

デジタル・メディア制作、ポストプロダクション、 集中型コンテンツ管理向け高速ネットワーキング

VFX、CGI、アニメーションの発展により、クリエイティブな才能がもたらすイメージーションが現実のものとなっています。偶然にも、こうしたコンテンツの需要は、コンテンツ視聴者が使用するディスプレイ装置の種類と数が増える勢いとほぼ同じペースで爆発的に増加しています。クリエイティブ、制作、配信ネットワーキング・インフラ全体がきわめて重要なリソースになっています。

コンテンツの成長を加速

- キャパシティを拡大して、視聴者を包み込むような立体感を増した劇場型ワークロードとブロードキャスト・ワークストリームを処理します。
- コンテンツ制作、権利管理、トランスコード、配信に対応します。
- オープンかつ標準ベースの配信を提供し、経済的な商品ベースのオーサリング、レンダリング、トランスコード、ストレージ・システムをサポートします。

はじめに

メディア制作会社では、プリプロダクション、ポストプロダクション、リアルタイム・コンテンツ管理のいずれでも、作品を市場に送り出すために莫大な量のデータを処理しています。デジタル技術とファイルベースのワークフローは、コンテンツ制作、ノンリニア編集(NLE)、配信に革命をもたらしましたが、その一方で、新しい課題ももたらしています。プロジェクトに対する技術インフラの迅速なプロビジョニングや再割り当てなど、ほとんどの問題は、アプリケーションごとに異なる技術が使用されていることに関係しています。同様に、これらの問題は、他の業務やプロセスにも影響を及ぼします。そのため、コンピューティング・アセットをより効果的に利用するには、自社のITを共通インフラに統合してストレージをより効率的に管理する必要があるだけでなく、導入する技術を減らして運用上の課題を単純化し、コストを削減する必要もあると、メディアおよびエンターテインメント会社は認識しています。この変革の基盤となるのが、多様なエンド・ポイント・システムを確実かつ効率的に、そして大規模に接続可能な高速スイッチド・ネットワーキング・インフラです。

要件の概要

画像の解像度規格がHDから2K、4Kへ、将来的には6K/8Kへと進化するにつれて、ファイル・サイズが劇的に増加しています。3D技術はこの状況にさらに拍車をかけ、事実上、2倍のストレージ容量を必要とします。今日、長編映画の生ビデオ・キャプチャには、1.5~2ペタバイトのストレージ容量が必要です。高解像度デジタル・インターミディエイト画像のストレージ要件も数百テラバイトまで増加しています。

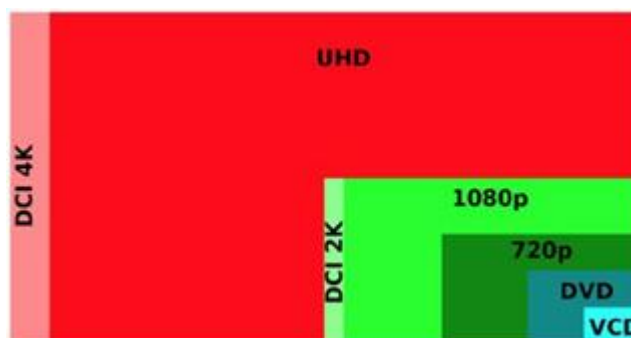


図 1: 画像/ピクセル・サイズの比較

プロダクション部門と機能ユニットのファイル・ワークフローが切り離されていたのは過去のことで、これらは、共通の保管場所や配信チャンネルに集約されるマスター・アセットです。データ・ワークフローは(場合によってはグローバルな規模で行われる)パートナーとの共同作業によってさらに複雑になります。これは、利害関係者が最終的な作品を仕上げるためにシームレスに連携するからです。その他のワークフローの課題としては、アセットのローカライゼーション、トランスコード、その他のポスト・プロセッシングなどがあります。これらのワークフローは、オリジナル作品のバージョン数を増大させます。バージョン管理とコンテンツ権管理が必要となる一方で、何をアーカイブする必要がある、アセットをどのように保存するかを決める必要もあります。こうした現実が"マスター・フォーマット"の開発を促進しています。マスター・フォーマットによって配信派生物の動的な制作をサポートすれば、それらのすべてのバージョンをアーカイブする必要はなくなります。

メディア・コンテンツを爆発的に増加させている要因は他にもあります。それは今日の視聴者です。今日の視聴者は、進化したグラフィック画像や本物のようなコンピューター生成画像(CGI)を求めています。最近の大ヒット作の制作費は実に数億ドルに上ります。スタジオでは、コスト削減と質の高い作品制作を同時に実現するために、映画全体のモデリングを支援するビデオ・ゲームおよびモデリング・ツールを導入し、制作費を抑えています。これらのツールは、シーンのシミュレーション、ストーリーラインと会話の整合、視覚効果のチェック、大部分の動きと統合アニメーションのモデリングを実行します。こうしたプリプロダクションにより、コストの抑制と作品の確認を行いながら、プロットラインと動きを微調整し、コストがかかるミスが発生を防いで予算のオーバーを回避しています。

