

IBM SAN Volume Controller

IBM SAN Volume Controller to system do wirtualizacji pamięci masowej przeznaczony do efektywnego zarządzania i administrowania zróżnicowanym środowiskiem pamięci masowych. Pozwala on również zwiększyć wydajność posiadanych pamięci masowych, zachowując wysoką skalowalność i dostępność do zasobów. SVC jest to zintegrowane rozwiązanie łączące w sobie sprzęt, oprogramowanie oraz usługi wykorzystywane do wirtualizacji środowiska pamięci masowej, które pozwala na agregację wydajności macierzy dyskowych, scentralizowane zarządzanie wolumenami. SVC zapewnia wspólną platformę dla zaawansowanych funkcji (jak zaawansowane usługi kopiowania, ochrona danych oraz możliwość migracji danych niezależnie pomiędzy odrębnymi fizycznie macierzami), a także pozwalają na efektywne wykorzystanie pojemności pamięci masowych, co jest kluczowym problemem wielu środowisk. SVC umożliwia podział zasobów na warstwy oraz migrację danych bez przerwy z punktu widzenia aplikacji. Jest także pomocne w zabezpieczaniu danych i tworzeniu strategii odzyskiwania danych po awarii.



SVC stosuje metodę wirtualizacji in-band (czyli umieszczenie urządzeń w strumieniu danych). Umożliwia to wykorzystanie pamięci podręcznej cache (od **24GB** w jednej IO grupie do **96GB** dla pełnej konfiguracji), co wraz z rozłożeniem danych na wiele macierzy pozwala znacznie zwiększyć wydajność.

Najważniejsze cechy IBM System Storage SAN Volume Controller

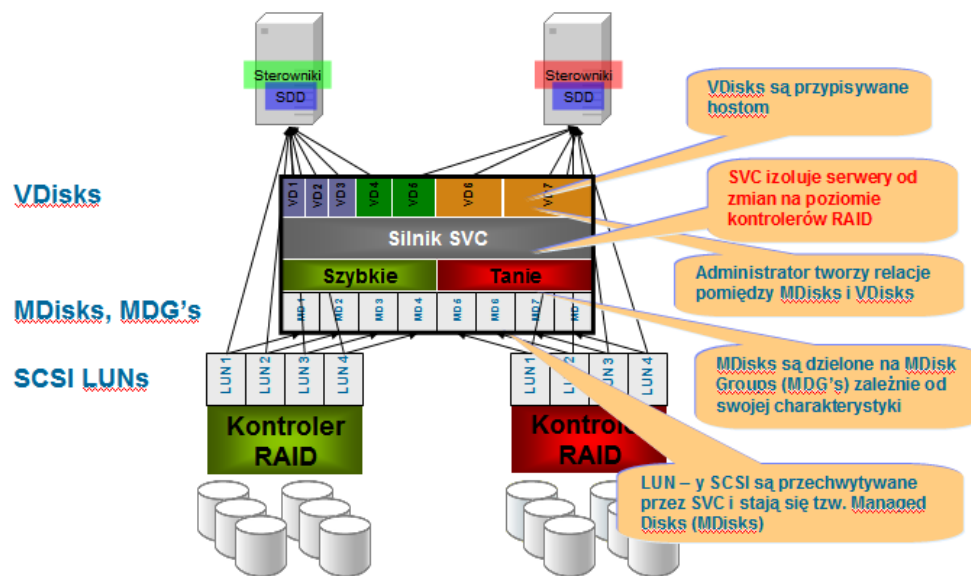
- Uproszczenie zarządzania pamięcią masową, dzięki możliwości kompletnego zarządzania zasobami dyskowymi z pojedynczej konsoli (SSPC) o prostym i intuicyjnym interfejsie umożliwiające podgląd topologii sieci, możliwość ciągłej diagnostyki stanu posiadanych urządzeń
- Obsługa do 64 macierzy dyskowych FC równocześnie
- Wysoka wydajność dzięki agregacji wydajności dołączonych macierzy dyskowych
- Metro Mirror (kopia synchroniczna dystans do 300 km) i Global Mirror (kopia asynchroniczna do 8000 km) umożliwiają zdalną replikację danych pomiędzy różnymi lokalizacjami na wypadek katastrofy
- Możliwość replikacji wielu centrów danych (do trzech) do jednego ośrodka zapasowego - Multiple Cluster Mirror
- Dynamiczna migracja danych, umożliwiająca administratorom przenoszenie danych między różnymi macierzami oraz równomierny rozkład obciążenia bez potrzeby przerywania pracy systemu
- Możliwość utworzenia natychmiastowej kopii danych (FlashCopy) dowolnego wolumenu logicznego (nawet pomiędzy różnymi macierzami). Kopia migawkowa jest kopią typu przyrostowego, a więc wymaga tyle dodatkowego miejsca ile zajmują dane, które zmieniły się od wykonania ostatniej kopii. Maksymalnie można stworzyć 256 kopii dla każdego wolumenu, z których każda jest w trybie read-write. Można tworzyć również kopie kaskadowe (kopia z kopii)
- Możliwość nadawania priorytetów dla poszczególnych wolumenów logicznych
- Funkcjonalność Thin provisioning, która zapewnia efektywne gospodarowanie przestrzenią pamięci i zapobiega powstawaniu zaalokowanych i niewykorzystanych zasobów
- Możliwość przechowywania dwóch kopii wirtualnych dysków na dwóch różnych macierzach (Virtual Disk Mirroring) a w przypadku awarii jednej automatyczne przełączenie na drugi. Każda kopia może funkcjonować jako produkcyjna.
- Oszczędność energii poprzez zwiększenie użycia zasobów sprzętowych np. wykorzystanie macierzy dyskowych niższej klasy
- Możliwość wykonywania upgrade'ów i serwisowanie w ciągłym trybie pracy
- Pełne wsparcie dla Site Recovery Manager

