



Storage Class Memory verbessert die Performance wichtiger Workloads

Von Peter Burris

6. September 2019

Unternehmen, die langfristige IT-Strategien in Betracht ziehen, überlegen, wie sie die hochwertigen herkömmlichen Anwendungen (High-Value Traditional Applications, HVTAs) am besten modernisieren, auf denen ihr Geschäft basiert und die immer noch 40 bis 50 % der IT-Ausgaben in großen Unternehmen ausmachen. Storage-Class-Memory- (SCM)- und NVMe-oF-Hardwaretechnologien werden die HVTA-Modernisierungsansätze vereinfachen.



Neue Arten von digitalen Erfahrungen, Analyse-Workloads, Business-Automatisierung und Marktintegration steigern die Transaktions- und Datenlasten sowie die Pfadkomplexität für hochwertige herkömmliche Anwendungen (High-Value Traditional Applications, HVTAs). Diese neuen Funktionen erzeugen neue Anforderungen rund um die Modernisierung hochwertiger herkömmlicher Anwendungen (HVTAs) mit Technologien, die überragende Performance und Skalierungsoptionen bieten.

Technologien, die die Produktivität der HVTA-Infrastruktur steigern sollen, wie Virtualisierung, Workload-Parallelität und In-Memory-DBMSs, erhöhen tatsächlich die Hardwareauslastung und aggregieren den Durchsatz. Sie können jedoch auch unbeabsichtigte Komplexität und Kostenherausforderungen innerhalb der HVTA-Infrastruktur mit sich bringen, insbesondere bei Speicherressourcen. Die Performance und Ausfallsicherheit jeder dieser Technologien reagieren sehr empfindlich auf die I/O-Performance in der Speicherhierarchie, von externen Geräten bis zum System Speicher. Neue Arten von Speichergeräten wie Solid-State-Laufwerke (SSDs) auf Basis von Flash-Speicher und NVM Express over Fabrics (NVMe-oF) tragen dazu bei, die System-I/O-Balance zu verbessern. Aber die Latenzlücke zwischen I/O und Arbeitsspeicher vergrößert sich, da sich die Anforderungen beim verteilten Computing erhöhen.

Infolgedessen erzeugen erhöhte HVTA-Lasten einen „Legacy-Schmetterlingseffekt“, was bedeutet, dass kleine Änderungen bei der Datenlatenz in der HVTA (und anderen Anwendungen) weit reichende Auswirkungen auf die Performance verteilter Systeme haben können, die Aktivitäten rund um die Kundenerfahrung, intelligente Systeme und Business-Automatisierung bereitstellen (siehe Abbildung 1). Dies gilt insbesondere, wenn Anwendungen refaktoriert werden, um die Business-Flexibilität selektiv zu steigern und aufkommende Cloud-Technologien zu nutzen und so die Anzahl und die Verteilung unabhängiger Softwaremaschinen zu steigern, die an wichtigen geschäftlichen Aufgaben beteiligt sind. Wenn immer mehr Unternehmen auf Container- und zugehörige Technologien umsteigen, wird sich der Legacy-Schmetterlingseffekt zudem möglicherweise noch verschlimmern.

SPEICHERENTLASTUNG FÜR LATE

Heutige IT-Experten, die hochwertige herkömmliche Anwendungen (HVTAs) besitzen und betreiben, auf denen das Business basiert, stehen vor gewaltigen Entscheidungen. Das Unternehmen wünscht sich eine Cloud-Erfahrung, da diese mehr Optionen rund um Skalierung, Betriebskosten und die Schaffung digitaler Werte verspricht. Allerdings drängen die Durchsatzanforderungen von immer komplexeren verteilten Systemen Systemarchitekten dazu, Cloud-Ideale zu untergraben und herkömmliche Ansätze für die Suche nach Daten über Systemressourcen hinweg aufrechtzuerhalten, darunter häufig genutzte Daten, die im Arbeitsspeicher zwischengespeichert sind, sowie Volume-

Daten, die für die Massenübertragung auf Speichergeräten organisiert sind. Da neue Anwendungsklassen (wie datenorientierte KI-Systeme) einen häufigen Lesezugriff auf massenartige Daten benötigen (was die Probleme mit der Datenlatenz verschärft), werden herkömmliche Ansätze für die Zuordnung physischer Datenschemas zu Speicherhierarchien brüchig.

