakýmsi mezistupněm se stal prodej jednotlivých skladeb i celých alb přes internet, tedy legální stahování multimediálního obsahu.

Průkopníkem, který tento nový způsob distribuce dokázal prosadit u široké veřejnosti i vydavatelů hudby, se stal Steve Jobs, respektive jím vedený Apple se svou službou iTunes, která měla mj. dodat obsah pro jeho nové přehrávače iPod. iTunes Music Store byl spuštěn v roce 2003, v době, kdy byl hudební průmysl sužován „stahovači“ z internetu, proti nimž se snažil bojovat restrikcemi, včetně žalob na online služby jako Napster. Za této situace vstoupil do hry Steve Jobs se svou vizí legálního hudebního online obchodu, který by uživatelům nabídl takový výběr, spolehlivost a komfort, že za něj budou ochotni platit, místo aby si obsah stahovali ilegálně zdarma. Nahrávací společnosti tak dostaly možnost soupeřit s piráty atraktivní placenou nabídkou namísto marného snažení o jejich vymýcení. Aby Jobs uspěl, chtěl hudbu nabízet zcela nově – „à la carte“, kdy si zákazníci mohli kromě zakoupení celých alb pořizovat i jednotlivé skladby. Applu se nakonec podařilo nahrávací studia přesvědčit, byť zpočátku pod podmínkou implementace ochrany proti kopírování (DRM), od níž se však o pár let později upustilo. iTunes Music Store se otevřel 28. dubna 2003 s nabídkou 200.000 skladeb. Za první týden přitom zákazníci zakoupili přes milión skladeb. iTunes Store se dále rozšířil o video obsah v podobě filmů a televizních pořadů. (14)

Není pochyb o tom, že Apple přinesl do hudebního průmyslu revoluci v pozitivním slova smyslu. Dokázal totiž, že běžný uživatel je ochoten za obsah platit, pokud jej dostane v podobě, jakou požaduje (v tomto případě jako soubor ke stažení do svého zařízení) a za přiměřenou cenu. Apple přitom samozřejmě nezůstal v uvedeném modelu prodeje osamocen a s podobnou službou přišli i další hráči, včetně jeho hlavního rivala Googlu. Nicméně ne všichni byli tak úspěšní jako Apple – v této souvislosti lze zmínit například český projekt iLegalne.cz. (15)

3.4.3 Streamování

Důvodem propadu zájmu o fyzické nosiče je i v oblasti multimédií jednoznačně cloud. Zejména v posledních letech zažívají ohromný rozmach hudební a filmové online služby. Stejně jako u počítačových cloudových služeb funguje i streamování multimédií na bázi předplatného. Uživatel nic nevlastní, ale má přístup do rozsáhlého katalogu titulů po dobu, kdy si službu předplácí. Za všechny lze jmenovat průkopníky Spotify v oblasti hudby a Netflix v oblasti videa. Ti sice v žádném případě nejsou na trhu nováčky: hudební služba Spotify byla spuštěna již v roce 2008 (16) a Netflix, který se jako videopůjčovna poštou zasílaných DVD zrodil v roce 1997, spustil streamování již v roce 2007, přičemž od roku 2013 přichází s vlastním obsahem. (17) Větší expanzi zpočátku bránily regionální omezení – zejména Netflix byl dlouhá léta dostupný pouze v USA a na několika málo dalších trzích, přičemž k masivní expanzi do 130 nových zemí došlo až v roce 2016. (18) Stejně jako Spotify je i Netflix již několik let dostupný v České republice a zkušenosti s oběma službami jsou popsány v praktické části práce. Druhým faktorem, který zpočátku bezesporu brzdil rozmach streamovacích služeb, byla rychlost připojení k internetu a hardwarová podpora. To již dnes problémem není. Mnoho chytrých televizorů má dnes podporu Netflixu i dalších video-on-demand (VOD) služeb zabudovanou a ke starším zařízením lze za cca tisícikorunu zakoupit například streamovací dongle do HDMI portu Google Chromecast (19), který se jednoduše ovládá chytrým telefonem. Připojení k internetu již také dnes není problémem, neboť standardem u pevných linek se staly desítky až stovky megabitů za sekundu bez omezení dat a k rychlému rozvoji v posledních letech dochází i u internetu mobilního, zejména díky 4G/LTE, nastupující 5G a neomezeným mobilním tarifům. Navíc Spotify i Netflix již umožňuje stahování obsahu k pozdějšímu offline poslechu/sledování, například v letadle nebo v oblastech s nedostatečným pokrytím rychlým internetem. V neposlední řadě streamovacím službám hraje do karet velké rozšíření chytrých telefonů, a to i v chudších zemích světa, neboť ani levné telefony již dnes nemají problém s přehráváním hudby či videa ve vysokém rozlišení.

3.4.4 Triple-play služby

S rozmachem IPTV, de facto kabelové televize přes internet, došlo k prudkému rozvoji tzv. triple-play služeb, které znamenaly zásadní posun ve využití služeb a používají se dodnes (výsledek konvergence) – telekomunikační operátoři nabízejí kromě telefonie a internetu zároveň televizi (IPTV) a naopak kabelové televize nabízejí i internetové

připojení a IP telefonii. Online architektura televize zároveň umožňuje nahrávání pořadů, jejich spouštění z archivu, videotéku atd. Podle označení se tedy jedná o tři výše uvedené služby, byť v posledních letech se vývoj výrazně posunul odklonem od pevných linek a příklonem k mobilní telefonii. Mnozí zákazníci tak budou v současné době již využívat spíše kombinaci pevný internet – mobilní tarif – IPTV, aniž by měli pevnou linku, případně využijí pouze některé z uvedených služeb. Vzhledem k široké dostupnosti pozemního digitálního televizního vysílání, kde je dnes běžně zdarma k dispozici několik desítek programů šířených vzduchem – a po přechodu na DVB-T2/HEVC i programy ve vysokém rozlišení (HD) – mohou totiž mnozí uživatelé dospět k závěru, že „kabelovku“ nepotřebují a vystačí si s internetem a telefonem. Tento trend byl navíc v posledních letech umocněn nástupem streamovacích video služeb v čele s Netflixem, přičemž v Americe se pro zákazníka, který se „odstříhnul“ od kabelové televize, vžil termín cord cutter (ten, kdo si přestal kabelovou televizi předplácet ve prospěch streamování), respektive cord never (ten, kdo si ji nikdy předplácet ani nezačal) či cord shaver (ten, kdo přešel na nižší kabelový tarif zrušením předplatného některých kanálů). (20)

Triple-play služby jsou přitom již dlouhá léta dostupné i v České republice, a to od obou typů společností: původně telekomunikačních, stejně jako původně kabelových.

Mezi největší a nejdéle působící hráče na českém trhu patří telekomunikační operátor O2, který se z původního poskytovatele pevných telefonních linek vlivem vývoje na trhu přetransformoval především na poskytovatele internetu, a to nejen prostřednictvím technologie xDSL, ale třeba i optiky (21). Operátor samozřejmě telefonní služby nabízí i nadále, byť v posledních letech se zájem jednoznačně přesunul k těm mobilním, v čele se 4G a nastupujícím 5G internetem. Kromě toho firma již dlouhá léta nabízí také svou „internetovou kabelovku“ O2 TV, kterou využívá přes půl miliónu zákazníků. Pro srovnání, u pevného internetového připojení je to přes 800.000 zákazníků. (22) Zdaleka ne každý uživatel pevného internetu od O2 tak využívá i O2 TV. Základní nabídku O2 TV Modrá s více než 30 televizními kanály však operátor poskytuje k pevnému internetu zdarma, přičemž nechybí ani prémiový filmový, dětský a dokumentární kanál. Oblíbený pořad lze pozastavit, nahrát nebo pustit až 7 dní zpětně. (23) Nahrání pořadu lze přitom po přihlášení do O2 TV jednoduše nastavit i na počítači v internetovém prohlížeči přes elektronického programového průvodce (EPG), přičemž nahrát lze nejen budoucí pořady, ale i pořady nedávno odvysílané. Ty se v nahrávkách objeví prakticky okamžitě po stisku tlačítka pro záznam. Výše uvedené funkce přitom fungují v **cloudu** a k jejich využívání tedy není

zapotřebí set-top box ani externí disk. Další výhodou nahrávání do cloudu je to, že záznam lze nastavit či spustit na jednom zařízení, aniž by jeho následné přehrání bylo vázáno na toto zařízení. Jinými slovy: pořad lze nahrát například z internetového prohlížeče počítače a následně přehrát třeba v aplikaci O2 TV na chytrém telefonu.

Za klasické poskytovatele kabelové televize lze pak jmenovat v Čechách pravděpodobně nejznámější UPC, které v roce 2019 začalo fúzovat s mobilním operátorem Vodafone. (24) UPC, jako původně poskytovatel kabelové televize, začal na české poměry brzy, již v roce 2002, poskytovat pevné připojení k internetu Mistral za paušální poplatek od 980 Kč za rychlost 128/96 kbps. (25) Připojení bylo sice na tehdejší dobu poměrně drahé (nutno podotknout, že průměrné platy byly v té době oproti současnosti méně než poloviční), nicméně nabídka internetového připojení na trhu tehdy sestávala převážně z vytáčeného (dial-up) připojení přes pevnou telefonní linku, které bylo jednak výrazně pomalejší – reálně poloviční až třetinová rychlost oproti Mistralu – a především dial-up nebyl dostupný za paušál; účtovalo se tedy podle doby připojení. Pokud navíc uživatel neměl přípojku ISDN, nebylo možné se v době připojení k internetu na číslo dovolat ani volat z něj. Mobilní telefonie přitom v té době ještě zdaleka nebyla tak dostupná jako dnes a spousta uživatelů tak pevnou linku stále využívala. V současnosti je nabídka UPC již začleněná pod značku Vodafone a obsahově i funkčně se podobá O2 TV, včetně možnosti zpětného přehrávání až 7 dní, nahrávání na **cloud** či videotéky. (26) Triple-play služby Vodafonu pro spotřebitele přitom cílí již rovnou na mobilní tarify a sestávají tedy z tarifu do mobilu, internetu na doma a Vodafone TV v různých variantách a cenách. (27)

Triple-play služby samozřejmě v ČR nabízí i další společnosti, za všechny lze jmenovat T-Mobile – největšího mobilního operátora v Česku co do počtu aktivních SIM karet. (28) U T-Mobilu je zajímavostí, že nabízí i satelitní televizi. Tento operátor služby rovněž „balíčkuje“ a poskytuje slevu při využití více služeb. Podobně jako u Vodafonu jsou pevné linky upozaděny a triple-play nabídka sestává z mobilní telefonie, televize a pevného internetu, přičemž i u mobilní telefonie je již důraz kladen na data. (29)

4 Vlastní práce

V následující části bude provedeno srovnání klasických (lokálně instalovaných) aplikací a jejich cloudových alternativ za účelem zjištění, zda cloudové alternativy, typicky ve webovém prohlížeči, již dosáhly takové úrovně, aby běžnému uživateli dokázaly nahradit klasické řešení formou aplikace, kterou je potřeba na dané zařízení nejprve nainstalovat.

Uvedené srovnání má zjistit, zda v současné době ještě má smysl pořizování plnohodnotného počítače nebo již díky všudypřítomnému internetu nazrál čas k tomu, že stačí pořízení nenáročného počítače s jednoduchým operačním systémem typu Chrome OS či tenkého klienta, který poslouží de facto pouze jako zobrazovací zařízení a veškeré výpočty provede vzdálený server v cloudu.

Zároveň bude provedeno obdobné srovnání v oblasti audiovizuálních médií, pomocí hojně rozšířených služeb Spotify a Netflix.

4.1 Instalovaná aplikace versus cloudové řešení

Srovnání softwaru bude provedeno za použití Microsoft Office v nejnovější verzi (předplatné Microsoft 365). Hlavním důvodem je to, že tyto kancelářské aplikace jsou hojně využívány, nejen ve firmách, ale i domácnostech, tudíž lze předpokládat, že potenciální uživatel by ne zvolil odlehčený počítač typu Chromebook, tedy bez běžně rozšířeného operačního systému Windows, případně MacOS, pokud by na něj nemohl nainstalovat dobře použitelný balík kancelářského softwaru. Druhým důvodem pro výběr Microsoft Office je skutečnost, že tento balík je již dlouhá léta dostupný ve webové verzi bez nutnosti instalace, navíc webová verze je bezplatná. Uvedené řešení bude zároveň porovnáno s kancelářskou sadou Dokumenty Google, která je primárně založena na webových aplikacích a online spolupráci, přičemž je rovněž k dispozici zdarma.

