

Cloud Computing od B do Y

redakce BusinessIT

Cloud Computing od B do Y

BusinessIT.cz

Edice: BusinessIT ebooks

Autoři: Redakce BusinessIT.cz

Copyright © Bispiral, s.r.o., 2011

Vydáno v roce 2011 v Bispiral, s.r.o.

Názvy použité v této knize mohou být ochrannými
značkami příslušných vlastníků.

web: www.BusinessIT.cz

Cloud Computing je dnes v oblasti informačních technologií módním slovem číslo 1 – a navzdory skutečnosti, že na jeho přesném významu se zpravidla zcela neshodují ani výrobci, ani uživatelé, jde o velmi zajímavou záležitost. Nabízí naprostou spolehlivost, dokonalou bezpečnost, nekonečný výkon a navíc i velké finanční úspory. Tedy, samozřejmě, ve své dokonalé podobě. Ale ani

skutečné cloudy, byť nedokonalé, nejsou úplně k zahození.

V této elektronické knize, kterou pro vás připravila redakce magazínu BusinessIT, vám přinášíme jak stručné a jasné vysvětlení toho, co vlastně Cloud Computing je, tak třeba tipy, jak začít s cloudem pracovat, případně jak pro něj vyvíjet aplikace. Začínáme zlehka – úvodem do světa Cloud Computingu pro všechny, kdo o něm zatím nic neví – a věříme, že tak pomůže i IT specialistům s vysvětlením jeho přínosů dalším lidem ve firmách. Především těm, kteří sice v IT nejsou zběhlí, ale vzhledem ke svému pravomocem o tomto tématu musejí mít alespoň základní povědomí.

Dále se pak díváme na různé aspekty Cloud Computingu z pohledu IT profesionála. Budeme pochopitelně velmi rádi za jakékoli vaše připomínky i názory – a především za vaše zkušenosti s využitím cloudů ve firmě. Protože tento materiál vydáváme formou elektronické knihy, počítáme s tím, že ho v budoucnu budeme dále rozšiřovat. Třeba i o vaše texty, pokud se o ně s námi – a s ostatními čtenáři – budete chtít podělit.

Cloud Computing pro každého: Jasně a stručně

Cloud Computing je – navzdory svému názvu – vlastně ukrutně jednoduchá věc: Z informačních technologií (IT) udělá něco, co se používá stejně jednoduše jako elektřina. Když si chcete rozsvítit, nekoupíte si elektrárnu, ale stisknete vypínač. Nemusíte pokaždé něco složitě instalovat, ani číst komplikované návody. Proč byste tedy nemohli postupovat stejně, když potřebujete zpracovat data svých zákazníků?

Možná, že vám to připadá zjednodušující, ale právě příklad s elektřinou dovoluje stručně vysvětlit všechny základní vlastnosti Cloud Computingu každému, kdo o něm – a o jeho možnostech – potřebuje něco vědět – a přitom se nechce utopit v nesrozumitelné odborné hantýrce. Slibujeme, že v tomto článku si odpustíme všechny ty virtualizace, clustery, podmínky škálovatelnosti, přidělování zdrojů i jejich sdílení...

Jen velmi krátké ohlédnutí

Jestli vás historie nebaví, klidně následující odstavce

přeskočte. My ale považujeme za vhodné připomenout, že myšlenka na poskytování výpočetního výkonu nebo dat stejným způsobem, jako je poskytována elektřina, voda nebo třeba plyn, není nikterak nová. Třeba Wikipedia cituje jako jednu z prvních úvah o konceptu takzvaného utility computingu (utility = souhrnné označení pro služby, jakými jsou poskytování vody, elektřiny, plynu či kanalizace) slova počítačového vědce Johna McCarthyho z roku 1961.

V 90. letech 20. století se pak snažila získat popularitu myšlenka takzvaného tenkého klienta (thin client) – tedy počítače, který sám o sobě nabízí jen rozhraní (monitor a klávesnici), přičemž aplikace běží na serveru v pozadí. Nutno ovšem dodat, že jakkoli se o podobných myšlenkách hodně diskutovalo, jejich realizace narážela na slabou komunikační infrastrukturu i na omezený výpočetní výkon tehdejších počítačů.

V souvislosti s oběma příklady je nutno upozornit, že aplikace nebo výpočetní výkon poskytované na dálku ještě nutně neznamenají, že se jedná se o Cloud Computing. Nebo alespoň ne o Cloud Computing se všemi vlastnostmi, které jsou mu (obecně

uznávanými definicemi Cloud Computingu) přičítány. Jak už ale bylo zmíněno – dnes je Cloud computing tak populárním zaklínadlem, že se dodavatelé snaží jako cloud označit takřka cokoli – doslova hlava nehlava.

A co je tedy Cloud Computing?

