

Chmury wiedzy korporacyjnej: architektura i technologie

Wstęp

W tej części nakreślono podstawy architektoniczne Enterprise Knowledge Clouds (EKC), opisując leżące u ich podstaw tkaniny technologiczne, a następnie wskazując na kluczowe możliwości (hipotetycznego) inteligentnego przedsiębiorstwa działającego w stale zmieniających się, dynamicznych warunkach rynkowych. Naszym celem jest umożliwienie czytelnikom lepszego zrozumienia celów architektury chmury wiedzy i praktycznego wglądu w komponenty technologiczne EKC. Dzięki wiedzy przedsiębiorstwo będzie wiedziało więcej, będzie lepiej działać i szybciej reagować na zmieniające się warunki otoczenia, docelowo poprawiając swoją wydajność i umożliwiając lepsze zachowanie i wymierną poprawę. Przedsiębiorstwo to struktura organizacyjna, która może przybierać różne formy w różnych dziedzinach i okolicznościach. Dla naszych celów uważamy, że przedsiębiorstwo jest przedsiębiorstwem operacyjnym zatrudniającym co najmniej 5000 osób, działającym na całym świecie z przychodami przekraczającymi 1 miliard USD i wspieranym przez odpowiednie możliwości i urządzenia informatyczne. Toczy się długa, nieustająca debata na temat wartości i wpływu wykorzystania IT w działalności biznesowej, ale łatwo możemy sobie wyobrazić, co by się stało, gdyby przedsiębiorstwo nagle straciło systemy informatyczne. Wiedza daje wyraziste zdolności żywym stworzeniom, a ludzie znajdują się na szczycie hierarchicznego drzewa życia. Wiedza ukryta umożliwia percepcję, refleksję i działanie jako podstawowe cechy każdego inteligentnego zachowania. Z drugiej strony technologia umożliwia przechwytywanie i ponowne wykorzystanie wiedzy ukrytej w formie jawnej. Wiele z tego, co znamy jako „zarządzanie wiedzą”, dotyczy przekształcania wiedzy ukrytej w jawną i odwrotnie. Intuicyjnie widać, że wiedza odgrywa kluczową rolę w każdej części przedsiębiorstwa. Wiedza przybiera różne formy, ma zmienną wartość i wywiera różny wpływ i wymaga różnych technologii, aby poradzić sobie z całym, ciągłym cyklem jej życia. To „wiedza przedsiębiorstwa” odróżnia zadania operacyjne (automatyzacja) od sytuacji strategicznych (podejmowanie decyzji). Przetwarzanie w chmurze to powstający paradygmat architektoniczny napędzany gwałtownym spadkiem kosztów technologii, po którym następuje radykalna poprawa wydajności (utowarowienie) (ITU, 2010). Zmiany społeczne i postęp gospodarczy stworzył ogromną liczbę konsumentów i producentów różnych treści (tekstu, zdjęć, muzyki, wideo itp.) reprezentujących ogromne chmury użytkowników i duże społeczności (rzędu setek milionów ludzi). Widzimy zatem, że przetwarzanie w chmurze rozwija się na niespotykaną skalę i dynamikę w skali globalnej (CLOUDSCAPE, 2009). Wysoce abstrakcyjne działania firmy są opisywane jako wzajemne oddziaływanie między ludźmi, maszynami i procesami, dostarczające albo dóbr materialnych, albo usług konsumpcyjnych. W zależności od kontekstu biznesowego, jeden składnik może dominować nad innymi, podczas gdy każdy będzie zawierał coś, co moglibyśmy nazwać „wiedzą”. Należy zauważyć, że około 75% aktywności gospodarczej w najbardziej rozwiniętych krajach jest tworzone przez branżę usługową, w których wiedza jest podstawowym zasobem lub składnikiem, stąd od wielu lat słyszymy o „gospodarkach opartych na wiedzy”. że gospodarka usługowa jest napędzana siłą wiedzy. Postulujemy, że Chmury Wiedzy (KC) umożliwią globalne rozprzestrzenienie się wzrostu gospodarczego, sprawne świadczenie usług, płynniejszą wymianę i zyskowny handel towarami i usługami.