Srovnání bude provedeno na konvertibilním notebooku HP ENVY x360, vybaveném 4jádrovým/8vláknovým procesorem AMD Ryzen 5 3500U, integrovanou grafickou kartou Radeon Vega 8, operační pamětí DDR4 o velikosti 8 GB, NVMe SSD a 13,3“ dotykovou obrazovkou s rozlišením 1920 x 1080 obrazových bodů (FullHD). Operačním systémem budou Windows 11 Home v české verzi. Webové verze aplikací budou testovány na stejném zařízení přes pevné VDSL připojení Internet HD Zlatý od O2, s oficiálními parametry až 100 Mb/s pro stahování a 20 Mb/s pro nahrávání (30), přičemž reálně je v uvedeném místě dosahováno stabilních rychlostí minimálně 80 Mb/s, respektive 24 Mb/s. Ping stabilně

dosahuje hodnot pod 10 ms. Důvodem nižší reálné rychlosti stahování je starší modem, vybavený pouze 100Mbitovými porty. Pro zajištění maximální stability a rychlosti připojení je notebook připojen do internetu ethernetovým kabelem přes redukci USB 3.0/gigabit ethernet (notebook nemá vlastní ethernetový port).

4.1.1 Microsoft Office

Na úvod je potřeba poznamenat, že Microsoft v online verzi nabízí pouze základní kancelářské aplikace, tedy Word, Excel, PowerPoint, OneNote a ve „značně ořezané“ podobě Outlook. Pokud tedy potenciální uživatel potřebuje pracovat v profesionálních aplikacích jako Access či Publisher, nemá jinou možnost než zvolit desktopovou aplikaci. Z tohoto důvodu a také proto, že se jedná o srovnání pro běžného uživatele, budou v této práci zkoumány pouze aplikace Word, Excel a PowerPoint. Dalším důvodem je to, že k těmto aplikacím nabízí online alternativy Google, jehož Dokumenty, Tabulky a Prezentace budou rovněž předmětem srovnání.

Hlavní výhoda online verze Office, jako u jiných webových aplikací, spočívá v nulové potřebě údržby aplikace na straně uživatele. Vše probíhá na straně Microsoftu v cloudu. Uživatel nemusí nic instalovat ani aktualizovat, stačí se přihlásit účtem Microsoft do webové verze aplikace a začít pracovat, což ocení zejména technicky méně zdatní uživatelé, kterým navíc nebudou chybět pokročilejší funkce desktopových verzí. Online verze navíc automaticky ukládají soubory do cloudu, tudíž nehrozí ztráta většího objemu neuložené práce v případě havárie aplikace či „modré obrazovky smrti“ (BSOD). Další výhodou je snadnější práce a sdílení souborů Office z téměř jakéhokoli zařízení připojeného k internetu (desktop, notebook, ale třeba i tablet). Nicméně ukládání do cloudu (Microsoft OneDrive) již podporují i desktopové verze Office. Naopak nevýhodou je nutnost připojení k internetu. To by sice dnes již neměl být problém, mohou však nastat situace, kdy uživatel pracuje třeba v letadle nebo odlehlejší lokalitě s nedostatečným či nulovým pokrytím datovým signálem. Náročnému uživateli mohou vadit i mírně delší odezvy, neboť jeho příkazy se zpracovávají v cloudu.

Základní uživatelské rozhraní Microsoft Office je v obou verzích velmi podobné, přičemž dominantním prvkem je v obou případech pás karet, který Microsoft začal prosazovat od verze Office 2007.

Rozhraní Microsoft Word vypadá v obou verzích podobně, byť webová verze je již od pohledu „chudší“. V desktopové verzi je kromě pásu karet k dispozici i horní panel

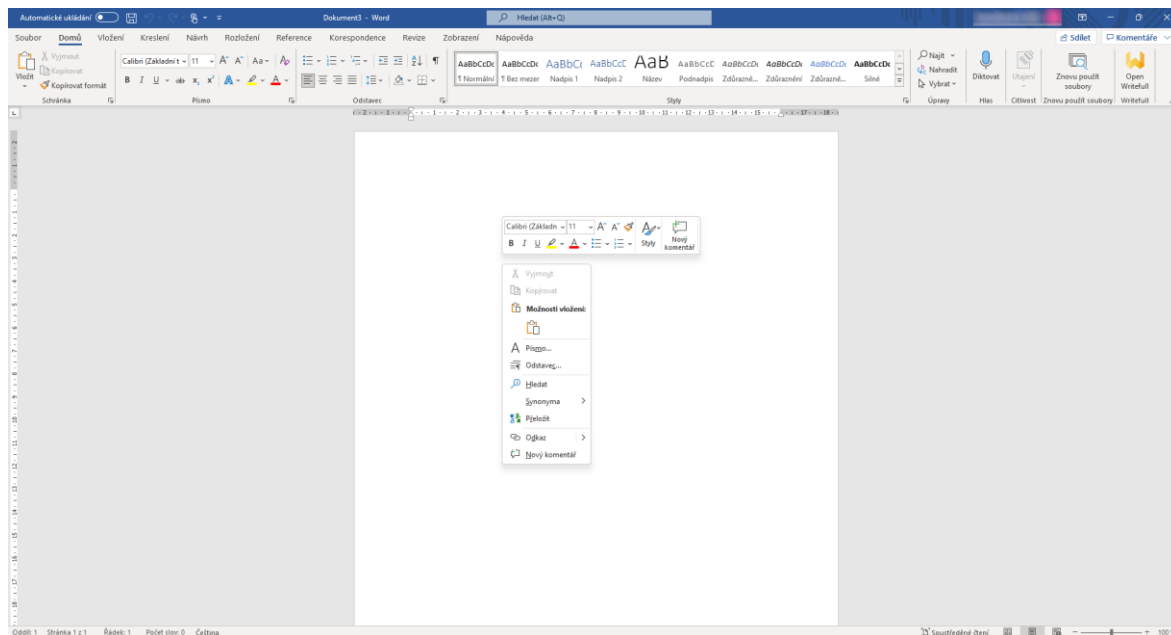
nástrojů *Rychlý přístup*, kam si uživatel může uložit nejpoužívanější příkazy a mít je tak „po ruce“, což platí i pro desktopový Excel a PowerPoint. Pokud je uživatel přihlášen pod stejným účtem jako na desktopových Microsoft 365 (dříve Office 365), zobrazí se v pásu karet i nainstalované doplňky, například nástroj pro jazykovou kontrolu odborných textů Writefull. Běžné nástroje z pásu karet jsou pak k dispozici i ve webové verzi s tím, že webová verze má například omezenější možnosti vkládání obsahu (tlačítko Vložit není rozbalovací), stejně tak nelze u webové verze rozkliknout podrobnější nabídku Písma. Tato nabídka pak chybí i v kontextovém menu, jak je patrné ze screenshotu výše.

Co se týče dalších položek menu, ve webové verzi chybí karta Kreslení, Návrh a Korespondence. Z ostatních karet jsou opět logicky omezené určité funkce. Například u revizí chybí poměrně zásadní možnost porovnání souborů.

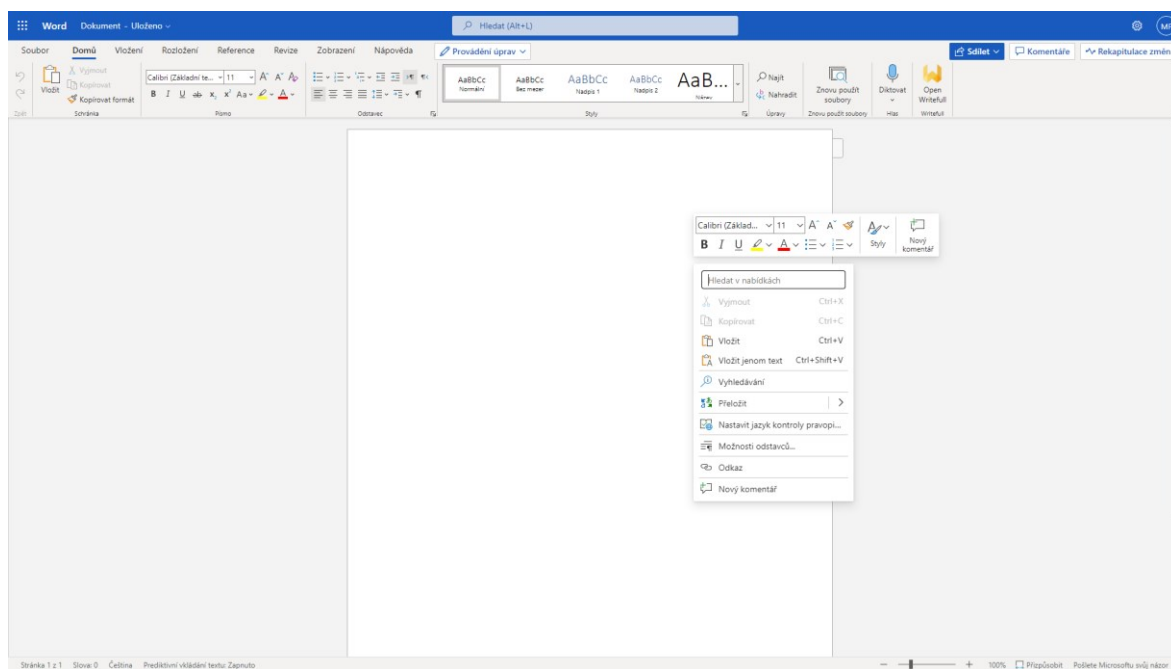
V Excelu je rovněž základní nabídka na páse karet u webové verze omezená. Na rozdíl od Wordu je však k dispozici detailnější nabídka Vložit. Na druhou stranu u webové verze chybí pokročilejší verze příkazu Kopírovat. Z domovské záložky ve webové verzi rovněž chybí příkaz Vyplnit. Z dalších záložek pak, stejně jako ve Wordu, chybí záložka Kreslení. Asi nejzásadnějším problémem je však absence plné podpory maker.

Srovnání desktopové a webové verze Microsoft Word

Záměrně zobrazen komplexní pohled, aby byla vidět hlavní lišta nástrojů i menu vyvolané pravým tlačítkem myši – platí i pro následující snímky obrazovek.

