



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



CLOUD COMPUTING VE VZDĚLÁVÁNÍ

Jan Lavrinčík

Doplňkový tematický blok VI – Podpora kompetencí vedoucích pedagogických pracovníků při implementaci digitálních technologií do života školy/školského zařízení

Kompetence leadera úspěšné školy

CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_032/0008145



Cloud Computing - definice

Cloud computing je moderní model sdílení dat (informací) běžící na celosvětové síti internet. Dále ho lze charakterizovat jako poskytování specifických služeb či programů servery dostupnými z internetu (Zikmund, 2010), (Lavrínčík, 2018).

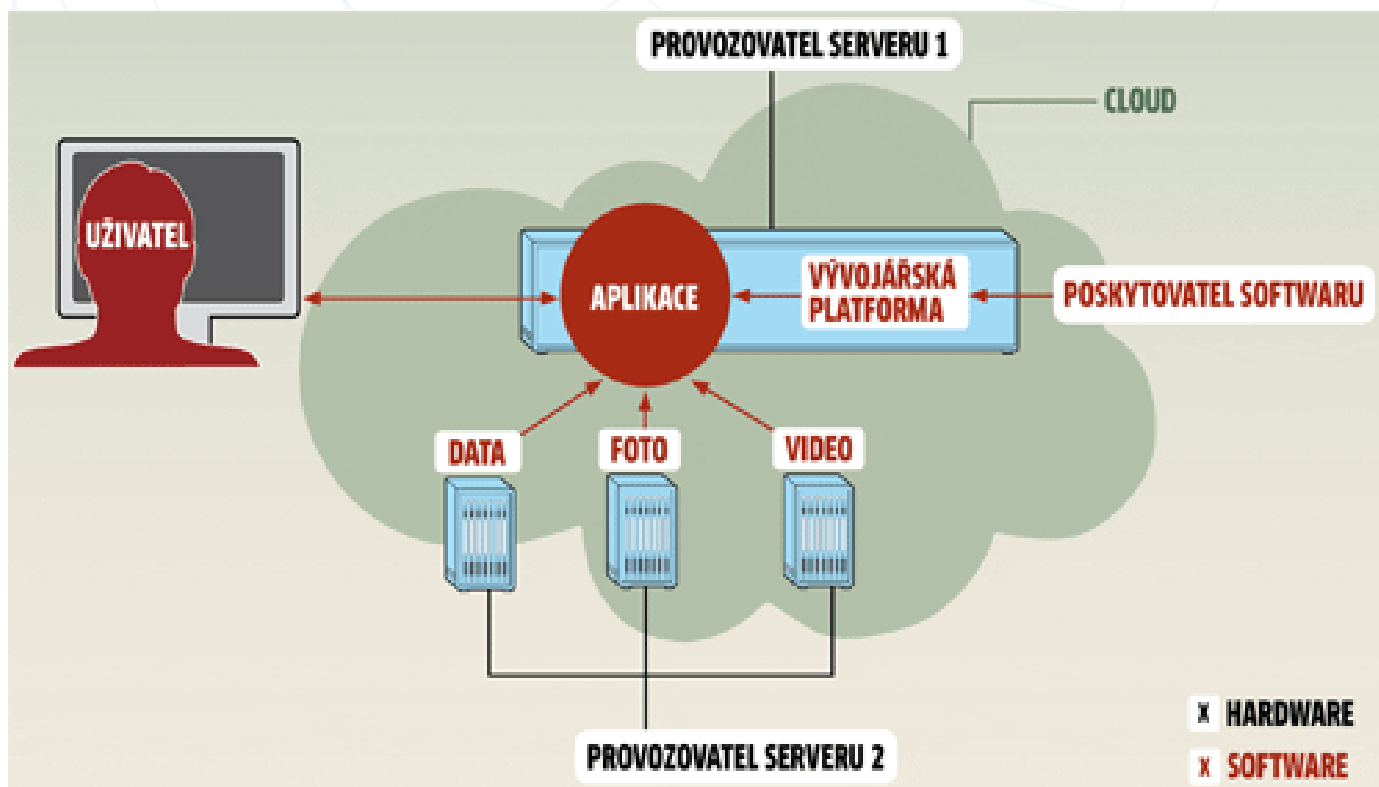


Cloud Computing - terminologie

Cloud computing vznikl ze dvou anglických výrazů *cloud* (mrak, oblak) a *computing* (výpočetní). Spojení těchto výrazů je do českého jazyka překládáno jako „osobní výpočet mrak“ (Batysta, 2015), (Bento, 2013).



