

# **USO DE INTERCONEXÃO INFINIBAND EM SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO DE ALTO DESEMPENHO**

**Prof. Marcelo Lisboa Rocha**

Além da Ethernet conhecida, existem muitas outras categorias de arquitetura de rede. Para cenários de conexão do lado do servidor, a tecnologia InfiniBand (IB) é valorizada e usada por suas características inerentes. Ele tem uma posição quase dominante, especialmente em computação de alto desempenho (HPC), armazenamento de data center grande e outros cenários. Então, qual é a diferença entre IB e Ethernet? Por que a maioria dos sistemas HPC usa a interconexão IB?

## **O que é o InfiniBand e onde ele é usado?**

A IB é uma tecnologia de "comutação por cabo" que suporta várias conexões simultâneas e é o padrão de E / S da nova plataforma de hardware do servidor de geração. Com o rápido desenvolvimento do desempenho da CPU, o desempenho do sistema de E / S tornou-se um gargalo restringindo o desempenho dos servidores. A arquitetura de barramento PCI usada no passado não está de acordo com a nova tendência do aplicativo. Para superar as desvantagens inerentes do PCI, a Intel, a Cisco, a Compaq, a EMC, a Fujitsu e outras empresas lançaram em conjunto a arquitetura IB, cujo núcleo é separar o sistema de E / S do host do servidor.

Ao contrário da Ethernet, que é usada em comunicação de rede de alto nível, o InfiniBand é usado principalmente em cenários de comunicação de entrada / saída de baixo nível. Como mencionado no início deste artigo, a arquitetura IB tem a missão de melhorar o desempenho de entrada / saída do servidor, mesmo se a Ethernet atingir ou exceder a velocidade da rede IB, a IB é insubstituível sob a condição de comunicação de rede de baixo nível.

## **Por que os data centers e centros de HPC escolhem a InfiniBand?**

Atualmente, as aplicações com alta taxa de dados, como análise de dados e aprendizado de máquina, estão se expandindo rapidamente e a demanda por alta largura de banda e baixa atraso de interligação também está se expandindo para um mercado mais amplo.

Obviamente, uma das principais direções no presente e no futuro é resolver os problemas de ciência e análise de dados, o que requer uma largura de banda muito alta entre nós de computação, armazenamento e sistemas de análise nos data center, formando assim um único ambiente de sistema. Além disso, a latência (latência de acesso à memória e ao disco) é outra medida de desempenho do HPC. Assim, a razão pela qual os centros de dados HPC optam por usar a rede IB é que ela pode atender aos requisitos de alta largura de banda e baixa latência.

A IB é atualmente a interconexão preferida entre as infraestruturas HPC e IA, e a velocidade também está aumentando, de SDR, DDR, QDR a HDR. A InfiniBand conecta a maioria dos supercomputadores Top 500, e eles também começarão a suportar futuras plataformas de supercomputação e machine learning.

Além disso, o IB tem as vantagens da pilha de protocolos simples, alta eficiência de processamento e gerenciamento simples. Ao contrário da topologia hierárquica da Ethernet, InfiniBand é uma estrutura plana, o que significa que cada nó tem uma conexão direta com todos os outros nós. Comparado com o protocolo de rede TCP / IP, o IB usa mecanismos baseados em confiança e controle de fluxo para garantir a integridade da conexão, e os pacotes de dados raramente são perdidos. Após a transmissão de dados, o receptor retorna um sinal para indicar a disponibilidade do espaço do buffer. Portanto, o protocolo IB elimina o atraso de retransmissão devido à perda de pacotes de dados originais, melhorando assim o desempenho do protocolo. A eficiência e o desempenho geral são aprimorados. Além disso, considerando o problema de distorção de sinal na transmissão de fibra óptica de velocidade ultra-alta, a IB transmite sinais de dados de maneira diferente na fibra óptica e adiciona um filtro na extremidade de recepção para filtrar o ruído do sinal, garantindo a integridade do sinal da rede de conexão.

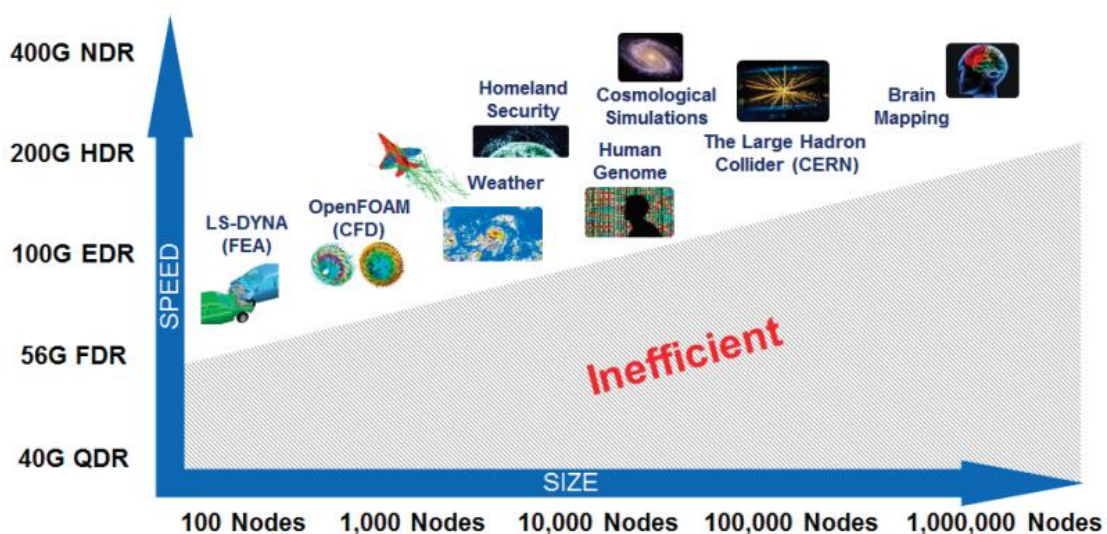


Figura 1. Necessidade de largura de banda com o avanço e complexidade das aplicações.

## Conclusão

O InfiniBand é uma estrutura de interconexão unificada que pode manipular E / S de armazenamento, E / S de rede e comunicação entre processos (IPC). Ele pode interconectar matrizes de disco, SANs, LANs, servidores e servidores de cluster, fornecer transmissão de alta largura de banda e baixa latência em distâncias relativamente curtas e oferecer suporte a canais de E / S redundantes

em redes de Internet simples ou múltiplas, para que os data centers ainda possam operar quando falhas ocorrem. Especialmente no futuro, quando o tráfego interno do data center HPC aumenta drasticamente, o InfiniBand terá um espaço de desenvolvimento mais amplo, como uma tecnologia de conexão de rede aplicada entre os servidores.

O InfiniBand HDR de 200Gb/s está disponível hoje, e o InfiniBand possui um roteiro robusto que define velocidades crescentes no futuro. O roteiro atual mostra uma demanda projetada por largura de banda cada vez mais alta com os novos produtos InfiniBand NDR de 1.2Tb/s planejados para 2020.