



Raport analityczny

Porównanie nowego środowiska firmy IBM o nazwie Flex System i tradycyjnej architektury kasetowej (blade)

W opracowaniu

W niniejszym raporcie analitycznym zespół Clabby Analytics przyjrzy się zintegrowanej architekturze IBM Flex System. Porównaliśmy możliwości zaawansowanej architektury kasetowej Flex System z możliwościami jej głównego rywala: tradycyjnej architektury typu blade. W rezultacie odkryliśmy, że Flex System oferuje o wiele lepszą zarządzalność, szybszą komunikację, większą pojemność pamięci (w użyciu jest do ośmiu wewnętrznych dysków SSD na węzeł obliczeniowy) oraz ulepszony system zarządzania pamięcią masową – w tym system zarządzania fizycznego/wirtualnego o większych/lepszych możliwościach – niż którykolwiek z czołowych konkurentów obecnych na rynku produktów kasetowych.

Wprowadzenie

Od ponad dekady zespół Clabby Analytics nie ustaje w uznaniu dla architektury kasetowej. Szczególnie cenimy sobie konstrukcję systemów kasetowych (kilka serwerów może dzielić wspólną obudowę oraz komponenty takie jak zasilacze i wentylatory; zmniejsza to zużycie energii i doprowadza do utylizacji mniejszej powierzchni). Pozytywną reakcję wzbudza elastyczność architektury kasetowej (zdolność do obsługi różnych systemów takich jak Windows, Linux czy Unix) oraz możliwość obsługi różnych rodzajów procesorów (przykładowo x86, POWER czy bezpośrednio programowalne macierze bramek - FPGA). Podobają nam się rozszerzenia architektury kasetowej w świetle kryteriów RAS (*Reliability, Availability, Serviceability*). I na koniec doceniamy to, że niektóre systemy kasetowe potrafią obsługiwać wirtualne urządzenia wejścia-wyjścia (co ułatwia przydzielanie adresów sieciowych). Jednak w porównaniu z najnowszymi „systemami konwergentnymi” obecne architektury kasetowe cierpią na pewne ograniczenia sprzętowo-programowe:

- ***Niezintegrowany system zarządzania*** – większość środowisk kasetowych oferuje narzędzia do monitorowania/zarządzania, których użycie skupia się na fizycznym środowisku typu blade. Ale w kwestiach zarządzania maszynami wirtualnymi (logicznymi), jak również podsystemami sieciowymi/pamięci masowej, wielu producentów serwerów kasetowych korzysta z produktów do

Porównanie nowego środowiska firmy IBM o nazwie Flex System i tradycyjnej architektury kasetowej (blade)

kontroli infrastruktury innych marek. *Do efektywnego zarządzania środowiskami kasetowymi administratorom systemów i managerom potrzebne są dobrze zintegrowane narzędzia, które są w stanie kontrolować zasoby zarówno fizyczne, jak i wirtualne na przestrzeni całego środowiska systemowego (węzły obliczeniowe, pamięć masowa oraz sieci) w sposób spójny i zintegrowany.*

- **Dłuższy czas oczekiwania** – serwery kasetowe Cisco oraz serwery Hewlett-Packard korzystające z architektury FEX firmy Cisco kierują ruch na północ (do góry) do przełącznika warstwy 3 TOR [*Top of Rack*] (który dba o bezpieczeństwo, wykrycie włamań oraz dostarcza inne usługi), a następnie na południe (na dół), aby skomunikować się z innymi węzłami obliczeniowymi lub urządzeniami pamięci masowej. To spowalnia system. *O wiele bardziej wydajnym rozwiązaniem byłoby zaproponowanie architektury sieciowej zdolnej do kierowania ruchem pomiędzy węzłami (na linii wschód-zachód) zależnie od potrzeb.*
- **Konstrukcja obudowy** – większość obecnych obudów serwerów kasetowych korzysta z siatki połączonych ze sobą miedzianych konektorów, co sprawia, że zapewnienie prędkości wyższej niż 40 Gb bez konieczności przebudowy obudowy/magistrali systemowej [ang. *midplane*] jest trudne (a czasami wręcz niemożliwe). Tak więc *do obsługi wyższych prędkości przesyłu danych konieczna jest gruntowna przebudowa wiodących na rynku architektur kasetowych* (co oznacza, że niektóre z nich mogą nie przynieść oczekiwanego od nich zwrotu z inwestycji [*return on investment* – ROI] z racji tego, że ich obudowę kasetową trzeba będzie wymienić wcześniej niż planowano). Ponadto dzisiejsze obudowy systemów konwergentnych mają przewagę w kwestiach przepływu powietrza, zużycia energii oraz chłodzenia – a oprócz tego oferują one miejsce na pomieszczenie zaawansowanych kart komunikacyjnych takich jak InfiniBand o prędkości FDR [*fourteen data rate*](niektóre z konkurencyjnych serwerów kasetowych nie obsługują tej technologii).
- **Pojemność oraz bliskość pamięci wewnętrznej** – poza kilkoma wyjątkami serwery kasetowe oferują niewielką pojemność pamięci wewnętrznej (zazwyczaj ograniczona jest ona do pojemności dwóch podłączonych do nich dysków). (Do wyjątków zaliczyć można obudowy IBM BladeCenter S oraz HP c3000 z modułami pamięci masowej HP). Co więcej, pamięci czołowych serwerów kasetowych o komercyjnym zastosowaniu nie da się współużytkować; brak im funkcji gwarantujących niezawodność (takich jak szybkie tworzenie kopii zapasowych czy alokowanie elastyczne); nie posiadają też zaawansowanych funkcji takich jak wirtualizacja zewnętrzna, podział na warstwy, kompresja w czasie rzeczywistym czy grupowanie. W końcu, z uwagi na ograniczoną ilość pamięci wewnętrznej, większość serwerów typu blade musi opuścić obudowę, aby uzyskać dostęp do wymaganych danych. *Umieszczenie pamięci masowej poza obudową serwera może oznaczać, że do uzyskania dostępu/pobrania danych koniecznych będzie kilka przeskoków – a to*