Organizacja Przedsiębiorstwa Biznesowego

Typowe przedsiębiorstwo biznesowe to organizacja hierarchiczna, która ma pewne cechy wojskowego układu dowodzenia i kontroli z kadrą kierowniczą na szczycie hierarchii (numerowaną w dziesiątkach), menedżerami wyższego szczebla i menedżerami na następnym poziomie (numerowanymi w setkach) oraz pracownikami u podstawy (ponumerowane w tysiącach). W zależności od branży i specyfiki regionalnej, niektóre funkcje mogą mieć charakter globalny, a inne regionalne. Prowadzi to zwykle do organizacji macierzowej cech charakteryzującej się dużą złożonością. Na poziomie koncepcyjnym

możemy mówić o kluczowych podmiotach jako Klientach i Klientach, Partnerach i Dostawcach, powiązanych z przedsiębiorstwem biznesowym poprzez kanały dystrybucji i łańcuchy dostaw. Wewnątrz przedsiębiorstwo będzie miało wspólne funkcje, takie jak zasoby ludzkie, finanse, laboratoria badawczo-rozwojowe, IT, sprzedaż i marketing zsynchronizowane z produkcją i usługami. Specjalistyczne oprogramowanie korporacyjne (np. CRM, ERP, SCM itp.) umożliwi płynne działanie przedsiębiorstwa i reprezentuje dziś typowe aplikacje korporacyjne. Dla dużych przedsiębiorstw są to kluczowe systemy, których doskonalenie wymaga wielu lat, a ich obsługa wymaga dużego nakładu pracy. Każdy system obejmuje wiedzę ucieleśnioną w postaci wiedzy ludzkiej, procesów biznesowych, algorytmów oprogramowania lub modeli analitycznych. Enterprise IT odgrywa szczególną, technologiczną rolę, dla której KM będzie miał wyjątkową wartość i trwałe znaczenie. Z perspektywy komponentów technologicznych, Enterprise IT może być wyodrębniony z kluczowymi komponentami posiadającymi własne wskaźniki operacyjne, takie jak dolary za wezwanie do pomocy technicznej lub centy za zdarzenie za przetwarzanie, co umożliwia kierownictwu i administratorom uchwycenie nieefektywności i oszacowanie całkowity koszt. Ostatecznym celem jest minimalizacja kosztów przy jednoczesnej maksymalizacji wydajności każdej jednostki IT, biorąc pod uwagę, że centra danych wymagają dużej ilości maszyn, punkty pomocy wymagają dużego nakładu pracy, a centra operacyjne i sieci korporacyjne są jednostkami intensywnie wykorzystującymi zdarzenia. Aby umożliwić zsynchronizowane i zaaranżowane zmiany, architektura korporacyjna rejestruje ogólny stan infrastruktury biznesowej i informatycznej przedsiębiorstwa oraz zapewnia wskazówki wyrażone za pomocą zestawu zasad architektonicznych. Infrastruktura korporacyjna wykorzystywana do operacji biznesowych reprezentuje 1połączone, sieci zapośredniczenia, które poprawiają zachowanie operacyjne rejestrowane i wskazywane za pomocą kluczowych wskaźników wydajności. Usunięcie struktur IT sparaliżuje operacje biznesowe, pokazując, że dzisiejsze operacje biznesowe nie są możliwe do wyobrażenia bez wdrożenia IT. W rzeczywistości większość firm uważa IT za kluczowy element biznesowy, który musi być sprytnie zaprojektowany i dobrze zaprojektowany jako wysoce zależna część firmy.

