

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra informačních technologií



Teze diplomové práce

Cloud computing - Srovnání cloudových úložišť

Bc. Radek TYMEŠ

© 2016 ČZU v Praze

1 Klíčová slova

cloud computing, cloud, datová úložiště, sdílení souborů, záloha dat, srovnání

2 Souhrn

Diplomová práce se zabývá využitím technologie cloud computing v oblasti online úložišť pro ukládání a zálohování uživatelských dat. Po vymezení cílové skupiny a jejich požadavků na dané služby je z celkové množiny cloudových úložišť vybráno deset nejvhodnějších variant. Zvolená úložiště jsou následně otestována a analyzována pro následující fázi práce. Na základě stanovených kritérií a jejich udávaných či naměřených hodnot jsou vytvořeny podklady pro vícekritériální analýzu variant. Aplikací zmíněné matematické metody jsou vyčísleny nejvhodnější varianty, které jsou následně vyhodnoceny a popsány z pohledu nasazení do provozu.

3 Cíl práce

Za hlavní cíl diplomové práce je považováno objasnění problematiky relativně moderní a uživatelsky oblíbené technologie cloud computing s detailním zaměřením na cloudová úložiště. K dosažení vytyčeného cíle je zapotřebí zvládnout jednotlivé na sebe navazující kroky. Zásadním úkolem je stanovit cílové skupiny a definovat jejich požadavky na cloudové služby. Na základě těchto požadavků zvolit z celkové množiny úložišť vhodné subjekty. Za pomoci účelně zvolených srovnávacích kritérií posoudit vybrané služby z hlediska jejich technických parametrů a funkcí. Provést vzájemnou konfrontaci variant a na základě dosažených výsledků zhodnotit a doporučit nejvhodnější služby pro zvolené kategorie uživatelů. Vytvořit stručný a přehledný souhrn výstupů v podobě webové prezentace, určený zejména pro zvolené kategorie uživatelů.

4 Metodika

Práce je vedena ve dvou rovinách, teoretické a praktické. Teoretická část utváří celkový náhled na danou problematiku za využití dostupných odborných publikací. Prvním krokem je seznámení a vysvětlení základních pojmů a pravidel této technologie. V následujících kapitolách jsou charakterizovány jednotlivé komponenty cloudu, modely nasazení, distribuční modely, způsoby zabezpečení, silné a slabé stránky apod. Druhá (praktická) část se zaměřuje na porovnání cloudových úložišť. Nejprve jsou definovány

cílové skupiny uživatelů a to na základě zobecnění v podobě vytyčených person, které se liší svými požadavky. Zatímco prioritou první skupiny je především dostatečná kapacita zdarma, hlavním požadavkem druhé kategorie je vhodné zabezpečení uchovávaných dat v cloudu. Poté je z širokého spektra nabízených služeb učiněn výběr nejvhodnějších variant. Ty jsou následně nainstalovány a prověřovány z hlediska jejich funkcí a parametrů, jak ve webovém rozhraní, tak i v podobě desktopové a mobilní aplikace. V následujícím kroku, po stanovení vhodných kritérií, jako je např. kapacita, rychlost přenosu, selektivní synchronizace, šifrování a zabezpečení, uživatelská podpora atd., dojde k porovnání úložišť za pomoci matematických metod pro vícekritériální analýzu variant.

Byly zvoleny takové metody, které umožňují seřadit množinu všech služeb od nejlepší po nejhorší. Jmenovitě se jedná o metodu váženého součtu, TOPSIS a ELECTRE III. Výsledky analýz jsou vyhodnoceny na základě dosaženého pořadí variant s přihlédnutím k subjektivním uživatelským zkušenostem s danou službou. Pro každou cílovou skupinu je zvolen jeden vítěz, který dosáhl nejlepšího celkového umístění. Vítězné služby jsou následně představeny z pohledu použití v odlišných platformách a uživatelských rozhraní. Pro prezentaci získaných výstupů z této práce jsou vytvořeny přehledné webové stránky, obsahující souhrn problematiky cloudových úložišť a to včetně představení zvolených poskytovatelů, porovnání parametrů nabízených služeb a doporučení vybraných úložišť pro cílové skupiny uživatelů.

5 Výsledky a doporučení

Navzdory tomu, že nejlepšího celkového umístění ve skupině A dosáhlo úložiště MEGA, za nejvhodnější variantu pro kategorii běžných uživatelů byla zvolena služba pCloud. Ta se umístila dle metody ELECTRE III v první indifferenční třídě a v celkovém pořadí zaostala o jediný bod za službou MEGA. Byť tato služba nenabízí takovou kapacitu jako MEGA, byla upřednostněna s přihlédnutím k faktu, že dle opakujících se připomínek na uživatelském fóru, dochází k samovolné ztrátě dat při využívání více různých zařízení pro nahrávání dat do cloudu. Přestože velikost bezplatné kapacity byla považována za hlavní kritérium skupiny A, neznamená to, že je nutné zvolit takové úložiště, které pouze nabízí nejvíce úložného prostoru. Jen tomuto kritériu byla přidělena nejvyšší priorita, avšak je potřeba stále brát v potaz i ostatní kritéria.

