

USPS:Kinetica(キネティカ)を採用し、業務を最適化

事業

米国郵政公社 (USPS) は、従業員 60 万人以上、車両数 21 万 5000 台で、全国最大の物流事業体であり、UPS、FedEx、DHL の組み合わせた年間移動量よりもわずかに 4 時間で多くの個別品目を移動することができた。

運営の合理化を図るため、議員は、現行システムの技術的欠陥に対処するため、2006 年郵政公社説明責任強化法を制定した。この法律は、レガシーなサーバーとストレージ・プラットフォームのアップグレード、および市場ダイナミクスへの対応能力の向上、競争慣行の強化、配信プロセスの加速を目的としたビッグ・データ技術の採用を求めた。

ますます限られた資源と次第にテクノロジーに精通した顧客に直面する USPS は、限られた予算でメールを効率的に処理、追跡、配送する任務を負う。

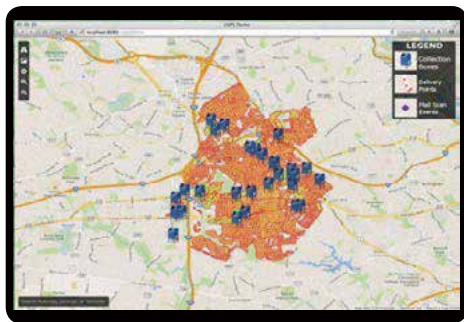


図 1: ヒートマップを示す
領域収集ボックス付き配送ポイントの
メールドロップを示すアイコン

課題

それでは、数十万台の車や従業員を使って 1 億 5400 万以上の住所に日常的に配送する組織は、視覚的なリアルタイムに近いデータに基づいて効率性を作り出すのはどのような方法なのか？

米国郵政公社 (USPS) は、過剰支出を伴わずに安全性、効率性およびサービスを改善する能力を向上させる第一歩として、キネティカおよびその GPU 加速データベースに移行した。

近年、郵便の顧客は、ジャストインタイムの供給、追跡および配送の更新、ならびに動的な出荷ルーティングなどの高度なサービスを期待している。

USPS は、コストを削減すると同時に、エンドツーエンドのビジネスプロセスのパフォーマンスを改善する必要があることを知っていた。彼らは、USPS キャリアーの従業員全員に、その正確な地理的位置を毎分発信する装置を装備することを決定した。この位置データを備えたサービスは、運送業者のルート効率の改善を含む、その大規模な運行の様々な側面を改善することを目的とする。

データ使用を完全に最適化するために、USPS は、その従来のレガシーシステムを革新的な高性能コンピューティング (HPC:high-performance computing) ソリューションに急速に置き換えている。メモリ内リレーショナルデータベースが最初に選択された。

しかし、その技術が非常に高価で複雑であることが判明したとき、USPS は、Kinetica に目を向け、グラフィカル処理ユニット (GPU:graphical processing unit) を使用した。キネティカは、USPS がデータを知識に変えるのに役立ち、時間と費用を節約しながら効率を改善することを可能にしている。歴史上初めて、USPS はモバイル従業員全体をリアルタイムで見ることができる。

キネティカソリューション

USPS は、150 ~ 200 個のノードから構成される大きなクラスタ上でキネティカを実行する。各ノードは、Hewlett-Packard Enterprise からの単一の X86 ブレードサーバー、1/2 テラバイト ~ 1 テラバイトの RAM、および 2 つまでの NVIDIA Tesla K80 GPU からなる。

このシステムは 2014 年に構築し、同年 11 月に高い可用性冗長性を強化した。

これらの 20 万台以上の USPS デバイスが毎分 1 回位置を発信している場合、それは毎日捕捉され分析された 2500 万以上のイベントに達し、その数倍の金額がトレーリングウィンドウで利用可能である。

USPS のパラレルクラスタは、最大 15,000 回の同時セッションをサービスすることができ、サービスのマネージャおよびアナリストに、ダッシュボードを介して彼らの責任領域を即座に分析し、あたかもリレーショナルデータベースであるかのようにそれを照会する能力を提供する。