Vraťme se k našemu příkladu s elektřinou. Když potřebujete rozsvítit světlo, stisknete vypínač – a světlo svítí. Když potřebujete rozsvítit tisíc světél, stisknete vypínač – a svítí tisíc světél. Když potřebujete rozjet elektrickou lokomotivu a současně rozsvítit světla ve vlaku – stisknete vypínač (dobrá, připusťme, že budou dva) – a lokomotiva se rozjíždí, světla svítí. Naprosto vás nezajímá, kde se vezme potřebná energie, zda jí bude dost nebo jak se k vám dostane.

S cloudem je to stejné. Když potřebujete vyhledat člověka v databázi, stisknete tlačítko a člověk je nalezen. Když potřebujete najít lidi tisíc, provedete totéž. Když potřebujete provést náročnou operaci s více tabulkami a miliony záznamů, opět stisknete tlačítko (dobrá, možná budou dvě a využití najde i myš). A zase vás nezajímá, kde se vezme potřebný

výpočetní výkon nebo úložná kapacita a zda jich bude dost.

K elektrině se můžete připojit kdekoli, kam je přivedena. Ke cloudu rovněž. Možnost pracovat se svými daty odkudkoli (pokud to nastavená pravidla dovolují a jste připojeni ke komunikační síti) bývají uváděna jako významná výhoda cloudu. A vlastně vůbec nevadí, že vzdálený přístup může dobře fungovat i bez cloudu. Pokud tedy nepřijmete jedno z hodně měkkých vysvětlení cloudu, podle které je v cloudu – v mraku internetu – vlastně jakákoli služba poskytovaná prostřednictvím internetu.

Tolik pohled ze strany uživatele. To nejpodstatnější se ale zpravidla nachází na straně dodavatele. Když je třeba více výkonu, k elektrické síti se připojí další elektrárna. Když je třeba dalšího výpočetního výkonu, připojí se (k mraku počítačových zdrojů, tedy ke cloudu) další server (nebo skupina serverů). Elektrinu z elektrárny využívá velké množství klientů – a platí podle toho, kolik jí spotřebují. Výpočetní výkon serverů v cloudu využívá rovněž velké množství klientů a rovněž platí podle spotřebovaného množství prostředků (výpočetního výkonu, úložné kapacity apod.). Když chce klient ušetřit na elektrině (a

nechce snižovat spotřebu), postaví si malou sluneční nebo vodní elektrárnu a propojí ji se svou sítí a se sítí dodavatele. V případě výpočetního výkonu udělá takřka totéž – pořídí si vlastní servery (spojené do malého cloudu) a propojí je s cloudem dodavatele a se svými klientskými počítači. Běžní koncoví uživatelé sedí u svých počítačů a vůbec se nemusejí starat o to, zda informace, které vidí, pocházejí z firemního cloudu, z cloudu dodavatele, ze samostatného firemního serveru nebo třeba z lokálního disku jejich počítače.

Několik příkladů cloudu

Z hlediska klienta může být někdy obtížné poznat, které služby jsou poskytovány prostřednictvím cloudu a které nikoli. Vezměte si třeba webový e-mail. Vy, klienti, vidíte pouze rozhraní – a na druhé straně, tedy u poskytovatele, může být cokoli. Třeba jeden vyhrazený server provádějící příslušné operace. Nebo jen část serveru, který většinu svého výkonu věnuje nějaké zcela odlišné činnosti. Anebo několik serverů, které jsou vzájemně propojeny a podílejí se na potřebných operacích s tím, že pokud jejich

kapacita přestane stačit, přidají se bez problémů servery další. O existenci cloudu se tedy dozvíte jen z prohlášení poskytovatele služby. (Je přitom zřejmé, že špatně navržené řešení může velmi rychle narazit na své výkonnostní limity. Dobře navržený systém může mít naopak takřka neomezenou kapacitu.)

Služby cloudu si lze pořídit v různých podobách od řady různých dodavatelů. Známé jsou například služby Google Apps, což jsou aplikace – e-mailový klient, on-line kancelářský balík a podobně – poskytované právě prostřednictvím cloudu. Jejich uživatel po nezbytné (ale poměrně jednoduché) úvodní konfiguraci dostává k dispozici hotové aplikace, ke kterým přistupuje prostřednictvím webového prohlížeče. Podobný balík – od letoška už naostro – nabízí i společnost Microsoft. (A nabízí jej i řada menších firem, které zde, s dovolením, nebudeme všechny jmenovat.)

