はじめに

- バーチャライゼーションの概要，1 ページ
- Cisco Virtual Machine ファブリック エクステンダの概要，1 ページ
- 仮想インターフェイス カード アダプタでのバーチャライゼーション，2 ページ
- Single Root I/O Virtualization，2 ページ

バーチャライゼーションの概要

仮想化により、同一の物理マシン上で隣り合いながら分離して実行する複数の仮想マシン（VM）を作成できます。

各仮想マシンは、仮想ハードウェア（メモリ、CPU、NIC）の独自のセットを持ち、その上でオペレーティング システムと十分に設定されたアプリケーションがロードされます。オペレーティング システムは、実際の物理ハードウェア コンポーネントに関係なく、一貫性があり正常なハードウェア一式を認識します。

仮想マシンでは、物理サーバ間でのプロビジョニングや移動を迅速に行うために、ハードウェアとソフトウェアの両方が単一のファイルにカプセル化されます。仮想マシンは 1 つの物理サーバから別のサーバへ数秒で移動することができ、メンテナンスのためのダウンタイムを必要とせず、途切れることのない作業負荷を集約します。

仮想ハードウェアは、多数のサーバ（それぞれのサーバは独立した仮想マシン内で実行する）を単一の物理サーバ上で実行できるようにします。バーチャライゼーションの利点は、コンピューティング リソースをより適切に使用でき、サーバ密度を高め、サーバの移行をスムーズに行えることです。

Cisco Virtual Machine ファブリック エクステンダの概要

仮想サーバの実装は、1 つの物理サーバのゲストとして実行される 1 つまたは複数の VM で構成されます。ゲスト VM は、ハイパーバイザまたは仮想マシン マネージャ（VMM）と呼ばれるソフトウェア レイヤによってホストされ管理されます。通常、ハイパーバイザは各 VM で仮想ネッ

トワーク インターフェイスを示し、VM から他のローカル VM または外部ネットワークに繋がる別のインターフェイスへのトラフィックのレイヤ 2 スイッチングを実行します。

Cisco 仮想インターフェイス カード（VIC）アダプタと連携して、Cisco Virtual Machine ファブリック エクステンダ（VM-FEX）はファブリック インターコネクトの外部ハードウェア ベース スイッチング用のハイパーバイザによって、VM トラフィックのソフトウェア ベースのスイッチングをバイパスします。この方法により、サーバの CPU 負荷を軽減し、高速スイッチングを行い、ローカルおよびリモート トラフィックに豊富なネットワーク管理機能セットを適用することができます。

VM-FEX は IEEE 802.1Qbh ポート エクステンダ アーキテクチャを VM に拡張するために、各 VM インターフェイスに仮想 Peripheral Component Interconnect Express（PCIe）デバイスとスイッチ上の仮想ポートを提供します。このソリューションにより、VM インターフェイス上で、正確なレート制限と QoS（Quality of Service）保証が可能になります。

仮想インターフェイスカードアダプタでのバーチャライゼーション

Cisco VIC アダプタは、ベア メタルの導入と VM ベースの導入の両方に対応するように設計された、統合型ネットワーク アダプタ（CNA）です。VIC アダプタは、最大 128 個の仮想ネットワーク インターフェイス カード（vNIC）を含む、静的または動的な仮想化インターフェイスをサポートします。

VIC アダプタに使用される vNICs には、静的と動的の 2 つのタイプがあります。静的な vNIC は、OS またはハイパーバイザから認識されるデバイスです。動的な vNIC は、VM をファブリック インターコネクトの vEth ポートに接続するための VM-FEX に使用されます。

VIC アダプタは、VM-FEXをサポートし、仮想マシン インターフェイスとの間の、トラフィックのハードウェアベースのスイッチング機能を提供します。

Single Root I/O Virtualization

単一のルート I/O 仮想化（SR-IOV）により、さまざまなゲスト オペレーティング システムを実行している複数の VM が、ホスト サーバ内の単一の PCIe ネットワーク アダプタを共有できるようになります。SR-IOV では、VM がネットワーク アダプタとの間で直接データを移動でき、ハイパーバイザをバイパスすることで、ネットワークのスループットが増加しサーバの CPU 負荷が低下します。最近の x86 サーバ プロセッサには、SR-IOV に必要なダイレクト メモリの転送やその他の操作を容易にする Intel VT x テクノロジーなど、チップセットの拡張機能が搭載されています。

SR-IOV 仕様では、次の 2 つのデバイス タイプが定義されています。

- 物理的な機能（PF）：基本的にスタティック vNIC である PF は、SR-IOV 機能を含む完全な PCIe デバイスです。PF は、通常の PCIe デバイスとして検出、管理、設定されます。単一 PF は、一連の仮想関数（VF）の管理および設定を提供できます。

- 仮想機能（VF）：ダイナミック vNIC と同様に、VF はデータ移動に必要な最低限のリソースを提供する、完全または軽量の仮想 PCIe デバイスです。VF は直接的には管理されず、PF を介して配信および管理されます。1 つ以上の VF を 1 つの VM に割り当てることができます。

SR-IOV は、PCI 標準の開発および管理が公認されている業界組織である Peripheral Component Interconnect Special Interest Group（PCI-SIG）によって定義および管理されています。SR-IOV の詳細については、次の URL を参照してください。

http://www.intel.com/content/www/us/en/pci-express/pci-sig-sr-iov-primer-sr-iov-technology-paper.html

SR-IOV をサポートするハイパーバイザには、KVM Linux と Microsoft Hyper-V が含まれています。

次のシスコ仮想インターフェイス カードは VM-FEX を使用する SR-IOV をサポートしています。

- Cisco UCS M81KR 仮想インターフェイス カード
- Cisco UCS P81E 仮想インターフェイス カード
- Cisco UCS 仮想インターフェイス カード 1280
- Cisco UCS 仮想インターフェイス カード 1240
- Cisco UCS 仮想インターフェイス カード 1225
- Cisco UCS 仮想インターフェイス カード 1225T
- Cisco UCS 仮想インターフェイス カード 1227
- Cisco UCS 仮想インターフェイス カード 1227T
- Cisco UCS 仮想インターフェイス カード 1340
- Cisco UCS 仮想インターフェイス カード 1380
- Cisco UCS 仮想インターフェイス カード 1385