Jak funguje cloud computing





Vlastnosti systémů cloud computing

- **Multitenancy**, standardní provozní části (například počítačové zdroje) jsou sdílené mezi všemi uživateli.
- **Obrovská škálovatelnost a elasticita**, operativní změna výpočetní zdroje (počty procesorů, paměti, grafický výkon).
- **Pay as you go**, cenový tarif založený na principu „kolik služeb nebo prostoru spotřebuješ, tolik zaplatíš“.
- **Aktuálnost verze (up-to-date)**, garance, že software bude centrálně aktualizovat; uživatel do procesu aktualizace nebude zasahovat.
- **Přístup přes internet**, přístup z libovolného zařízení a jakékoliv části světa.



Výhody cloudových řešení:

- *data jsou automaticky zálohovaná,*
- *data jsou dostupná z libovolného zařízení,*
- *odstraněná nebo upravená data je možné obnovit,*
- *snadné sdílení souborů,*
- *verzování souborů.*



Negativa cloudových řešení:

- *nároky na trvalé připojení k internetu,*
- *riziko bezpečnosti dat,*
- *ochrana soukromí,*
- *respektování autorských práv.*



Rozdělení cloud computingu

Veřejný cloud

Jedná se o typ cloud computingu, kdy jsou služby poskytovány širokému spektru zákazníků zdarma nebo za úplatu (procesorový výkon, disková úložiště atp.). Výhodou tohoto typu je bezesporu cena a komfort, kdy za kvalitu a dostupnost služeb odpovídá poskytovatel. Jako nejznámější poskytovatele můžeme zmínit Amazon, Google nebo Microsoft.



Rozdělení cloud computingu

Soukromý cloud

U soukromého cloud computingu jsou služby poskytovány jen vybranému okruhu uživatelů ať už prostřednictvím internetu nebo vnitřní sítě. U větších organizací s vlastním IT oddělením se doporučuje využívat vlastní hardwarové infrastruktury. Uvedené řešení potom nabízí při správné konfiguraci brán firewall vysokou míru zabezpečení.



Rozdělení cloud computingu

Hybridní cloud

Jedná se primárně o kombinaci veřejného a soukromého cloudu. Například pro práci s citlivými daty nejsou využita externí datová centra, ale soukromý cloud. Zmíněné řešení se využívají zejména u velkých firem s velmi náročnou infrastrukturou.



Rozdělení cloud computingu

Komunitní cloud

Jako příklad za zmínku stojí sdílení výpočetních prostředků mezi podobně zaměřenými organizacemi. Větší organizace může například menší prostřednictvím outsourcingu nabízet služby cloud computingu. Díky tomu dochází k nemalé finanční úspoře.



Rozdělení dle distribučního modelu

- **IaaS** (Infrastructure as a Service = „infrastruktura jako služba“): tento model je vhodný pro menší organizace, zákazník si pronajímá hotové řešení fyzické infrastruktury, ale instalace, konfigurace a správa software je v rukou lokálního správce. Organizace platí pouze za pronajatý výpočetní výkon, který lze konfigurovat podle potřeb zákazníka. Jako příklad můžeme uvést například řešení Microsoft Azure nebo Google Compute Engine (Topolová, 2013), (Lavrinčík, 2018).



Rozdělení dle distribučního modelu

- **PaaS** (Platform as a Service = „platforma jako služba“): tento model je vhodný pro organizace, které nechtějí řešit problematiku licenční politiky. Správu softwarové části, ale i datových úložišť je plně v kompetenci poskytovatele. Jako příklad můžeme uvést například řešení Microsoft Azure nebo Google App Engine (Topolová, 2013), (Lavrinčík, 2018).



Rozdělení dle distribučního modelu

- **SaaS** (Software as a Service = „software jako služba“): poslední z klasických distribučních modelů je založen na modelu, kdy je většina hardwarové a softwarové infrastruktury využita jako cloudová řešení a přistupuje se k ní pomocí tenkých klientů. Typickým řešením je například Microsoft Office 365 (Topolová, 2013), (Lavrinčík, 2018).



Rozdělení dle distribučního modelu

- **STaaS** (Storage as a Service = „úložiště jako služba“):
jedná se o speciální cloudové řešení poskytující
webové úložiště různých typů souborů s možností
různých funkcí (například synchronizace mezi více
zařízení, možnost návratu ke starší verzi dokumentu
– až 30 dnů zpět).