Architektura korporacyjna

Architektura korporacyjna to strategiczne ramy, które odzwierciedlają aktualny stan działalności biznesowej przedsiębiorstwa i wspierającego IT oraz wyznacza ewolucyjną ścieżkę w kierunku przyszłego stanu biznesu i IT. Zapewnienie zsynchronizowanego rozwoju biznesu i IT w dynamicznych i nieprzewidywalnych warunkach rynkowych to bardzo trudne wyzwanie. Dlatego posiadanie solidnej architektury korporacyjnej, która odwzorowuje ewolucyjne zmiany na przestrzeni 3–5 lat, jest ważną przewagą konkurencyjną. W uproszczeniu architektura korporacyjna to model przedstawiający ewolucję biznesu, infrastruktury, aplikacji i krajobrazów danych na przestrzeni 3–5 lat. Każdy artefakt architektury korporacyjnej ma bardzo wysoką wartość pieniężną, silny własnościowy charakter i istotne znaczenie dla przyszłości przedsiębiorstwa. W uproszczony sposób artefakty te mogą być reprezentowane w sposób hierarchiczny, co oznacza typ modeli odpowiedni dla każdej warstwy, charakterystyczne encje i kluczowe metryki. Architekturę korporacyjną można postrzegać jako globalny plan strategiczny, który zsynchronizuje ewolucję biznesu z rozwojem IT i zapewni odpowiednie zaspokojenie przyszłych potrzeb. Jako taka, architektura korporacyjna stanowi najcenniejszy element planowania strategicznego dla kadry kierowniczej i kierownictwa przedsiębiorstw: biznes może planować podstawowe zmiany technologiczne po obserwowaniu nadchodzących zmian technologicznych. Takie zmiany technologiczne znacznie poprawią lub sparaliżują wyniki biznesowe, a dojrzałe firmy powinny zachować te plany w sposób prywatny, aktualny i solidny. Jest intuicyjnie jasne, że tak złożone środowisko zawiera kilka punktów nieefektywności i słabości strukturalnych, które można najlepiej rozwiązać poprzez wdrożenie technik KM. Bardziej rozwinięty krajobraz korporacyjny będzie również zawierał punkty danych, wskazywał dynamikę i

rozprzestrzenianie się przepływów danych oraz przedstawiał kluczowe wskaźniki technologiczne, biznesowe i rynkowe. Na przykład, aby firma korporacyjna mogła skutecznie obsługiwać około 100 milionów połączeń rocznie, powinna gromadzić i wdrażać wiedzę o dzwoniących, napotkanych problemach i procedurach rozwiązywania. Podobnie, aby skonfigurować, zarządzać i konserwować w kolejności 40 000 urządzeń sieciowych, firma potrzebuje głębokiej i niezawodnej wiedzy na temat topologii sieci, zachowań awaryjnych i ogólnego przepływu ruchu. Dla każdej domeny wiedza będzie miała różne paradygmaty przechwytywania i technologię oraz będzie miała inny wpływ na wydajność i koszty wewnętrznej infrastruktury informatycznej.