Jinou formu cloudových služeb představuje poskytnutí serverové/cloudové infrastruktury pro provozování vlastních aplikací. K nejznámějším poskytovatelům zde patří firma Amazon (ano, stejný Amazon, který provozuje největší internetové knihkupectví – a vlastně už dávno nejen knihkupectví

– na světě) se svým Elastic Compute Cloud (ve zkratce EC2) a opět Google s App Engine. (V tomto textu bezostyšně stavíme obě tyto nabídky vedle sebe, ve skutečnosti se od sebe ovšem naprosto zásadním způsobem odlišují; pro naše účely nyní ale spadají do stejné kategorie, totiž do té, kde nestačí se ke Cloudu připojit, pět minut nastavovat a pak už pracovat s potřebnými aplikacemi.)

A jak už bylo zmíněno výše, lze si rovněž vybudovat vlastní firemní cloud. Do podrobností se ovšem v tomto článku rozhodně pouštět nebudeme.

A teď to shrňme

Správně fungující cloud je pro uživatele neviditelný. Viditelné jsou poskytované služby. (Drže zde pomíneme třeba otázku API, o kterém ale běžný koncový uživatel (na rozdíl od zasvěceného koncového uživatele) pochopitelně nic netuší.) Služby mohou být dodávány ve formě nějaké aplikace, kterou můžete rovnou používat (jde tedy o software poskytovaný formou služby) nebo jako výpočetní výkon (který pro běh zvolených aplikací využijí firemní IT specialisté).

Cloud poskytuje neomezený výkon přesně podle

vašich potřeb. (Ve skutečném světě samozřejmě výkon není neomezený, ale nekonečné naštěstí nejsou ani nároky uživatelů. I když se to někdy může zdát.) Cloud je nekonečně spolehlivý. (Při výpadku jsou požadavky uživatelů přesměrovány na funkční část cloudu. Ve skutečném světě ovšem samozřejmě naprostá spolehlivost neexistuje, jak ukázaly třeba letošní potíže již zmiňovaného Amazonu.)

A cloud je také cenově efektivní. Vaše vlastní řešení se stejnou mírou spolehlivosti a flexibility by vás přišlo výrazně draž. (Jako u každého nákupu, i zde samozřejmě záleží, zda nepořizujete službu se zbytečně předimenzovanými parametry a na tom, jak dobří jste byli při vyjednávání podmínek s dodavatelem.) Někdy ale, a to si přiznejme, nejde ani tak o úsporu nákladů, jako o změnu jejich struktury. V případě cloudu se totiž náklady na IT přesouvají z investičních do provozních nákladů – a dodavatelé cloudových služeb se netají tím, že klienti si právě za tohle rádi připlatí.

Cloud Computing: Počítačová infrastruktura snů

Správně fungující cloud poskytuje ideální počítačové služby. Potřebujete-li hotový software, můžete ho mít prostřednictvím cloudu k dispozici ve velmi krátkém čase, bez starostí o jeho hardwarové požadavky, o údržbu, o zálohování, o spolehlivost či o bezpečnost. Potřebujete-li hrubý výpočetní výkon, který je schopen se dynamicky přizpůsobovat nárokům (ať už uživatelů ve firmě, nebo třeba návštěvníků vaší veřejné webové aplikace), může být pro vás správně fungující cloud tím správným řešením. Že podstatná jsou tu slova „správně fungující“, asi netřeba zdůrazňovat.

Nasazení cloudu v praxi

Služby cloudu lze využívat různými způsoby pro různé účely a my se zde podíváme na několik příkladů. Řeč bude jak o významné open source platformě, jejímž prostřednictvím lze vybudovat vlastní privátní cloud, tak o veřejných cloudech poskytujících různé typy služeb, typicky aplikace nebo infrastrukturu formou služby.

I když nejspíš je zpravidla použití cloudu nabízejícího služby typu software ve formě služby (SaaS), my začneme z druhého konce, totiž od řešení pro vybudování vlastního cloudu. Proč? Právě proto, že služby typu SaaS jsou dnes již poměrně známé a zpravidla snadno použitelné, nechceme vás hned v úvodu nudit něčím, co nepředstavuje tu správnou výzvu.

OpenStack: Open Source software pro vlastní cloud

Za jeden z nejvýznamnějších (ne-li vůbec nejvýznamnější) open source projekt je označován OpenStack, za kterým zpočátku stála společnost

RackSpace a NASA, ale postupně se v něm začala angažovat asi stovka dalších firem, mimo jiné Citrix, Dell, AMD, Intel nebo Cisco. OpenStack bývá označován za Linux světa cloudu (v pozitivním slova smyslu).

Z hlediska uživatelů jsou pochopitelně podstatné nejen vlastnosti, které jsou de facto definicí cloudu (škálovatelnost, spolehlivost apod.), ale také jednoduchost nasazení. Zatím poslední významný krok tímto směrem učinila v létě 2011 společnost Dell, která uvolnila jako open source svůj Crowbar - softwarový framework, který umožňuje nainstalovat víceuzlový cloud během několika hodin či dokonce minut. (Na konferenci CloudConnect předvedla nasazení šesti uzlů s OpenStack Compute a Object Storage během necelé půlhodiny.)