こうした技術革新により、高性能コンピューティング、ストレージ、高速ネットワーキング・インフラを活用した、コンテンツ開発ワークフローのニーズが高まっています。これらの新しいアーキテクチャは、商品サーバーや高速かつ効率的な共通ネットワークを実装します。また、ペタバイト規模まで拡大するコンテンツに合わせて容易に拡張可能なファイルベースのストレージも実装します。この業界は、個別のワークステーション、疎結合ストレージ、アドホックなコンテンツ管理など従来の手法から離れつつあります。



図 2: 標準化された編集工程

この新しいデジタル制作によって、CGI の制作現場は一変しました。現代の CGI ショップでは、本物のような高解像度視覚効果(VFX)やアニメーションを制作するためにパラレル・コンピューティングに投資し、数百台のサーバー上で何万ものコンピュータ・コアを稼働させています。これらの HPC クラスタには、一元化されたストレージ・システムやファイル・キャッシュ・アクセラレータなどがあり、そのすべてが、きわめて信頼性が高い高速スイッチングで相互接続されています。



図 3: レンダー・ファームと HPC データ・センターの類似点が魅力

デジタル制作インフラへの依存度が増すにつれて、より高い信頼性と、ノンストップの維持管理がますます求められるようになっていきます。例えば、I/O が多いファイル指向ポストプロダクション・ワークフロー（長編映画、エピソード TV など）に対応する帯域幅要件や、リアルタイム・ワークストリーム（ライブ・ブロードキャスト、ニア・リアルタイムに編集されたブロードキャストなど）の低レイテンシー要件を追加すると、最も優れたプロバイダーやインフラ・プロバイダーしか実現できないような機能が必要となります。ただし、この新しいパラダイムは、かつて財政面で余裕のある企業以外には門戸を閉ざしていた業界に革新的な専門家チームが参入するチャンスを与えます。こうした新しいデジタル技術によって高品質のコンテンツを最短時間で制作できる革新的な組織こそ、成長と繁栄を享受します。

高性能コンピューティングは従来、ごく一部の研究開発機関でしか購入できないほど高価なものでしたが、今では大幅に価格が下がり、自動車の安全テスト、石油ガス探鉱、医薬物質調査（生命科学の研究）、金融取引、クラウド・ホスティングなど多くの分野で、高性能パラレル・コンピューティング・インフラへの投資の正当性が認められるようになりました。メディアおよびエンターテインメント会社でも、これらの技術を採用する動きが急速に広がっています。

デジタル・メディア技術の転換

小規模のデジタル・ショップやポストプロダクション施設は、こうした技術を武器に、大規模組織との競争に果敢に挑んでいます。これらの小規模スタジオでは、HD 以上の高画質の映画や広告、特殊効果を様々なストリーミングおよび再生フォーマットで制作しています。意外にも、これらのプロジェクトは、低予算かつ短期間で配信されています。なかには、ワークロードをクラウドにアウトソースしているスタジオもあります。こうした制作スタジオでは、ビジネス・モデルやワークフローを改良し、オフピーク時間にコンピュートをアウトソースするコスト/利点をはじめ、オフサイト CPU およびストレージの経済コスト、クラウドバーストの開発および管理コストを把握しています。これらのスタジオでは、高性能コンピュートとアウトソーシングを利用するだけでなく、レンダリング/CGI ワークロードの完全な実行を保証する自動化管理ツールによってコストを削減できることも認識しています。



図 4: デジタル・メディア・クラウド・ホスティング・サイト

今日の業界は、高価な専用システムからオープン性の高い商品ベースのプラットフォームに移って均一化しています。この移行は、価格対性能比の大幅な改善と、運用技術の高い ROI をもたらします。例えば、ネットワーク・テクノロジー分野では、相互運用可能な 10Gb、25Gb、40Gb、50Gb、100Gb を提供する代替コンバージド・イーサネット技術オプションを様々なベンダーから入手できるときに、ストレージ専用のファイバー・チャンネル・ネットワークを維持しようとしても、コストが無駄に高くなるだけです。

最新のスタジオでは、これらの技術を活用して、HPC 風のクラスターをデータ・センター内に導入しています。以下に、優先順位の高い 5 つの技術要件の概要を示します。