Zarządzanie wiedzą w przedsiębiorstwie

Przedsiębiorstwa jako duże, rozproszone i złożone podmioty mają kilka punktów współdziałania ze swoim środowiskiem, które można usprawnić poprzez wdrażanie aplikacji KM. Wiedza o klientach i klientach poprawi wyniki finansowe i satysfakcję klientów. Lepsze poznanie partnerów i dostawców pomoże poprawić współpracę. Systemy wewnętrzne mogą pomóc w zbieraniu pomysłów pracowników, które następnie mogą zostać przekształcone w wartościową własność intelektualną. Jak już wcześniej wskazano, domena IT szczególnie nadaje się do wdrażania systemów KM i jest to obszar, w którym obaj autorzy mają wieloletnie doświadczenie. Opisujemy szczegółowo trzy przykłady wdrożenia KM dla wewnętrznych operacji IT, wspomaganie decyzji i zbierania wiedzy. Przykładem wdrażania KM w dziedzinie IT jest wykorzystanie różnych repozytoriów wiedzy i systemów do rozwiązywania szeregu problemów informatycznych. Po zdarzeniu problemowym z infrastruktury IT widzimy, że (1) oprogramowanie do rozpoznawania problemów przeszuka bazę wiedzy zawierającą wiedzę na temat rozwiązywania problemów, a jeśli rozpozna i zidentyfikuje problem, wdroży rozwiązanie znalezione w bazie wiedzy; w przeciwnym razie (2) zostanie zidentyfikowany doświadczony człowiek-ekspert i po wdrożeniu procedury diagnostycznej wiedza zostanie przekazana do warstwy automatycznego rozwiązywania problemów. W przypadku bardziej złożonych, skomplikowanych lub współzależnych problemów (3) zostanie zaangażowana grupa ludzkich ekspertów, którzy wykorzystają wiedzę zdobytą w analityce symulacyjnej do rozwiązania problemu poprzez grupowe podejmowanie decyzji. Ponieważ codziennie rozwiązywane są miliony problemów, jasne jest, że koszt i szybkość rozwiązywania problemów są ważnymi parametrami, które ilustrują wartość wdrożenia KM dla operacji IT. Na bardzo wysokim poziomie abstrakcji widzimy przekształcenie surowych danych w informacje, a następnie w wiedzę i czynności rozwiązywania problemów, mające wymierny wpływ biznesowy i wartość pieniężną. Należy zauważyć, że techniki KM pełnią ważną rolę we wsparciu i usługach, a stosowane technologie pochodzą głównie z dziedziny sztucznej inteligencji. Innym przykładem wdrażania wiedzy są systemy wspomaganie decyzji w operacjach przedsiębiorstwa, oparte na Enterprise Management Analytics. Przedstawiamy warstwową architekturę IT służącą biznesowi do organizowania operacji z klientami i klientami przy wsparciu dostawców i partnerów. Warstwy te mają charakterystyczną architekturę podyktowaną ogólną intencją, dzięki czemu wszystkie zdarzenia z warstwy oprzyrządowania są obsługiwane w odpowiednim czasie i nigdy nie zostaną pominięte; transakcje w warstwie integracji są przechwytywane i nigdy nie są tracone; i analizy w warstwie interakcji są zawsze dostarczane i nigdy nie są niedokładne. Wspomaganie decyzji jest zapewniane za pośrednictwem portali wcielonych jako kokpity biznesowe i informatyczne dla kadry kierowniczej, operacyjne środowisko pracy dla menedżerów oraz przestrzenie robocze dla pracowników. Wiedza jest wychwytywana w analityce zarządzania przedsiębiorstwem. Jest to kolejny krajobraz architektury korporacyjnej, który łączy zasadę trójwarstwowej stratyfikacji z technologiami analitycznymi w celu zilustrowania obecnego stanu korporacyjnych systemów KM w celu niezawodnego i skutecznego wspomaganie decyzji. Gromadzenie pomysłów pracowników jest ważnym działaniem, ponieważ może rodzić ziarno cennych nowych procesów, nowatorskich technologii lub innowacyjnych rozwiązań. Po wstępnej selekcji i ocenie pomysły mogą nadawać się do

przekształcenia w wartościową własność intelektualną – na przykład jako patenty. Duża burza mózgów lub wielkie wyzwanie może stworzyć wielkie chmury pomysłów, które można zebrać, przekształcić i potencjalnie spieniężyć. Jest to ilustracja KM wdrażanej dla innowacji na masową skalę, gdzie powstające obiekty przetwarzania w chmurze mogą umożliwić przeskalowanie tych procesów o rzędy wielkości. (1) idee są tworzone, rozmnażane i wzbogacane; (2) pomysły są następnie uporządkowane i uporządkowane według potencjalnej wartości lub ciekawości; następnie (3) pomysły są porównywane i mierzone z podobnymi pomysłami w repozytoriach patentowych, bibliotekach dokumentów lub dokumentach internetowych; i wreszcie (4) pomysły są albo dopracowywane i sformalizowane, albo ponownie wprowadzane do kolejnej rundy burzy mózgów. Niektóre duże firmy zorganizowały intensywne sesje lub wielkie wyzwania, tworząc ponad 100 000 pomysłów w bardzo krótkim czasie – więc kolejnym możliwym wyzwaniem będzie automatyzacja procesów związanych z segregacją, oceną, wyceną i formalizacją ocen pomysłów. Dzięki tej automatyzacji ilość zdobytej wiedzy o innowacji będzie niezwykle duża, a potęgę zakresu i skali takiego systemu oraz jego potencjalną wartość pieniężną można sobie tylko wyobrazić.