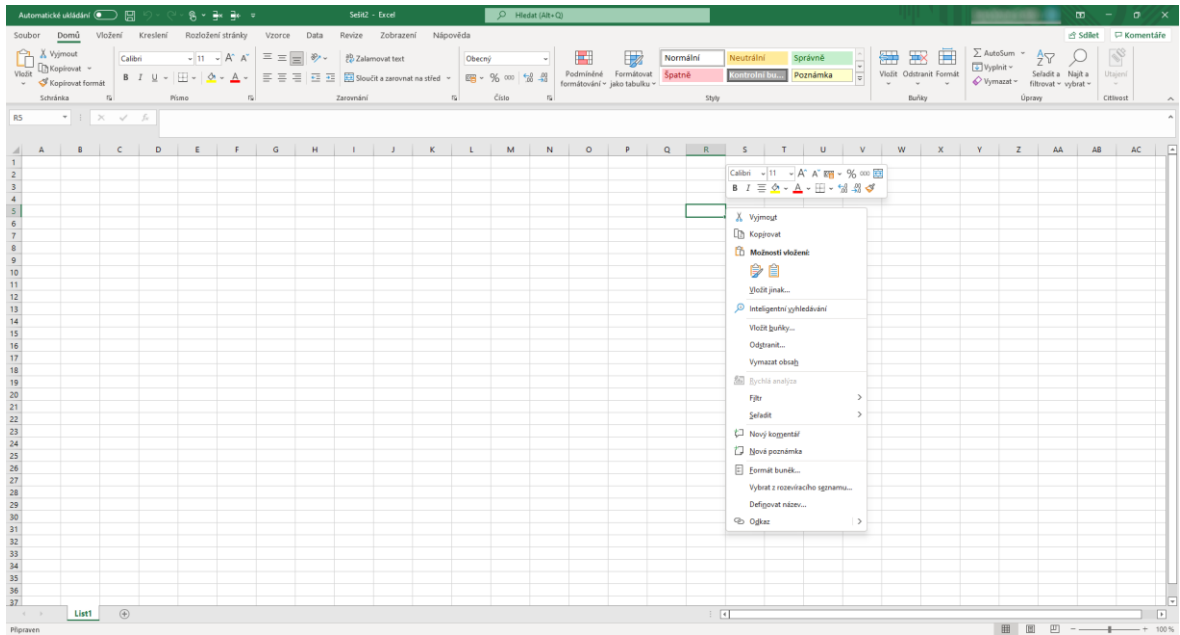


Obrázek 5: Desktopová verze Microsoft Word

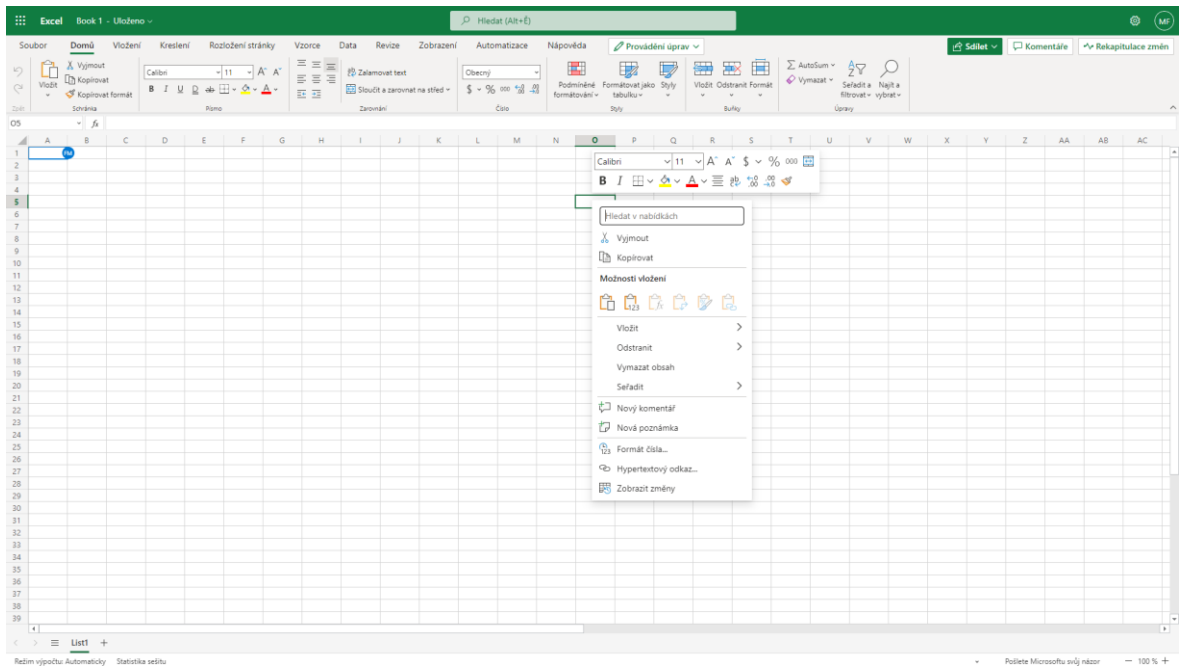


Obrázek 6: Webová verze Microsoft Word

Srovnání desktopové a webové verze Microsoft Excel

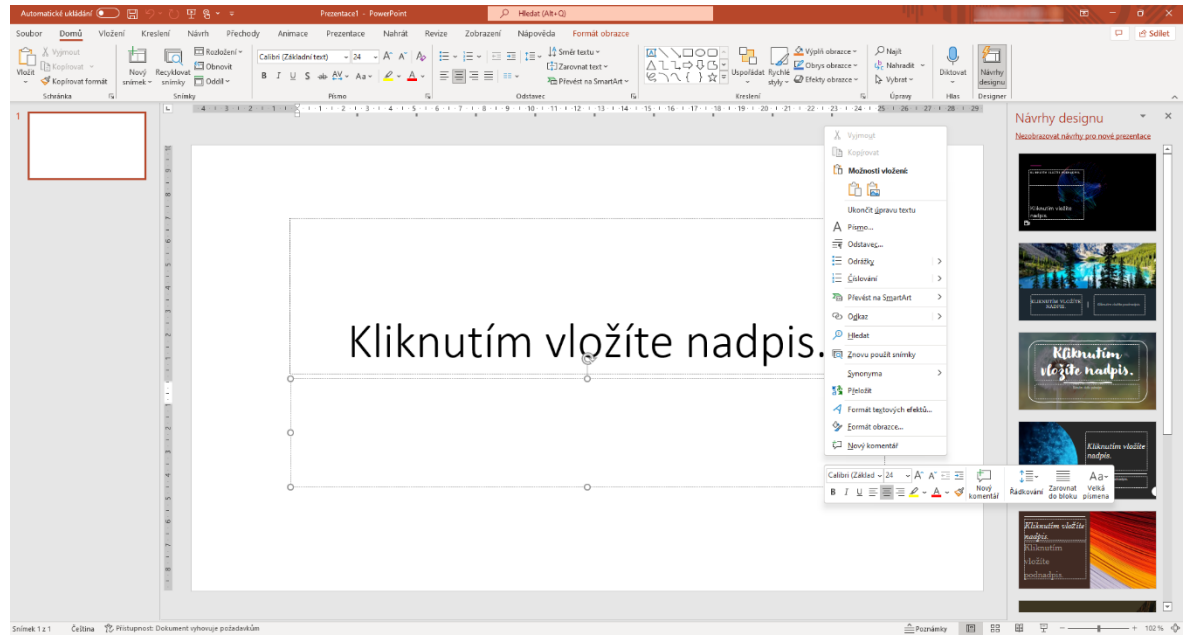


Obrázek 7: Desktopová verze Microsoft Excel

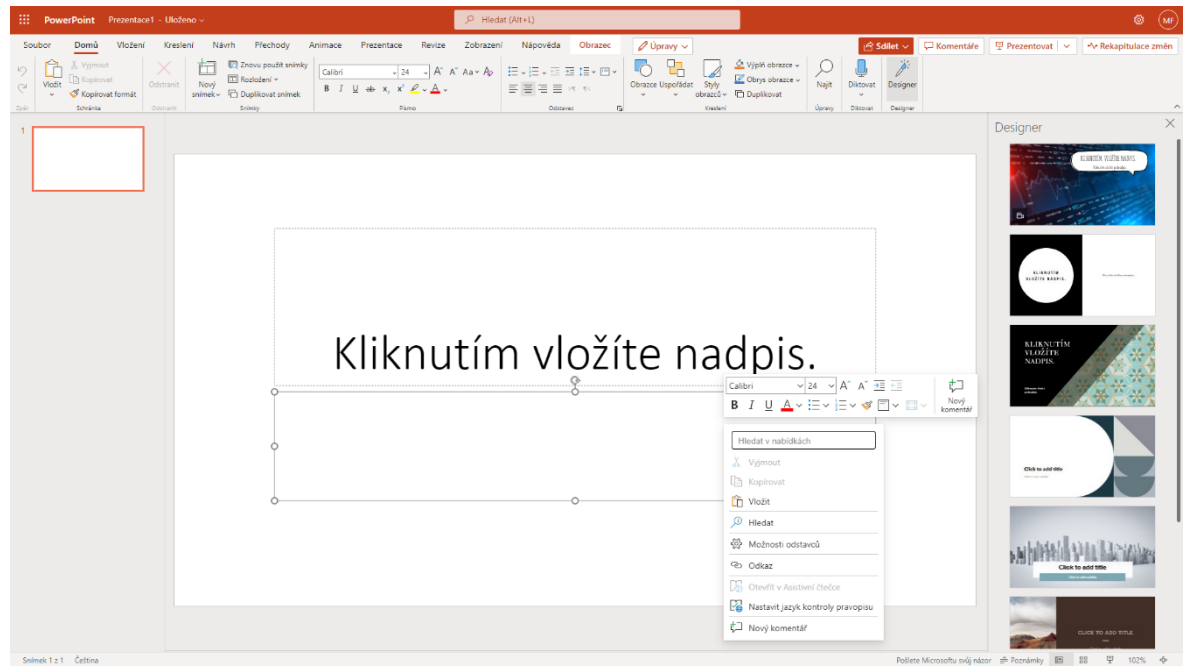


Obrázek 8: Webová verze Microsoft Excel

Srovnání desktopové a webové verze Microsoft PowerPoint



Obrázek 9: Desktopová verze Microsoft PowerPoint



Obrázek 10: Webová verze Microsoft PowerPoint

4.1.2 Dokumenty Google

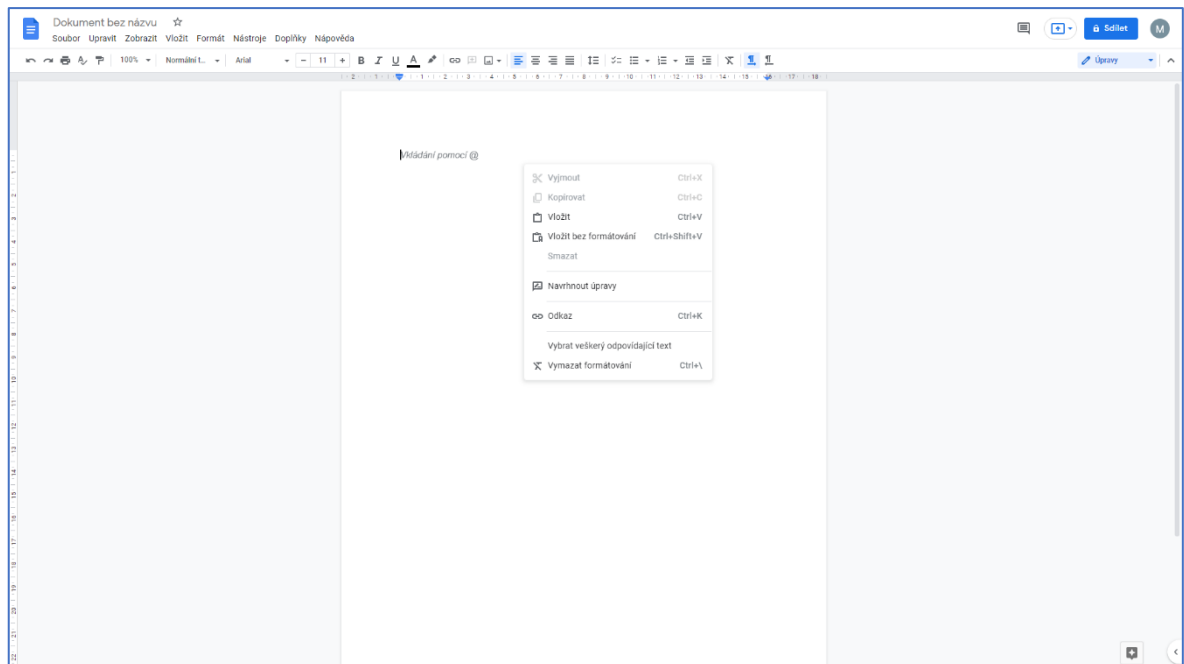
Kancelářská sada od Googlu vychází primárně z webových aplikací, k dispozici jsou však i verze pro Android, iOS a Chrome OS. (31) Sada je postavena jako konkurent Microsoft Office, dostupné funkce však zdaleka nejsou tak pokročilé jako desktopové verze kancelářského balíku od Microsoftu. Skutečným konkurentem jsou tak spíše online verze Microsoft Office. Designovou zajímavostí je, že Dokumenty Google nepoužívají pás karet (ribbon), který je dnes již rozšířený (nejen) u Microsoft Office, nýbrž tradiční rozhraní s panelem nástrojů a menu, které Microsoft začal opouštět ve prospěch pásu karet od verze Office 2007. Dokumenty Google díky svému cloudovému základu mají dobře propracovanou online spolupráci. Ukládání probíhá primárně do online úložiště na Disk Google, k dispozici je však i možnost offline ukládání souborů do XML formátů Microsoftu (docx, xlsx, pptx).