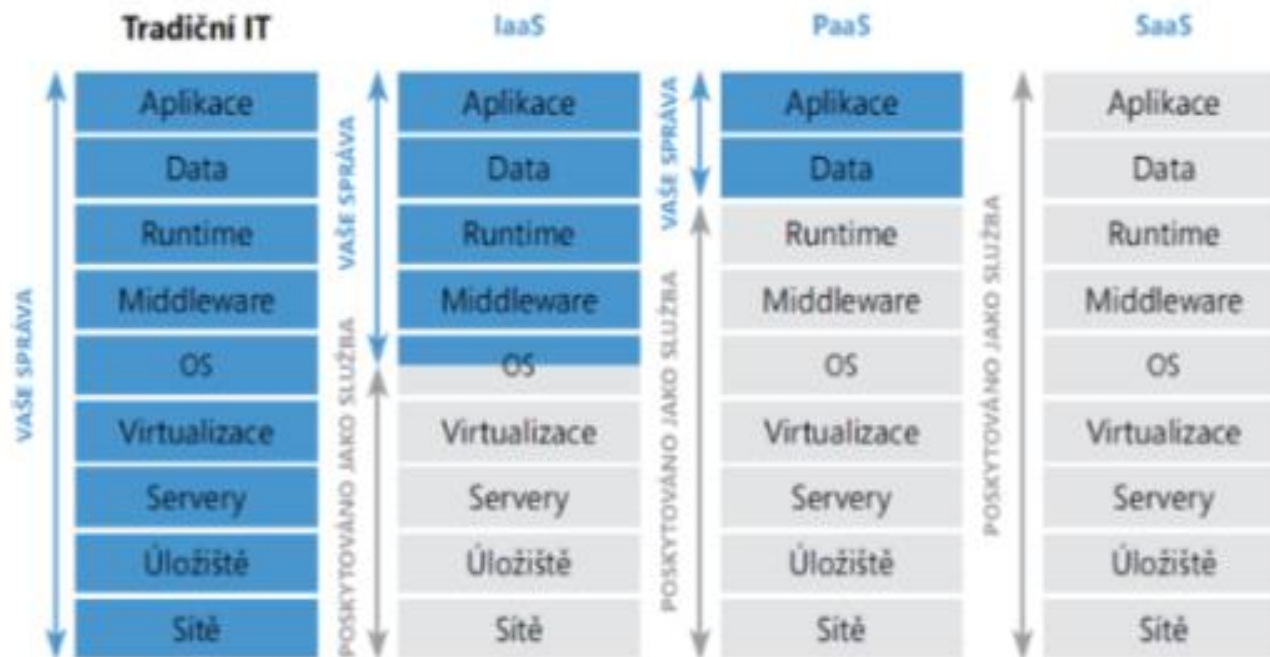


Rozdělení dle distribučního modelu

- **SECaaS** (Security as a Service = „bezpečnost jako služba“): jedná se službu spojenou s bezpečností zejména při trvalém připojení k síti internet, poskytování antivirového software, ověřování identity, vícefaktorová zabezpečení (Topolová, 2013), (Lavrínčík, 2018).



Úroveň správy dle distribučního modelu





Office 365

Nástroj Microsoft Office 365 je kancelářský balíček od Microsoftu s předplatným. K aplikacím se můžeme přihlásit prostřednictvím libovolného webového prohlížeče připojeného k síti internet. V současné době tento balíček obsahuje například aplikace Outlook, OneDrive, Word, Excel, PowerPoint, OneNote, SharePoint, Microsoft Teams, Yammer (Kubálek, 2012).



Licenční politika Office 365

Office 365 A1

Zdarma

(bez závazku)

Zcela bezplatná online verze Office, která zahrnuje e-mail, videokonference, přizpůsobené centrum pro týmovou spolupráci ve třídě s podporou Microsoft Teams, nástroje pro dodržování předpisů a ochranu informací

Aplikace Office

Outlook Word Excel PowerPoint

OneNote

Služby

Exchange OneDrive SharePoint Teams

Sway Forms Stream Flow

PowerApps School Data Sync Yammer

Office 365 A3

2,45 €

za uživatele měsíčně
(roční závazek)
Cena je bez DPH.

Všechny funkce plánu A1 a k tomu plný přístup k desktopovým aplikacím Office a další nástroje pro správu a zabezpečení.

Aplikace Office

Outlook Word Excel PowerPoint

OneNote Publisher (pouze PC) Access (pouze PC)

Služby

Exchange OneDrive SharePoint Teams

Sway Forms Stream Flow

PowerApps School Data Sync Bookings Yammer

Office 365 A5

5,90 €

za uživatele měsíčně
(roční závazek)
Cena je bez DPH.