Architektura wiedzy przedsiębiorstwa

Współczesne aplikacje korporacyjne zwykle znajdują się w centrach danych i mają typową architekturę stosową. Serwery WWW zarządzają interakcjami, dostarczają treści i rejestrują ślady (system front-end) dla aplikacji korporacyjnych znajdujących się na serwerach aplikacji (oprogramowanie pośredniczące). Jest to wspólne dla baz danych przechwytywania zdarzeń, transakcji i analiz w systemie zaplecza. Aby poradzić sobie z wysokimi obciążeniami i przejściowymi szczytami, równoważniki obciążenia są instalowane na froncie, a SAN (Storage Area Networks) do archiwizacji na zapleczu. Wyabstrahowany system zarządzania wiedzą przedsiębiorstwa można również przedstawić w architekturze stosowej (rys. 10.8), i tutaj rozpoznajemy trzy charakterystyczne warstwy: front-end, warstwę środkową/aplikacyjną i back-end. /warstwa aplikacji) pochodzące z badań nad sztuczną inteligencją, które stanowią istotę wielu aplikacji KM. Wiedza jest dostarczana za pośrednictwem różnego rodzaju portali, zarówno zarejestrowanym użytkownikom wewnętrznym, jak i zewnętrznym lub anonimowym konsumentom sieci. Zazwyczaj jest tak, że użytkownicy wiedzy mogą stać się producentami wiedzy za pośrednictwem różnych forów dyskusyjnych. Innym kanałem dostarczania i wymiany wiedzy jest wymiana między maszynami. Opisany wcześniej system zbierania wiedzy (pomysłów) może być zaimplementowany jako aplikacja korporacyjna z trzema warstwami, w których treść (jako wiedza zewnętrzna) jest przetwarzana i przechowywana w ramach trzech logicznych warstw wiedzy. Magazyn wiedzy operacyjnej zapewnia szybki dostęp; Knowledge Mart to pośrednie repozytorium wiedzy; a zarchiwizowana wiedza jest przechowywana w Hurtowni Wiedzy. Należy podkreślić, że wszystkie rysunki koncepcyjne przedstawiają architekturę, którą można zmaterializować za pomocą różnych architektur logicznych i fizycznych, w zależności od dziedziny wdrożenia i wyboru kluczowych technologii – technologie KM, takie jak zarządzanie treścią, wyszukiwanie korporacyjne, portale dostarczania, fora dyskusyjne jako kluczowe przedsiębiorstwo komponenty sklejone ze sobą za pomocą architektury zorientowanej na usługi (SOA) w sieci szkieletowe dostarczania usług.

Chmury obliczeniowe dla przedsiębiorstw

Przetwarzanie w chmurze to kolejny krok ewolucyjny w dziedzinie przetwarzania rozproszonego, możliwy dzięki:

- radykalna poprawa ceny do wydajności prowadząca do utowarowienia
- postęp technologiczny dzięki wielordzeniowym i energooszczędnym projektom chipów

- architektoniczne współdziałanie obliczeń w skali magazynu i ogromnej liczby inteligentnych urządzeń brzegowych

Duże przedsiębiorstwa mają silną motywację do rozważenia swoich planów architektonicznych w świetle rozwoju chmury obliczeniowej (Sun Microsystems, 2009).

Możliwy przykład przetwarzania w chmurze obsługującego miliardy użytkowników można przedstawić jako następną falę internetu, w której liczba urządzeń, gadżetów i rzeczy może z łatwością przekroczyć 10 miliardów elementów.