- コンテンツの再利用と構造化されたアセット管理のためにメディア・ライブラリをホストする、一元化されたストレージ・リポジトリ。最も一般的に導入されているストレージはファイルベースです。複数の 10Gb または 40Gb イーサネット・インターフェイスを利用したキャッシュ技術や並列化技術を使用して、大規模インフラとネットワーク・ファンイン設計をサポートします。
- ポストプロダクション、高度な 3D、視覚効果 (VFX)、アニメーション、仕上げ処理用のレンダリング・アプリケーション。これらのレンダリング・アプリケーションは、相互接続されたサーバーと高性能 10Gb または 25Gb イーサネット・スイッチング・プラットフォームを使用し、データ・センター内に 40GbE、50GbE、または 100GbE アグリゲーション・インターコネクトを必要とします。このスイッチング・インフラは、配線および運用の自動化要件に加えて、電力および冷却効率のデータ・センター・クラスの要件にも準拠する必要があります。
- アリスタのワークステーションと一元化されたストレージまたはコンピュータの間における大量のデータ (マスター・フレーム) の高速移動。これには、超低レイテンシー (1 マイクロ秒未満) ネットワークや、実質的にロスレスのトラフィック特性を持つバッファド・インフラ用のオプションがあります。これらのオプションは、リモート・レンダリングや Virtual Desktop PC over IP 技術 (VDI/PCoIP) などのワークフロー用に最適化されたソリューションや、ブロードキャスト・ワークストリームのニア・リアルタイム編集を提供します。どちらを使用する場合も、コスト効果の高いツイスト・ペア・ケーブルとディープ・パケット・バッファを使用した高速イーサネット・スイッチングによって、オフィスのワークステーションとデータ・センターのサーバー/ストレージ・ノードの間におけるネットワーク速度の変化に対応する必要があります。標準的なワイヤリング・クローゼット・スイッチは、このようなファイル転送に対応するように設計されていません。

- サービス利用者はコンテンツ配信に多様なデバイスを利用しているため、スタジオでは、様々なフォーマットへのトランスコードを同時に行う必要があります。そのためには、データ・センター・クラスタリングを介して利用できるような、驚異的な並列サーバー処理が必要です。シナリオによっては、データ・レートが10Gbpsを超える場合もあります。幸いにも、最近では業界標準の25Gbイーサネットがあり、10GbEを使用した既存のレイヤ2またはレイヤ3ベースの負荷共有手法より経済的なオプションを使用できます。拡張可能なネットワーキング・オプションを使用することで、ネットワーキング・インフラをフォーマットの発展に対応させて、それらの派生物をリアルタイムに配信します。
- ストレージ、レンダリング、デジタル制作、トランスコードなどすべてのユースケースでの7x24稼働。CGI、レンダリング、ポストプロダクションは、今ではリアルタイム/常時サービスです。スタジオでは、様々なグローバル市場に作品を配信するために休みなく稼働しながら、増加するニーズと常時稼働への対応のためにITインフラを進化させる必要があります。結果として、スタジオではインフラを再設計し、多数のプロセスを現代的なデータ・センターに移して、最新のネットワーキング・アーキテクチャを使用しています。管理者は、高可用性のアクティブ/アクティブL2機能や、DCネットワーク内でL3負荷共有機能を利用しています。また、管理者は、徐々に増加し複雑化するワークロードへの対応として自動化ツールを使用して管理システムを拡張しながら、人為的ミスが関係するリスクを最小限に抑えています。信頼性が大幅に向上し、さらに、プロビジョニングと再構成が促進されて生産性もアップし、納期が短縮されています。

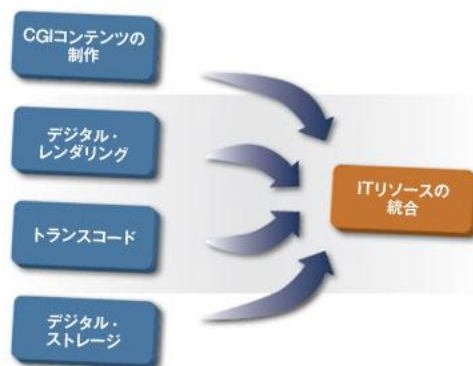


図 5: デジタル・メディアの統合を促進する要因

コンピューター・アニメーション向けの高速ネットワーキング

映画アニメーターやシーン・デザイナー、照明アーティストが制作する画像は、膨大なデータ・セットで構成されており、映画を制作するには、これらのデータ・セットを合成し、レンダリングする必要があります。ポストプロダクションの時間を数百時間短縮するために、これらのデータは、ワイヤスピードのノンブロッキング・スイッチを介して高速イーサネットに相互接続された、同時実行される数百台のコンピューターに送られます。ノンブロッキング・イーサネット・スイッチングは、事実上の標準技術になっています。