Dokumenty Google (textová aplikace), které jsou jednoduchou alternativou Wordu od Microsoftu, mají sice omezené menu, nicméně s Wordem se nabídka tlačítek na liště nedá zcela porovnávat, neboť Microsoft již dlouhá léta používá pás karet, na nějž se snaží umístit všechny hlavní funkce, a doplňkové jsou přístupné z odkazu přes šipku v pravém dolním rohu příslušné karty. Naproti tomu textový editor od Googlu, stejně jako další aplikace z jeho kancelářské sady, mají v panelu nástrojů pouze základní ikony, zatímco doplňkové funkce jsou dostupné prostřednictvím menu nad nimi, jako tomu bylo u starších verzí Microsoft Office. Prim však hraje přehlednost a zaměření na běžné uživatele, které nepotřebují pokročilé funkce desktopového Wordu.

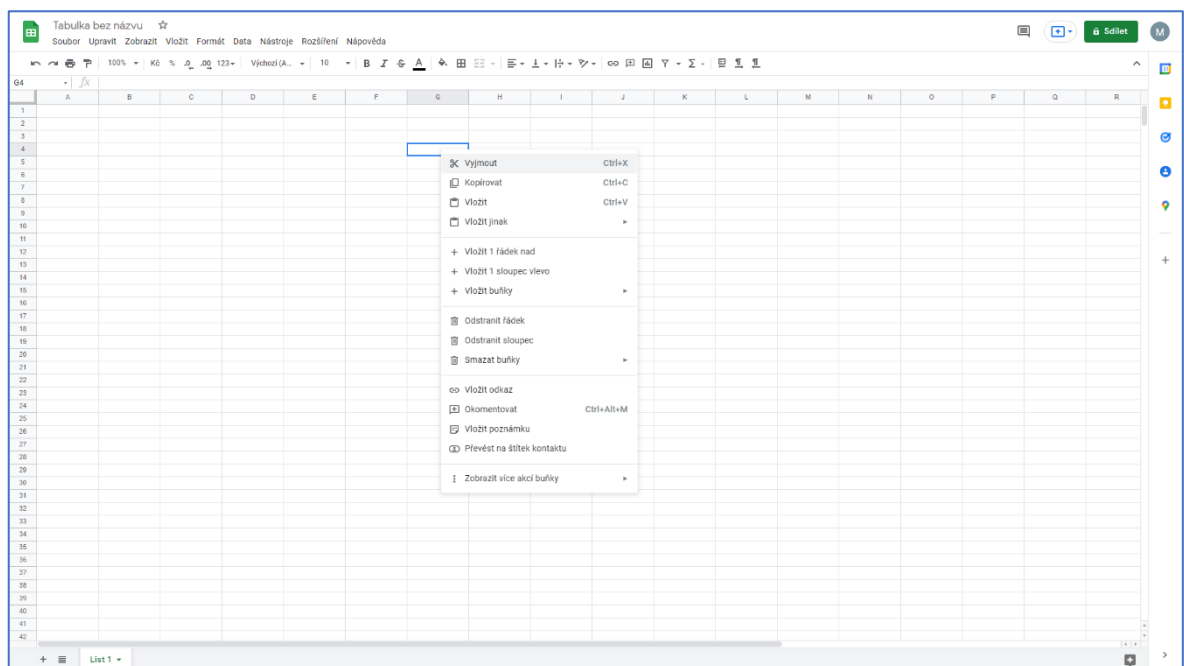
Co bylo řečeno o Dokumentech Google výše, v zásadě platí i o Tabulkách a rovněž Prezentacích Google, tedy zaměření na maximální přehlednost a jednoduchost. Přesto Tabulky od Googlu zvládají běžné funkce pro typické uživatele, včetně grafů a kontingenčních tabulek.

Prezentace Google, stejně jako webová verze Microsoft PowerPoint, patří z hlediska uživatelského rozhraní k nejjednodušším, byť i aplikace od Googlu nabídne to podstatné, včetně šablon.

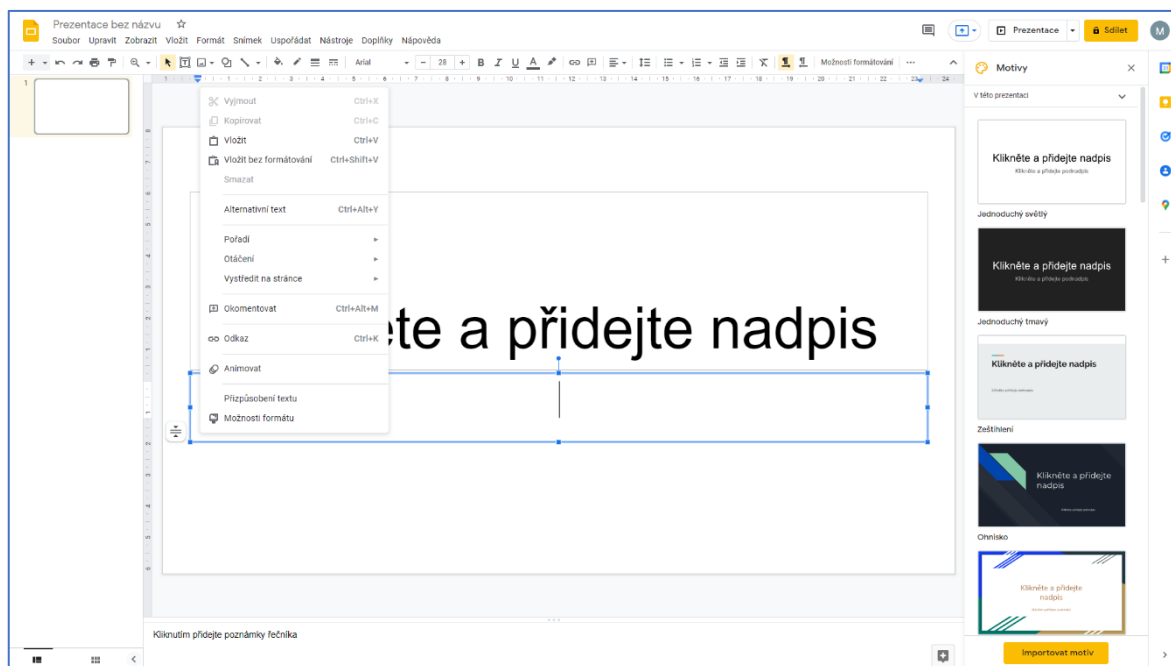
Kancelářské aplikace Googlu



Obrázek 11: Dokumenty Google



Obrázek 12: Tabulky Google



Obrázek 13: Prezentace Google

4.2 Obchodní model založený na předplatném

Předplatné sice nesouvisí s cloudovými službami přímo, neboť předplácet lze i ne-cloudový software, jedná se však o typický obchodní model cloudu, což plyne již ze samotné povahy cloudu jako služby, přičemž velcí vývojáři softwaru, kteří tento model využívají, často propojují své softwarové produkty právě s cloudovými službami, za všechny lze jmenovat etalon mezi kancelářskými aplikacemi: Microsoft Office. Trend směřování od softwarových licencí a audiovizuálního obsahu pořizovaného formou jednorázových nákupů na fyzických nosičích a později formou instalačních a multimediálních souborů poskytovaných přes internet je přitom v posledních letech jednoznačný.

4.2.1 Software za předplatné

Z pohledu **poskytovatele** je tento model jednoznačně výhodný, neboť mu zajišťuje stabilní pravidelný příjem a nutí uživatele platit na každou novou vydanou verzi produktu bez ohledu na to, zda o ní má uživatel zájem. Tím je zároveň zajištěno průběžné financování vývoje nových verzí. Vývojáři jsou si toho vědomi a některé softwarové firmy tak již ani jinou možnost než předplatné u svých hlavních produktů nenabízejí. Mezi prvními průkopníky tohoto modelu byly antivirové společnosti, kde tento model však dává velký smysl, neboť antiviry je potřeba denně aktualizovat, což samozřejmě obnáší průběžné náklady. Pokud jde o klasické softwarové společnosti, již delší dobu tento model uplatňuje například společnost Adobe, která své populární aplikace jako Photoshop nabízí za měsíční poplatek 24,19 EUR, tedy 620 Kč¹, nebo všechny aplikace v balíčku Creative Cloud za 48,39 EUR, tedy 1241 Kč, měsíčně. (32) Z českého prostředí lze pak uvést foto-editor brněnské firmy Zoner, který stojí 119 Kč měsíčně nebo 1188 Kč ročně, čímž se cena za jeden měsíc používání sníží na 99 Kč.² (33)

Jedním z velkých vývojářů, který ještě nabízí trvalé licence, je Microsoft se svým operačním systémem Windows a kancelářským balíkem Office. Nepřekvapivě se Windows stále prodávají formou trvalých OEM licencí (vázaných na konkrétní hardware), které jsou primárně určeny výrobcům počítačů, stejně jako krabicových či FPP (Full Packaged Product) licencí, které jsou mírně dražší než OEM, ale mají výhodu přenositelnosti na jiné

¹ Veškeré přepočty z cizích měn jsou provedeny jednotným kurzem Ministerstva financí ČR pro příslušné měny za zdaňovací období 2021, který v případě eura činí 25,65 CZK/EUR, (50) a výsledná částka v korunách je zaokrouhlena na celé číslo.

² Ceny produktů obou firem platné k 26.2.2022

zařízení. Microsoft však již nabízí i Windows za předplatné, jedná se však o nabídku pro podniky a instituce, přičemž na Alza.cz vyjde předplatné Microsoft Windows 10 Enterprise E3 pro 1 zařízení na 199 Kč/měsíc, tedy 2388 Kč/rok. Běžné Windows 10 Home v české mutaci pak Alza.cz nabízí za 3290 Kč za OEM licenci a 3489 Kč za licenci přenositelnou. U verze Pro je to 4290 Kč za OEM licenci a 5989 Kč za licenci přenositelnou.³ (34) Microsoft však již nabízí i cloudová Windows, o nichž pojednává samostatná kapitola dále. Rovněž u svého vlajkového produktu Office nabízí Microsoft trvalé licence, nabídka je však omezená a Microsoft se zvýhodňováním předplacených verzí snaží prosazovat právě předplatné. Trvalé licence, na rozdíl od minulosti, například umožňují instalaci pouze na *jedno* zařízení. Uživatel, který chce mít nainstalované Office na desktopu a zároveň notebooku, musí zvolit některou z předplacených verzí. Naproti tomu již základní předplacená verze Microsoft 365 pro jednotlivce umožňuje používání až na *pěti* zařízeních současně. (35) Nabídka trvalých licencí Office je však omezená i z hlediska „přibalených“ služeb, přičemž u jednorázové licence především chybí cloudové úložiště OneDrive pro zálohování souborů a fotek, zatímco u předplatného Microsoft nabízí štědrý limit 1 TB na osobu. Ceny na Alza.cz se u licencí Office v české mutaci pro nekomerční použití pohybují od 1790 Kč/rok u předplatného a 3990 Kč za jednorázovou licenci, u komerčních licencí v češtině je to 3990 Kč/rok u předplatného a 6990 Kč za jednorázovou licenci.⁴ (36) (37) Ceny jsou tedy o něco nižší než oficiální ceny na stránkách Microsoftu, viz srovnání cen a funkcí jednotlivých verzí níže.