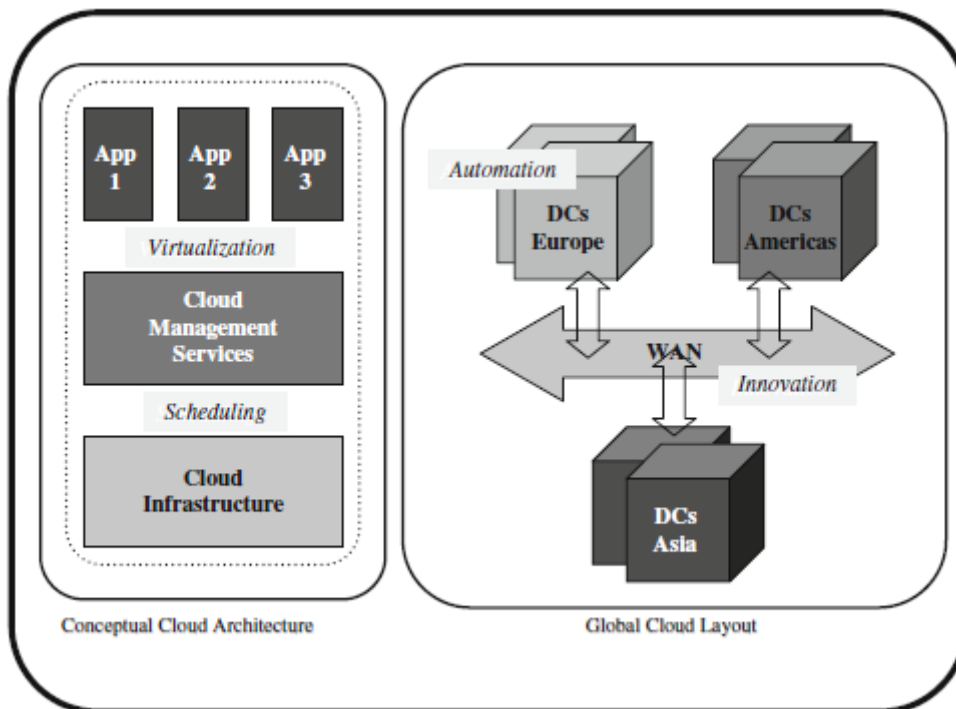
Będzie obsługiwany przez strategicznie rozmieszczone centra danych połączone w sieci za pomocą wydajnych struktur komunikacyjnych. W centrach danych klastry różnej wielkości (od setek do tysięcy maszyn) będą dynamicznie przydzielane do obsługi różnych obciążeń korporacyjnych. Na poziomie chipów programowanie wielordzeniowych stanie się głównym zajęciem projektantów dążących do projektowania energooszczędnych. Cały łańcuch, począwszy od chipów, poprzez szafy, klastry i centra danych, powinien być zaprojektowany z myślą o przetwarzaniu w chmurze. To samo powinno dotyczyć projektowania oprogramowania. Na poziomie dużej agregacji siatek, zupełnie nowe kwestie ekonomiczne i prawne mogą regulować przepływy ruchu, przechowywanie danych i wybór miejsca wykonywania aplikacji. Stanowi to wiele nierozwiązanych kwestii i szczególnie trudnych wyzwań. Realia biznesowe przedsiębiorstwa i stale zmieniające się warunki rynkowe będą dyktować konkretne wybory Enterprise Knowledge Clouds

