



Architektury INTEL InfiniBand i AMD HyperTransport

InfiniBand

InfiniBand jest nowoczesną architekturą magistrali komputerowych, która umożliwia łączenie serwerów z odległymi systemami magazynowania danych, różnymi urządzeniami sieciowymi oraz innymi serwerami. Może być również wykorzystywana wewnątrz serwerów do komunikacji pomiędzy procesorami. Architektura ta opiera się na przełączanych kanałach sieci strukturalnych typu punkt-punkt (ang. channel-based switched fabric point-to-point interconnect). InfiniBand zapewnia funkcjonalność, skalowalność i wydajność wielu różnym platformom systemowym. Nad rozwojem specyfikacji tej technologii czuwa komitet, w

InfiniBand

Technologia InfiniBand powstała dzięki zawartemu w 1999 r. porozumieniu między konkurującymi wcześniej grupami producentów, którzy niezależnie rozwijali dwa nowe standardy szyn I/O - Future I/O i Next Generation I/O. Pierwsza wersja wspólnego standardu InfiniBand 1.0 została opublikowana w październiku 2000 r. przez organizację IBTA (InfiniBand Trade Association), zrzeszającą obecnie 180 producentów sprzętu i oprogramowania.

Dolphin Interconnect Solutions

Firma powstała w 1993 roku i należy do mającego swoją siedzibę w Oslo, w Norwegii holdingu Dolphin Interconnect Solutions AAS, który specjalizuje się w produkcji wysokowydajnych kart sieciowych, narzędzi wspomagających programowanie i świadczeniu usług w zakresie łączenia w klastry serwerów działających w środowiskach Windows NT, Unix, Linux i NetWare. Dolphin Interconnect Solutions, Inc dostarcza na rynek produkty i technologie umożliwiające tworzenie zaawansowanych rozwiązań klastrowych, w których wykorzystywany jest standardowy sprzęt i oprogramowanie. Dodatkowe informacje dostępne są pod adresem internetowym: **<http://www.dolphinics.com>**

InfiniBand

InfiniBand zapewnia wyższą przepustowość niż PCI. Podstawowe dwukierunkowe łącze wykorzystywane w transmisji InfiniBand składa się z dwóch dedykowanych kanałów komunikacyjnych - po jednym na potrzeby wysyłania i odbioru danych. Początkowo zwiększanie szybkości magistrali InfiniBand sprowadzi się do wzrostu liczby kanałów komunikacyjnych, jakie będą się składać na pojedyncze łącze. Specyfikacja standardu zakłada zastosowanie kabli oferujących jedno, cztery i dwanaście dwukierunkowych linii komunikacyjnych. Jeden kanał ma mieć przepustowość 2,5 Gb/s, co oznacza, że takie łącza, składające się odpowiednio z 2, 8 i 24 kanałów (bo każda linia oferuje po dwa), oferowałyby teoretyczną przepustowość: 5 Gb/s, 20 Gb/s i 60 Gb/s.

InfiniBand

Ze względu na czas, jaki zajmuje adresowanie i korekcja błędów, eksperci oceniają efektywną przepustowość magistrali InfiniBand na 80% teoretycznie dopuszczanego limitu transmisji. To oznacza, że pojedyncze dwukierunkowe łącze oferuje przepustowość rzędu 500 MB/s (po 250 MB/s w każdym kierunku), a łącze 12-liniowe aż 6 GB/s! InfiniBand nie ma więc na razie konkurencji nie tylko w zakresie budowy wewnętrznych magistrali serwerów, lecz także w przypadku interfejsów dla systemów pamięci masowych (SCSI, FC-AL, Serial ATA czy USB).

InfiniBand

Do szyny InfiniBand można podłączać zewnętrzne urządzenia pamięci masowych, elementy sieciowe lub inne serwery przy użyciu standardowych przełączników i odpowiedniego okablowania. Obecna specyfikacja przewiduje, że maksymalna odległość nie powinna przekraczać ok. 17 m w przypadku przewodów miedzianych, 300 m - dla wielomodowych światłowodów i aż 10 km dla jednomodowych kabli optycznych. Standard PCI natomiast zakłada, że odległość nie powinna przekraczać co najwyżej kilku lub kilkunastu centymetrów.