³ Ceny včetně DPH platné k 27.2.2022

⁴ Ceny včetně DPH platné k 27.2.2022

Porovnání Microsoftu 365 a sady Office

	Microsoft 365 pro rodiny	Microsoft 365 pro jednotlivce	Office pro studenty a domácnosti 2021
	2 699,00 Kč/rok Koupit Nebo koupit za 269,00 Kč měsíčně Vyzkoušet na 1 měsíc zdarma	1 899,00 Kč/rok Koupit Nebo koupit za 189,00 Kč měsíčně	4 099,00 Kč Koupit Jednorázový nákup pro PC a Mac Jednorázový nákup
Používání	2–6 osob	1 osoba	1 počítač PC nebo Mac
Word, Excel, PowerPoint, OneNote	Prémiové	Prémiové	Klasické
Cloudové úložiště OneDrive pro zálohování souborů a fotek	Až 6 TB (1 TB na osobu)	1 TB	
Teams	✓	✓	
Mobilní aplikace Microsoft Family Safety ¹	Prémiové		
Outlook	Prémiové	Prémiové	
Funguje v systémech Windows, macOS, iOS a Android	✓	✓	
Pokročilé zabezpečení e-mailů a souborů	✓	✓	
Průběžná technická podpora	✓	✓	
	Další informace	Další informace	Další informace

Obrázek 14: Porovnání cen předplatného a jednorázové licence Microsoft Office (38)

Z pohledu výhodnosti předplatného pro **uživatele** již situace tak jednoznačná není. Jasnou výhodou jsou nižší *prvotní* pořizovací náklady za produkt, v českém prostředí u běžných kancelářských aplikací či aplikací na zpracování multimediálního obsahu jde typicky o stokoruny měsíčně místo jednorázového nákupu v řádu tisícikorun. Velmi tedy záleží na konkrétním uživateli – jak intenzivně produkt využívá a jak často upgraduje na novou verzi. Z výše uvedených cen vyplývá, že **nenáročný uživatel**, který nevyžaduje každou novou verzi produktu a upgraduje jednou za mnoho let, může celkově na předplatném zaplatit (výrazně) více než v případě pořízení jednorázové licence. Pokud požaduje pouze Office bez dalších bonusových produktů poskytovaných k předplatnému a upgraduje jednou za několik cyklů, tedy více let, vyplatí se mu pořízení jednorázové licence, kdy se mu podle výše uvedeného ceníku jednorázové náklady vrátí již za 2 roky a 2 měsíce ve srovnání s nejlevnějším předplatným. Pokud se naopak jedná o **náročnému uživatele**, který si pořizuje každou novou verzi a využije i přibalených produktů, například 1 TB úložiště OneDrive, bude mít pro něj předplatné spíše výhody, neboť nemusí hlídat

vydávání nových verzí a starat se o jejich pořizování – upgrady získává automaticky v rámci předplatného a cena není dramaticky vyšší oproti ceně, jakou by zaplatil za pořízení každé nové verze, která v případě Office vychází přibližně jednou za 2 až 3 roky. Díky předplatnému navíc nové funkce získává průběžně a k nim výše uvedené bonusové produkty.

4.2.2 Cloudová Windows

Relativní novinkou, s níž Microsoft přišel teprve v roce 2021 (39), je cloudová verze Windows, tedy de facto „streamování“ samotného operačního systému. Microsoft nově nabízí předplatné Windows 365 pro firmy a velké podniky. Ceny začínají na 28,20 EUR bez DPH měsíčně za uživatele (40), což není málo. Po přepočtu na Kč jednotným kurzem za rok 2021 a připočtení 21 % DPH je to 875 Kč měsíčně, přičemž přenosná (FPP) licence Windows 10 Home se dá pořídit za méně než 3500 Kč s DPH, verze Pro pak do 6000 Kč s DPH, viz výše. Náklady na pořízení jednorázové licence se tedy i při pořízení verze Pro vrátí již za několik měsíců předplácení Windows 365. Přitom Microsoft Windows 10 mají podporu až do 14.10.2025. (41) Kromě toho na trhu je již nástupce Windows 11, na nějž lze při splnění hardwarových požadavků upgradovat z Windows 10 zdarma a ukončení jeho podpory lze samozřejmě očekávat ještě daleko později.

Nicméně to je pohled typického spotřebitele, který si běžnou údržbu a problémy s počítačem často vyřeší sám. Uvedená nabídka je však určena pro firmy a ty přemýšlejí jinak. O jejich počítače se musí někdo starat, přičemž zejména ve velkých podnicích jsou to celá IT oddělení s více zaměstnanci, což jsou pro firmu nemalé náklady. A především tato licence zahrnuje nejen operační systém, ale i virtualizovaný **hardware**. Firmě pak stačí pořídit jednoduché a levné tenké klienty a zajistit dostatečně rychlé a stabilní připojení k internetu, které již beztak velmi pravděpodobně má, a o zbytek se může postarat Microsoft, který nabízí i variantu pro menší podniky bez IT podpory. (39) Poskytovaný hardware je navíc škálovatelný, přičemž vybírat lze z různých konfigurací podle počtu virtuálních procesorů, operační paměti a úložiště. Kromě přednastavených konfigurací si firma může nastavit i konfiguraci vlastní. Základní nabídka je zobrazena níže:

Získejte Cloud PC s Windows 365 Business, který vám bude nejlépe vyhovovat

Edice Windows 365 Business je určená pro menší organizace, které chtějí využít jednoduchý způsob nákupu, nasazení a správy počítačů Cloud PC.

Firmy
Velké podniky

Basic	Standard	Premium
<p>Můžete spouštět nenáročné nástroje pro podporu produktivity a webové prohlížeče.</p> <p style="text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">€28.20</p> <p style="text-align: center;">měsíčně za uživatele Předplatné se automaticky prodlouží.¹ Cena je bez DPH.</p> <p style="text-align: center;">2 vCPU 4 GB Paměť RAM 128 GB Úložiště</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Přístup ke cloudovým počítačům a jejich správa prostřednictvím webu windows365.microsoft.com ✓ Podporuje desktopové verze aplikací Office, Outlooku a OneDrive. ✓ Podporuje desktopovou verzi Microsoft Teams (pouze chat a hlasové hovory). ✓ Až 300 uživatelů <p style="text-align: center; background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px; margin-top: 10px;">Koupit hned</p>	<p>Můžete spouštět řadu nástrojů pro podporu produktivity a obchodních aplikací.</p> <p style="text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">€37.30</p> <p style="text-align: center;">měsíčně za uživatele Předplatné se automaticky prodlouží.¹ Cena je bez DPH.</p> <p style="text-align: center;">2 vCPU 8 GB Paměť RAM 128 GB Úložiště</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Přístup ke cloudovým počítačům a jejich správa prostřednictvím webu windows365.microsoft.com ✓ Podporuje desktopové verze aplikací Office, Outlooku a OneDrive. ✓ Podporuje desktopovou verzi Microsoft Teams. ✓ Až 300 uživatelů <p style="text-align: center; background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px; margin-top: 10px;">Koupit hned</p>	<p>Můžete spouštět vysoce výkonné úlohy a provádět náročnější zpracování dat.</p> <p style="text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">€60.10</p> <p style="text-align: center;">měsíčně za uživatele Předplatné se automaticky prodlouží.¹ Cena je bez DPH.</p> <p style="text-align: center;">4 vCPU 16 GB Paměť RAM 128 GB Úložiště</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Přístup ke cloudovým počítačům a jejich správa prostřednictvím webu windows365.microsoft.com ✓ Podporuje desktopové verze aplikací Office, Outlooku a OneDrive. ✓ Podporuje desktopovou verzi Microsoft Teams. ✓ Podporuje Microsoft Visual Studio, Power BI a Dynamics 365. ✓ Až 300 uživatelů <p style="text-align: center; background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px; margin-top: 10px;">Koupit hned</p>

Konfigurace Cloud PC
Zobrazit všechny plány a ceny

Obrázek 15: Předplatné Windows 365 (40)

4.2.3 Multimédia za předplatné

Zatímco u softwaru je výhodnost předplatného, minimálně z pohledu uživatele, diskutabilní, neboť záleží především na tom, zda uživatel upgraduje na každou novou verzi produktu nebo verze přeskakuje a upgraduje až za delší období, u audiovizuálních služeb je situace jednoznačnější.

To platí zejména v oblasti **hudby**, neboť v podstatě všechny hlavní hudební streamovací služby obsahují katalogy největších hudebních vydavatelství a nabízejí tak

desítky miliónů skladeb k okamžitému poslechu. Na konci 2. čtvrtletí roku 2021 si přitom streamování hudby předplácelo již přes půl miliardy uživatelů, přičemž největší podíl si stále drží hudební služba Spotify s 31 %. (42) Cena měsíčního předplatného pro jednotlivce u této služby činí 5,99 EUR, tedy 154 Kč podle jednotného kurzu eura za rok 2021. Spotify přitom nabízí i studentský tarif za pouhých 2,99 EUR. I plná cena je však výrazně nižší než cena jednoho nového alba známého světového interpreta na fyzickém nosiči. Kromě toho Spotify nabízí i bezplatný tarif, který však obsahuje reklamy a oproti Premium je značně omezený, především nemožností zvolit konkrétní skladbu. Kompletní cenová nabídka Spotify Premium je uvedena níže.

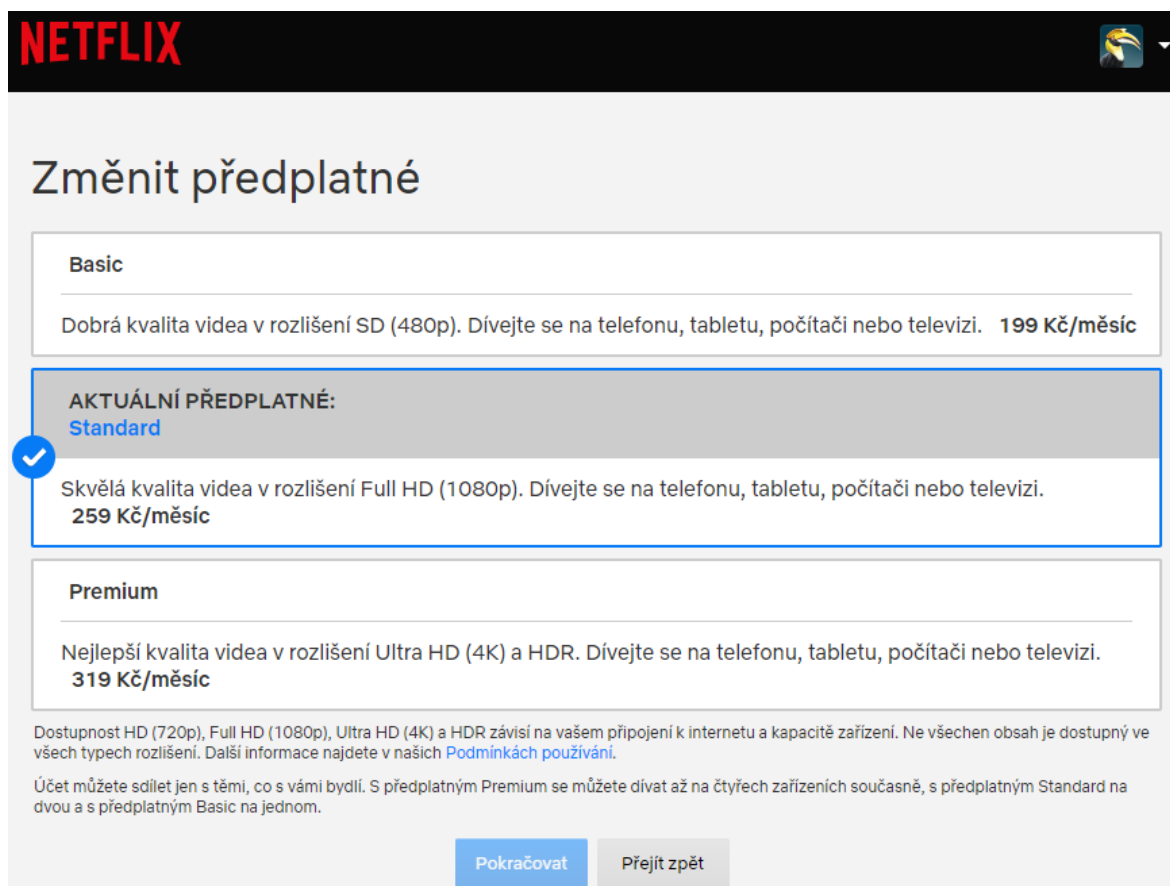
Vyber si Premium podle svého
Poslouchej bez omezení přes telefon, reproduktory a další zařízení.