Chmury wiedzy dla przedsiębiorstw

Biorąc pod uwagę obecny układ organizacyjny typowego przedsiębiorstwa, możemy nakreślić ogólną architekturę chmur korporacyjnych. Ta ogólna architektura ma trzy główne warstwy architektoniczne: chmurę prywatną, partnerską i publiczną. Postulujemy, aby techniki zarządzania wiedzą były odpowiednio rozłożone w każdej chmurze korporacyjnej. Ta naturalna separacja jest podyktowana wymaganymi możliwościami każdej chmury: bezpieczeństwo i prywatność są koniecznością dla chmury prywatnej; dostępność i niezawodność to warunek wstępny chmury partnerskiej; a skalowanie i zasięg są ważne dla chmury publicznej. Wymagania te będą nie tylko zasadami przewodnimi, ale także kryteriami projektowania chmur korporacyjnych. Łatwo sobie wyobrazić, że finanse, zasoby ludzkie i laboratoria badawczo-rozwojowe będą głównymi kandydatami do prywatnej chmury KM dla przedsiębiorstw. Organizacje łańcucha dostaw i dostaw w naturalny sposób wpadną w chmurę partnera; podczas gdy sprzedaż, marketing, public relations i reklama byłyby naturalnymi elementami chmury publicznej. Chmury prywatne, partnerskie i publiczne powinny mieć możliwość współdziałania oraz regularnie i intensywnie wymieniać dane, informacje i wiedzę. Wybór technologii dla chmur korporacyjnych będzie miał decydujące znaczenie i niecierpliwie oczekuje się pojawienia się odpowiednich standardów. Nie oczekuje się, że duże przedsiębiorstwa przestawią się z dnia na dzień na struktury cloud computing, ale spodziewamy się, że zaczną stopniowo wdrażać aplikacje oparte na chmurze dla kilku, starannie wybranych domen. Każda poprzednia fala technologii korporacyjnych przeszła cykl prototyp-test-wdrożenie, a technologia chmury nie będzie inna. W tym czasie dokonywane będą również wybory kluczowych technologii chmurowych z uwzględnieniem najwyższych możliwości dla każdego typu chmury. Monitorowanie, pomiary i obliczanie kluczowych parametrów wydajności dla każdej chmury korporacyjnej powinny być podejmowane w celu zmierzenia wpływu nowej architektury chmury na wydajność przedsiębiorstwa i uzasadnienia inwestycji w nowe technologie.

Technologie chmury wiedzy dla przedsiębiorstw

Rysunek przedstawia abstrakcyjną architekturę chmury i pokazuje trzy główne grupy technologii zapewniających wirtualizację, automatyzację i planowanie.



Wirtualizacja (sprzętu i oprogramowania) zapewni lepsze wykorzystanie zasobów; Automatyzacja obniży koszty wsparcia i poprawi niezawodność chmur; i Planowanie umożliwią ekonomiczne uzasadnienie wykorzystania zasobów i rozsyłania obciążeń przedsiębiorstwa. Na koniec zakładamy, że innowacja w komunikacyjnej części chmur powinna doprowadzić do przełomowych ulepszeń. Wszystkie te technologie można sklasyfikować jako open-source, zastrzeżone lub hybrydowe. Zagłębianie się w szczegóły wykracza poza zakres tej dyskusji, ale zwracamy uwagę, że te wybory mają kluczowe znaczenie dla wdrożenia w świecie rzeczywistym. Intuicyjnie sugerowalibyśmy technologię open source dla chmury publicznej, zastrzeżoną dla chmury prywatnej i hybrydową dla chmury partnerskiej, ale zdajemy sobie również sprawę, że jest to trudny problem i po umieszczeniu w rzeczywistym kontekście aplikacji, wybory mogą nie będzie miał racji, ani alternatywy nie będą oczywiste. Wybór technologii dla chmur korporacyjnych będzie różnicą między sukcesem a porażką. Spodziewamy się, że chmura prywatna, publiczna i partnerska będą ze sobą współdziałać, dlatego wybór technologii powinien uwzględniać istniejące lub pojawiające się standardy, które umożliwią przyszłe przepływy między chmurami. Wszystkie zainteresowane strony w tej dziedzinie mają powody do uczestniczenia w ustanawianiu standardów: niektóre wyrachowane, inne altruistyczne. Spodziewamy się solidnych negocjacji między obozami „własnościowymi” i „otwartymi”. Patrząc wstecz na krótką historię przetwarzania w chmurze, możemy zidentyfikować niektóre wczesne platformy, na których bardzo duża liczba użytkowników opracowała i wdrożyła dużą liczbę aplikacji. Dlatego spodziewamy się, że wiodący dostawcy spróbują stworzyć platformy na bardzo dużą skalę, które przyciągną miliony programistów. Rozwój platformy zazwyczaj oznacza wybór języka programowania i powiązanego frameworka. Ma to zalety dla programistów i konsumentów, ale także dla dostawców, ponieważ ma tendencję do blokowania programistów na jednej platformie. Interoperacyjność platform będzie stanowić jedno z największych wyzwań dla przetwarzania w chmurze w przyszłości. Ciągłe postępy technologiczne są szczególnie zauważalne, a czasem ukierunkowane, przez małe firmy, których celem jest wyjście z działalności poprzez sprzedaż do