OpenStack se skládá ze tří základních částí: OpenStack Compute (kódové označení Nova), OpenStack Object Storage (kódové označení Swift), a OpenStack Image Service (kódové označení Glance).

OpenStack Compute zajišťuje správu rozsáhlé sítě virtuálních strojů, čímž vytváří základ škálovatelné cloudové platformy s redundantními zdroji. Tento

software poskytuje jednak grafické správní rozhraní, jednak API potřebné pro využití cloudu – včetně zajištění běhu instancí softwaru nebo přístupu uživatelů. Podstatné je, že OpenStack Compute je navržen bez vazby na konkrétní hypervisor nebo hardware.

OpenStack Object Storage, jak už název napovídá, zajišťuje dlouhodobé ukládání dat, a to v mnohapetabajtových objemech. Jde o distribuovaný, široce škálovatelný systém. Výstižný je i název posledního základního prvku OpenStacku, totiž Image Service. Ten samozřejmě zajišťuje práci s obrazy systémů uložených v různých úložištích, jejich ukládání, vyhledávání i streaming.

Jak na vlastní cloud

Při instalaci vlastního cloudu na platformě OpenStack budete pochopitelně potřebovat řadu podkladů ze stránek tohoto projektu. We wiki projektu OpenStack jsou k dispozici odkazy na různé instalační balíky OpenStacku umožňující vytvoření cloudového prostředí pod linuxovými operačními systémy Ubuntu, CentOS, Fedora a Red Hat Enterprise, následované instrukcemi – od postupné

instalace systému od vytvoření příslušných diskových oddílů až po odkaz na podrobnou dokumentaci Novy, která se po instalaci zřejmě stane vaším startovním bodem další práce. Manuály ke všem třem základním prvkům OpenStacku naleznete zde – ve formě pro prohlížeč i v PDF.

A stránky projektu Dell Cloud Edge najdete zde. Je tu k dispozici již zmíněný produkt Crowbar usnadňující nasazení OpenStacku. Případně můžete pro automatizaci nasazení cloudu využít produkt Chef.

Abychom nebyli pouze jednostranně zaměřeni, zmiňme ještě další významnou open source cloudovou alternativu, totiž projekt Eucalyptus, který byl – do vzniku OpenStacku – obecně považován za nejvýznamnější projekt tohoto typu. Rozhodnutí, kterému z nich dnes patří pomyslné vítězství, s dovolením ponecháme na vás.

Veřejný cloud od Amazonu

Pokud chcete dát přednost službám veřejného cloudu a potřebujete k jeho cloudovému řešení nikoli hotové aplikace, ale výpočetní výkon, pak zřejmě při zkoumání možností neminete nabídku společnosti

Amazon, která nabízí jednu z nejznámějších (ne-li vůbec nejznámější) služeb tohoto typu. Její Amazon Elastic Compute Cloud (EC2) je službou, která uživateli poskytuje škálovatelnou výpočetní kapacitu podle jeho potřeb. Platit budete za skutečně spotřebované zdroje, resp. za dobu běhu příslušné instance a za přenesená data.

Ale buďme konkrétní. Prostřednictvím webového správního rozhraní si můžete během několika minut vytvořit novou instanci virtuálního serveru s jedním z nabízených operačních systémů (různé varianty Linuxu, Windows Server nebo OpenSolaris) a začít na něm provozovat svou aplikaci. Využít přitom můžete jak některý z předpřipravených diskových obrazů (AMI, Amazon Machine Image), tak obraz upravený dle svých potřeb – s vlastním nastavením, s potřebnými aplikacemi, případně s daty.

Instancí si můžete vytvořit tolik, kolik je potřeba, zvolit lze i jejich provozování v jedné nebo v různých lokalitách. Vytváření a zavírání jednotlivých serverových instancí lze pochopitelně realizovat i prostřednictvím API a tedy zcela automatizovat. EC2 je součástí kompletnější cloudové infrastruktury

Amazonu, do které patří ještě Amazon Simple Storage Service (Amazon S3), Amazon Relational Database Service (Amazon RDS), Amazon SimpleDB a Amazon Simple Queue Service (Amazon SQS); tyto prvky jsou odpovědí na (zatím zde nevyřčené) otázky ohledně ukládání a zpracování větších objemů dat.