Individual	Duo	Family	Student
1 měsíc zdarma	1 měsíc zdarma	1 měsíc zdarma	1 měsíc zdarma
Po skončení období nabídky 5,99 EUR za měsíc	Po skončení období nabídky 7,99 EUR za měsíc	Po skončení období nabídky 9,99 EUR za měsíc	Po skončení období nabídky 2,99 EUR za měsíc
1 účet	2 účty	Až 6 účtů	1 účet
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Poslech hudby bez reklam ✓ Přehrávej kdekoli – i offline ✓ Přehrávání na přání 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2 účty Premium pro páry, které bydlí spolu ✓ Poslech hudby bez reklam, přehrávání offline a na přání 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 6 účtů Premium pro členy rodiny, kteří bydlí pod jednou střechou ✓ Zablokuj explicitní obsah ✓ Poslech hudby bez reklam, přehrávání offline a na přání 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Speciální sleva pro studenty, kteří splňují podmínky ✓ Poslech hudby bez reklam ✓ Přehrávej kdekoli – i offline ✓ Přehrávání na přání
ZAČÍT	ZAČÍT	ZAČÍT	ZAČÍT
<small>Platí podmínky služby. Na měsíční předplatné zdarma nemají nárok uživatelé, kteří už Premium vyzkoušeli.</small>	<small>Platí podmínky služby. Na měsíční předplatné zdarma nemají nárok uživatelé, kteří už Premium vyzkoušeli.</small>	<small>Platí podmínky služby. Na měsíční předplatné zdarma nemají nárok uživatelé, kteří už Premium vyzkoušeli.</small>	<small>Nabídka je určena pouze pro studenty akreditovaných institucí vyššího vzdělávání. Na měsíční předplatné zdarma nemají nárok uživatelé, kteří už Premium vyzkoušeli. Pro nabídku Spotify se studentskou slevou platí podmínky služby.</small>

Obrázek 16: Tarify Spotify Premium (43)

U předplatného streamovaného videa je situace poněkud složitější, neboť na rozdíl od hudby neexistuje legální platforma, která by sdružovala obsah všech velkých filmových studií. Naopak trendem posledních let je další a další štěpení nabídky a vznik služeb nových. Díky tomu streamovací video služby lákají především na vlastní obsah, zatímco filmy či seriály jiných studií nabízejí spíše jako doplněk vlastního katalogu. Navzdory výše uvedeným nevýhodám a logicky vyšší ceně předplatného než u streamování hudby je však i streamování video obsahu stále pro uživatele výhodné, jelikož měsíční předplatné je opět výrazně nižší než pořízení jediného novějšího filmu na Blu-ray disku, tedy ve vysokém rozlišení, což je u streamovacích služeb již dnes standardem, přičemž trendem posledních

let je 4k HDR, samozřejmě s prostorovým zvukem. U streamování videa je však potřeba věnovat větší pozornost nabízenému obsahu, neboť jednotlivé služby mají své *exkluzivity*, které jiným službám neposkytují. Uživatel je tak – na rozdíl od hudby – nucen vybírat spíše katalogově než formou vyhledávání, čemuž služby jako Netflix jdou samy naproti profilací uživatelů a aktivním nabízením relevantního obsahu. Cenová nabídka Netflixu je uvedena níže:



NETFLIX

Změnit předplatné

Basic
Dobrá kvalita videa v rozlišení SD (480p). Dívejte se na telefonu, tabletu, počítači nebo televizi. 199 Kč/měsíc
AKTUÁLNÍ PŘEDPLATNÉ: Standard
✓ Skvělá kvalita videa v rozlišení Full HD (1080p). Dívejte se na telefonu, tabletu, počítači nebo televizi. 259 Kč/měsíc
Premium
Nejlepší kvalita videa v rozlišení Ultra HD (4K) a HDR. Dívejte se na telefonu, tabletu, počítači nebo televizi. 319 Kč/měsíc

Dostupnost HD (720p), Full HD (1080p), Ultra HD (4K) a HDR závisí na vašem připojení k internetu a kapacitě zařízení. Ne všechny obsah je dostupný ve všech typech rozlišení. Další informace najdete v našich [Podmínkách používání](#).

Účet můžete sdílet jen s těmi, co s vámi bydlí. S předplatným Premium se můžete dívat až na čtyřech zařízeních současně, s předplatným Standard na dvou a s předplatným Basic na jednom.

[Pokračovat](#) [Přejít zpět](#)

Obrázek 17: Tarify Netflixu (44)

V neposlední řadě nelze opomenout **YouTube** od Googlu, který stojí na pomezí mezi hudbou a videem, přičemž základní nabídka je – stejně jako u Spotify – zdarma, s reklamou a určitými omezeními, například nemožností stahovat obsah k offline sledování či přehrávat obsah na pozadí. (45) V placené Premium verzi pak Google nabízí dvě základní služby:

- **YouTube Music**, která nahradila dnes již uzavřenou službu Google Play Music a jejím hlavním konkurentem jsou hudební streamovací služby typu Spotify. Základní verze stojí 149,00 Kč/měsíc, ale stejně jako u Spotify i zde je k dispozici výhodný rodinný a studentský tarif, viz níže.

YouTube CZ Hledat PŘIHLÁSIT SE

YouTube Music

Pořídte si Music Premium – bez reklam, offline a se zamčenou obrazovkou

VYZKOUŠET ZDARMA

Měsíční bezplatná zkušební verze • Pak 149,00 Kč/měsíc

7 dní před ukončením zkušebního období vás upozorníme

Bezplatné zkušební období pouze pro způsobilé nové členy • Opakovaná fakturace • Možnost kdykoli zrušit

Rodinný tarif • Měsíčně • Měsíční
 bezplatná zkušební verze • Pak 229,00 Kč/měsíc

Své členství můžete rozšířit na 5 dalších členů rodiny (ve věku 13+).
[Další informace](#)

VYZKOUŠET ZDARMA

Studentský tarif • Měsíčně • Měsíční
 bezplatná zkušební verze • Pak 79,00 Kč/měsíc

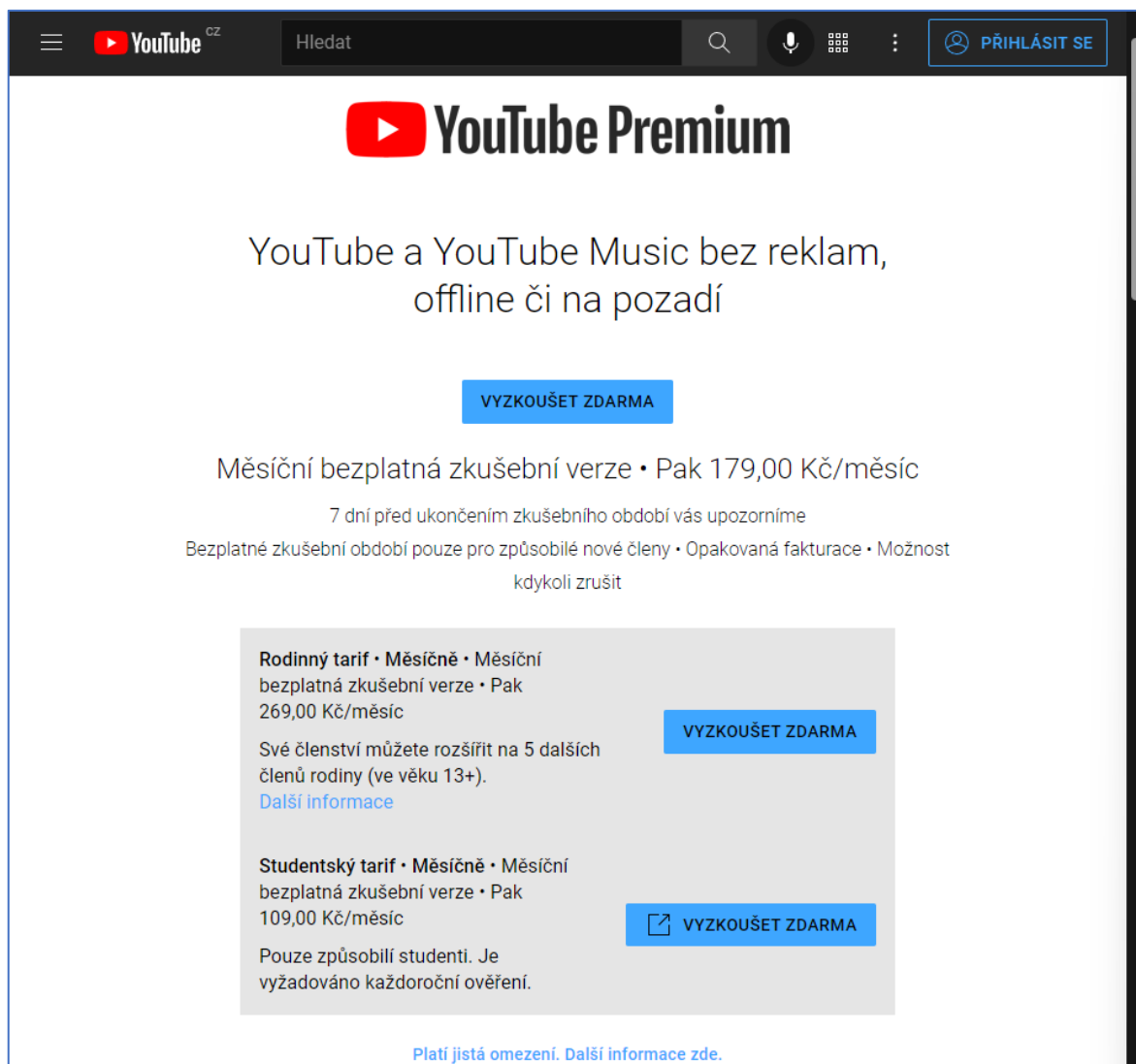
Pouze způsobilí studenti. Je vyžadováno každoroční ověření.

VYZKOUŠET ZDARMA

Platí jistá omezení. [Další informace zde.](#)

Obrázek 18: Předplatné YouTube Music Premium (46)

- Vyšší **YouTube Premium** za příplatek 30 Kč nabídne k YouTube Music i nehudební obsah. Jinými slovy, jedná se o službu, která zpřístupňuje veškerý obsah na YouTube bez reklam, včetně YouTube Originals, což jsou původní seriály, filmy a přenosy této služby. (47) Základní tarif tedy stojí 179,00 Kč/měsíc, ale i zde je opět k dispozici rodinná a studentská nabídka, viz níže.



Obrázek 19: Předplatné YouTube Premium (48)

Nevýhodou, která samozřejmě platí jak pro streamování videa, tak i hudbu, stejně jako pro software za předplatné, je, že uživatel nic nevlastní. Jakmile přestane předplácet, ztratí ke službě, respektive veškerému jejímu placenému obsahu, přístup. Základní výhody a nevýhody předplatného v oblasti softwaru a streamovacích služeb shrnuje **SWOT analýza** v následující kapitole.