uznanego, globalnego dostawcy. milionów dolarów. To obszar dla przyszłych i ekscytujących zmian. Automatyzacja, zwłaszcza centrów danych, będzie stanowić najbardziej skomplikowaną część chmury, ponieważ musi rozwiązywać wiele problemów inżynierskich i dużych wyzwań, w których ostatecznym celem jest wiele celów: maksymalizacja wykorzystania i korzyści finansowych oraz minimalizacja energii koszt. Wszystko to ma być zrobione przy jednoczesnym zagwarantowaniu niezawodności i osiągnięciu celów wydajnościowych. Widzimy tutaj długą drogę przyszłych badań, rozwoju inżynierskiego i innowacji technologicznych. Wszystko to będzie kluczową ścieżką, dzięki której przedsiębiorstwa będą prowadzić większość swojej działalności w chmurze.

Wniosek: Inteligentne przedsiębiorstwo przyszłości

Jeśli spojrzymy z dłuższej perspektywy na przeszły rozwój technologii i ewolucję biznesu, zauważymy kilka odrębnych faz, które charakteryzują się jednym słowem, aby opisać całą epokę technologiczną. Dla branży motoryzacyjnej automatyzacja produkcji była kluczowym postępem technologicznym; integracja dla przemysłu lotniczego i produkcji samolotów; optymalizacja pod e-commerce; a dla przyszłej branży usług jest to adaptacja. Zachowanie adaptacyjne jest charakterystyczne dla żywych systemów, podczas gdy firmy są systemami hybrydowymi łączącymi ludzi, technologię i procesy w zaaranżowaną całość. Wierzymy, że wprowadzenie technologii poprawi łączność, zmniejszy opóźnienia i zwiększy prędkości, jednocześnie poprawiając możliwości rozwiązywania problemów w oparciu o wyższą „gęstość wiedzy”. Takie przedsiębiorstwo nazywamy Inteligentnym Przedsiębiorstwem, które oznacza lepsze zachowanie oraz zdolność do adaptacji i przetrwania w zmieniających się okolicznościach. Chociaż nie porównujemy (jeszcze) tego artefaktu do inteligentnych żywych stworzeń, analogia jest jasna. Postulujemy, że synergia między big data, dużymi tłumami mobilnych i dużą infrastrukturą doprowadzi do bezprecedensowej poprawy powyższych kluczowych wskaźników. Powstający paradygmat przetwarzania w chmurze, ucieleśniony w użytecznych aplikacjach do zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwie, oferuje:

- radykalna redukcja kosztów
- świetna umiejętność skalowania
- znacznie poprawiona zwinność

W związku z tym może być dobrą wizytówką sukcesu przetwarzania w chmurze. W praktyce architektura korporacyjna będzie ewoluować w kierunku architektury chmury, a wszystkie komponenty i warstwy architektoniczne zostaną odpowiednio zmienione i dostosowane. Nowe technologie umożliwią kolejną falę modeli biznesowych, wpłyną na rozwój rynku i spowodują powstanie bardzo zmienionych przedsiębiorstw biznesowych.