Architektura IBM System Storage SAN Volume Controller – SVC

Podstawowym elementem wchodzącym w skład SAN Volume Controller (SVC) są serwery oparte na procesorach Intel, pracujące pod kontrolą dedykowanego oprogramowania do wirtualizacji danych w sieciach SAN. Aby zapewnić maksymalną wydajność i niezawodność kontrolery są łączone w pary (Grupy I/O) i pracują w klastrach niezawodnościowych. W maksymalnej konfiguracji SVC może się składać z 4 grup I/O.

Czyli fizycznie SVC to dwa serwery (działające w trybie aktywny-aktywny) **IBM System x3550M2** w konfiguracji 2 czterordzeniowe procesory **Intel® Xeon® 5500 2.4 GHz**, **24GB pamięci cache**, **4 porty FC o przepustowości 8Gbps**. Zastosowanie dwóch serwerów zapewnia pełną redundancję komponentów. Pamięć cache jest mirrorowana pomiędzy węzłami (w nomenklaturze SVC pojedynczy serwer to węzeł). Dla zapewnienia wysokiego bezpieczeństwa konfiguracja jest minimum raz dziennie backupowana na dyski wewnętrzne, a następnie może być także skopiowana na zewnętrzny nośnik backupu (np. taśmę). Pamięć posiada podtrzymanie bateryjne. Dwa węzły SVC tworzą tzw grupę I/O.

Modułowa budowa IBM SVC gwarantuje niespotykaną na rynku skalowalność wydajności i pojemności pamięci masowej. Maksymalna obecnie wspierana powierzchnia dyskowa to 256PB. Pomimo tego, że przestrzeń ta może się znajdować na fizycznie odrębnych podsystemach pamięci masowej podłączonej do SVC, oprogramowanie do wirtualizacji pozwala zaprezentować ją jako jednolity zasób dyskowy.



Wraz z IBM SVC dostarczane jest oprogramowanie (subsystem device driver - SDD) umożliwiające wielościeżkowy dostęp do danych. Umożliwia ono przełączanie awaryjne ścieżki danych, balansowanie transferu danych pomiędzy wiele ścieżek, oraz aktualizację „w locie” oprogramowania i firmware’u poszczególnych kontrolerów SVC.

W SVC 5.1. istnieje możliwość zainstalowania wewnętrznych dysków SSD. Maksymalna liczba dysków SSD to 4 na jeden węzeł. Przy maksymalnej konfiguracji 4 IO Grup można zastosować 32 dyski SSD. Dyski SSD mogą być wykorzystane do wykonywania operacji do odczytu. Charakterystyka ich pracy przy takim właśnie obciążeniu umożliwia uzyskanie poważnych wydajności rzędu kilkunastu i kilkudziesięciu tysięcy operacji IOPS odczytu z jednego dysku. Dodatkowo do każdego węzła SVC został dodany jeden port iSCSI (oprócz jednego portu iSCSI do zarządzania) umożliwiając podłączenie do serwera.

SAN Volume Controller wykorzystuje nowatorski silnik wirtualizacyjny, a także przełączniki Fibre Channel oraz macierze dyskowe integrując je w jeden system, stanowiący kompletne rozwiązanie SAN.

Wydajność, Bezpieczeństwo, Parametry

Unikatowa konstrukcja pozwala uzyskać niemal liniowy wzrost wydajności przez uzupełnienie jej o dodatkowe moduły SVC. Skalowanie przepustowości i pojemności odbywa się „w locie”, bez zakłócania pracy aplikacji, aby nie przerywać przetwarzania danych. Rezultat (dla maksymalnej konfiguracji SVC 4.3) to obsługa do 275 000¹ operacji wejścia/wyjścia, przepustowość sięgająca 7 000 MB/s² oraz maksymalna pojemność rzędu 256PB.