Všechny funkce plánu A3 a navíc nejlepší nástroje ve své třídě od Microsoftu: inteligentní správa zabezpečení, pokročilé funkce pro dodržování předpisů a analytické systémy.

Aplikace Office

Outlook Word Excel PowerPoint

OneNote Publisher (pouze PC) Access (pouze PC)

Služby

Exchange OneDrive SharePoint Teams

Sway Forms Stream Flow

PowerApps School Data Sync Bookings Power BI

Yammer



Google Apps

Google Apps obsahují online editory pro tvorbu textových, tabulkových, prezentačních, jiných dokumentů a dále potom výzkumů.





Google Apps – klíčové vlastnosti

Dokumenty, tabulky, prezentace a průzkumy je možné sdílet, komentovat a zejména potom upravovat společně s více uživateli v reálném čase (tzv. týmová práce) najednou.



Google Apps - ukázka

The screenshot shows a Google Sheets spreadsheet titled "Candidates (First Name, Last Name)". The spreadsheet has the following data:

	A	B	C	D	E	F	G
1	First Name	Last Name	Email	Phone	Link		
2	Ondřej	Zelený	ondra@example.com	+420 776 123 123; +420 222 123 456	https://example.com/ondra11		
3	Andrew	Jensen	andrew@example.com				
4	Scott	Muller	scott@example.com	+48 627 726 726	https://example.com/scott-muller; https://example.com/scott999		
5	Joanna	Tailor		+44 (0) 20 7946 0123			
6	Imad	Hissim					
7	Brandon	Palmer	brandon@example.com; brandon.palmer@example.com				
8	Nicolas	Hissim		+44 (0) 20 7946 0876	https://example.com/nicolas		
9	Ulla	Larsson		+44 (0) 20 7946 0111			
10							
11							
12							
13							
14							
15							



Google Hangout

Tento nástroj umožňuje konverzaci (videokonverzaci) pro až 10 osob v klasické verzi a až 15 osob ve firemní verzi. Účastníci mohou navíc sdílet své obrazovky, prohlížet dokumenty a navzájem na nich spolupracovat. Služba Hangouts On Air umožňuje uživatelům streamovat živá vysílání na stránkách YouTube nebo na vlastních webových stránkách (Calishain, 2004)



Google Apps pro školství:

- zprovoznění G-Suite,
- Classroom (učebna), která umožňuje řídit výuku a sledovat plnění úkolů,
- nástroj Mapy,
- Blogger, což je nástroj na řešení například školních nebo třídních novin .