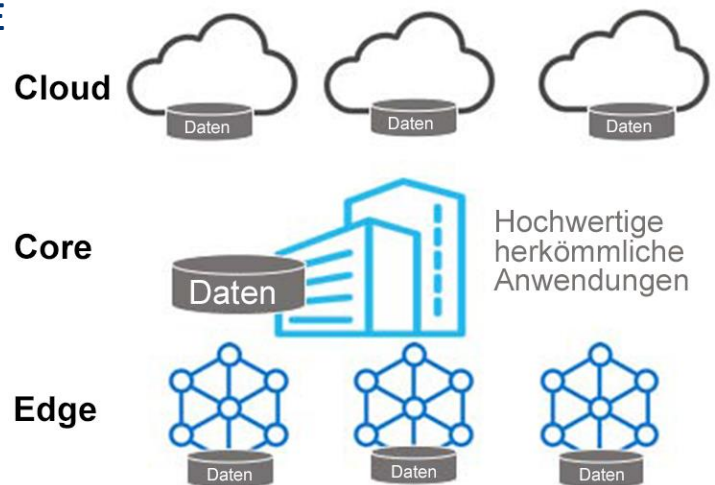


Abbildung 1: Größere Empfindlichkeit gegenüber HVTA-Latenzen durch eine stärkere Verteilung von Daten und Computing

Heutige IT-Experten, die hochwertige herkömmliche Anwendungen (HVTAs) besitzen und betreiben, auf denen das Business basiert, stehen vor gewaltigen Entscheidungen. Das Unternehmen wünscht sich eine Cloud-Erfahrung, da diese mehr Optionen rund um Skalierung, Betriebskosten und die Schaffung digitaler Werte verspricht. Allerdings drängen die Durchsatzanforderungen von immer komplexeren verteilten Systemen Systemarchitekten dazu, Cloud-Ideale zu untergraben und herkömmliche Ansätze für die Suche nach Daten über Systemressourcen hinweg aufrechtzuerhalten, darunter häufig genutzte Daten, die im Arbeitsspeicher zwischengespeichert sind, sowie Volume-Daten, die für die Massenübertragung auf Speichergeräten organisiert sind. Da neue Anwendungsklassen (wie datenorientierte KI-Systeme) einen häufigen Lesezugriff auf massenartige Daten benötigen (was die Probleme mit der Datenlatenz verschärft), werden herkömmliche Ansätze für die Zuordnung physischer Datenschemas zu Speicherhierarchien brüchig.

Darüber hinaus sind HVTAs in der Regel keine Kandidaten für eine einfache Migration zu Public-Cloud-Umgebungen. Das liegt teilweise daran, dass HVTAs optimiert wurden, um die Auswirkungen der Datenlatenz zu minimieren, manchmal über jahrzehntelange Technologieimplementierungen, wodurch Hindernisse bei der praktischen Umsetzung der Migration entstehen. [Unsere Studie zeigt, dass Unternehmen verschiedene HVT-Modernisierungsansätze verfolgen](#). Wir gehen jedoch davon aus, dass ein Ansatz mindestens über die nächsten 3 bis 5 Jahre besonders erfolgreich sein wird: Investitionen in eine Infrastruktur, die die Cloud-Affinität verbessert.

Verschiedene innovative Technologien können moderne, Cloud-basierte System- und Anwendungssoftware dabei unterstützen, die Datenanforderungen von datenorientierten KI-Workloads besser zu erfüllen. Dazu zählt insbesondere Storage Class Memory (SCM). Mit SCM wird der Speicherhierarchie ein neuer Tier hinzugefügt, der eine arbeitsspeicherähnliche Performance zu speicherähnlichen Kosten bietet.

Mithilfe von SCM werden Datenlatenzen reduziert, indem ein arbeitsspeicherähnlicher, auf Bytebasis adressierbarer Zugriff auf Daten bereitgestellt wird. Dadurch wird die Notwendigkeit reduziert, große Datenblöcke zu lesen und eine automatische Speichereinigung für diese durchzuführen. Im Gegensatz zu Systemarbeitsspeicher (und ähnlichen Speichergeräten) ist SCM jedoch persistent. Große Mengen an auf Bytebasis adressierbaren Daten können über CPU-seitige Ressourcen hinweg zugeordnet und unter Verwendung von Last- und Speicheranweisungen aufgerufen werden. Die Länge von I/O-Pfaden zu wichtigen Daten wird erheblich reduziert, wenn diese Daten in SCM platziert werden. Die von Dell und Intel durchgeführten Tests mit Intel Optane SSD-Geräten mit 2 Ports zeigen eine 10-fache Latenzverbesserung auf Laufwerksebene im Vergleich zu NAND-Flash-Laufwerken. Dies ist eine drastische Verbesserung, die Zugriffszeiten in den niedrigeren Bereich von Hunderten von Nanosekunden bringen kann, einen Performancebereich, der dazu beiträgt, den HVT-Schmetterlingseffekt zu reduzieren, aber gleichzeitig neue Möglichkeiten für das Hinzufügen von Cloud-ähnlichen Erfahrungen zu HVTAs eröffnet.