Porównanie nowego środowiska firmy IBM o nazwie Flex System i tradycyjnej architektury kasetowej (blade)

może prowadzić do powstawania efektu „wąskiego gardła” i wydłużenia się czasu oczekiwania.

- **Ograniczenia pamięci** – dla architektury BladeSystem firmy Hewlett-Packard (BladeSystem BL460c G8) limit wynosi 576 Gb, środowisko kasetowe firmy Dell jest w stanie obsłużyć 640 Gb (ale przy 3 modułach DIMM na kanał korzystanie z całych zasobów tej pamięci może doprowadzić do zaburzeń wydajności). Architektury te nie wykorzystują optymalnie możliwości oferowanych przez procesory Intel Xeon E5 i w rezultacie pozbawiają się zdolności do tworzenia większej liczby maszyn wirtualnych. *Ilość dostępnej pamięci wpływa na liczbę maszyn wirtualnych, jakie mogą zostać uruchomione w danym środowisku serwerów kasetowych. Im więcej maszyn wirtualnych jest w stanie uruchomić dany system, tym wyższy jest stopień jego wykorzystania, co z kolei przekłada się na lepszy zwrot z inwestycji.*

Kontekst: Nowa rodzina produktów PureSystems firmy IBM oraz związana z nią architektura Flex System

W kwietniu 2012 roku firma IBM ogłosiła powstanie nowej rodziny systemów o nazwie „PureSystems”. Architektura, o jaką oparte są produkty PureSystems, nosi nazwę Flex System (jest to grupa węzłów obliczeniowych, węzłów pamięci masowej, przełączników i adapterów sieciowych, które wraz obudową wchodzi w skład rodziny produktów PureSystems).

Różnica pomiędzy PureSystems a Flex System polega na tym, że firma IBM prekonfiguruje produkty PureSystems do postaci określanej przez nią jako „zintegrowane systemy eksperckie” – do stworzenia tych konfiguracji wykorzystane zostało wieloletnie doświadczenie IBM w dziedzinie projektowania i optymalizacji, co pozwoliło na doprowadzenie środowiska PureSystems do perfekcji. W przypadku Flex System firma IBM umożliwia klientom, którzy mieliby ochotę na wykorzystanie komponentów pochodzących od innych producentów, zaprojektowanie i optymalizację swoich systemów poprzez mieszanie i dopasowywanie tych komponentów z komponentami Flex System.

Zarówno serwery kasetowe, jak i architektura Flex System pozwalają swoim użytkownikom na mieszanie i dopasowywanie modułów obliczeniowych oraz modułów pamięci – każde ze środowisk zaś oferuje duży wybór przełączników i akcesoriów połączeniowych. Jednak w przeciwieństwie do konkurencyjnych systemów kasetowych środowiska Flex System oferują również:

- Międzysystemowe urządzenie firmy IBM o nazwie Flex System Manager (FSM). Korzysta ono z tego samego interfejsu do zarządzania zarówno pamięcią masową, jak i zasobami sieciowymi. Możliwość zarządzania całym systemami wpływa na zwiększenie wydajności menedżera/administratora i pomaga znacząco obniżyć koszty operacyjne związane z zarządzaniem systemami/pamięcią masową/siecią.

Porównanie nowego środowiska firmy IBM o nazwie Flex System i tradycyjnej architektury kasetowej (blade)