4.2.4 SWOT analýza předplatného z pohledu uživatele

Silné stránky (Strengths)	Slabé stránky (Weaknesses)
- Nízké prvotní pořizovací náklady: typicky měsíční nebo roční splátka předplatného, respektive rozložení	- Licence není trvalá: pokud uživatel přestane platit, ztratí přístup

<p>nákladů – běžně do měsíčních, případně ročních, splátek</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uživatelská přívětivost: automatické aktualizace na nové verze softwaru, respektive přehledná knihovna obsahu a profilace u streamování - U softwaru průběžné přidávání nových funkcí, bez nutnosti čekat na vydání nové verze - Předplacený software může být zvýhodněn přibalenými službami, například úložištěm OneDrive k Microsoft Office - U streamování, zejména hudby, velmi široká nabídka titulů - Obsah dostupný okamžitě (na rozdíl od fyzických nosičů) - Často možnost používání/spouštění na více zařízeních (platí pro software i multimédia) - K přehrávání streamovaného obsahu není nutno pořizovat speciální přehrávač (například Blu-ray), stačí mobilní telefon, internetový prohlížeč či novější chytrá televize - U streamování vysoká kvalita obrazu i zvuku: rozlišení až 4k HDR a prostorový zvuk Dolby Atmos nebo Dolby Digital Plus; u hudby komprimace s vysokým datovým tokem nebo bezztrátový formát 	<p>k veškerému placenému obsahu, respektive softwaru</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uživatel softwaru, který neupgraduje často, zaplatí celkově více než za jednorázovou licenci - Nutnost připojení k internetu: u softwaru alespoň občas ke kontrole licence; u streamování trvale, část obsahu si však uživatel může stáhnout do svého zařízení - Zejména u streamování videa nutnost vyhledávat katalogově z dostupné nabídky, neboť každá služba má jiný obsah, omezenou nabídku a legální univerzální služba pro video obsah neexistuje - U streamování videa jsou některé tituly (které si služba pouze licencuje od jiných studií) dostupné po omezenou dobu, nikoli trvale
--	---

Příležitosti (Opportunities)	Hrozby (Threats)
<ul style="list-style-type: none"> - U předplaceného softwaru nabídka nějaké základní verze bez přibalených produktů za cenu, která by mohla konkurovat jednorázové licenci pořízené na delší období (pro uživatele, který si nepořizuje každou novou verzi produktu) - U streamování videa sjednocení nabídky hlavních studií, jako je tomu u hudby - U streamování hudby zařazení neznámých/začínajících interpretů 	<ul style="list-style-type: none"> - U softwaru postupné vymizení jednorázových licencí, které jsou pro některé uživatele stále výhodnější - U streamování nevyužití nabízené kvality, pokud uživatel nemá odpovídající zařízení (např. starší verze Chromecastu umí pouze rozlišení HD, ale již nikoli 4k HDR)

Tabulka 1: SWOT analýza předplatného v oblasti softwaru a streamovacích služeb z pohledu uživatele (zdroj: vlastní zpracování)

5 Výsledky a diskuse

Hlavním cílem práce bylo zmapování současného stavu v oblasti ICT, zejména z pohledu možností cloudu a trendu business modelu založeného na předplatném. Praktická realizace práce probíhala porovnáním vybraných webových (cloudových) aplikací Microsoft Office s jejich desktopovými alternativami. Dále byl do porovnání zařazen kancelářský balík Dokumenty Google. Další část praktické části se věnovala předplatnému, a to jak softwaru, tak multimédiím.

Webové aplikace Microsoft Office v aktuální podobě vypadají na první pohled velmi obdobně jako jejich desktopoví sourozenci. Při bližším zkoumání lze samozřejmě nalézt odlišnosti, ať již v uživatelském rozhraní, či funkcích, nicméně rozdíly pro běžného uživatele nejsou zásadní a webový Word, Excel a PowerPoint je až překvapivě dobře použitelný. Hlavní nevýhodou webové verze je tak spíše nutnost připojení k internetu a s tím související ukládání souborů do cloudu, které lze však následně stáhnout do lokálního úložiště. Další slabinou je absence webových verzí méně rozšířených aplikací Microsoft Office, jako je Access či Publisher. Pro náročné uživatele typu vědce či technického pracovníka pak bude další slabinou webových verzí nepodpora méně používaných pokročilých funkcí, zejména maker. (49) Nicméně pro běžného či méně náročného uživatele jsou webové aplikace Microsoft Office celkově vybavené solidně a běžnému kancelářskému či domácímu uživateli postačí.

Zatímco webové verze Microsoft Office se snaží co nejvíce napodobit své desktopové alternativy, **Dokumenty Google** jdou vlastní cestou. Nesnaží se konkurenta od Microsoftu napodobovat ani vzhledem uživatelského rozhraní a jsou zaměřeny především na maximální jednoduchost a online spolupráci, která je v kancelářském balíku od Googlu vyřešena velmi dobře a jednoduše. I zde je však samozřejmě nezbytné připojení k internetu, byť na Chromeboocích, tedy odlehčených noteboocích od Googlu s operačním systémem Chrome OS, založeným na jeho vlastním prohlížeči Chrome, lze pracovat i v offline režimu.

Poslední část vlastního zpracování je věnována **předplatnému**, neboť se jedná o model, který dominuje nejen cloudu, ale proniká i do oblastí, které nemusí nutně s cloudem souviset, například desktopový software. Využívání předplatného bylo v práci rozděleno na předplatné softwaru a předplatné multimédií (streamování). U softwaru je tento model jednoznačně výhodný pro dodavatele, neboť mu zajišťuje stabilní pravidelný příjem, z něhož může financovat budoucí upgrady. Z pohledu uživatele softwaru však situace není

tak jednoznačná. Záleží totiž na tom, o jak náročného uživatele se jedná, jinými slovy, jak často by daný uživatel upgradoval, kdyby si pořizoval trvalé (jednorázové) licence. Nenáročnému uživateli, který si pořizuje jednu verzi daného softwaru na mnoho let, se předplatné z finančního hlediska nevyplatí, neboť podle analýzy oficiálních cen nekomerční verze Microsoft Office se mu náklady na pořízení jednorázové licence vrátí již za 2 roky a 2 měsíce ve srovnání s nejlevnějším předplatným. Naproti tomu pro náročného uživatele, který rád upgraduje na každou novou verzi – ta v případě Microsoft Office vychází každé 2 až 3 roky – bude předplatné dávat ekonomický smysl. Navíc Microsoft předplatné oproti jednorázovým licencím zvyhodňuje, například poskytováním úložného prostoru na OneDrivu, což je v současné době žádaná komodita.

U **předplatného multimédií** je situace jednoznačnější. To platí zejména o **hudbě**, neboť v podstatě všechny hlavní hudební streamovací služby nabízejí katalogy největších hudebních vydavatelství, s desítky milióny skladeb k okamžitému poslechu, přičemž cena měsíčního předplatného je výrazně nižší než cena jednoho nového alba známého světového interpreta na fyzickém nosiči. U streamovaného **videa** je situace komplikována roztržitostí nabídky. Přední streamovací video služby sice nabízejí tisíce titulů, ale nabídka je typicky omezena exkluzivitami z vlastní produkce, které jsou dostupné pouze u vybrané služby. Uživatel tak musí pečlivě vybírat, jakou službu – dle svého zaměření, respektive požadovaného obsahu – zvolí, přičemž nebude výjimkou, že náročnější uživatelé si budou muset předplácet více než jednu videoslužbu. Na rozdíl od streamování hudby, kde je vysoká pravděpodobnost, že full-textové vyhledávání konkrétního interpreta či skladby dopadne úspěšně, ke streamovacím video službám je při vyhledávání obsahu potřeba přistupovat spíše katalogově, případně si nechat něco doporučit službou samotnou na základě profilace uživatele, která je u předních streamovacích služeb u videa i hudby dobře propracovaná. Přes výše uvedené nevýhody však i streamování videa dává pro uživatele ekonomický smysl, neboť za měsíční cenu nižší, než by zaplatil za jeden nový film na Blu-ray disku, získá přístup ke katalogu, který u největších služeb čítá minimálně tisíce titulů v kvalitě srovnatelné nebo blížíící se kvalitě obsahu na Blu-ray.

Část věnovaná předplatnému pak byla zakončena SWOT analýzou, vypracovanou autorem práce, která shrnuje business model předplatného z pohledu uživatele. Z této analýzy vyplývá, že mezi hlavní silné stránky předplatného patří nízké prvotní náklady, které jsou navíc rozloženy do pravidelných splátek, či uživatelská přívětivost, což platí zejména pro streamování multimédií (rozsáhlé přehledné katalogy s profilací uživatele). Hlavními

slabinami je přístup ke službě pouze po dobu, kdy za ni uživatel platí – na rozdíl od trvalého vlastnictví při jednorázovém nákupu či nevýhodnost předplatného pro uživatele softwaru, který neupgraduje často. Příležitostmi jsou „ořezanější“, ale cenově výhodnější nabídka předplatného na software pro uživatele, který neupgraduje často, či sjednocení nabídky streamovaného video obsahu. Hlavní hrozbou je pak postupné vymizení jednorázových licencí, které jsou pro některé uživatele stále výhodnější.

6 Závěr

Hlavní cíl i dílčí cíle práce byly splněny. Bakalářská práce zmapovala současný vývoj ICT se zaměřením na cloud a obchodní model založený na předplatném. Teoretická část se zabývala možnostmi cloud computingu, modelů cloudových služeb a uvedeny byly i příklady velkých firem, které díky cloudu „vyrostly“. Práce zároveň shrnula hlavní výhody a nevýhody cloudu. Dále byl zmapován s cloudem související trh multimediálního obsahu se zaměřením na streamování.

V praktické části byly porovnány nejběžnější aplikace sady Microsoft Office, konkrétně Word, Excel a PowerPoint, ve webové a desktopové verzi s cílem zjistit, zda webové verze již dospěly natolik, aby dokázaly nahradit aplikace desktopové, a potažmo odpovědět na otázku, zda ještě má smysl kvůli kancelářským aplikacím pořizovat plnohodnotný počítač nebo stačí odlehčenější alternativa v podobě tenkého klienta či Chromebooku. Aplikace sady Microsoft Office byly zároveň porovnány s Dokumenty Google, které by měly být jejich přímou konkurencí, zejména pro webové verze Office. Dále se praktická část věnovala fenoménu posledních let: softwaru a multimédiím za předplatné.

Výsledkem práce, na základě výše uvedeného praktického porovnání, je zjištění, že webové (cloudové) aplikace již dokáží nahradit své plnohodnotné desktopové alternativy, ovšem pouze pro průměrné domácí či kancelářské uživatele, kteří zpracovávají běžné texty, tabulky a prezentace, nikoli například pro vědecké pracovníky, pro něž ve webových verzích absentují některé důležité funkce, zejména plná podpora maker v Excelu. Další nevýhodou pro náročnější uživatele může být neexistence některých aplikací Microsoft Office ve webové verzi, konkrétně Access či Publisher. A v neposlední řadě jsou webové aplikace závislé na připojení internetu a soubory ukládají do cloudu, což může být problém pro uživatele, který chce pracovat v letadle či na jiném místě s nedostatečným nebo žádným připojením k internetu.

U předplatného softwaru a multimediálních služeb (streamování) byly pomocí autorem vypracované SWOT analýzy zjištěny hlavní výhody a nevýhody předplatného z pohledu uživatele. Na straně výhod se jedná především o nízké prvotní pořizovací náklady a rozložení celkových nákladů do pravidelných (často měsíčních, případně ročních) plateb a uživatelská přívětivost, zejména u multimediálního obsahu. Naproti tomu hlavními nevýhodami je to, že uživatel nic nevlastní – pokud přestane platit, ztrácí k předplácenému softwaru či multimediální knihovně přístup, případně přichází o prémiové funkce,

pokud dodavatel nabízí i bezplatnou alternativu. U softwaru je pak nevýhodou i celková cena, kterou by na pravidelných platbách zaplatil uživatel, který neupgraduje často.

Pokud jde o výhled do budoucna, lze na základě studia odborných zdrojů i vývoje na trhu konstatovat, že webové či cloudové aplikace budou se zrychlujícím a stále se rozšiřujícím internetem nadále nabývat na významu, přičemž někteří vývojáři již ani jinou verzi pro nejrozšířenější počítače se systémem Windows nenabízejí (Dokumenty Google či Photopea). Nicméně desktopové verze, minimálně v nejbližších letech, určitě z trhu nezmizí, neboť stále mají výhody, které webové aplikace nedokáží nabídnout, především nezávislost na připojení k internetu či rychlejší práci v offline režimu, zejména při zpracování objemných souborů, jako je střih videa.

U předplatného je výhled do budoucna ještě jistější, neboť tento model je jednoznačně výhodný pro dodavatele a do značné míry i pro zákazníky. I u předplatného již existují firmy, které u svých hlavních produktů ani jiný způsob platby nenabízejí – za všechny lze jmenovat Adobe, zatímco jiné, například Microsoft, sice stále ještě nabízejí i jednorázové licence, zároveň se však snaží maximálně prosazovat právě předplatné, třeba „přibalováním“ dalších produktů k předplatnému, které k jednorázové licenci zákazník nedostane. Ještě výraznější je tento trend u streamování hudby a videa, kde se zároveň setkal s velmi pozitivní odezvou ze strany zákazníků, což mj. dokládají rostoucí počty uživatelů streamovacích služeb.