同様に、現代のアニメーション画像は、データ・セットを利用してデジタルで表現されます。従来のアニメーションのように、アニメーション化されたセルを表すデータ・セットが連結されてデジタル映画になります。アニメーターやシーン・デザイナー、照明アーティストは、最終的に可視フレームを生成する各データ・セットを、コンピューターを使用して作成、編集します。2Kフレームのピクセル数は、HDビデオ画

像の約4倍です。同じフレームを3D用にレンダリングすると、ピクセル密度は2倍に、つまりHDフレームのデータの実に8倍になります。現代のデジタル映画は、1秒あたり約30フレームで表現されており、そのスピードは、昨年までの従来の1秒あたり24フレームより速くなっています。1ピクセルあたり4バイトのデータで、各フレームのサイズは数百メガバイトまで増加し、実際の映画は最終的には数テラバイトまで増大します。

アニメーション化されたフレームの数とサイズと、より本物のような画像を作成する、複雑化したレンダリング・アルゴリズムは、コンピュータ・サーバーの導入数を増やしてレンダリング時間を短縮するニーズを促進しています。また、ますます忠実性が高くなるこれらの画像は、4K 3Dシネマが8K RealD 3DTM画像に拡大するにつれて、より大容量のストレージのニーズを促進しています。数万のコアを提供する数百台のコンピューターが、レンダリング・パイプラインでオーケストレーションされ、画像処理プロセスを並行分割します。これにより、プロダクション時間が数日、数週間、通常は数か月短縮されます。

平均時間 90~120 分の映画のために、数ペタバイト容量のストレージが複数必要となります。そのため、アニメーション映画の制作は、大量のマルチコア・サーバー、ファイルベースの大規模ストレージ・システム、フラッシュおよびソリッド・ステート・ディスク(SSD)でのアクティブ・データ・キャッシュを使用したストレージ・パフォーマンスのスケールに大きく依存します。結果として、ネットワークは、バッファリングによってワイヤスピードの高パフォーマンスを提供して、数百のコンピュータ・ノードがその出力をストレージおよびキャッシュ・システムに集約するときに発生する瞬間的な輻輳を管理します。

次世代 X86 ベースのワークステーションとサーバーを利用した高速化のニーズ

専用の CGI ワークステーションから高性能コンピュータおよびレンダリング・クラスターへの移行は既に進んでいます。PC over IP 技術を利用する仮想デスクトップは、1シートあたりの CAPEX コストを削減し、知的財産権を保護します。また、新しい柔軟性も提供するため、スタジオ内の機器やスタッフを他の場所に移動して別の用途を割り当てることも可能です。ネットワーキング・インフラをアップグレードして、こうした技術や、リモート・ワークステーション・レンダリングなどその他の最新技術に対応していくことが必要です。現在は、事実上、すべてのワークステーションが1Gbps 非シールド・ツイスト・ペア(UTP)ネットワーク接続を搭載し、すべてのサーバーが10Gb イーサネット UTP ネットワーキングを標準搭載しています。

こうした新しい機能があるため、ネットワーク・アーキテクトは、膨大なデータ・バッファリング機能を備えた最新のマルチレート・スイッチを利用して、キャパシティの増加に対応する必要があります。これを怠ると、新しいアプリケーションとプラットフォームは、従来のネットワーク・インフラの限界をすぐに超える可能性があり、そうすると、I/O ボトルネックが発生してデータが失われ、制作チームの生産性が低下します。

チップ技術の発達により、この5年で、イーサネット・サーバーおよびストレージ・ネットワーキング・オプションは進化しました。コンピュータおよびクライアント向けの、UTP での10G イーサネットが登場したことと、10GbE Small Form factor Pluggable(SFP+) ネットワーキングとコスト面で同等の、サーバー接続向け25Gb イーサネットが登場したことで、価格/性能は劇的に向上しています。10GbE ワークステーション接続は現在、従来の1GbE 接続を2つ使用するより低価格で、25GbE サーバー接続は10GbE ネットワーキングと同等の価格です。また、新世代のストレージ・プラットフォームは、40Gb イーサネット・サービスを提供して、比類のない

IOPS をサポートし、ストレージ・サービスの価格/性能を大幅に向上させています。要するに、分散型レンダリングおよびリモートオーサリング・ソリューションと組み合わせられたストレージおよびコンピュートのスケーリング・パフォーマンスが、ネットワーキング・キャパシティの要件を押し上げています。そのため、1/10/25GbE/40GbE 接続やオプションの 100GbE 相互接続などの速度範囲を提供するスイッチング・プラットフォームは、難しい要件となっています。これらのプラットフォームは、業界内で十分な成熟度に達しており、価格/性能面で、従来の 1Gbps ネットワーキング技術より優れた下位互換性を提供します。