- Flex System Manager oferuje też zestaw wirtualnych i fizycznych usług do zaawansowanego, zintegrowanego zarządzania międzysystemowego. Przykładowo moduł VMControl firmy IBM jest w stanie zarządzać takimi środowiskami open source jak KVM [*Kilobyte Virtual Machine*], Microsoft Hyper-V, EMC VMware oraz PowerVM, a wszystko to z poziomu tego samego interfejsu. Co więcej, Flex System Manager może być wykorzystywany do uruchamiania urządzenia SAN Volume Controller firmy IBM oraz wirtualizacji i zarządzania istniejącą pamięcią masową, bez względu na jej markę.
- Komunikacja w obrębie architektury Flex System może przebiegać zarówno na linii północ/południe, jak i wschód/zachód. Dzięki temu, że ruch przepuszczany jest przez wewnętrzny przełącznik warstwy 2/3, opóźnienie czasu oczekiwania może ulec nawet 50-procentowej redukcji, co znacząco poprawia wydajność komunikacji wewnątrzsystemowej.
- Architektura Flex System oferuje dostęp do dużych ilości pamięci wewnętrznej klasy korporacyjnej (co w przypadku serwerów kasetowych nie zdarza się zbyt często). W ramach Flex System firma IBM oferuje dostęp do maksymalnie ośmiu dysków SSD ulokowanych w każdym węźle obliczeniowym, dzięki czemu każdy z węzłów ma dostęp do nawet 1,6 TB danych lokalnych. Owe dyski SSD mogą być wykorzystywane w roli rozszerzonej, szybkiej pamięci – a ponadto dają one możliwość błyskawicznego dostarczania „niecierpiących zwłoki danych” do komponentów obliczeniowych. Ta godna uwagi innowacja otrzymała od firmy IBM przydomek Flex System Flash.
- Macierz pamięci masowej IBM Storwize V7000 już dziś może być montowana na zewnątrz obudowy Flex System, przymocowana do niej za pośrednictwem przełącznika Fibre Channel (co przypomina sposób, w jaki większość modułów blade jest obecnie przymocowywana do zewnętrznej pamięci masowej). Jednak firma IBM wydała oświadczenie dotyczące kierunku rozwoju technologii węzłów pamięci masowej Flex System, w którym zapowiedziała stworzenie węzła zbliżonego do Storwize V7000, który będzie można montować bezpośrednio w obudowie Flex System, mocując go do magistrali systemowej. Pierwszą z korzyści wynikających z umieszczenia tak dużej macierzy pamięci masowej wewnątrz obudowy Flex System jest to, że węzły obliczeniowe zmuszane będą do mniejszej ilości przeskoków, aby dostać się do danych. Drugą korzyścią będzie łatwiejsze zarządzanie Storwize V7000 (co opisane jest w kolejnym punkcie).
- Magistrala obudowy/ szafy Flex System łączy ze sobą wszystkie komponenty systemu. Korzystając z modułu CMM [*Chassis Management Module*], managerowie IT oraz administratorzy mogą kontrolować zużycie energii, zarządzać pracą wentylatora, inicjować pracę obudowy i węzłów obliczeniowych, zarządzać przełącznikami, dokonywać diagnostyki obudowy i urządzeń wejścia/wyjścia, realizować politykę bezpieczeństwa, przeprowadzać wykrywanie oraz inwentarz zasobów, wysyłać alerty i przeprowadzać

Porównanie nowego środowiska firmy IBM o nazwie Flex System i tradycyjnej architektury kasetowej (blade)

czynności z zakresu monitorowania i zarządzania. Węzły obliczeniowe i przełączniki sieciowe firmy IBM aktualnie mocowane są do magistrali, a w niedalekiej przyszłości (jak wspomnieliśmy poprzednio, jest to na razie tylko wyznaczenie kierunku rozwoju) IBM planuje tam też umieścić dużej wielkości macierz pamięci masowej (opisany wcześniej węzeł zbliżony do Storwize V7000). *Gdy to dojdzie do skutku, wszystkie główne komponenty systemu (węzły obliczeniowe, przełączniki sieciowe oraz węzły pamięci masowej) wraz z elementami pomocniczymi (takimi jak wentylatory i zasilacze) zostaną połączone w ramach ujednoliconej architektury systemu konwergentnego, którym będzie można zarządzać z poziomu jednego interfejsu.*

- Na koniec należy dodać, że architektura Flex System oferuje większą ilość pamięci niż jej główni konkurenci na rynku systemów kasetowych. Jak wspomnieliśmy wcześniej, Flex System zostawia w tyle produkty HP i Dell, jeśli chodzi o całkowitą ilość pamięci adresowalnej. Nowy węzeł obliczeniowy IBM x440 obsługuje maksymalnie 1,5 TB pamięci. Oznacza to, że managerowie infrastruktury Flex System mogą skonfigurować większą liczbę maszyn wirtualnych – a to przełoży się na większą użyteczność oraz wyższy zwrot z inwestycji dla danego przedsięwzięcia.

Pozycja na rynku: systemy kasetowe (blade), PureSystems oraz Flex System

IBM ma w ofercie tradycyjne systemy kasetowe (znaleźć je można w portfolio [BladeCenter](#)). IBM oferuje także produkty z rodziny serwerów konwergentnych znanych pod nazwą PureSystems (są one oparte o architekturę [IBM Flex System](#)). Na chwilę obecną produkty PureSystems dostępne są w dwóch konfiguracjach:

1. *Systemy IBM PureApplication* (zintegrowane i zoptymalizowane na potrzeby stosu oprogramowania pośredniczącego, które wykorzystuje „eksperckie szablony wdrażania” do gwałtownego podnoszenia wydajności przy jednoczesnym uproszczeniu procesu implementacji). Projekt ten wpisuje się w klasę serwerów PaaS [*Platform as a Service*]. Więcej informacji na temat tego środowiska znaleźć można na tej [stronie](#).
2. *Systemy IBM PureFlex* (zintegrowane środowiska infrastruktury oparte na wiedzy eksperckiej pozwalające na zaoszczędzenie czasu potrzebnego na instalację oraz redukcję kosztów). Projekt ten wpisuje się w klasę serwerów IaaS [*Infrastructure as a Service*]. Więcej informacji na temat PureFlex znaleźć można w naszym raporcie [tutaj](#)).