InfiniBand

Komputer wykorzystujący szynę InfiniBand nie musi być wyposażony w zintegrowany wewnętrzny system I/O. Oznacza to, że została uproszczona konstrukcja serwerów. Oraz ich typowe wymiary zostały zredukowane nawet o 60 procent. Użytkowników nie interesuje, ile gniazd PCI powinien mieć serwer. Komputer będzie po prostu wyposażony w interfejs InfiniBand HCA (Host Channel Adapter), który umożliwi dołączenie do szyny, za pośrednictwem odpowiedniego przełącznika, pamięci dyskowych, routerów i innych urządzeń peryferyjnych, zawierających interfejsy InfiniBand TCA (Target Channel Adapter).

InfiniBand

Znacznie łatwiejsza będzie rozbudowa komputera. Obecnie, jeśli w serwerze zabraknie gniazd PCI, a niezbędne jest podłączenie dodatkowej pamięci masowej, administrator musi wyłączyć komputer, zainstalować kartę rozszerzeń PCI, podłączyć nowe urządzenie, zmienić konfigurację systemu operacyjnego i dopiero wtedy ponownie uruchomić serwer. W przypadku InfiniBand będzie można podłączyć pamięć masową wyposażoną w interfejs TCA do odpowiedniego przełącznika, a szyna I/O umożliwi włączenie urządzenia do systemu bez przerywania pracy.

InfiniBand

Karty obsługujące kanały transmisji szyny InfiniBand są wyposażone w zaawansowane mechanizmy obsługi funkcji I/O bez potrzeby tworzenia przerwań i angażowania procesora centralnego.

Podczas inicjalizacji system InfiniBand samodzielnie wykrywa wszystkie podłączone interfejsy HCA i TCA, przypisując im logiczne adresy. Następnie uruchamiany jest mechanizm systematycznego przeszukiwania, który praktycznie natychmiast wykrywa dołączenie nowego urządzenia i automatycznie konfiguruje system.

InfiniBand

InfiniBand wykorzystuje rozszerzoną wersję systemu adresowania taką, jaką zastosowano w Internet Protocol v. 6. Transmitowane pakiety zawierają nagłówek, tzw. Global Route Header, z adresami określającymi ich źródło (adres HCA) i przeznaczenie (TCA). Dzięki temu przełączniki InfiniBand mogą natychmiast kierować pakiet do odpowiedniego urządzenia. Ponadto możliwe jest łączenie kilku interfejsów HCA w celu budowy systemu odpornego na awarie, a nowa architektura pozwala na łatwe łączenie funkcji automatycznego backupu i odtwarzania systemu po awarii. W przypadku szyny PCI taka funkcja nie była dotąd dostępna.

InfiniBand

Wypowiedz Grega Papadopoulos, Dyrektora Technicznego Sun Microsystems: *"Zastosowanie architektury InfiniBand pozwala na zwiększenie skalowalności i dostępności systemów komputerowych, dzięki czemu możliwe jest budowanie rozwiązań doskonale funkcjonujących w warunkach rozkwitającej Ekonomii Sieci. Zaangażowanie Sun Microsystems w tworzenie i rozwój standardów dla sieciowego przetwarzania danych jest równie mocne, jak wiodąca pozycja firmy jako producenta rozwiązań Epoki.Com."*

InfiniBand

Wypowiedz JC Pata Dardena, Dyrektora Generalnego firmy Dolphin Interconnect Solutions: *"Architektura InfiniBand jest stworzona w oparciu o otwarte specyfikacje i rozwija się dzięki wzajemnym umowom licencyjnym. Jesteśmy przekonani, że firma Sun przyczyni się do szybszego rozwoju i rozpowszechnienia tej technologii na rynku. Dzięki tej transakcji nasza firma będzie teraz mogła bardziej skupić się na rynkach telekomunikacyjnym i Internetu. Kontynuując nasze dotychczasowe działania, będziemy jednocześnie w stanie szybciej niż zakładaliśmy dostarczyć dla tych błyskawicznie się rozwijających segmentów nowe produkty i technologie."*

HyperTransport

Technologia HyperTransport™ to nowe rozwiązanie umożliwiające tworzenie szybkich i wydajnych połączeń dwupunktowych pomiędzy układami scalonymi na płycie głównej. Przy tej samej liczbie wyprowadzeń może być ona znacznie szybsza od magistrali PCI. Technologia HyperTransport była wcześniej znana pod roboczą nazwą Lightning Data Transport, lub LDT. HyperTransport została wynaleziona przez AMD i udoskonalona przy pomocy kilku partnerów z branży. Jest ona przeznaczona przede wszystkim dla przemysłu informatycznego i telekomunikacyjnego, ale każde zastosowanie, dla którego istotna jest wysoka prędkość, niskie opóźnienia i skalowalność, może odnieść korzyści z używania HyperTransport. Technologia HyperTransport została opracowana, aby umożliwić wykorzystanie olbrzymiej mocy obliczeniowej mikroprocesorów AMD.

