

V-locity Server de ConduSiv accélère Exchange 2010 de 75 %, sans aucun matériel supplémentaire

Optimiser les E/S pour un rendement accru et une baisse du temps d'attente

openBench Labs



Vue d'ensemble

« Dans un environnement à lourde charge simulant quelque 1 000 utilisateurs d'Exchange, V-locity Server a permis de réaliser 75 % de travail en plus dans le même temps. Les administrateurs de technologie de l'information peuvent utiliser cette hausse de performance pour résoudre les problèmes de performance léthargique d'Exchange ou pour ajouter des utilisateurs sans besoin de matériel supplémentaire. »

POURQUOI LIRE CE DOCUMENT ?

Aux fins de ce rapport, openBench Labs a testé la capacité de V-locity® Server à optimiser les E/S dans le cadre d'un domaine de service de messagerie dédié, sur un serveur exécutant Exchange 2010.

Alors que de plus en plus d'organisations cherchent à améliorer la performance de leur activité, soutenir de plus en plus d'utilisateurs et réduire leurs dépenses d'exploitation des centres de données associées au stockage, V-locity Server leur fournit un moyen inédit d'accélérer leur performance avec leur équipement existant. La technologie d'optimisation des E/S de V-locity assure un rendement supérieur et une baisse du temps d'attente, en limitant la quantité de trafic traité par le serveur, le réseau et les périphériques de stockage (SAN ou NAS, par exemple) qui transitent par les E/S.

openBench Labs a mesuré le moteur d'optimisation des E/S de V-locity en écriture (IntelliWrite®) et en lecture (IntelliMemory™). La technologie IntelliWrite prévient la division inutile des E/S, en utilisant son intelligence pour créer de nouveaux fichiers de données et étendre les fichiers existants en tant que séries uniques contiguës de blocs logiques. La fonction IntelliMemory, quant à elle, décharge les E/S sur les opérations de lecture par l'intermédiaire d'un cache dynamique dans la mémoire disponible du serveur, sans conflit avec l'application, pour pousser le rendement et réduire le temps d'attente.

APERÇU DES CONCLUSIONS

- 1) Un test LoadGen d'une heure a simulé 1 000 utilisateurs Outlook et révélé que V-locity Server permet de réaliser 75 % de transactions en plus, dans le même temps, sur des serveurs exécutant Exchange 2010 et Active Directory.
- 2) Le test de temps d'attente de V-locity Server a fourni le temps d'accès au niveau SSD sur le contrôleur de domaine et sur le serveur Exchange. Il était réduit de 16 ms à 1,5 ms sur le contrôleur de domaine et de 19 ms à 0,92 ms sur le serveur Exchange.
- 3) Avec V-locity Server, le test LoadGen a montré une hausse de 240 % des ESPS sur le contrôleur de domaine.



Rapport exécutif : V-locity Server de ConduSiv accélère Exchange 2010 de 75 %, sans aucun matériel supplémentaire

Jack Fegreus
13 mars 2013

Optimiser les E/S pour un rendement accru et une baisse du temps d'attente

Microsoft Exchange est le système de messagerie électronique le plus utilisé au monde. Par conséquent, Exchange Server est une base de test idéale et constitue un exemple d'application cruciale qui dépend fortement de la vitesse d'accès aux disques pour sa performance.

Pour les opérations informatiques, l'optimisation des E/S des applications de traitement des transactions est compliquée par la différence entre la vitesse de l'UC et la performance de la mémoire, plus évoluées, et la vitesse de l'accès aux disques, moins évolué. Les tentatives de résolution de ces questions créent souvent des encombrements au niveau de l'UC, car le traitement ralentit alors qu'il attend la fourniture de données.

OBJET DU TEST : ACCÉLÉRATION DES E/S V-locity Server de ConduSiv Technologies

- 1) **L'optimisation de l'écriture par V-locity (IntelliWrite®)** a recours à l'intelligence dynamique à la création ou à l'extension de fichiers, pour éliminer la fragmentation et les E/S inutiles. Cela se traduit par un rendement séquentiel accru à l'écriture et à la lecture qui s'en suit.
- 2) **L'optimisation de la lecture par V-locity (IntelliMemory™)** réduit les requêtes sur les E/S des disques en plaçant des données actives dans un cache de manière prédictive, pour augmenter la performance des ESPS, et réduit la charge des périphériques de stockage partagés en diminuant le nombre de requêtes physiques sur les E/S.
- 3) **En optimisant le traitement des E/S** sur les serveurs exécutant V-locity, moins de trafic d'E/S SAN ou NAS est généré dans un système de stockage sous-jacent. Avec les technologies IntelliWrite et IntelliMemory, le rendement maximal des transactions sous Exchange 2010 a augmenté de 75 %.
- 4) **L'optimisation avancée des E/S par V-locity** est compatible avec toutes les fonctions de stockage de données avancées, telles que la réplication, la déduplication, l'allocation de ressources à la demande et les instantanés.