図 6: デジタル・メディアの劇的な向上

制作スタジオで選ばれるアリスタネットワークス

アリスタネットワークスは、クラウド・データ・センター・ネットワーキング市場のリーダー企業で、何百ものお客様が、その基幹業務アプリケーションにアリスタ・データ・センタークラス・スイッチを導入しています。これらのアプリケーションの多くは、数百または数千のサーバーおよびコンピュート・ノードに対して、数百万のメッセージング・ストリームを数マイクロ秒以内に処理すること、インターネット上で数百のリアルタイム・ブロードキャスト、ビデオ、ムービー・ストリームをストリームすること、大量のデータ・ファイルをデータ・センター間でワイヤスピードで確実にやり取りすることを要求します。こうしたすべてのアプリケーションに共通する 1 つの要件として、作品をできるだけ早く市場に送り出すことがあります。そのため、作業をより迅速かつ効率的に行い、管理作業を減らし、ダウンタイムや障害を発生させない一方で、ネットワークのニーズの増加に合わせてスケーリングできる必要があります。

アリスタは、ワイヤスピード、低レイテンシー、1/10/25/40/100Gb イーサネット・スイッチの包括的なラインナップを提供しています。このポートフォリオは、データ・センター・ネットワーキング・ソリューションの新標準を定義します。アリスタのボックス型およびモジュール型シャーシ・スイッチ・ファミリーは、この製品ファミリーに共通する Extensible Operating System (EOS[®]) を使用します。このオペレーティング・システムは、モジュール型の、拡張可能かつオープンな標準ベースで、スタジオ・プロダクション・データ・センター向けに高度でカスタマイズ可能なスイッチング機能の素早いターンアップと拡張性をサポートしています。EOS は独自のユーザー・セントリックです。管理者は、特殊なネットワーク構成やオペレーション専用のスクリプト、ユーティリティを作成できます。このような適合性とベンダー・サポートを備えたネットワーク・オペレーティング・システム (NOS) は他にはありません。ユーザーは、VM として稼働する EOS バージョンを仮想的に使用してネットワーク・アーキテクチャをモデル化できます。これは、最新のメディア・プロダクション・データ・センターの設計、導入、維持に使用するプロセスおよびツールをアリスタがどのように再定義するかを示す一例にすぎません。

EOS: 拡張性、自動化、信頼性

アリスタの EOS は、根本的に新しいクラウド向けアーキテクチャです。その基盤となるのは、状態情報とパケット転送をプロトコル処理とアプリケーション・ロジックから切り離れた、独自のマルチプロセス状態共有アーキテクチャです。EOS では、システム状態とデータは、高効率の集中型システム・データベース (SysDB) に保存されます。SysDB に保存されたデータには、自動パブリッシュ/サブスクライブ/通知モデルを使用してアクセスします。この独特のアーキテクチャ設計方針では、アリスタ・ソフトウェアの自己復旧耐障害性、容易なソフトウェア・メンテナンス、モジュールへの非依存、より高いソフトウェア品質、ユーザーが必要とする新機能の迅速な市場投入をサポートします。

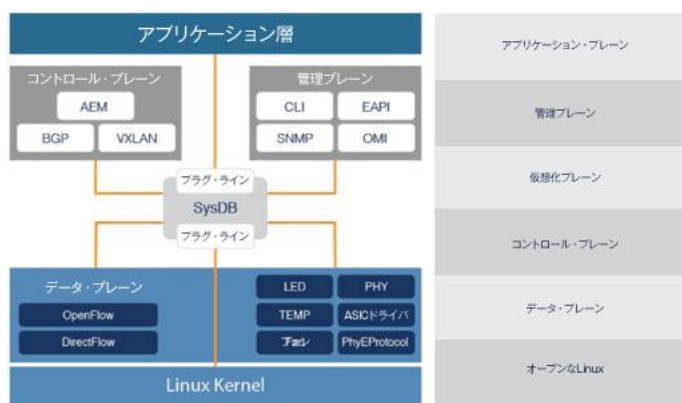


図 7: EOS アーキテクチャ

自動化された変更管理については、EOS は最初の段階から、テクノロジー・エコシステム・パートナーとの堅牢な統合とクラウド規模でのネットワークのプログラミング性を考慮して構築されています。アリスタ EOS アーキテクチャでは、SysDB と呼ばれる、イベント駆動型の状態ベースのインフラを含め、ソフトウェアのあらゆる側面にプログラミングを利用してアクセスできます。クラウド規模で既に実証されていますが、EOS による自動化と柔軟な統合は、DevOps 環境での効率性とコスト削減を達成するのに効果的です。