IBM podniósł wartość konfiguracji PureApplication i PureFlex, zwiększając integrację tych systemów przy użyciu „eksperckich szablonów wdrażania” (wzorów implementacyjno- optymalizacyjnych opracowanych przez ekspertów technicznych firmy IBM), aby usprawnić instalację i znacząco podnieść wydajność systemu. IBM Flex System oferuje swoim nabywcom możliwość budowania własnych środowisk systemowych oraz wypełniania ich wybraną przez siebie architekturą, aplikacjami autorskimi i/lub aplikacjami zintegrowanymi pochodzącymi od innych producentów. Wszystkie te systemy oparte są na tej samej architekturze (obudowa, węzły obliczeniowe, węzły pamięci masowej, przełączniki), z tym że

Porównanie nowego środowiska firmy IBM o nazwie Flex System i tradycyjnej architektury kasetowej (blade)

systemy PureApplication oraz PureFlex zostały zoptymalizowane przez IBM, podczas gdy optymalizacją Flex System zajmuje się sam użytkownik.

Co jest wyjątkowego w projekcie Flex System w porównaniu z tradycyjnymi serwerami kasetowymi (blade)?

Tradycyjne systemy kasetowe złożone są z modułów obliczeniowych oraz komponentów sieciowych, a niektóre z nich oferują karty rozszerzeń PCIe w formacie mezzanine do modułów blade. Komponenty te umieszczane są w obudowie kasetowej.

Dla kontrastu, architektura Flex System złożona jest z komponentów, które tworzą kompletne środowisko systemowe: węzłów obliczeniowych, węzłów pamięci masowej, przełączników sieciowych oraz węzłów rozszerzeń PCIe. Co więcej, infrastruktura Flex System pozwala na obsługę opcjonalnego urządzenia do zarządzania w standardzie węzła obliczeniowego o nazwie Flex System Manager (przedstawionego na Rysunku 1 jako „węzeł zarządzający”).

Rysunek 1: Elementy architektury IBM Flex System

Obudowa
14 wnęk dla węzłów o połówkowej szerokości

Węzły obliczeniowe
x86

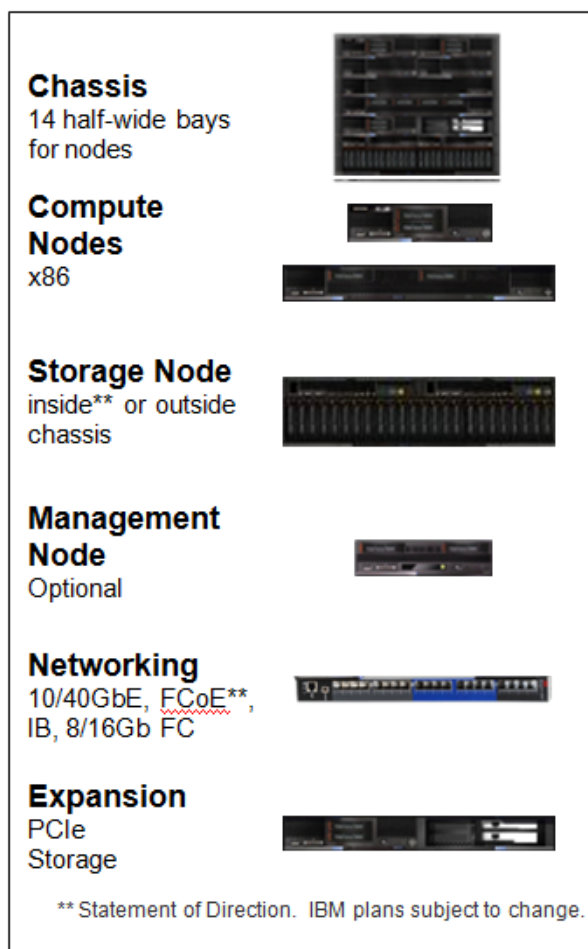
Węzeł pamięci masowej
wewnątrz** lub na zewnątrz obudowy

Węzeł zarządzający
Opcjonalnie

Urządzenia sieciowe
10/40 GbE, FCoE**,
IB, 8/16 Gb Fc

Rozszerzenia
PCIe
Pamięć masowa

**Planowany kierunek rozwoju. Plany firmy IBM mogą ulec zmianie.



Źródło: IBM Corporation – kwiecień 2012

W bezpośrednim porównaniu tradycyjnej architektury kasetowej z Flex System rzuca się w oczy kilka głównych różnic. Dotyczą one:

Porównanie nowego środowiska firmy IBM o nazwie Flex System i tradycyjnej architektury kasetowej (blade)

- Cech/funkcji węzłów obliczeniowych,
- Dostępności zaawansowanego węzła zarządzającego, który obsługiwałby zarówno systemy fizyczne, jak i wirtualne oraz węzły pamięci masowej i przełączniki sieciowe,
- Zaawansowanej konstrukcji sieciowej cechującej się dużą wydajnością oraz elastycznością,
- Konstrukcji obudowy/ szafy,
- Ilości pamięci adresowalnej dostępnej dla każdego z węzłów obliczeniowych,
- Ilości pamięci SSD dostępnej dla węzłów obliczeniowych,
- Pojemności węzłów pamięci masowej,
- Fizycznego położenia węzłów pamięci masowej.

Każdy z tych punktów zasługuje na poświęcenie mu odrobiny uwagi.