A zmiňme zde ještě několik vlastností cloudu Amazonu, jako jsou Elastic IP Addresses, což jsou statické IP adresy spojené nikoli s konkrétní instancí serveru, ale s vaším účtem – a lze je dynamicky přemapovat – například v okamžiku výpadku – na funkční část cloudu. Elastic Load Balancing, jak už název napovídá, automaticky distribuuje příchozí požadavky na nejméně vytížené instance EC2 a zajišťuje, aby provoz nebyl směrován na instance, které mají problémy. Amazon Virtual Private Cloud zajišťuje bezpečné propojení mezi vaší firemní IT infrastrukturou a externím cloudem Amazonu. A zmiňme i službu VM Import, která umožňuje importovat do EC2 virtuální stroje z vašeho interního IT prostředí.

Aplikace v cloudu

Z hlediska klienta nejjednodušší použití nabízejí cloudové služby typu SaaS, tedy Software as a Service. Výborným příkladem je v tomto případě Google a jeho Google Apps, Zoho, případně MS Office 365. Pro naše účely si zde vyberme snad nejtypičtějšího zástupce, totiž Gmail pro firmy. Jeho výhodou pro naše účely je fakt, že všichni hned vědí, o čem je řeč – webové e-maily zná každý. A Gmail pro firmy vypadá úplně stejně, jako běžný Gmail.

I když i běžný Gmail nabízí odesílání z jakýchkoli jiných e-mailových adres, než je ta základní (typicky jmeno.prijmeni@gmail.com), v hlavičce zprávy je stále uvedeno, že mail byl odeslán z Gmailu – a v některých e-mailových klientech se to i zobrazí. Proto je vhodné se při profesionálním využití zaregistrovat k balíku služeb Google Apps a provozovat Gmail na vlastní doméně. Celým procesem vás přitom Google provede a největší „složitostí“ je tak změna MX záznamů u registrátora doménového jména. Vše je záležitostí několika minut.

Odpadá tak instalace a správa vlastního e-mailového serveru. Lze přitom zvážit i využívání dalších aplikací; zkušenosti ukazují, že uživatelé jsou zpravidla konzervativnější, pokud jde o hlavní

kancelářské aplikace (které jsou v on-line provedení značně omezené), nicméně e-mail, kalendář nebo interní webové stránky pro sdílení informací mají v cloudové podobě své kouzlo i pro ně. A to mimo jiné díky snadnému sdílení potřebných informací v rámci firmy i díky snadnému přístupu z mobilních zařízení.

Výraznou výhodou bývala i cena – Google nabízel možnost využívat Apps zdarma s až padesáti uživateli, což znamenalo de facto bezplatné řešení pro řadu menších firem; letos (2011) byl však limit pro nově registrované organizace snížen na 10. Při vyšším počtu uživatelů činí cena za uživatele 40 eur ročně (v době psaní tohoto textu, tedy v srpnu 2011). Na závěr ještě dodejme, že Google nabízí kromě svých standardních balíčků aplikací v rámci Google Apps také možnost pořídit si cloudové aplikace od třetích stran – běžící v cloudu Google, případně si vyvinout a provozovat v něm aplikace vlastní.

Cloud není jen módní hit

Společnost Gartner na své letošní letní „hype“ křivce přidělila technologiím cloudu několik pozic. Zatímco privátní cloud a cloud ve smyslu nabídky veřejné infrastruktury se pohybují na jejím prvním vrcholu, tedy

v oblasti přehnaných očekávání – s předpokládaným uvedením do praxe během následujících dvou až pěti let, cloudové webové platformy se nacházejí v následující části vyhrazené technologiím, kde uživatelé propadli deziluzi. Mimochodem – rovněž s očekávanou dobou nasazení dva až pět let. Zdá se tedy, že stále není kam spěchat. Nicméně i dnes už nepochybně cloud má na mnoha místech své opodstatnění a přináší své ovoce.

Uvedená trojice příkladů si samozřejmě v žádném případě nedělá ambice na úplnost. Různých řešení a služeb spojených s Cloud Computingem je na trhu nepřeborné množství a pokud se podíváte na takřka jakéhokoli z dalších (zde dosud nejmenovaných) významných hráčů na poli podnikové informatiky (a tím opravdu nemáme na mysli jen HP, IBM, Microsoft nebo Oracle), v jeho nabídce bude zpravidla řada s cloudy souvisejících produktů. Zde nám šlo o to, nabídnout pohled na tři základní přístupy ke cloudu a na tři konkrétní možná řešení; že je variant daleko více, je nezpochybnitelné.

Jak vyvíjet aplikace pro cloud

Povídání o vývoji aplikací bychom mohli začít vysvětlováním, jak je nutné specifikovat požadavky na software, vybrat vhodnou cloudovou platformu, definovat vlastnosti vývojového projektu a tak dále a tak dále, ale my raději půjdeme rovnou k věci – totiž k tomu, co zásadně odlišuje vývoj aplikací pro prostředí cloudu od běžného vývoje aplikací. I když, po pravdě, tu bude řeč i o oné volbě vhodné platformy, protože to je přece jen základ.