GitHub などのパブリック・リポジトリで利用できる開発者コントリビューションとオープン API を使用することで、管理者は、独自の DevOps ツールを作成するか適合させるかして、プロビジョニングや変更管理、監視など業務上の様々なニーズに対応できます。管理者は、Puppet[®]、Ansible[®]、Chef[®]などのツールに基づくソリューションを実装し、ZTP Server などのアリスタ・プロビジョニング・ツールを統合できます。

管理システムを開発する時間もなく、スタッフもない管理者向けに、アリスタは、ネットワーク・システム管理ツールの CloudVision[®]スイートを開発しています。導入が容易な仮想化プラットフォームで使用可能な CloudVision は、デバイス・インベントリ、構成、イメージのバージョン管理など、監査とコンプライアンスの要件に対応します。CloudVision は、Smart System Upgrade (SSU) と ECMP メンテナンス・メカニズムを使用して、他に影響を及ぼさない完全な管理を実現することで、サービスに影響を与えずにイメージを自動的に修復する方法を提供します。

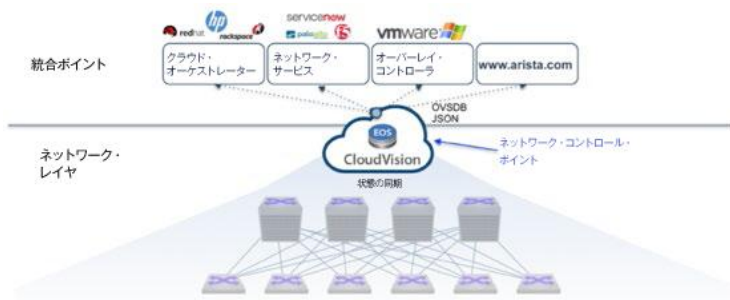


図 8: EOS CloudVision

オープンでプログラマブルなモデルを基盤とし、強固なエコシステムで管理を支えるアリスタの CloudVision は、オープンな API を備えており、これまで利用してきた管理と監視のフレームワークとの連携も簡単です。



図 9: EOS CloudVision グラフィカル・インターフェイス

Arista 7000 スイッチング・ファミリー:あらゆる規模のデータ・センターに対応したプラットフォーム・アーキテクチャ

アリスタのポートフォリオは、メディア・ポストプロダクション・パイプラインのパフォーマンスを強化し、CGI およびコンピューター・アニメーション・アプリケーションのデータ・センターへの移行を簡素化する多くの機能を提供します。管理者はアプリケーションに応じて、ブロードキャスト・ワークストリーム用に低レイテンシー1GBASE-T スイッチを導入したり、ロスレスの大規模ワークフロー転送用にディープ・バッファ・スイッチを導入したりできます。管理者は、データ・センター内での 1Gbps ワークステーションと従来のサーバー接続に、RJ-45 接続された銅線ケーブルを利用できます。ほとんどの場合、同じ UTP インフラを使用して、新しい 10GbE UTP アダプタをサポートするワークステーションやサーバーに 10GBASE-T ネットワーキングを導入できます。この柔軟性により、次世代のプロダクション・ワークロード用にワークステーション・シートやサーバー・ラックを後付けする際の時間とコストを節約できます。

10Gb イーサネットを越えて拡張する必要があるデータ・センター・アーキテクチャについても価格/性能効率は同様です。業界標準の 25GbE 仕様では、現在の 10Gb イーサネットと同じ Twinax ケーブルと光ファイバーを使用します。



図 10: アリスタ・スイッチング・ポートフォリオ

サーバー・アダプタとスイッチの接続コストは 10GbE と同じなので、管理者は現在、同じ予算で 2 倍以上のネットワーク帯域幅を提供できます。また、これらのスイッチング・プラットフォームは、ストレージやスイッチ間接続など高帯域幅アプリケーションにコスト効果の高い 40GbE および 100GbE を提供します。すべてのアリスト・プラットフォームは、信頼性に特化して設計されています。そのすべてが N+1 冗長フィールド交換可能ユニットを搭載し、長期間稼働します。さらに、実行する EOS バイナリ・イメージも同じなので、認定、信頼性、保守が簡単です。また、EOS は、レイヤ 2 マルチシャーシ LAG (MLAG) とレイヤ 3 等コストマルチパスルーティング (ECMP) サービスにクラウド実証済みのワイヤスピードを提供して、システム全体の信頼性と保守性に寄与します。これにより、データ・センター・インフラストラクチャはスループットと信頼性を高めて、リンクやシステムが故障した場合でもワークロードを完全に持続できます。アリストは優れたパケット・バッファリング機能を提供しており、速度の変化や輻輳、マイクロバーストが原因でトラフィックが失われることはありません。研究によると、バッファリングは、トラフィックの信頼性と最適化されたスループットを保証し、従来の設備と現代のプラットフォームを、どちらのパフォーマンスも低下させることなく統合するきわめて貴重な手段です。