図2：集荷ボックスの
メタデータが表示されている領域を拡大表示

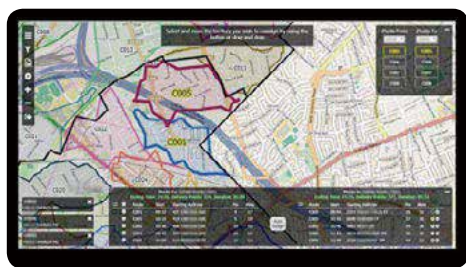


図3：テリトリーリサーチツールは
2つのルート境界と、2つのルート間を移動できる
実際のテリトリーセクションを表示します

結果

サービス改善のためのパンクズデータの分析

このプロセスの最初のステップは、USPS のパンクズデータを分析することであった。キネティカを用いて、毎分 20 万以上のメッセージを収集し、処理し、分析した。このデータは、実際の配送および収集ポイント位置を決定し、メーラーおよび顧客への配送通知を可能にするために使用された。

このパンクズのデータを分析することによって、USPS は、1) 支出がどこで最良の結果を達成するかを理解し、2) より迅速でより効率的な戦略的決定を行い、3) 顧客に信頼できるサービスを提供し、4) 配送を合理化することによってコストを削減することができた。

リアルタイム意思決定のための地理空間データの処理

キネティカは、地理空間データ（ルート、配送地点、収集地点データ）の可視化を可能にするためにも使用され、ディスパッチャーは、従業員のテリトリー割り当てを効率的に計画し、図式的に見ることができ、必要に応じて適切な措置を講じることができた。キネティカは、USPS がルートを最大限に活用し、割り当てられたエリアの重複するカバー範囲、カバーされていないエリア、および配信のボトルネックなどの非効率性を見つけるのに役立つ。

また、運送業者が割り当てられたルートに配送できず、ポイントツーポイント運送業者のパフォーマンスデータを集約することによって、その従業員をより効率的に使用できなかった場合、緊急時対応計画を改善することができた。

ルートの最適化

キネティカは USPS のある起点を出発する郵便事業者に瞬時に情報を伝達します。運送業者の移動をリアルタイムで追跡することにより、キネティカは、各ルートがどのように進んでいるか、道路上に何人の運転者がいるか、各運転者がいくつの配送を行っているか、最後の停止がどこであったかに関する情報と共に、国内の全ての配送状態を直に見ることができるように USPS に提供する。次いで、運行状況が常に最適な地理的境界内にあるようにコース補正が行われ、不必要な輸送コストを低減するのに役立つ。

ルートの最適化により、定時配送、より多くの配送を扱うトラックの削減、および配送窓口の縮小化がもたらされる。

IDC の HPC Innovation of Excellence 賞を受賞

このプロジェクトの成功により、USPS は、従業員および個々の郵便物の位置をリアルタイムで追跡するためにキネティカを使用している、International Data Corporation (IDC) の HPC Innovation Excellence Award の 2016 年受賞者と命名された。「HPC Innovation Excellence Award は、科学、エンジニアリング、社会全体に恩恵をもたらしながら、革新を加速し、ROI を生み出すために高度なスーパーコンピューティング技術を応用した優れた組織を認定しています。USPS がキネティカを適用することで、より良く予測可能な経験を送受信することで、米国民が受けるサービスの質が向上します」と IDC のシニアサーチアナリスト、Kevin Monroe 氏は述べた。「米国郵政公社と提携する機会があり、私たちの技術が日々の業務に大きな影響を与えた」と Kinetica の共同創業者で CEO を務める Amit Vij 氏は述べた。「この IDC 賞は、サプライチェーン、ロジスティクス、その他さまざまなビジネス上の課題を解決するためにリアルタイム分析やビジュアルを適用した場合に得られる大きな価値を実証するものです。」

まとめ

USPS のロジスティクスの複雑さとダイナミクスは過去最高水準に達しているが、消費者は以前よりも大きな需要と選択肢を持っている。コストを削減すると同時に、エンドツーエンドのビジネスプロセスのパフォーマンスを改善するには、ライブデータに基づいて迅速なビジネス決定を行う能力が必要である。キネティカの GPU 加速データベースを実装することによって、USPS は、今後数百万ドルを節約し、より高度なサービスを提供し、より正確な追跡能力を達成し、より安全で、時間通りの配信を確実にし、動作効率を向上させることを支援することが期待される。サービスのマネージャおよびアナリストに、ダッシュボードを介して彼らの責任領域を即座に分析し、あたかもリレーショナルデータベースであるかのようにそれを照会する能力を提供する。