HyperTransport

Szyna I/O jako wąskie gardło daje się we znaki nie tylko w wypadku dostępu do kart rozszerzeń. Standardowe szyny danych są także częściowo wykorzystywane do wymiany danych pomiędzy podzespołami płyty głównej. Dlatego też niektórzy producenci chipsetów zaczęli opracowywać własne, szybkie szyny danych, łączące na przykład mostek północny z południowym lub procesory serwera między sobą. Dla przykładu: 16-bitowa magistrala MuTIOL (Multiple Thread I/O Link) firmy SiS zapewnia transfer danych do 1 GB/s. Nietypowe szyny danych wymagają jednak ogromnych nakładów na opracowanie i konstrukcję, a także uniemożliwiają stosowanie układów innych producentów.

HyperTransport

Podczas projektowania Hyper-Transport ważne były następujące cele:

- duża przepustowość przy małych opóźnieniach,
- jednolita magistrala i wspólny protokół dla wszystkich łączy na płycie głównej,
- elastyczne prędkości i zmienna przepustowość magistrali,
- różne prędkości zależnie od kierunku,
- jak najmniej połączeń i ekonomiczny interfejs układu,
- małe zużycie energii i mechanizmy oszczędzania energii,
- obsługa systemów wieloprocessorowych i magistrali System Network Architecture.

HyperTransport

Założone w lipcu 2001 roku Hyper-Transport Consortium (www.hypertransport.org) nadzoruje opracowanie nowej magistrali I/O. Uniwersalne wymagania stawiane magistrali dobrze odzwierciedla struktura członków konsorcjum, pochodzących z najróżniejszych obszarów. Do najbardziej prominentnych należą, obok AMD, Sun, Apple, sgi, Transmeta i NVIDIA, również firmy z segmentu sieciowego, jak Cisco, Broadcom i API Networks.

HyperTransport

Magistrala Hyper-Transport to połączenie punkt-punkt dwóch podzespołów. Aby możliwa była budowa bardziej złożonych układów, do dyspozycji są trzy podstawowe typy urządzeń:

-Cave

-Tunel

-Mostek

HyperTransport

Hyper-Transport może być stosowany w praktycznie dowolnych komputerach, w których wymagana jest wysoka przepustowość interfejsu pomiędzy komponentami. Przykładowo, magistrala Hyper-Transport jest wykorzystywana nie tylko w najnowszych procesorach AMD (Athlon 64, Opteron), ale także w chipsecie nForce2 NVIDII, w którym układ MCP (Media and Communications) został zmuszony do przesyłania olbrzymich ilości danych, m.in podczas kodowania i dekodowania dźwięku Dolby Digital 5.1. w czasie rzeczywistym.

HyperTransport

Hyper-Transport jest kompatybilny ze zdecydowaną większością stosowanych dzisiaj magistral, w tym AGP (również 8x), PCI, PCI-X, IEEE-1394, USB 2.0, PL-3, SPI-4.2, gigabitowy Ethernet, jak również z przyszłymi rozwiązaniami, np. Infiniband, PCI-X 2.0, PCI-Express, 10-gigabitowy Ethernet. Co ważne, każda z tych technologii otrzymuje własny kanały wejścia/wyjścia i nie współdzieli magistrali Hyper-Transport z innymi urządzeniami. Pozwala to uniknąć efektów wąskiego gardła. Hyper-Transport stosuje takie same techniki jak PCI podczas wykrywania urządzeń, ich uruchamiania i obsługi za pomocą sterowników. Dzięki temu z perspektywy systemu operacyjnego, Hyper-Transport jest w pełni zgodny z Plug&Play

HyperTransport

Athlon 64/FX: Pięć różnych trybów pracy

LME	code segment attribute		Mode
	L bit	D bit	
0	x	0	Legacy 16-bit mode
0	x	1	Legacy 32-bit mode
1	0	0	Compatibility 16-bit mode
1	0	1	Compatibility 32-bit mode
1	1	0	64-bit mode
1	1	1	Reserved

Architektury INTEL InfiniBand i AMD HyperTransport

KONIEC