Węzły obliczeniowe

Węzły obliczeniowe Flex System dostępne są w standardowej lub pełnej szerokości. Węzły te korzystają z procesorów Intel Xeon (opartych na architekturze x86), a najnowszym z nich jest węzeł IBM Flex System x440. Składa się on z 4 procesorów Xeon E5 i obsługuje 48 modułów DIMM *oferujących dostęp do maksymalnie 1,5 TB pamięci wewnętrznej*, dwa zintegrowane 10 Gb porty LOM [LAN-on-motherboard] oraz gniazda na 2 dyski twarde typu HS [hot-swap] w technologii SAS/SATA/SSD. Węzeł ten jako opcje oferuje też nadmiarowy hiperwizor oraz oprogramowanie VMware ESXi w module pamięci flash.

Flex System Manager oraz Moduł Zarządzania Obudową [Chassis Management Module]

Flex System Manager oraz CMM firmy IBM pomagają dostrzec największe różnice pomiędzy architekturą Flex System i tradycyjną architekturą kasetową. Głównym założeniem leżącym u podstaw stworzenia architektury IBM Flex System i związanej z nią konstrukcji obudowy/szafy jest możliwość budowania zintegrowanych środowisk „systemów konwergentnych”, w których całość zasobów (systemy/pamięć masowa/sieci) będą współpracować ze sobą w sposób harmonijny i zintegrowany.

Według firmy IBM Flex System Manager od początku projektowany był jako scentralizowane środowisko zarządzania dla managerów systemów. W świecie FSM managerowie systemów mają kontrolę nad wszystkimi zasobami, które potrzebne są do optymalnego funkcjonowania aplikacji. Różni się to znacząco od tradycyjnej architektury typu „blade”, gdzie managerowie systemów zmuszeni są korzystać z jednego produktu do zarządzania fizycznymi serwerami, a następnie użyć oprogramowania VMware lub Microsoft, lub open-source’owego KVM, aby móc zarządzać serwerami wirtualnymi. W świecie architektury typu „blade” ten sam manager może przekazać obowiązki związane z zarządzaniem pamięcią masową zewnętrznej grupie specjalistów – i podobnie może się mieć sprawa z zarządzaniem siecią. Flex System Manager firmy IBM został stworzony jako spójne środowisko zarządzania międzysystemowego, podczas gdy oprogramowanie służące do zarządzania systemami typu „blade” często podzielone jest na różne funkcje.

Porównanie nowego środowiska firmy IBM o nazwie Flex System i tradycyjnej architektury kasetowej (blade)

Z perspektywy zarządzania systemem FSM pozwala na przeprowadzenie uproszczonej konfiguracji systemu poprzez samodzielne odkrywanie zasobów znajdujących się w danym środowisku Flex System. Dostępne są narzędzia pomagające monitorować zasoby – dostarczają one podsumowania stanu systemu, wysyłają alerty, umożliwiają ustanowienie progów, ułatwiają dokonanie aktualizacji oraz upraszczają korzystanie z usług i pomocy technicznej. Środowisko FSM jest w dużej mierze wizualne, co pomaga managerom i administratorom w intuicyjnym zrozumieniu relacji pomiędzy urządzeniami fizycznymi i wirtualnymi. Administratorzy i managerowie mogą korzystać z narzędzi FSM, aby przyjrzeć się mapom topologii danego środowiska systemowego, otrzymać dodatkowe szczegóły i łatwo rozwiązywać problemy. Reakcje na wystąpienie problemów mogą zostać zautomatyzowane, co może pomóc zaoszczędzić czas, gdyby dany problem się powtórzył. Ponadto Flex System Manager pozwala na ustanowienie i automatyzację konkretnych zasad działania (takich jak polityka śledzenia i automatycznej aktualizacji oprogramowania sprzętowego i zgodności oprogramowania). Wszystkie te funkcje zostały zintegrowane w urządzeniu Flex System Manager.

Jeśli chodzi o pamięć masową, to FSM może pomóc w zarządzaniu łączeniem i wirtualizacją pamięci zewnętrznej. FSM ułatwia też definiowanie dysków i przypisywanie ich do serwerów wirtualnych. Pamięć może być przydzielana dynamicznie w ramach uruchamiania dowolnego obrazu (oznacza to, że ilość pamięci potrzebna danej maszynie wirtualnej może być skojarzona z tym właśnie obrazem wirtualnego serwera lub urządzenia wirtualnego). Istnieje możliwość stworzenia zasad dotyczących ustalania miejsca danej pamięci w hierarchii pamięci masowej (co określane jest jako dzielenie pamięci na warstwy). Pamięć masowa może zostać skojarzona z serwerami wirtualnymi przy pomocy podejścia określanego jako dynamiczne zagospodarowanie/maskowanie zarządzania zasobami pamięci wirtualnej. Co więcej, zarządzanie pamięcią przy użyciu FSM można połączyć z wykorzystaniem innych zaawansowanych urządzeń do zarządzania pamięcią masową należących do rodziny produktów Tivoli firmy IBM.