7 Seznam použitých zdrojů

1. **Goasduff, Laurence.** Device Shipments to Decline 14% in 2020 Due to COVID. *Gartner*. [Online] 26. 05 2020. [Citace: 14. 08 2021.] <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2020-05-26-gartner-forecasts-worldwide-device-shipments-to-decli>.
2. **Microsoft.** Porovnejte všechny plány Microsoft 365 (dříve Office 365). *Microsoft Store*. [Online] 2021. [Citace: 14. 08 2021.] <https://www.microsoft.com/cs-cz/microsoft-365/buy/compare-all-microsoft-365-products?tab=1>.
3. **Goasduff, Laurence.** Gartner Forecasts Global Devices Installed Base to Reach 6.2 Billion Units in 2021. *Gartner*. [Online] 01. 04 2021. [Citace: 14. 08 2021.] <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2021-04-01-gartner-forecasts-global-devices-installed-base-to-reach-6-2-billion-units-in-2021>.
4. **Ruparelia, Nayan B.** *Cloud Computing*. Cambridge, US-MA; London, England : MIT Press, 2016. ISBN: 9780262334129.
5. **Mell, Peter a Grance, Timothy.** The NIST Definition of Cloud. *NIST*. [Online] 09 2011. [Citace: 14. 08 2021.] <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-145.pdf>.
6. **Kavis, Michael J.** *Architecting the Cloud : Design Decisions for Cloud Computing Service Models (SaaS, PaaS, and IaaS)*. Hoboken, US-NJ : John Wiley & Sons, Incorporated, 2014. 9781118826461.
7. **Chopra, Rajiv.** *Cloud Computing : An Introduction*. Dulles, US-VA; Boston, US-MA; New Delhi, India : Mercury Learning & Information, 2017. 9781683920939.
8. **Google.** Práce offline v Dokumentech, Tabulkách a Prezentacích Google - Počítač - Návoděda Editory Dokumentů. *Google*. [Online] 2021. [Citace: 28. 11 2021.] https://support.google.com/docs/answer/6388102?hl=cs-GB&ref_topic=9110468.
9. **Urban, Petr.** Photoshop a Illustrator běží v prohlížeči. Webové verze grafických nástrojů jsou ovšem okleštěné. *Živě.cz*. [Online] 27. 10 2021. [Citace: 28. 10 2021.] <https://www.zive.cz/clanky/photoshop-a-illustrator-bezi-v-prohlizeci-webove-verze-graficky-nastroju-jsou-ovsem-oklestene/sc-3-a-213078/default.aspx>.
10. **Photopea.** Introduction. *Photopea*. [Online] 14. 09 2013. [Citace: 09. 12 2021.] <https://blog.photopea.com/introduction.html>.
11. —. Online Photo Editor. *Photopea*. [Online] 2021. [Citace: 09. 12 2021.] <https://www.photopea.com/>.
12. **Whitten, Sarah.** The death of the DVD: Why sales dropped more than 86% in 13 years. *CNBC*. [Online] 08. 11 2019. [Citace: 13. 11 2021.] <https://www.cnbc.com/2019/11/08/the-death-of-the-dvd-why-sales-dropped-more-than-86percent-in-13-years.html>.
13. **Statt, Nick.** Sony announces PlayStation 5 Digital Edition with no disc drive. *The Verge*. [Online] 11. 06 2020. [Citace: 28. 11 2021.] <https://www.theverge.com/2020/6/11/21288493/ps5-playstation-5-digital-edition-no-disc-drive-hardware-specs-price-sony>.
14. **Snyder, Jon.** April 28, 2003: Apple Opens iTunes Store. *WIRED*. [Online] 28. 04 2010. [Citace: 26. 11 2021.] <https://www.wired.com/2010/04/0428itunes-music-store-opens/>.
15. **Hlavenka, Jiří.** Konec i-legalne.cz_ když ani nejlepší neuspěl. *Lupa.cz*. [Online] 08. 02 2011. [Citace: 28. 11 2021.] <https://www.lupa.cz/clanky/konec-i-legalne-cz-kdyz-ani-nejlepsi-neuspel/>.

16. **Spotify AB.** About Spotify. *Spotify*. [Online] 2021. [Citace: 13. 11 2021.] <https://newsroom.spotify.com/company-info/>.
17. **Netflix.** About Netflix - Homepage. *About Netflix*. [Online] 2021. [Citace: 13. 11 2021.] <https://about.netflix.com/en>.
18. —. Netflix Is Now Available Around the World. *About Netflix*. [Online] 06. 01 2016. [Citace: 13. 11 2021.] <https://about.netflix.com/en/news/netflix-is-now-available-around-the-world>.
19. **CZC.cz.** Google Chromecast 3 Repack, černá. *CZC.cz*. [Online] 2021. [Citace: 13. 11 2021.] <https://www.czc.cz/google-chromecast-3-repack-cerna/328056/produkt>.
20. **PCMag.** Definition of cord cutter. *PCMag*. [Online] 2021. [Citace: 26. 11 2021.] <https://www.pcmag.com/encyclopedia/term/cord-cutter>.
21. **O2 Czech Republic, a.s.** Internet optickým kabelem - nejrychlejší a nejstabilnější připojení. *O2*. [Online] 2021. [Citace: 26. 11 2021.] <https://www.o2.cz/osobni/optika>.
22. —. Tisková zpráva: O2 za tři čtvrtletí: Zpomalující růst výnosů a očekávané výdaje do výstavby sítí 5G. *O2*. [Online] 19. 11 2021. [Citace: 27. 11 2021.] https://www.o2.cz/file_conver/682060/_211119_O2CZ_9M_2021_results_cz_TZ_final.pdf.
23. —. Pořídte si internet na doma s dárkem. *O2*. [Online] 2021. [Citace: 27. 11 2021.] <https://www.o2.cz/osobni/internet#accordion-a14380-a78976>.
24. **Vodafone Czech Republic a.s.** Vodafone se spojuje s UPC a dělá další krok k budování gigabitové společnosti. *Vodafone.cz*. [Online] 01. 08 2019. [Citace: 27. 11 2021.] <https://www.vodafone.cz/o-vodafone/o-spolecnosti/pro-media/tiskove-zpravy/detail/vodafone-se-spojuje-s-upc-a-dela-dalsi-krok-k-budo/>.
25. **Rössler, Jindřich.** UPC Mistral – internetové připojení za pusu. *Svět hardware*. [Online] 03. 04 2002. [Citace: 27. 11 2021.] <https://www.svethardware.cz/upc-mistral-internetove-pripojeni-za-pusu/5850>.
26. **Vodafone Czech Republic a.s.** Chytrá televize. *Vodafone.cz*. [Online] 2021. [Citace: 27. 11 2021.] <https://www.vodafone.cz/televize/chytra-televize/>.
27. —. Spojte služby. *Vodafone.cz*. [Online] 2021. [Citace: 27. 11 2021.] <https://www.vodafone.cz/spojte-sluzby/>.
28. **Bureš, Michal.** Kdo vlastní naše mobilní operátory - Vodafone, O2, T-Mobile. *Finance.cz*. [Online] 09. 07 2021. [Citace: 27. 11 2021.] <https://www.finance.cz/518730-mobilni-operatori-v-cesku/>.
29. **T-Mobile Czech Republic a.s.** Magenta 1. Více služeb, více výhod. *T-Mobile.cz*. [Online] 2021. [Citace: 27. 11 2021.] <https://www.t-mobile.cz/magenta-1>.
30. **O2 Czech Republic, a.s.** Pořídte si rychlý internet zemí i vzduchem. *O2*. [Online] 2022. [Citace: 02. 03 2022.] <https://www.o2.cz/osobni/internet>.
31. **Google.** Dokumenty Google – zdarma vytvářejte a upravujte dokumenty online. *Dokumenty Google*. [Online] 2022. [Citace: 03. 03 2022.] <https://www.google.com/docs/about/>.
32. **Adobe.** Plány a ceny pro aplikace Creative Cloud a další informace. *Adobe Creative Cloud*. [Online] 2022. [Citace: 26. 02 2022.] <https://www.adobe.com/cz/creativecloud/plans.html?promoid=NV3KR7S1&mv=other>.
33. **ZONER software, a.s.** Objednávka Zoner Photo Studio X. *Zoner*. [Online] 2022. [Citace: 26. 02 2022.] <https://www.zoner.cz/objednavka>.
34. **Alza.cz a.s.** Levné microsoft Windows 10. *Alza.cz*. [Online] 2022. [Citace: 27. 02 2022.] <https://www.alza.cz/levne-windows-10/18860426.htm>.

35. **Microsoft.** Koupit Microsoft 365 pro jednotlivce (dříve Office 365). *Microsoft Store*. [Online] 2022. [Citace: 27. 02 2022.] <https://www.microsoft.com/cs-cz/microsoft-365/p/microsoft-365-pro-jednotlivce/cfq7tc0k5bf?rtc=1&activetab=pivot:overviewtab>.
36. **Alza.cz a.s.** Microsoft 365. *Alza.cz*. [Online] 2022. [Citace: 27. 02 2022.] <https://www.alza.cz/levne-microsoft-365/18876699.htm>.
37. —. Microsoft Office 2021. *Alza.cz*. [Online] 2022. [Citace: 27. 02 2022.] <https://www.alza.cz/levne-microsoft-office-2021/18892770.htm>.
38. **Microsoft.** Porovnejte všechny plány Microsoft 365 (dříve Office 365). *Microsoft Store*. [Online] 2022. [Citace: 27. 02 2022.] <https://www.microsoft.com/cs-cz/microsoft-365/buy/compare-all-microsoft-365-products>.
39. **Foley, Mary Jo.** Microsoft brings Windows to the cloud with Windows 365 and Cloud PC. *ZDNet*. [Online] 14. 07 2021. [Citace: 2022. 02 27.] <https://www.zdnet.com/article/microsoft-brings-windows-to-the-cloud-with-windows-365-and-cloud-pc/>.
40. **Microsoft.** Plány a ceny Windows 365 Business. *Microsoft*. [Online] 2021. [Citace: 10. 12 2021.] <https://www.microsoft.com/cs-cz/windows-365/business/compare-plans-pricing>.
41. —. Windows 10 Home a Pro. *Microsoft Docs*. [Online] 2021. [Citace: 10. 12 2021.] <https://docs.microsoft.com/cs-cz/lifecycle/products/windows-10-home-and-pro>.
42. **Mulligan, Mark.** Music subscriber market shares Q2 2021. *MIDiA*. [Online] 18. 01 2022. [Citace: 28. 02 2022.] <https://www.midiaresearch.com/blog/music-subscriber-market-shares-q2-2021>.
43. **Spotify AB.** Spotify Premium. *Spotify (CZ)*. [Online] 2022. [Citace: 28. 02 2022.] <https://www.spotify.com/cz/premium/>.
44. **Netflix.** Změnit předplatné. *Netflix*. [Online] 2022. [Citace: 28. 02 2022.] <https://www.netflix.com/ChangePlan>.
45. **Google.** Využívání výhod YouTube Premium. *Návoděda YouTube*. [Online] 2022. [Citace: 03. 03 2022.] <https://support.google.com/youtube/answer/6308116?hl=cs>.
46. —. Music Premium. *YouTube*. [Online] 2022. [Citace: 03. 03 2022.] <https://www.youtube.com/musicpremium>.
47. —. Sledování YouTube Originals. *Návoděda YouTube*. [Online] 2022. [Citace: 03. 03 2022.] <https://support.google.com/youtube/answer/6358146?hl=cs>.
48. —. YouTube Premium. *YouTube*. [Online] 2022. [Citace: 03. 03 2022.] <https://www.youtube.com/premium>.
49. **Microsoft.** Office for the web service description - Service Descriptions. *Microsoft Docs*. [Online] 21. 10 2021. [Citace: 15. 03 2022.] <https://docs.microsoft.com/en-us/office365/servicedescriptions/office-online-service-description/office-online-service-description>.
50. **Ministerstvo financí ČR.** Finanční zpravodaj 1/2022. *Ministerstvo financí ČR*. [Online] 06. 01 2022. [Citace: 28. 02 2022.] https://www.mfcr.cz/assets/cs/media/Financni-zpravodaj_2022-c-01.pdf.
51. **Bing, Benny.** *Next-Generation Video Coding and Streaming*. Hoboken, US-NJ : John Wiley & Sons, Incorporated, 2015. 9781119133322.