Google Apps pro školství



G Suite For Education



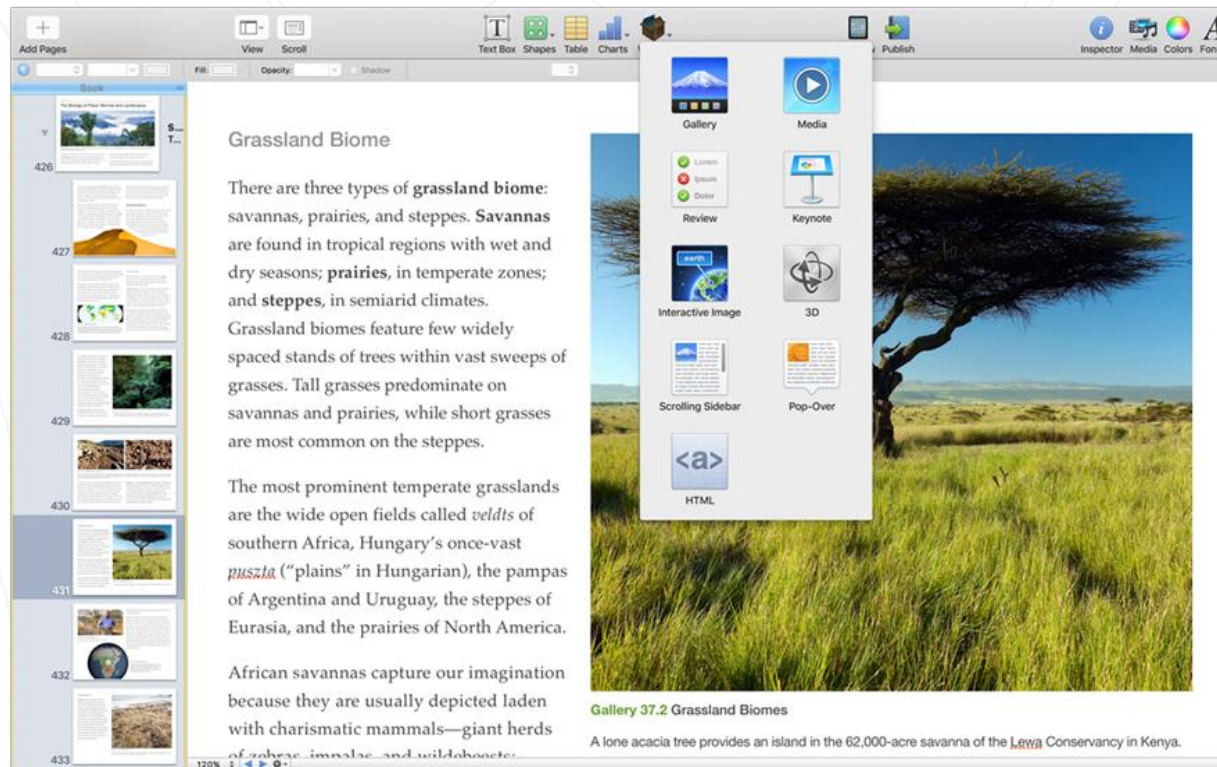


Apple iCloud ve vzdělávání

- Balíček iWork pro iCloud,
- iBooks Author,
- Classroom 2.0,
- iTunes University,
- MDM.



iBooks Author





Classroom 2.0





Srovnání cloudových řešení

- Microsoft Office 365
- Google Apps
- iWork pro iCloud



Cloudová úložiště



DropBox

Je webové úložiště, které ke své činnosti využívá technologie cloud computingu (Storage as a Service = „úložiště jako služba“). Je primárně určeno k ukládání a sdílení souborů pro jednotlivce nebo pro organizace.





DropBox – licence (soukromé osoby)

- Placený účet rozlišuje dvě skupiny, a to jednotlivce a organizace.
- Pro jednotlivce je menší účet omezen velikostí 2 TB, 30denní historií změn souborové struktury nebo dvoufaktorovým zabezpečením za cenu € 9,99/měsíc nebo vyšší 3 TB verzi, kde navíc získáte až 180denní historií změn souborové struktury nebo rozšířené možnosti technické podpory za cenu € 16,58/měsíc (DropBox).



DropBox – licence (organizace)

Pro týmy, organizace, školy jsou možností tzv. týmové účty ve dvou variantách: **standard** (2 TB uživatel) a **advanced** (3 TB uživatel). Více informací lze získat na internetových stránkách služby www.dropbox.com (DropBox).