Zarządzanie siecią za pośrednictwem FSM pozwala na kontrolę przełączników sieciowych wielu wiodących na rynku producentów z poziomu wspólnego interfejsu. Funkcje zarządzania siecią FSM umożliwiają odkrywanie i inwentaryzowanie komponentów sieci, a status tych komponentów można monitorować na bieżąco. IBM oferuje obsługę wirtualnych przełączników KVM, pHyp oraz VMware, a także przełączników fizycznych. Z punktu widzenia administratorów czy managerów zarządzających siecią możliwe jest obserwowanie nie tylko działań serwerów, lecz również związanych z nimi działań w sieci. Tak więc administratorzy i managerowie mogą obserwować zachowanie każdej z maszyn wirtualnych i zbierać statystyki dotyczące wydajności, aby oceniać wydajność sieci i wyszukiwać jej słabe strony.

Ponadto, z uwagi na to, że FSM oferuje logiczny podgląd serwerów oraz zasobów sieciowych pogrupowanych według podsieci i sieci VLAN (wirtualnej sieci lokalnej), administratorzy i managerowie są w stanie łatwo wyobrazić sobie zachowanie sieci i odpowiednio do tego dopasować parametry związane z jej wydajnością. Na koniec warto wspomnieć, że FSM daje możliwość obsługi i przenoszenia sieci VLAN, dzięki czemu sieci VLAN mogą zostać skonfigurowane w sposób pozwalający na spełnienie wymagań sieciowych stawianych przez maszyny wirtualne.

Porównanie nowego środowiska firmy IBM o nazwie Flex System i tradycyjnej architektury kasetowej (blade)

Zarządzanie wirtualizacją przy użyciu Managera Flex System robi ogromne wrażenie – podobnie jak „budowany od podstaw” system bezpieczeństwa. FSM udostępnia użytkownikom narzędzia do wirtualizacji, dzięki którym mogą oni zarządzać wirtualnymi serwerami i hostami, cyklem życia wirtualnego serwera (co umożliwia powrót nieużywanych serwerów wirtualnych do puli zasobów), mapami topologii oraz innymi aspektami systemu. Edycja i przenoszenie zasobów wirtualnych jest niezwykle prosta do wykonania. Równie łatwo tworzy się, uruchamia, importuje lub przechwytuje obrazy wirtualne. Ponadto Flex System Manager oddaje nam do dyspozycji liczne funkcje związane z wirtualizacją (patrz: Rysunek 2).

Rysunek 2 – IBM Flex System Manager – zaawansowana, zintegrowana wirtualizacja

Inteligentne usługi tworzenia maszyn wirtualnych
Dynamiczna mobilność systemu
Zintegrowane zarządzanie pamięcią masową i siecią
Kontrola automatyzacji zadań systemu:

- Doradztwo – Flex System Manager zaleca wykonanie konkretnych czynności
- Automatyzacja – Flex System Manager automatyzuje wykonanie konkretnych czynności

Automatyzacja dostępności:

- Automatyczna relokacja zasobów wirtualnych w reakcji na prognozy dotyczące awarii hosta pozwalająca uniknąć zakłóceń pracy
- Restart zasobów wirtualnych w razie awarii hosta
- Automatyczny zdalny restart zasobów wirtualnych w reakcji na prognozy dotyczące awarii hosta pozwalający uniknąć zakłóceń pracy

Automatyzacja zużycia energii*:

- Możliwość przypisania maszyn wirtualnych jak najmniejszej liczbie hostów
- Minimalna liczba hostów zmniejsza całkowite zużycie energii

Automatyzacja wydajności:

- Możliwość rozprzestrzenienia maszyn wirtualnych w celu zoptymalizowania wydajności



* Firma IBM wydała oświadczenie o kierunku rozwoju dotyczące przedstawionej tu automatyzacji zużycia energii.

Źródło: IBM Corporation – wrzesień 2012

W skład Flex System Managera wchodzi także scentralizowane narzędzia służące do kontroli bezpieczeństwa przez użytkownika przy użyciu bezpiecznych protokołów komunikacyjnych, scentralizowanego systemu zarządzania oraz uproszczonych zasad bezpieczeństwa (w tym profili o niskim, średnim i wysokim poziomie bezpieczeństwa), którymi można sterować centralnie z poziomu FSM lub CMM.

Moduł CMM oferuje administratorom i managerom bezpieczne środowisko obudowy zapewniające możliwość bezpiecznego uruchomienia systemu, bezpieczne protokoły, zarządzanie z poziomu użytkownika, podpisany firmware, a w niedalekiej przyszłości firma IBM ma dorzucić do tego obsługę technologii DRTM [*Dynamic Root of Trust Measurement*]. Co więcej, CMM umożliwia zarządzanie zużyciem energii, inicjalizacją węzłów

Porównanie nowego środowiska firmy IBM o nazwie Flex System i tradycyjnej architektury kasetowej (blade)

obliczeniowych, zarządzanie przełącznikami, a oprócz tego jest on też w stanie wykonywać diagnostykę urządzeń wejścia-wyjścia obudowy.

Wczesne opinie klientów wskazują na to, że kierownikom działów IT bardzo przypadło do gustu połączenie urządzeń FSM i CMM. To, co wspólnie oferują, pozwala managerom i administratorom na zrozumienie, co dokładnie dzieje się w każdym punkcie ich systemów informatycznych, w przeciwieństwie do wiedzy ograniczającej się jedynie do zachowania systemu/pamięci masowej/zasobów sieciowych. Narzędzia FSM i CMM dają managerom i administratorom możliwość lepszego zrozumienia tego, jak użytkowane są ich systemy informatyczne, dzięki czemu łatwiej przychodzi im odkrywanie ich słabych stron i są w stanie dostarczyć konkretne dowody na to, że środowiska ich systemów działają z optymalną wydajnością (przydaje się to szczególnie, gdy trzeba poprosić dyrektora finansowego o dodatkowe fundusze konieczne do wsparcia nowych pomysłów lub sprostania wzrostowi pojemności systemu). Managerowie i administratorzy doceniają również możliwość tworzenia modeli zachowań różnych aplikacji przy użyciu FSM, która to cecha jest bardzo pomocna przy planowaniu pojemności systemu.