Vzhledem k množství různých platformem zde v žádném případě neslibujeme ani krátké příklady nějakých zdrojových textů cloudových aplikací nebo popisy API – to by totiž daleko přesahovalo rámec tohoto článku. Takže – karty jsou rozdány, začínáme...

Máme-li jasnou představu o vyvíjené aplikaci, zřejmě budeme schopni učinit i první zásadní rozhodnutí – totiž co od cloudové platformy požadujeme. A v první fázi zřejmě padne rozhodnutí, zda bude vhodné zvolit služby typu PaaS (Platform as a Service) nebo IaaS (Infrastructure as a Service). Zjednodušeně řečeno:

Rozhodujeme-li se mezi Google a Amazonem a víme, že Google nabízí v rámci svého App Engine runtime prostředí pro Python, Javu nebo Go, tak pokud nám některé z nich vyhovuje, je App Engine ve hře. Víme-li, že v ani jednom z nich svou aplikaci provozovat nechceme, sáhneme po službách Amazonu, který nabízí IaaS. (Ve skutečnosti bude samozřejmě voleb více; roli bude hrát nejen volba mezi IaaS a PaaS, ale nepochybně také řada dalších technických parametrů – i finanční náročnost jednotlivých služeb.)

Zásadní požadavky na vývoj v cloudu

Mezi hlavními výhodami cloudu bývají uváděny vysoká škálovatelnost, spolehlivost a cenová efektivita; je však zřejmé, že pokud tyto vlastnosti nejsou podporovány aplikacemi v cloudu, může být samotná cloudová platforma doslova dokonalá a stejně to nebude nic platné. Pokud se aplikace zhroutí a nebude možno uživatele přesměrovat na její jinou instanci (samozřejmě při zachování rozpracovaných dat), jsou výhody (nebo alespoň některé z nich) nadobro ztraceny. Při vývoji je tedy třeba striktně oddělovat proces

zpracování a ukládání dat, která musejí být dostupná jakékoli jiné instanci aplikace v cloudu (samozřejmě za splnění daných bezpečnostních podmínek). Je třeba se vyvarovat vzniku místa, jehož selhání způsobí přerušování všech služeb i jednoho úzkého hrdla distribuované aplikace. Je zcela k ničemu, pokud je celý systém škálovatelný, když je pak jedna podpůrná rutina potřebná k běhu všech instancí výkonově poddimenzovaná a neškálovatelná.

Při vývoji je rovněž vhodné mít na paměti platební podmínky a pokud možno optimalizovat aplikaci tak, aby pronajaté prostředky (výpočetní výkon, úložné systémy, přenosové pásmo apod.) využívala z hlediska nákladů co nejefektivněji.

Myslete na přenositelnost

Při vývoji aplikace je rovněž vhodné myslet na přenositelnost. Pokud vyvinete aplikaci, která bude úzce svázaná s poskytovatelem vybraného cloudového řešení, budete mu do budoucna vydáni na milost. Tento požadavek je poněkud v rozporu se snahou využívat maximum služeb, které poskytovatel nabízí, ale při čistě napsaném kódu by ani tak neměl

přenos na jinou platformu znamenat neřešitelný problém – i třeba navzdory odlišnému API a sadě služeb.

Je rovněž vhodné mít na paměti skutečnost, že si váš software sám může říci o poskytnutí dodatečných zdrojů, jsou-li potřeba. Je tedy třeba, aby toho byl schopen a aby to dělal ve správný okamžik. Aplikace by měla rovněž počítat i s možností provozu v různých lokalitách, pokud ji provozovatel cloudu poskytuje.

Stručné shrnutí

Poskytovatelé cloudových služeb zpravidla zveřejňují detailní informace nejen o základních vlastnostech svých služeb, ale i o jednotlivých službách API, takže je možné si dopředu udělat představu o nabízených možnostech i o způsobu práce s poskytovanou infrastrukturou. Obecně se doporučuje věnovat pozornost tomu, jakým způsobem, resp. jakými službami vás infrastruktura cloudu podpoří v zajištění spolehlivosti a škálovatelnosti, jaké nabízí možnosti pro ukládání velkých objemů dat (potřebujete-li je) a obecně s databázemi.

Při samotném vývoji pak konzultanti radí dbát na

bezstavovost aplikace (nebo alespoň rozhodně na bezstavovost jejího webového front-endu, u něhož existují vysoké nároky na škálovatelnost) a v případě, že dojde v aplikaci k chybě, doporučují zvolit rychlé a efektivní řešení – tím může mnohdy být i okamžité sestřelení aplikace a nasměrování uživatele na jiný server.