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

iCloud

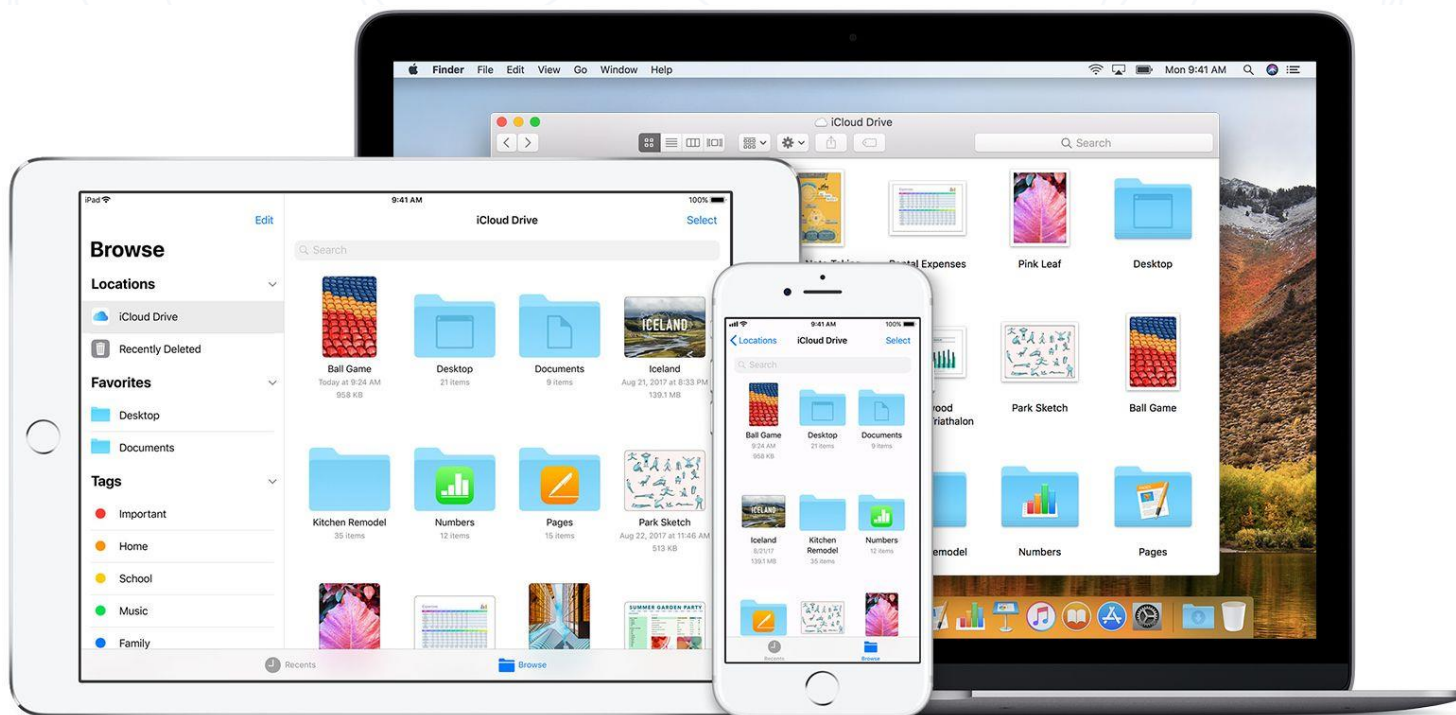


Kompetence leadera úspěšné školy

CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_032/0008145



iCloud Drive





iCloud Drive – cenová politika

Ve standardní verzi dostane uživatel pro 1 účet Apple ID k dispozici 5 GB zdarma prostoru pro službu iCloud/iCloud Drive. Ddokoupit lze velikost 50 GB za 0,99 USD/měsíc. U větších tarifů o velikosti 200 GB nebo 2 TB se může o tuto kapacitu uživatel dělit se svojí rodinou, aniž by měli navzájem přístup ke svým privátním souborům. Dle současného ceníku Apple stojí 200 GB 79 Kč/měsíc a 2 TB 249 Kč/měsíc (Apple.cz: iCloud), (Apple: jak probíhá zálohování dat).



One Drive

OneDrive je cloudové webové úložiště, které umožňuje uživatelům nahrát své dokumenty na úložiště a tak umožnit jejich online přístup ze všech svých zařízení připojených k internetu.



One Drive – cenová politika

V dnešní době už nabízí pro nové uživatele zdarma pouze 5 GB, další rozšíření je možné pouze za úplatu. Nejmenší placená varianta je 100 GB/měsíc za cenu 50 Kč/měsíc. Další variantou jsou již spojení i se službou Office 365 a nabízí 1 TB pro jednotlivce nebo v případě rodinného předplatného až celkem 6 TB pro 6 uživatelů (2 699 Kč/rok).





Google Disk

Služba Google Disk společnosti Google slouží pro ukládání a synchronizaci souborů. Samotná společnost Google popisuje svoji službu Disk Google jako *„místo, kde můžete vytvářet, sdílet a uchovávat své dokumenty a týmově na nich spolupracovat“*.



Google Disk (kapacita)

Standardní verze Disku Google poskytuje 15 GB úložiště sdílené mezi produkty Gmail a Disk a fotografiemi v systému těchto služeb.



Google Disk

Google

Disk

VYTVOŘIT

Můj disk

Sdíleno se mnou

S hvězdičkou

Poslední

Méně

Aktivita

Všechny položky

Koš

Vlastník, typ, další

Stáhnout Disk Google

Seznamte se se svým diskem

Můj Disk je domovem pro všechny vaše soubory. S aplikací Disk Google pro počítač můžete synchronizovat soubory z počítače se složkou Můj Disk.

[Stáhnout Disk Google pro PC](#)

Odstráňte to!

- Prozkoumejte levou navigační nabídku.
- Vytvářejte dokumenty Google a další typy souborů.
- Prohlížejte si soubory zblízka pomocí nového zobrazení mřížky.
- Vyzkoušejte mobilní aplikaci Disk Google.