Przełączniki i podsystem komunikacyjny

Jedną z największych różnic pomiędzy tradycyjną architekturą kasetową a architekturą Flex System dotyczy urządzeń przełączających. Moduły blade wykorzystują przełączanie typu *top-of-rack*, zgodnie z którym ruch przesyłany jest przez przełącznik warstwy 3 (a wiele różnych funkcji związanych z zarządzaniem i bezpieczeństwem realizowanych jest właśnie w warstwie 3). Powoduje to zbyt duże obciążenie, a to z kolei prowadzi do wydłużenia czasu oczekiwania. Dzięki temu, że Flex System potrafi unikać wykorzystania przełączania w 3 warstwie (na życzenie użytkownika), zamiast tego używając przełącznika warstwy 2/3, *czas oczekiwania dotyczący komunikacji międzyprogramowej lub odczytu/zapisu na dysku znajdującym się w obudowie Flex System może być zredukowany o połowę*. Klienci oczekujący wysokiej wydajności mogą to uznać za wielką zaletę.

Konstrukcja obudowy/szafy

Firma IBM ochrzciła obudowę architektury Flex System mianem „obudowy przyszłości” i twierdzi, że zaprojektowano ją tak, aby przez kolejną dekadę mogła sprostać wymaganiom obliczeniowym, pamięciowym i sieciowym. W stwierdzeniu tym można doszukać się sugestii, że IBM zamierza nieustannie aktualizować moduły pasujące do tej obudowy, ale sama obudowa nie ulegnie zmianie (w ten sposób inwestycja klientów w obudowę nie będzie objęta żadnym ryzykiem, a jednocześnie będą mieć oni możliwość uaktualniania węzłów obliczeniowych, pamięci oraz przełączników do najnowszej wersji). Sama obudowa zajmuje 10 U w standardowej szafie lub szafie Flex System (19-calowej/48-centymetrowej szafie T42 wraz z komponentami sieciowymi oraz wbudowanym podsystemem pamięci IBM Storwize

Porównanie nowego środowiska firmy IBM o nazwie Flex System i tradycyjnej architektury kasetowej (blade)

V7000). Obudowa ta jest w stanie pomieścić do 14 węzłów obliczeniowych połówkowej szerokości. Jeśli chodzi o potrzeby sieciowe, to szafa ta ma do zaoferowania o wiele większe prędkości przesyłu danych niż tradycyjne systemy typu blade dzięki przełącznikom Ethernet 10Gb z przepustowością 40 Gb, magistralą Fibre Channel 8/16 Gb oraz FDR/QDR InfiniBand, co można porównać z 10 Gb Ethernet, 4/8 Gb Fibre Channel oraz QDR InfiniBand typowych architektur typu kasetowego.

Zespół Clabby Analytics jest przekonany, że wszyscy czołowi producenci systemów kasetowych będą zmuszeni do przebudowy obudów swoich środowisk typu blade, aby w przyszłości móc obsługiwać szybki Ethernet 100 Gb oraz większe prędkości połączeń. To przekonanie poparte jest wynikami badań Daniela Bowersa z firmy Ideas International, który jest autorem świetnego raportu analitycznego zatytułowanego [“Is Your Blade Chassis Obsolete?”](#) [„Czyżby twoja obudowa była już przestarzała?】, gdzie opisuje on połączenia w różnych systemach typu blade. Jak sam stwierdza, „większość dzisiejszych obudów kasetowych łączy jedno: wbudowana w obudowę i zbliżona kształtem do prostokąta płyta magistrali systemowej, która łączy pojedyncze serwery typu blade z urządzeniami wejścia-wyjścia za pośrednictwem siatki złożonej z miedzianych konektorów”. Bowers twierdzi, że „styl i liczba połączeń tej siatki określa przepustowość wejścia-wyjścia, jaką jest w stanie obsłużyć dana obudowa kasetowa”. Każdy z wiodących dziś na rynku serwerów typu blade jest w stanie obsłużyć Ethernet 10 Gb – a nawet Ethernet konwergentny – ale nie poradzą sobie z wyższymi prędkościami Ethernet 40 Gb i tymi, które dostępne są dla architektury IBM Flex System.

Pamięć systemów kasetowych a architektura Flex System – odległość jest ważna

Tradycyjne serwery typu blade zazwyczaj oferują gniazda dla dwóch dysków znajdujących się na każdym module. Jednak architektura IBM Flex System zapewnia dostęp do aż ośmiu dysków SSD w obrębie jednego węzła obliczeniowego. Jak ujęła to firma IBM, „dzięki temu najważniejsze dane znajdują się bliżej procesora”. Jest to niezwykle istotne z tego względu, że im bliżej procesora znajdują się dane, tym szybciej mogą być wywoływane.