メディアおよびエンターテイメント・アーキテクチャ

需要の増加に合わせて、管理者は、データ・センターのリーフ・スパイン・アーキテクチャを利用して高性能ネットワークを効率的にスケールアップできます。単一 RU、高密度、固定トップオブブラック・スイッチから始め、その後、スイッチの集約スパイン・レイヤを搭載した相互接続ラックを使用します。スケールと帯域幅は、相互接続の速度、ディストリビューション・レイヤ・スイッチの数、リーフ・レイヤとスパイン・レイヤの間のデータ・パスによって決まります。アリストは、このアーキテクチャをサポートする包括的なスイッチ・ラインを提供しています。

より大規模なアプリケーションについては、アリストは、完全にノンブロッキングの 10Gbps イーサネットを 1152 ポート (最大)、40Gb イーサネットを 288 ポート、100G イーサネットを 96 ポート搭載した、モジュール型の 7500E シリーズ・スイッチング・シャーシを提供しています。このシャーシは、1 スロットあたり 3.84 テラビットのスイッチング・スループットで、30Tbps の総帯域幅を提供します。このシャーシは、トラフィックの消失やヘッド・オブ・ライン・ブロッキング (HOLB) を起こすことなくほぼ 100% のファブリック効率を保証する仮想出力キュー (VOQ) アーキテクチャを利用します。このきわめて重要な機能は、特定のデバイスに切り離されたネットワーク・イベントや輻輳が、数百のサーバー間のワークフローに影響しないことを保証します。最後に、7500E シリーズのモジュール型シャーシは、より高密度の 40 および 100Gbps スパイン技術を最終的に必要とするユーザーにとって将来的な補強となります。

メディアおよびエンターテイメント向けのアリスト・ソリューション

スケールアウト・サーバー・ラックをサポートする 2 階層ネットワーク・アーキテクチャの導入機能を搭載した、大規模デジタル・レンダリング・ファーム向けモジュール型 7500E プラットフォーム

- 冗長リンクをまたぐロード・バランシングが可能な、レイヤ 2 およびレイヤ 3 の 1152 ライン・レート 1/10G
- コンピュート・ノードとストレージ・ノードの間の非輻輳低レイテンシー・パフォーマンスに対応した、仮想出力キューとディープ・バッファ

- すべてのシステム・コンポーネントの N+1 冗長性
- 大規模なデジタル・コンテンツ制作とストレージ統合に対応した、高密度 288 X 40G および 96 X 100G 接続性
- 高密度 10G サーバーおよびストレージ・ラック・ビルド・アウトに対応した、トップオブラック 7050X スイッチ
- 低レイテンシー10G ファイバーまたは低コスト 10GBASE-T 構内銅線ケーブルの両方に対応した、柔軟なプラットフォーム・ポートフォリオ
- できるだけ短時間で市場投入するための、ノンブロッキング・ワイヤレート L2/L3 パフォーマンス
- 低消費電力、効率的な冷却、ゼロ・タッチ・プロビジョニングによる運用コストの削減
- 1GbE ワークステーションを大規模ワークフローまたはリアルタイム・ブロードキャスト・ワークストリームに接続するための、ディープ・バッファ・トップオブラック 7048T または低レイテンシー7010T プラットフォーム
- 1GbE から 100GbE への速度の変化に対応するディープ・スイッチ・バッファ
- すべてのアリスタ・プラットフォームで共通の Extensible Operating System (EOS)
- 目的に適合した監視、自動プロビジョニング、変更管理を提供する、EOS および CloudVision のソフトウェア拡張性と API
- 1 秒未満のインフラストラクチャ・インパクトで高可用性と保守性をサポートする Smart System Upgrade (SSU) および MLAG 機能

まとめ

メディア・レンダリングおよびポストプロダクション CGI の技術革新は、画像や映画のストーリーに以前では想像できなかったようなデジタル・リアリズムの新しい可能性を開いています。プラットフォームとツールの標準化は、生産面での経済性を向上させ、これらの機能をより幅広いオーディエンスにもたらしめます。プロダクション・パイプラインは、自動化と機能強化によって大幅に効率化されます。この効率化と自動化は、スタジオ・プロダクションのネットワーク・インフラストラクチャに適用される必要もあります。