L'accès aux E/S dépendant fortement de la mécanique des lecteurs de disques, les services informatiques se tournent fréquemment vers les solutions matérielles coûteuses faisant intervenir les disques électroniques (SSD). De telles solutions matérielles, toutefois, souffrent d'une dépendance aux plateformes matérielles, de la sous-utilisation des ressources, du manque de flexibilité des charges de travail changeantes et de coûts élevés.

L'adoption d'un système SAN à grande vitesse ne suffit pas à éliminer ces problèmes. En fait, un système SAN peut aggraver les problèmes de stockage, puisque les topologies SAN traditionnelles présentent de nombreux serveurs partageant un nombre limité de ressources de stockage. Sur système SAN à

stockage partagé, les E/S inefficaces réalisées par un serveur quelconque auront un impact sur de nombreux autres serveurs et sur les opérations de tous les serveurs qui partagent les mêmes ressources de stockage.

Dans cette analyse, openBench Labs examine la capacité de V-locity Server à maximiser la performance des E/S d'un serveur exécutant Windows Server® 2008 R2 et Exchange 2010 dans un domaine Windows.

En optimisant efficacement la façon dont les données sont lues et écrites sur les disques des systèmes Windows, V-locity Server a également optimisé les transactions de messagerie de bout en bout, entre les clients, sur le serveur Exchange et sur le contrôleur de domaine exécutant Active Directory pour le domaine de services de messagerie Exchange.

Un test de performance LoadGen exécutant une charge de contrainte d'une heure a montré une hausse des transactions Exchange de 75 % avec V-locity.



V-LOCITY ÉLIMINE LES OBSTACLES À LA PERFORMANCE DES E/S

V-locity Server est un programme conçu autour de deux concepts cruciaux pour l'optimisation des E/S dans un environnement quel qu'il soit :

- V-locity élimine pratiquement toutes les opérations d'E/S inutiles à la source au moment de l'écriture d'un fichier, ce qui élimine toutes les opérations d'E/S inutiles lors des processus de lecture qui s'en suivent.
- V-locity Server met en cache les données faisant l'objet d'un accès fréquent dans la mémoire serveur disponible, sans conflit pour l'application, pour empêcher les requêtes de lecture de parcourir toute la distance aller-retour au système de stockage.

TECHNOLOGIE INTELLIWRITE

V-locity Server résout le problème important de la génération inutile d'E/S, grâce à la technologie IntelliWrite®. IntelliWrite empêche le système d'exploitation Windows de stocker les fichiers en tant que blocs décousus dans sa représentation par blocs logiques d'un volume de stockage logique.

Ce comportement est problématique pour les fichiers fréquemment utilisés, puisque Windows ne peut pas émettre de requêtes d'E/S uniques qui s'étendent sur les groupes disjoints. Lorsque Windows tente de lire un fichier qui s'étend sur des groupes multiples, il doit diviser la requête d'E/S en E/S multiples, à raison d'une par groupe disjoint. En conséquence, le traitement des E/S divisées génère un travail supplémentaire, fait circuler davantage de trafic d'E/S sur un réseau SAN et crée du travail en plus pour le sous-système de stockage qui fournit les LUN du serveur.

Pour résoudre ce problème, IntelliWrite ajoute des fonctions intelligentes à la manière dont le système d'exploitation Windows pré-alloue l'espace fichier pour la restructuration continue des opérations d'écriture qui stockent les fichiers en tant que jeux de blocs contigus, pour prévenir la pénalisation de la performance. En outre, lorsqu'un fichier fait l'objet d'un accès et lorsqu'il est modifié, IntelliWrite restructure automatiquement le fichier, pour une performance optimale.

TECHNOLOGIE INTELLIMEMORY

L'optimisation à l'écriture et l'élimination des opérations inutiles en E/S ne résout pas tous les problèmes importants d'accès aux données, particulièrement en lecture. Pour fournir l'éventail complet de l'optimisation des E/S, V-locity Server a recours à IntelliMemory™, solution de mise en cache hautement efficace qui emploie de manière égale la mémoire disponible, pour assurer l'accès plus rapide aux données et obtenir un rendement nettement amélioré.