Databáze v cloudu

Vzhledem k popularitě Cloud Computingu se samozřejmě otázkám a technickým problémům s ním spojeným nevyhnula ani oblast databází. Členové týmu z Massachusettské univerzity, do něhož patří Emmanuel Cecchet, Rahul Singh, Upendra Sharma a Prashant Shenoy, přitom hlasitě upozorňují, že v případě databází v cloudu je třeba se vypořádat se zcela specifickými problémy. Jestliže totiž u vícevrstvých aplikací mohou být ostatní vrstvy bezstavové, a tudíž lze snadno a rychle zvýšit jejich výkon spuštěním jejich dalších instancí, u databázové vrstvy je pro vytvoření nové instance potřeba duplikovat velké množství dat uchované na discích. Nejde přitom o žádný čistě teoretický problém – u aplikací náročných na zpracování dat se může databázová vrstva cloudu stát snadno úzkým hrdlem brzdícím činnost všech ostatních.

Pozornost si ovšem zmíněný tým nevysloužil tím, že existující problém popsal, ale tím, že nabídl jeho řešení: Je jím systém Dolly, jenž slouží pro dynamické vytváření replik databází založené na

klonování virtuálních strojů. Dolly je nezávislá na databázové platformě a jejím hlavním přínosem má být inteligentní využívání snapshotů virtuálních strojů. Každá replika databáze běží v separátním virtuálním stroji; při vytváření nové repliky se ovšem nespolehá na tradiční databázové mechanismy, ale klonuje se celý virtuální stroj existující repliky, tedy včetně operačního prostředí, SŘBD a konfigurace.

Klonovaný virtuální stroj – kompletní se softwarem i s daty – může být spuštěn na novém fyzickém serveru a v cloudu je tak k dispozici dodatečný výkon. Než mohou být v novém virtuálním stroji zpracovány první uživatelské požadavky na databázi, je pouze provedena rychlá synchronizace repliky s ostatními replikami stejné databáze.

Cenově efektivní řešení

Dolly je schopna analyzovat zatížení současných replik databáze i objem uložených dat a na tomto základě zahajuje vytváření nové repliky s dostatečným předstihem tak, aby byla včas k dispozici. Rovněž je schopna rozhodnout, zda je vhodnější pro novou repliku použít starší snapshot virtuálního stroje, nebo zda bude výhodnější pořídit

snímek nový. Případně tento snímek začne s předstihem vytvářet pro budoucí použití. Přitom bere v úvahu i cenové parametry cloudu zadané uživatelem, takže je její postup i cenově efektivní.

Prototyp Dolly již prošel několika testy, a to mimo jiné ve veřejném cloudu Amazonu (EC2) a v soukromém cloudu založeném na platformě Xen. Výsledky podle autorského týmu z Massachusettské univerzity ukazují, že je Dolly schopna vytvářet repliky velmi efektivně. Dalšímu vývoji systému má napomoci i jeho uvolnění jako open-source software.

Database.com: Databáze v cloudu od Salesforce

A na spojení databází a cloudu se zde podíváme ještě z jiného pohledu – totiž z pohledu uživatele, kterého ani tak nezajímá, jak je problém vyřešen uvnitř, ale jak získá potřebné služby. Společnost Salesforce.com, známá svým cloudovým CRM řešením, začala před necelým rokem nabízet i služby cloudové databáze (nebo, chcete-li, Database-As-A-Service), a to na doméně Database.com. Jde přitom podle jejich představitelů o stejné řešení, jaké je použito pro samotný CRM software Salesforce.

Jeho součástí jsou pochopitelně i odpovídající vývojové nástroje.

Database.com slibuje vše, co od cloudového databázového řešení čekáte, a navzdory úvodním pochybnostem komentátorů, kteří vyjadřovali obavy z přílišné časové režie internetu i z bezpečnosti celého řešení, se dnes chlubí více než 87 000 klienty z řad podniků i úřadů. Její nespornou výhodou je cenový model, v jehož rámci je využívání pro až 3 uživatele s databází do 100 000 záznamů a 50 000 transakcí za měsíc zdarma.

Pokud máte zájem shlédnout video vypovídající poměrně hodně o vzhledu rozhraní pro správu databáze a o jejím používání, zamiřte na webové stránky našeho magazínu BusinessIT.cz. Rádi bychom ho zveřejnili i zde, vzhledem k omezení elektronických knih to však bohužel není možné. (Přesný odkaz na článek www.businessit.cz/cz/nejzhavejsi-trendy-databaze-in-memory-cloud.php.)

Slovník pojmů z Cloud Computingu

V souvislosti s Cloud Computingem se lze setkat s celou řadou poměrně nových pojmů. Některé z nich jsou používány v IT obecně, jiné jsou specifické právě pro Cloud Computing. Zde vám nabízíme ty nejdůležitější z nich rozříděné do kategorií. Dodejme, že dále hovoříme zpravidla o poskytování služeb prostřednictvím internetu, v zásadě je však lze poskytovat i prostřednictvím jiné veřejné či privátní (v některých případech) sítě.