Zwróciliśmy także uwagę na to, że osiem wewnętrznych dysków SSD przypisanych każdemu z węzłów obliczeniowych może pełnić funkcję rozszerzenia pamięci przyspieszającego przetwarzanie aplikacji, których działaniu sprzyja wysoki poziom wydajności IOPS [*input/output per second*]. Do aplikacji, które powinny działać niezwykle sprawnie w środowisku Flex System zaliczyć można rozmaite aplikacje do pozyskiwania danych oraz bazy danych, programy do mediów strumieniowych oraz wideo na życzenie, ogromną liczbę aplikacji związanych ze świadczeniem usług finansowych (których działanie oparte jest o szybkie podejmowanie decyzji), aplikacje, których przeznaczeniem jest monitoring i ochrona (zwłaszcza te dokonujące porównania materiałów z kontroli w czasie rzeczywistym z materiałami referencyjnymi) oraz aplikacje do renderowania wideo.

Porównanie nowego środowiska firmy IBM o nazwie Flex System i tradycyjnej architektury kasetowej (blade)

Podsumowanie

Architektura IBM Flex System niesie ze sobą wiele korzyści sprzętowych i programowych w porównaniu do tradycyjnych systemów kasetowych. Nie oznacza to jednak, że to koniec architektury blade. Jeśli chodzi o sprzęt, to tradycyjne systemy kasetowe mogą korzystać z komponentów, które nie są jeszcze dostępne w ramach architektury Flex System (takich jak procesory Cell, FPGA lub inne komponenty), do wykonywania wyspecjalizowanych zadań. Tradycyjne systemy kasetowe mogą też obsługiwać oprogramowanie, które nie zostało jeszcze certyfikowane do użytku przez architekturę Flex System. Mogą też istnieć powody, by w dalszym ciągu wdrażać tradycyjne systemy kasetowe w celu zachowania spójności (przykładowo z uwagi na ugruntowane już środowisko zarządzania, określone zbiory umiejętności, a nawet ze względu na oszczędność).

Z drugiej strony architektura Flex System jest w stanie:

- Znacząco obniżyć koszty zarządzania dzięki temu, że infrastrukturą Flex System zarządza się jako całościowym systemem, a nie oddzielnymi komponentami. Zarządzanie całymi systemami (systemem/pamięcią/siecią) umożliwia managerom i administratorom budowanie oraz zarządzanie systemami w sposób bardziej efektywny dzięki redukcji kosztów związanych z zarządzaniem nimi przez ludzi. Co więcej, zarządzanie modułami blade jako częściami zintegrowanego środowiska systemowego pozwala kierownikom działów IT na lepsze zrozumienie tego, jak wydajne są ich systemy, a ponadto osoby te mają możliwość tworzenia modeli nowych rodzajów obciążeń (co wspomaga planowanie objętości). Są to niewątpliwe korzyści biznesowe płynące z centralnie zarządzanego i zintegrowanego środowiska systemowego.
- Skrócić czas oczekiwania sieci o nawet 50% poprzez użycie wewnętrznego przełącznika.
- Uwzględnić przyszły wzrost dzięki obudowie/ szafie i stworzonej z myślą o przyszłych projektach (takich jak przełączanie o przepustowości większej niż 100 Gb).
- Znacznie zwiększyć prędkość przetwarzania poprzez umieszczenie danych bliżej procesorów (w pamięci o pojemności większej niż to, co oferuje większość producentów systemów kasetowych, oraz na szybkich, wewnętrznych dyskach SSD).
- Przynieść bardzo korzystny zwrot z inwestycji dzięki zwiększonemu wykorzystaniu systemu. Z uwagi na to, że Flex System jest w stanie obsłużyć większe ilości pamięci, użytkownicy mogą ładować większą liczbę maszyn wirtualnych, podczas gdy liczba procesorów pozostaje bez zmian.

Biorąc pod uwagę przedstawione powyżej korzyści dla zarządzania i wydajności, radzimy, aby kierownictwo działów IT dokonało analizy, która porówna zalety kupna i koszty zarządzania tradycyjnych architektur kasetowych z tym, co mają do zaoferowania nowe, konwergentne architektury Flex System. Jesteśmy przekonani, że

Porównanie nowego środowiska firmy IBM o nazwie Flex System i tradycyjnej architektury kasetowej (blade)

dojdziecie państwo do wniosków, że architektura Flex System może pomóc znacząco zmniejszyć koszty operacyjne związane z zarządzaniem międzysystemowym, oferując jednocześnie wyższy stopień wykorzystania systemu i o wiele większą wydajność niż tradycyjne systemy kasetowe (a to przełoży się na atrakcyjniejszy zwrot z inwestycji).

Clabby Analytics

<http://www.clabbyanalytics.com>

Telefon: 001 (207) 846-6662

© 2012 Clabby Analytics

Wszelkie prawa zastrzeżone, wrzesień 2012

Clabby Analytics to niezależna organizacja zajmująca się badaniami technologicznymi i analizą. W przeciwieństwie do innych firm badawczych mamy zwyczaj zajmować konkretne stanowisko - zachęcając jednocześnie naszych czytelników do dyskusji - a następnie rozpatrujemy oba punkty widzenia, aby podjąć najlepszą możliwą decyzję. Pozostałe wyniki badań i analiz przeprowadzonych przez Clabby Analytics znaleźć można na stronie: www.ClabbyAnalytics.com.