IntelliMemory décharge les disques logiques du serveur d'une grande partie des opérations de lecture en mettant en cache les données le plus fréquemment utilisées, sans créer de problèmes de mémoire pour les applications. En effet, IntelliMemory gère l'usage de la mémoire de manière dynamique, selon la quantité de mémoire disponible. Plus important encore, en déchargeant les E/S physiques, V-locity Server améliore la performance sur toutes les machines virtuelles qui partagent les ressources de stockage par système SAN ou NAS.

« IntelliWrite ajoute une fonction intelligente à la manière dont le système d'exploitation Windows pré-alloue l'espace fichier pour restructurer les processus d'écriture de manière continue et cohérente, stocker les fichiers en blocs contigus et prévenir la pénalisation de la performance. »

« Pour fournir l'éventail complet de l'optimisation des E/S, V-locity Server a recours à IntelliMemory™, solution de mise en cache hautement efficace qui emploie de manière égale la mémoire disponible, pour assurer l'accès plus rapide aux données et obtenir un rendement nettement amélioré. »

LE TEST

Pour évaluer la performance de V-locity Server en environnement Windows Server 2008, nous avons configuré un domaine de messagerie électronique à partir duquel nous fournissons des services de messagerie. Dans ce domaine, nous avons configuré trois serveurs exploitant Windows 2008 R2 avec V-locity Server pour l'optimisation des E/S. Pour le stockage des bases de données de boîtes aux lettres et des fichiers journaux, nous avons utilisé un système Fibre Channel de 8 Go par seconde avec des LUN séparés pour chaque base de données.

Ce qui suit est une présentation générale de l'environnement et du processus de test :

- 1) Deux serveurs Dell 1950 PowerEdge à processeur quadricœur, 8 Go de mémoire vive, Windows Server 2008 et V-locity Server. Ces serveurs hébergeaient un contrôleur de domaine principal exécutant les services Active Directory et un serveur de messagerie exécutant Exchange 2010 SP2.

INTÉGRATION AD/LOADGEN

The screenshot shows the Active Directory console with a list of user objects. Below it, the 'Processes with Network Activity' window is open, displaying a table of network activity for various processes. The 'Network Activity' window is also open, showing network connections and listening ports.

Process	PID	Sent (B/s)	Recv (B/s)	Total (B/s)
lsass.exe	536	424,848	281,832	706,680
svchost.exe	924	14,896	1,802	16,700
svchost.exe	1454	384	584	936
v-locity.exe	2208	0	530	530
vservice.exe	3620	412	4	426
svchost.exe	762	62	123	185
svchost.exe	454	12	26	46
Microsoft.Ad...	1364	38	0	38
lsass.exe	1440	10	23	33

LoadGen a chargé l'instance AD de notre contrôleur de domaine principal d'un ensemble de conteneurs LoadGen pour isoler nos pseudo utilisateurs aux fins de test. Dans une simulation LoadGen, les services LSASS (Local Security Authority Subsystem Service) des trois serveurs ont travaillé ensemble pour valider les utilisateurs LoadGen sur le contrôleur de domaine principal alors qu'ils configuraient les sessions Outlook 2007 en ligne, pour envoyer des messages électroniques à de multiples membres du groupe.

- 2) Un troisième serveur exécutant LoadGen a créé les comptes des utilisateurs, les messages électroniques et les listes de distribution, pour créer le trafic de messagerie de bout en bout.

- 3) Nous avons exécuté Jetstress sur le serveur Exchange pour déterminer le nombre maximal d'utilisateurs pouvant être pris en charge dans un scénario de traitement des transactions de messagerie lourde. REMARQUE : Les transactions Jetstress sont réparties en quatre groupes : 35 % de lecture, 20 % de suppression, 5 % de remplacement et 40 % d'insertion. Pour nos tests, nous avons utilisé deux LUN SAN pour héberger deux bases de données de messagerie Jetstress qui simulaient des bases de données de boîtes aux lettres Exchange.

- 4) Nous avons commencé notre test de performance de messagerie de bout en bout en établissant deux bases de données de messagerie sur notre serveur Exchange pour utilisation exclusive par LoadGen. À l'aide de LoadGen, nous avons généré 1 000 comptes de pseudo utilisateurs. Nous avons ensuite utilisé le processus heuristique de Jetstress pour une charge de traitement lourde, et nous avons réparti les comptes des utilisateurs entre les deux bases de données de boîtes aux lettres.

- 5) En générant les comptes des utilisateurs pour le test, LoadGen a automatiquement créé un ensemble d'objets LoadGen dans Active Directory. Lors de la simulation complète, ces utilisateurs ont permis



de simuler des connexions, des envois de messages à de multiples utilisateurs de test et des changements de dossiers de messagerie.