アリスタネットワークスは、画期的な価格/性能、スケーリング、自動化、管理などに対するソフトウェア主導型クラウド・ネットワーキング・アプローチで業界を牽引しています。アリスタの業界最高水準のスイッチング・プラットフォームの魅力は、自動復旧、再構成、拡張性をサポートする Linux ベースのプラットフォームである革新的な Extensible Operating System (EOS) にあります。EOS は、製品ポートフォリオ全体で一貫性があり、データ・センターでの再現可能な信頼性と拡張性を保証します。業界標準の Dev-Ops ツールまたはアリスタ独自の CloudVision を利用することで、管理コストを抑えながら、拡大するデータ・センターでプロビジョニング、変更、保守を容易に促進できます。また、これらの自動化ツールにより、生産性に影響を及ぼす可能性がある、コストがかかるエラーを回避できます。アリスタを利用すれば、メディア制作会社では、同じ管理を、つまり高性能コンピューティング (HPC) とクラウド・サービス・プロバイダによって実現されるパフォーマンスとスケーリング効率を活用できます。スタジオのプロダクション・リソースはより良好に稼働し、信頼性が向上してコストも削減され、その結果、スタジオのアーティスト、デザイナー、プロデューサーにより多くの時間とリソースを割り当てることができます。

表 1: ワークフロー・タイプと推奨プラットフォーム

ワークフロー/ワークストリーム	要件	ソリューション
CGI、VFX、アニメーション・オーサリング	1G UTP 接続、大量のトラフィック・フローへの対応、ほぼロスレス	ディープ・バッファ VOQ アーキテクチャ搭載の 7048T-A 1G スイッチ
ニア・リアルタイム・ブロードキャスト編集またはコンポジット	1G UTP 接続、低レイテンシー・スイッチング	エンド間が 3 マイクロ秒未満の 7010T 1G スイッチ
コンピュート・レンダー・プラットフォーム、低帯域幅	速度の変化と高速アップリンクに対応したバッファリング	ディープ・バッファ VOQ アーキテクチャ搭載の 7048T-A 1G スイッチ
コンピュート・レンダー・プラットフォーム、高帯域幅	10G サーバー接続と高速アップストリーム接続	40/100G アップリンク搭載の 7050T/SX 10G スイッチ
最高性能のレンダー・プラットフォーム	将来的な拡張性に対応した、10G および 25G サーバー接続	7060CX および 7260CX シリーズ 低レイテンシーかつワイヤスピード性能を発揮する 10/25/40/50/100G
コンテンツ・ストレージ接続	ほぼロスレスの忠実性に対応した、高帯域幅とディープ・バッファリング	40/100G アップリンク搭載の、Arista 7280E または 7500E ディープ・バッファ VOQ スイッチ
コンテンツ・トランスコード・システム	高帯域幅、低レイテンシー	Arista 7050SX または 7150S 10G/40G 低レイテンシー・スイッチ。Arista 7060CX 40/100G 低レイテンシー・スイッチ
データ・センター・バックボーン接続	高帯域幅、実質的にロスレス、高密度接続、10~100G オプション	ディープ・バッファと VOQ アーキテクチャを搭載し、1000 個以上の 10G ポートと約 100 個の 100G ポートに接続をスケールリング可能な、Arista 7500E モジュール型プラットフォーム
Co-Lo データ・センター・ホスティング	各種インターフェイス速度に対応した、拡張可能で柔軟性のあるパフォーマンス	低レイテンシーと高パフォーマンスに対応した、Arista 7300X Spline システム
同じ DC インフラストラクチャ上で VMware または OpenStack をサポートする仮想スケールリング	より適切で経済的なスケールリング、共通インフラストラクチャの共有、信頼性のある自己復旧	VMware、OpenStack、その他の OVSDB オーケストレーション・コントローラをサポートする、Arista CloudVision VXLAN コントロール・サービス (VCS)
自己診断および復旧に対応した、インフラストラクチャ構成管理オートメーション	変更管理、バグ検出、復旧の自動化。手作業が不要で、生産性に影響しない、コード・コンプライアンスの維持	Arista CloudVision ポータル。既存の構成の利用、サニティー・チェックの実行、マスター・バグ・レポートの検証、推奨復旧方法の自動実装ツールの提供

アリスタネットワークスジャパン合同会社

〒170-6045 東京都豊島区東池袋 3-1-1 サンシャイン 60 45F
Tel: 03-5979-2012(代表)

西日本営業本部
〒530-0001 大阪市北区梅田 2-2-2 ヒルトンプラザウエストオフィスタワー19 階
Tel: 06-6133-5681

お問い合わせ先
japan-sales@arista.com

Copyright © 2016 Arista Networks, Inc. All rights reserved. CloudVision、EOS は、Arista Networks, Inc. の登録商標です。Arista Networks は Arista Networks, Inc. の商標です。その他の企業名はすべて、それぞれの所有者の商標です。本書に記載されている情報は予告なく変更される場合があります。一部の機能は、まだ提供されていない可能性があります。Arista Networks, Inc. は、本書に含まれる誤りについて、一切の責任を負わないものとします。

www.arista.com/jp
ARISTA

2015 年 10 月