IBM TotalStorage SAN Volume Controller 5.1	
Maksymalna przestrzeń użytkowa	256PB
Maksymalna ilość VDysków	8192 (2048 na każdą Grupę IO)
Maksymalna ilość pamięci cache	48GB (na pojedynczą I/O Grupę)
Maksymalna ilość obsługiwanych macierzy	64
Maksymalna liczba hostów	1024 (na klaster 8 węzłów = 4 I/O grupy)
Typ interfejsu	Osiem 8 Gbps porty Fibre Channel na grupę I/O
Zaawansowane opcje kopiowania	Metro Mirror (kopia synchroniczna dystans do 300km) i Global Mirror (kopia asynchroniczna do 8000km) umożliwiają zdalną replikację danych pomiędzy różnymi lokalizacjami Natychmiastowa kopia danych (FlashCopy – point in time copy)
Funkcje niezawodnościowe	Brak pojedynczego punktu awarii, nadmiarowe zasilanie i wentylacja, dyski hot-swap wymienne podczas pracy serwera, podwójne kontrolery dyskowe SVC, podwójne przełączniki Fibre Channel, dwa niezależne systemy UPS.

¹ Potwierdzone wynikami SPC-1:

http://www.storageperformance.org/benchmark_results_files/a00072_IBM_SVC4.3_SPC1_executive-summary.pdf

² Potwierdzone wynikami SPC-2:

http://www.storageperformance.org/results/b00024_IBM-SVC4.2_SPC2_executive-summary.pdf

Wspierane macierze dyskowe:	Oprogramowanie do obsługi wielu ścieżek:	Wspierane systemy operacyjne:
<ul style="list-style-type: none"> • IBM TotalStorage® Enterprise Storage Server®, IBM System Storage DS3000, DS4000®, DS5000, DS6000™, DS8000, N series • IBM XIV® Storage System • EMC Symmetrix DMX and 8000-series models • EMC CLARiiON CX-series models and FC4700 • Hitachi Data Systems Thunder, Lightning, TagmaStore, AMS, WMS, Universal Storage Platform • Sun StorEdge systems, Sun StorageTek systems, FlexLine 200 • Hewlett Packard MA8000, EMA12000, EMA16000, EVA family, MSA family, XP family • NetApp FAS • Bull StoreWay • Fujitsu Eternus • NEC iStorage • Pillar Axiom • Texas Memory Systems RamSan-500 • Xiotech Emprise 5000 • IBM TotalStorage® Enterprise Storage Server®, IBM System Storage DS3000, DS4000®, DS5000, DS6000™, DS8000, N series • IBM XIV® Storage System • EMC Symmetrix DMX and 8000-series models • EMC CLARiiON CX-series models and FC4700 • Hitachi Data Systems Thunder, Lightning, TagmaStore, AMS, WMS, Universal Storage Platform • Sun StorEdge systems, Sun StorageTek systems, FlexLine 200 • Hewlett Packard MA8000, EMA12000, EMA16000, EVA family, MSA family, XP family • NetApp FAS • Bull StoreWay • Fujitsu Eternus • NEC iStorage • Pillar Axiom • Texas Memory Systems RamSan-500 • Xiotech Emprise 5000 	<ul style="list-style-type: none"> • IBM System Storage Multipath Subsystem Device Driver (SDD) • Symantec/Veritas Volume Manager 3.5 MP3, 4.0, 4.1, 4.3, 5.0 • PVLinks for HP-UX • MPIO for Windows® and IBM AIX® • MPxIO for Solaris • Native NetWare multipathing driver • Native VMware multipathing driver for VMware ESX 2.5 and later • Native multipathing drivers for OpenVMS, Tru64, SGI Irix • RDAC multipathing software for certain DS4000 environments 	<ul style="list-style-type: none"> • IBM AIX V4.3.3 • IBM AIX 5L™ V5.1, V5.2, V5.3 • IBM AIX V6.1 • IBM z/VSE™ V4.2 • IBM PowerVM™ Virtual I/O Server 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 • Microsoft® Windows 2000, 2003 and 2008 • Microsoft Hyper-V • Novell NetWare V6.5 • Sun Solaris 8, 9, 10 • VMware ESX 2.1, 2.5.2, 2.5.3, 3.0.2, 3.5, 3i • VMware vSphere™ 4 • HP-UX 11.0, 11i V1, V2, V3 • Red Hat Enterprise Linux®, Advanced Server 2.1, 3.0, 4.0, 5.0 • SUSE Linux Enterprise Server 8, 9, 10, 11 • Citrix Xen Server • HP Tru64 5.1A, 5.1B • HP OpenVMS 7.3-2, 8.2, 8.3 • SGI Irix 6.5.28, Altix SLES 9 • Mac OS X Server 10.5 • IBM N series Gateways • NetApp V-Series

Osoba odpowiedzialna w ARROW ECS:

Adam Zakrzewski

Business Development Manager - IBM Storage

GSM: +48 693 93 53 61

Direct phone: +48 22 488 70 11

email: adam.zakrzewski@arrowecs.pl