Ve skupině B se podle metody váženého součtu umístila na prvním místě služba pCloud, která dosáhla množství užítku 0,698, zatímco úložiště Sync na druhém místě mělo méně o pouhých 0,007. Dle obou ostatních metod skončil tento poskytovatel na prvním místě, přičemž v rámci metody TOPSIS porazil svého následovníka pCloud o 0,107 což je značně významnější rozdíl než tomu bylo u WSA. V posledním případě, tj. ELECTRE III zůstalo pořadí na prvních pěti místech zcela totožné s metodou TOPSIS. Z tohoto důvodu bylo úložiště Sync zvoleno jako celkový vítěz skupiny B. Prioritou sledované kategorie je zejména zabezpečení, v této oblasti má Sync rozhodně co nabídnout. Umožňuje ochránit jak přenos mezi poskytovatelem a uživatelem, tak i samotné úložiště pomocí standardizované bezpečnostní šifry AES-256. Zrovna tak umožňuje dvoufázovou verifikaci i zašifrování pomocí soukromého klíče.

Pro prezentaci výstupů byly vytvořeny webové stránky. Jejich účelem je poskytnout výstupy a informace o zkoumané problematice vhodné pro obě cílové skupiny. Nejedná se však o rozsáhlý web, který by popisoval teoretické principy a funkce technologie cloud computing "od A do Z". Záměrem bylo vytvořit jednoduché a přehledné stránky s podporou responzibilního designu, které uživatelům představí zvolené služby, jejich funkce a porovnání dle testovacích kritérií. K tvorbě webu bylo využito zejména značkovacího jazyka HTML k rozvržení jednotlivých elementů a kaskádových stylů CSS pro definování výsledného vzhledu stránky.

Bylo by vhodné zmínit, že nelze vyloučit možné nepřesnosti způsobené subjektivním přístupem při ohodnocení vah, vzhledem k požadavkům stanovených person, i samotné volbě dílčích srovnávacích kritérií. Také je nutné přihlídnout k tomu, že tyto služby se vyvíjejí v čase a to velmi dynamicky, takže co platí dnes, nemusí platit zítra. To se vztahuje zejména k nabízeným službám a jejich funkcím. S tímto faktem souvisí, že na počátku práce byly vybrány některé služby (ADrive, SpiderOak), které však během uplynulé doby změnilly svoji cenovou politiku a namísto časově neomezené bezplatné kapacity již v současnosti nabízí pouze zkušební (trial) verzi, což odporuje stanoveným vstupním podmínkám pro výběr úložišť.

Na úplný závěr je vhodné dodat, že před přechodem na cloudové řešení je příhodné zvážit i největší nevýhodu této technologie a to úplnou závislost na internetovém připojení. V případě cloudových úložišť tato nevýhoda znamená, že s daty staženými v rámci lokální desktopové aplikace je sice možné pracovat i v režimu "offline" (bez připojení k internetu), avšak není možná synchronizace souborů a složek s aktuálními daty v cloudu. V případě webového rozhraní nelze bez internetového připojení přistupovat k datům vůbec.

6 Seznam vybraných zdrojů

- [1] ANTHONY T. VELTE, Anthony T. Toby J a [překlad Jakub GONER]. *Cloud Computing: praktický průvodce*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 8025133338.
- [2] LACKO, Luboslav. *Osobní cloud pro domácí podnikání a malé firmy*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2012, 270 s. ISBN 978-80-251-3744-4.
- [3] HURWITZ, Judith. *Cloud computing for dummies*. Hoboken, NJ: Wiley Pub., 2009, xxii, 310 p. ISBN 9780470484708
- [4] SOSINSKY, Barrie A. *Cloud computing bible*. Indianapolis, IN: Wiley, c2011, xxviii, 497 p. ISBN 9780470903568.
- [5] T-Systems Czech Republic a.s. *Cloud Computing - nové přístupy* [online]. : 32 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: http://www.t-systems.cz/produkty-a-reseni/cloud-computing/604902_1/blobBinary/pdf3-ps.pdf
- [6] MELL, Peter a Timothy GRANCE. *The NIST Definition of Cloud Computing: NIST Special Publication 800-145* [online]. In: . 2011 [cit. 2016-01-14].
- [7] ŠUBRT, Tomáš. *Ekonomicko-matematické metody*. 2. upravené vydání. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, s.r.o., 2015. ISBN 978-80-7380-563-0.
- [8] SEKNIČKOVÁ, Jana: *Vícekritériální hodnocení variant – [online]*. [cit. 2016-11-05]. Dostupné z: <http://jana.kalcev.cz/vyuka/kestazeni/EKO422-Vahy.pdf>
- [9] *PCloud: File Security Made Simple* [online]. [cit. 2016-10-27]. Dostupné z: <https://www.pcloud.com/>
- [10] *Sync: Secure Cloud Storage - Privacy Guaranteed* [online]. [cit. 2016-10-31]. Dostupné z: <https://www.sync.com/>