Typické poskytované služby

SaaS (Software as a Service): software jako služba: Poskytování softwarové aplikace prostřednictvím internetu tak, že aplikace běží na serverech poskytovatele služby. Klient se nemusí zabývat instalací, správou ani údržbou této aplikace.

PaaS (Platform as a Service): platforma jako služba: Poskytnutí výpočetní a softwarové infrastruktury formou služby. Součástí je nejen samotný hardware, ale také tzv. solution stack, tedy software potřebný k provozu vlastních aplikací. Solution stack bude

typicky zahrnovat operační systém a softwarový ekosystém dle potřeby – např. webový server, databázový server apod. Klient se nemusí zabývat provozem platformy, řeší pouze instalaci, provoz a údržbu své aplikace.

IaaS (Infrastructure as a Service): infrastruktura jako služba: Poskytování výpočetní infrastruktury (typicky virtuálního stroje s odpovídajícím úložným prostorem a síťovou konektivitou) formou služby. Klient se nemusí starat o údržbu a provoz hardwaru.

Základní typy cloudů

Veřejný cloud (Public cloud): Cloud tak, jak je dnes nejčastěji chápán – tedy jako poskytování služeb IT (IaaS, PaaS, SaaS) prostřednictvím internetu třetí stranou, přičemž je zajištěna vysoká škálovatelnost a účtování podle využívaných zdrojů.

Sukromý cloud (Private cloud): Infrastruktura poskytující stejné služby jako veřejný cloud, ale pouze jedné organizaci. Aby bylo možno infrastrukturu označit za soukromý cloud, musí splňovat podmínku vysoké škálovatelnosti; někteří výrobci kladou důraz rovněž na schopnost účtování využívaných zdrojů

jednotlivým složkám organizace.

Komunitní cloud (Community cloud): Cloud využívaný definovanou komunitou, například spolupracujícími firmami, komunitou vývojářů určitého projektu apod.

Hybridní cloud: Cloud složený z více různých cloudů, např. několika veřejných a soukromého. Organizace může typicky využívat různé typy vzájemně propojených služeb od různých cloudových poskytovatelů.

Důležité vlastnosti cloudů

Sdílení systému (Multitenancy): Jeden prostředek (server, systém pro ukládání dat, komunikační síť apod.) využívá více uživatelů (např. organizací) současně.

Virtualizace: Technické řešení umožňující sdílení zdrojů takovým způsobem, že se každému uživateli jeví jeho část prostředků jako celek; například virtuální server se tak uživateli jeví jako skutečný server bez ohledu na to, že ve skutečnosti využívá například jen jednu čtvrtinu, jednu osminu apod. skutečného serveru. Důležitou vlastností

virtualizovaných zdrojů je skutečnost, že jsou vzájemně logicky odděleny a jeden uživatel tak nemůže přistupovat ke zdrojům jiného uživatele.

Thin provisioning: Virtuální alokace prostoru na úložišti dat. Klientskému systému je ve sdíleném úložišti zdánlivě vyhrazena požadovaná kapacita, ale ve skutečnosti ji mohou až do doby, kdy je skutečně využita, používat (mít alokován) jiné systémy. Tento přístup omezuje neefektivní využívání úložného prostoru; klientské systémy, které zpravidla využívají jen část alokovaného datového prostoru, mohou mít virtuálně k dispozici větší prostor, než jaká je skutečná instalovaná kapacita úložného systému.

Spolehlivost cloudu: Spolehlivost je řešena prostřednictvím záložních systémů, a to na různých úrovních (serverů, podpůrné infrastruktury i celých datových center). Nezbytnou součástí řešení zajištění spolehlivosti je software, který za provozu zajistí rychlé nahrazení nefunkční části systému částí funkční.

Škálovatelnost: Schopnost změny výkonu poskytovaného řešení podle potřeb klienta. Ideální cloud poskytne klientovi službu, která využívá tolik

výpočetních prostředků, kolik je aktuálně potřeba. Při nízkém zatížení tak může využívat jen část skutečného serveru, při vysokém zatížení pak může současně běžet na velkém množství serverů – a to bez toho, aby se klient musel touto změnou jakkoli zabývat. Klientovi je pak služba vyúčtována podle skutečného objemu využívaných zdrojů.

Bezpečnost: Bezpečnost je zajištěna na dvou základních úrovních: V systémech poskytovatele služby a v komunikační síti zajišťující přenos dat ke klientovi. Používané technické prostředky odpovídají systémům zajištění bezpečnosti obvyklým i pro další IT služby (fyzická ochrana, šifrování dat atd.).