☐	NÁZEV	VLASTNÍK	NAPOSLEDY UPRAVENO
☐	☆ [Folder Icon]	já	20:47 ja
☐	☆ [Blue File Icon]	já	03.06.10 ja
☐	☆ [Blue File Icon]	já	26.05.10 ja
☐	☆ [Blue File Icon]	já	01.09.09 ja



Srovnání cloudových úložišť

	DropBox	iCloud a iCloud Drive	OneDrive	Google Disk
Velikost zdarma	2 GB	5 GB	5 GB	15 GB (sdílené)
Placená velikost	2 TB (250 Kč/měsíc)	50 GB (25 Kč/měsíc)	100 GB (100 Kč/měsíc)	100 GB (60 Kč/měsíc)
Ekosystém	multiplatformní	Apple	Microsoft	Google
Webové rozhraní	ano	ano	ano	ano
Rozhraní aplikace pro cloud	-	iWork pro iCloud	Office 365	Google Apps
Klíčové vlastnosti	Aplikace třetích stran Autorská práva DMCA Multiplatformita	Dokonalé spojení hardware a software Klíčenka Hledat zařízení Fotostream	Nejrozšířenější řešení Standardní balíček Office	Google Hangout YouTube účet Nejvíce místa zdarma
Internetové odkazy	www.dropbox.com	www.apple.cz www.icloud.com	www.microsoft.cz	www.google.com/intl/cs_CZ/docs/about/ www.gmail.com www.youtube.com



Použité zdroje

- *Apple.cz: iCloud – nejlepší možné místo pro tvoje fotky, soubory a další*, 2018 [online]. Apple. [cit. 2019-07-08]. Dostupné z www: <https://www.apple.com/cz/icloud/>
- *Apple.cz: iCloud Drive – nejčastější dotazy*, 2018 [online]. Apple. [cit. 2019-07-08]. Dostupné z www: <https://support.apple.com/cs-cz/HT201104>
- *Apple: jak probíhá zálohování dat na jednotlivých zařízeních a práce s iCloud*, 2017 [online]. Apple. [cit. 2019-07-08]. Dostupné z www: <https://www.datahelp.cz/clanky/apple--jak-probiha-zalohovani-dat-na-jednotlivych-zarizenich-a-prace-s-icloud>
- BATYSTA, František, 2015. *Využití cloud computingu v praxi*. Písek: Centrum aplikovaného výzkumu a dalšího vzdělávání, 2015.
- BENTO, Alberto M. a Anil AGGARWAL, 2013. *Cloud computing service and deployment models: layers and management*. Hershey, PA: Business Science Reference, ISBN 978-146-6621-879.
- BIERDSDORFER, J. D, 2013. *iPad: The missing manual*. 5th edition. USA: O'Reilly Media Inc., ISBN 978-1-449-32556-5.
- *Bookry.com: Widget Library*, 2019 [online]. Bookry. [cit. 2019-07-08]. Dostupné z www: <http://bookry.com>
- BREEDING, Marshall, 2012. *Cloud computing for libraries*. London: Facet Publishing, Tech set. ISBN 978-1-85604-847-7.
- CALISHAIN, Tara a Rael DORNFEST, 2004. *100 způsobů, jak vyžrát na Google*. Gliwice: Helion, ISBN 83-7361-565-2.



- *dBServices: FileMaker OneDrive Integration*, 2017 [online]. dBServices. [cit. 2019-07-08]. Dostupné z www: <https://dbservices.com/articles/filemaker-onedrive-integration/>
- *DropBox*, 2019 [online]. DropBox. [cit. 2019-07-08]. Dostupné z www: www.dropbox.com/
- *eChalk: Free Google Apps for Education: What's in it for Google?*, 2017 [online]. eChalk. [cit. 2019-07-08]. Dostupné z www: <https://www.echalk.com/blog/2017/1/20/free-google-apps-for-education-whats-in-it-for-google>
- GLIKSMAN, Sam, 2013. *iPad in Education for Dummies*. 1st edition. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc., 419 s. ISBN 978-1-118-37538-9.
- *Google: Vytvářejte působivé dokumenty*, 2019 [online]. Google. [cit. 2019-07-08]. Dostupné z www: https://www.google.com/intl/cs_CZ/docs/about/
- GREGOR, Lukáš, 2011. *iPad: průvodce s tipy a triky*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 288 s. ISBN 978-80-251-3336-1.
- HARRINGTON, Richard, 2009. *iWork: Keynote, Pages and Numbers*. 1st edition. Berkeley: Peachpit Press, 481 p. ISBN 978-0-321-61851-1.
- HARSHA, Shubhangi, KATARIA, Sumit, 2012. *Teaching with iPad How-To*. 1st edition. Birmigham: Packt Publishing Ltd., ISBN 978-1-84969-442-1.
- JANEČEK, Vladimír, 2012. *Jak na iBooks Author. SuperApple Magazín*. Dražovice. Ročník 2. Číslo 3. s. 72n. ISSN 1805-0212.
- KUBÁLEK, Tomáš, Markéta KUBÁLKOVÁ a Ivana TOPOLOVÁ, 2012. *Microsoft Office 365: systém sjednocené komunikace*. Brno: Tribun EU, Manažerská informatika. ISBN 978-80-263-0245-2.