NÄCHSTER SCHRITT: SCM IN SPEICHERSYSTEMEN – UND PRAKTIKEN

Die Einführung einer leistungsstarken, neuen Speichertechnologie wie SCM in bestehende Vorgänge erfordert ein gewisses Maß an Integration, das die Technologie nutzt, ohne die Komplexität enorm zu steigern und die Datensicherheit zu gefährden. In den letzten Jahren haben Speicherlösungen SSD-Geräte und NVMe eingeführt, was zu einem relativ nahtlosen Ansatz zur Verbesserung der Speicherleistung und -flexibilität geführt hat. SCM erfordert jedoch ein stärkeres Maß an Integration, um sicherzustellen, dass die Performance und Skalierbarkeit auf einfache Weise von Anwendungen, Anwendungsentwicklern und Systemtechnikern genutzt werden können.

Wir sind der Ansicht, dass die Dell EMC PowerMax-Produktreihe mit speziell entwickelten, leistungsfähigen Speichersystemen das erste Angebot ist, mit dem Intel Optane SCM mit 2 Ports ganzheitlich als persistenter Tier entwickelt werden kann, in dem Speicher, SSDs und NVMe-oF zusammenkommen. Nach der Ankündigung im September 2019 erwarten wir, dass PowerMax Speichersysteme hervorbringen wird, die bis zu 15 Millionen IOPS, eine aggregierte Bandbreite von 350 GB/s, um 50 % bessere Datenantwortzeiten für moderne Workloads und eine erhebliche Verbesserung bei Umgebungsfaktoren bereitstellen werden. Um die Verwendung der SCM-Technologie zu vereinfachen, bietet PowerMax benutzerdefinierte Servicelevel für eine vorhersehbare und konsistente Performance.

Daher haben IT-Abteilungen Zugang zu neuen Ansätzen, um sowohl altbewährte als auch neue Anwendungen – und Praktiken – zu vereinen. Die PowerMax-Produktreihe sollte die Optionen für die Konsolidierung von Datei- und Blockspeicherformaten auf einem gemeinsamen Speichersubsystem erweitern und dabei insbesondere zur Verbesserung der Zusammenarbeit zwischen HVTA-Speicher und anderen Klassen von Anwendungsspeicher beitragen. Dies hat einerseits Auswirkungen auf die Vereinfachung der Speicherverwaltung, sollte aber auch zu einem neuen Maß an Integration zwischen Daten führen und ganz neue Anwendungsvektoren für die Verbesserung der Kundenerfahrung, Automatisierung und digitalen Geschäftsmodelle führen.

MASSNAHME

Die SCM-Technologie (Storage Class Memory) beginnt, die Performance der Arbeitsspeicherklasse mit den Preisen und der Benutzerfreundlichkeit der Speicherklasse zu kombinieren. Diese Kombination ist unerlässlich für eine wirtschaftliche und strategische Integration von hochwertigen herkömmlichen Anwendungen (High-Value Traditional Applications, HVTAs), auf die Unternehmen sich verlassen, und aufkommenden datenorientierten Anwendungen wie KI, die diese Unternehmen von der Konkurrenz abheben. CIOs, die eine Cloud-Erfahrung für HVTA-Erweiterungen bereitstellen möchten, sollten auf Lösungen wie die Dell EMC PowerMax-Produktreihe als frühe Unterstützung für SCM-Technologien wie Intel Optane SSDs achten.

Peter ist Manager bei Wikibon und leitet die Forschungsarbeiten bei SiliconANGLE Media. Seine eigenen Forschungsarbeiten konzentrieren sich auf die digitale Business Transformation, den Wert von Daten und die Optimierung der Cloud. Er verfügt über mehr als 30 Jahre Erfahrung als IT-Fachmann, Analyst, Forschungsleiter und Führungskraft in den Bereichen Technologie und Business. Bevor er zu Wikibon kam, leitete Peter die B2B-CMO- und CIO-Forschungsteams bei Forrester, war Co-Research Director bei der META Group (jetzt Gartner), wo er das bahnbrechende Adaptive Infrastructure Strategies-Programm erarbeitete, und war als IT- und Marketingleiter bei großen, globalen Unternehmen tätig. Er ist ein angesehener Redner zu Themen rund um Trends in der Technologieinfrastruktur und der digitalen Business Transformation. Er hat an der Yale University studiert und lebt jetzt in Silicon Valley, CA, USA.



Peter Burris

@plburris

peter@siliconangle.co