- 6) Pour la simulation du test, nous avons défini chaque utilisateur comme travaillant en ligne, utilisant Outlook 2007, et produisant 500 transactions de messagerie sur une journée de 8 heures, soit environ une transaction par minute. Pour l'exécution de ce profil multiplié par les 1 000 utilisateurs définis, le serveur Exchange et le contrôleur de domaine ont dû traiter 62 500 transactions par heure pendant 8 heures.

LES RÉSULTATS

Pour chaque test, nous avons exécuté LoadGen pendant une heure en mode de contrainte, qui tente d'exécuter toutes les opérations aussi rapidement que possible. Au lieu d'exécuter 62 500 transactions par heure, nos tests ont tenté d'exécuter les 100 000 transactions le plus rapidement possible. Cela signifie que le nombre de transactions traité en une heure devient la mesure de la capacité de V-locity à optimiser les E/S sur l'ensemble de l'environnement de test.

Avec V-locity Server, nous avons traité 75 % de transactions LoadGen de plus sur Exchange et sur le contrôleur de domaine, soit 75 % de travail en plus dans le même temps.

Étant donnée la nature de nos tests, nous nous attendions à ce que V-locity Server présente différents schémas d'optimisation sur le serveur Exchange et sur le serveur du contrôleur de domaine. Le serveur Exchange lisait aléatoirement de petits blocs de données provenant de deux grandes bases de données de boîtes aux lettres de 125 Go, sachant que ce schéma d'accès aux données entrave considérablement la mise en cache des données. En outre, le serveur Exchange écrivait un grand volume de données en support aux journaux et aux bases de données.

Par ailleurs, le contrôleur de domaine effectuait des vérifications répétitives simples de validation des processus sur les serveurs LoadGen et Exchange 2010 dans une structure Active Directory relativement petite, ce qui est idéal pour la mise en cache.

Le tableau suivant indique clairement les résultats du test, et les détails sont indiqués à la section suivante.

Tableau 1 - Résultat des tests avec V-locity Server sur Exchange et contrôleur de domaine

Performance de V-locity Server : Contrainte LoadGen sur système SAN				
1 000 utilisateurs répartis dans deux bases de données de boîtes aux lettres				
<i>Activité des E/S</i>	<i>Serveur Exchange Avec V-locity</i>	<i>Serveur Exchange Sans V-locity</i>	<i>Contrôleur de domaine Avec V-locity</i>	<i>Contrôleur de domaine Sans V-locity</i>
Test de rendement de V-locity (IntelliWrite)				
<i>Tâches émises</i> <i>Tâches terminées</i> <i>Nbre total moyen d'ESPS</i> <i>Rendement total moyen</i>	196 602 195 684 690 ESPS (2 disques) 38 Mo par seconde	111 979 111 979 640 ESPS 32 Mo par seconde	17 ESPS 25 Ko par seconde	5 ESPS 18 Ko par seconde
Test de mise en cache V-locity et de temps d'attente (IntelliMemory)				
<i>Lectures du disque</i> <i>Lectures du cache</i> <i>Temps de réponse moyen E/S :</i> <i>Support normalisé ESPS par disque</i> <i>Durée de vie du disque améliorée</i>	6 425 916 - 86 % 1 283 448 - 14 % 0,92 ms 982 ESPS par disque 10 %	19 ms	54 772 - 83 % 11 219 - 17 % 1,5 ms 504 ESPS 15 %	16 ms

LES RÉSULTATS EN DÉTAIL

Sans V-locity Server, nous n'aurions jamais pu terminer le test de contrainte dans notre configuration à 1 000 utilisateurs, car nous produisions systématiquement plus de requêtes que le système Exchange 2010 n'était capable d'en traiter. L'architecture FSB des serveurs de test Dell 1950 ne pouvait pas gérer le nombre de transactions d'E/S que le serveur LoadGen envoyait sur le réseau local. La restriction provenait du matériel lui-même, incapable de traiter le nombre de transactions d'E/S généré par le serveur LoadGen.

Sans l'optimisation des E/S de V-locity, la seule alternative aurait été de diminuer le nombre de transactions par heure. Après un certain nombre d'itérations, nous avons pu traiter 111 979 transactions LoadGen en une heure, avec un taux moyen d'accès au disque de 640 ESPS et un rendement moyen de disque de 32 Mo par seconde.