- LAVRINČÍK, Jan, 2012. *iBooks a iBooks Author očima pedagoga*. [on-line]. cit. [2012-05-12]. Dostupné z www: <http://superapple.cz/2012/05/ibooks-a-ibooks-author-ocima-pedagoga/>
- LAVRINČÍK, Jan, 2013. *Tvorba výukových materiálů pro tablety iPad*. In *Trendy ve vzdělávání*. 1. vyd. Olomouc: GEVAK, 2013. ISSN 1805-8949.
- LAVRINČÍK, Jan, 2018. *Cloudové systémy*. 1. vyd. Olomouc: Moravská vysoká škola Olomouc, o.p.s., 107 s. ISBN nemá.
- *Lusk: Slučování sloupců tabulek*, 2019 [online]. Lusk. [cit. 2019-07-08]. Dostupné z www: <https://lusk.io/cs/guides/candidate-import-via-file/joining-spreadsheet-columns>
- *Microsoft: Získejte Office 365 pro celou školu zdarma*, 2017 [online]. Microsoft. [cit. 2019-07-08]. Dostupné z www: <https://www.microsoft.com/cs-cz/microsoft-365/academic/compare-office-365-education-plans?rtc=1&activetab=tab%3aprimar1>
- MOC, Jaroslav, 2012. *Cloud computing a jeho bezpečnost*. Praha, Bakalářská práce. Bankovní institut vysoká škola Praha.
- SCHMIDT, Eric, Jonathan B. ROSENBERG a Alan EAGLE, 2015. *Jak funguje Google*. Přeložil Martin BEDNARSKI. Brno: Jota, ISBN 978-80-7462-749-1.
- SCHREIBER, Manuel. *Cloud Computing*, 2009 [online]. Chip. [cit. 2019-07-08]. Dostupné z www: <https://www.chip.cz/novinky/trendy/cloud-computing/>



- SKÁLA, David a Michal MARTOCH, 2012. *Začínáme ve škole s aplikacemi od Google: pomůcka pro učitele i žáka: výukový materiál pro projekt Elektronická školička*. Nový Jičín: Krajské zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků a informační centrum, ISBN 978-80-905036-4-9.
- TOPOLOVÁ, Ivana, 2013. *Nástroje pro týmovou spolupráci v cloudu*. Praha: Oeconomica, ISBN 978-80-245-2001-8.
- TRÁVNÍČEK, Jan a Jakub TROJAN, 2013. *Využití mapových produktů Google pro environmentální výchovu*. Brno: Lipka - školské zařízení pro environmentální vzdělávání, Metodický materiál pro učitele. ISBN 978-80-87604-56-4.
- *Začínáme s aplikací Třída 2.0: Příručka pro učitele k aplikaci Třída pro iPad*, 2017 [online]. [cit. 2019-07-08]. Dostupné z [www: https://www.apple.com/cz/education/docs/getting-started-with-classroom-2.0_cs.pdf](https://www.apple.com/cz/education/docs/getting-started-with-classroom-2.0_cs.pdf)
- *Zdarma.org: Představení online disku DropBox. Je dobrý pro zálohy i sdílení*, 2009 [online]. Zdarma. [cit. 2019-07-08]. Dostupné z [www: http://www.zdarma.org/magazin/17/predstaveni-online-disku-dropbox-je-dobry-pro-zalohy-i-sdileni/](http://www.zdarma.org/magazin/17/predstaveni-online-disku-dropbox-je-dobry-pro-zalohy-i-sdileni/)
- ZIKMUND, Martin, 2010. *Co je to Cloud computing a proč se o něm mluví* [online]. Business vize. [cit. 2019-07-08]. Dostupné z [www: http://www.businessvize.cz/software/co-je-to-cloud-computing-a-proc-se-o-nem-mluvi](http://www.businessvize.cz/software/co-je-to-cloud-computing-a-proc-se-o-nem-mluvi)



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Děkuji za pozornost.

Kompetence leadera úspěšné školy

CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_032/0008145