RENDEMENT D'ÉCHANGE DE BOUT EN BOUT EN AVEC V-LOCITY



Lorsque V-locity Server était exécuté à la fois sur les machines virtuelles du serveur Exchange et du contrôleur de domaine, ce sont quelque 196 602 transactions Outlook 2007 qui ont pu être traitées correctement, soit 75 % de plus que sans V-locity Server. La différence réside principalement dans le trafic réseau envoyé du serveur LoadGen au serveur Exchange. Avec V-locity Server, 45 % de données de réseau en plus étaient échangées du serveur LoadGen au serveur Exchange, tandis que le taux d'ESPS de disque sur le serveur Exchange n'était supérieur que de 7 %. Le trafic de données de réseau le plus important était mis en cache et stocké dans les journaux de bases de données pour traitement ultérieur. En conséquence, le serveur Exchange a continué de traiter les fichiers journaux pendant 20 minutes après la fin du traitement LoadGen, soit une hausse de 33 % du temps de traitement des transactions.



Avec V-locity, Exchange a géré LoadGen en mode de contrainte et réalisé 195 684 transactions, soit une hausse de 75 % du rendement. Non seulement la vitesse de réalisation des transactions était étonnante, mais la manière dont Exchange l'a obtenue en combinaison avec V-locity Server l'était tout autant.

Lorsque nous avons examiné les E/S de disque sur le serveur Exchange, nous avons constaté que le taux d'accès au disque était supérieur de 7 % avec V-locity Server. De la même manière, le rendement au niveau du disque était supérieur de 19 %. Néanmoins, le rendement du réseau du serveur LoadGen au serveur hébergeant Exchange était supérieur de 40 %. Que s'est-il passé ?

Comme nous le pensions, la mise en cache par IntelliMemory sur le contrôleur de domaine principal a réduit le temps d'accès au disque à 1,5 ms, soit une amélioration de 91 % ; le contrôleur de domaine effectuait des vérifications répétitives simples de validation des processus sur les serveurs LoadGen et Exchange 2010 dans une structure Active Directory relativement petite, ce qui est idéal pour la mise en cache. En conséquence, l'exécution d'IntelliMemory sur le contrôleur de domaine principal a aidé à minimiser le temps d'authentification.

Ce qui est surprenant, c'est que la fonction IntelliMemory a aussi aidé à maintenir un haut débit de réseau en mettant en cache les fichiers journaux lus sur le serveur Exchange, ce qui a réduit le temps d'accès moyen à 0,98 ms, soit une amélioration de 95 %. Nous avons utilisé V-locity Server dans un sous-système d'E/S étranglé par son architecture. V-locity Server a augmenté le rendement des E/S à un point tel qu'Exchange a pu inscrire dans les fichiers journaux suffisamment de transactions LoadGen en attente, et a mis en cache suffisamment de transactions pour assurer un rendement soutenu sous contrainte LoadGen. En conséquence, Exchange a continué de fonctionner au niveau maximum du sous-système d'E/S pendant 25 minutes de plus après la fin de la simulation LoadGen, pour traiter toutes les transactions mises en cache.

CONCLUSIONS

Dans un environnement de serveur à sous-systèmes d'E/S FSB, nous avons pu optimiser de manière spectaculaire le niveau d'ESPS d'Exchange, et nous avons pu traiter assez de transactions pour continuer d'inscrire les transactions non traitées dans les journaux. Par conséquent, Exchange a pu traiter les transactions 20 minutes après la fin du processus LoadGen, et a réalisé efficacement 75 % de transactions en plus que sans V-locity Server sur hôte Exchange et serveur de contrôleur de domaine principal.

En exécutant V-locity Server sur tous les serveurs Windows de notre domaine de service de messagerie, nous avons pu améliorer de manière significative la performance des applications, même lorsque l'architecture matérielle était la cause la plus importante d'étranglements des E/S.

Basée à Westborough, dans l'État américain du Massachusetts, openBench Labs a été fondée en 2005 par le docteur Jack Fegreus. openBench Labs est une source de confiance de l'industrie informatique, qui fournit des rapports d'évaluation et de certification concrets sur les produits et services des technologies de l'information. openBench Labs détient une position unique dans le secteur des technologies de l'information. En tant que premier laboratoire de test indépendant et prestataire de services de validation tiers, OBL a travaillé avec la majorité des plus grands fournisseurs du monde et évalué presque tous les plus grands produits et technologies de ces dix dernières années.

© 2013 OpenBench. Tous droits réservés. V-locity, IntelliWrite, InvisiTasking et IntelliMemory sont des marques de commerce ou des marques déposées de Conduvis Technologies Corporation. Toutes les autres marques sont la propriété de leur détenteur respectif.