

SOLUTIONS DE CENTRE DE DONNEES



La consolidation par la virtualisation avec les systèmes Sun x64



Points forts

- La consolidation de plusieurs applications sur un nombre de serveurs inférieur aide les départements informatiques à diminuer leurs coûts et leur complexité et à obtenir davantage de résultats moyennant un investissement moindre
- Les serveurs Sun Fire™ x64, aujourd'hui disponibles en configurations bicœur, permettent aux départements informatiques d'utiliser le système d'exploitation Solaris™, Linux ou Microsoft Windows, tout en ayant la flexibilité de se redéployer lorsque leurs besoins évoluent
- Les départements informatiques peuvent consolider plusieurs systèmes d'exploitation Solaris™ 10 et applications à source ouverte sur un seul serveur, à l'aide de la technologie de partitionnement Solaris Containers
- Ils peuvent consolider plusieurs systèmes d'exploitation Solaris, Linux et des applications Microsoft Windows sur un seul serveur, à l'aide de la technologie de machine virtuelle VMware ESX Server



La seule constante informatique est le changement. Les départements informatiques actuels se trouvent confrontés à la gestion des changements en termes de coûts, de technologie et de paysage concurrentiel. Les responsables de centres de données doivent fournir plus d'applications à un moindre coût — et accroître les performances — tout en réduisant la complexité. Pour atteindre ces objectifs, une utilisation maximale des ressources est primordiale, défi rendu encore plus difficile par la rapidité toujours croissante des avancées technologiques. Dans l'idéal, les services informatiques auraient la flexibilité d'utiliser Microsoft Windows, le système d'exploitation Solaris et Linux, tout en étant capables de tirer profit des dernières avancées en matière de serveurs et de technologie logicielle. Mais la technologie progresse si rapidement que les serveurs ou logiciels achetés il y a à peine deux ans sont loin derrière les normes actuelles en termes de vitesse de processeur, de densité de mémoire ou de possibilités de système d'exploitation. Il peut s'avérer difficile de décider quoi acheter et comment l'utiliser. En outre, certaines sociétés modifient leurs conditions de licence après achat, bloquant les clients dans leur logiciel et réduisant les options d'applications futures.

Heureusement, Sun a une solution permettant d'augmenter la flexibilité et de réduire les coûts. Grâce aux serveurs Sun Fire™ x64 alimentés par des processeurs AMD Opteron™, les décideurs informatiques peuvent choisir quel système d'exploitation d'entreprise utiliser aujourd'hui — Solaris, Windows, Linux — et changer de décision demain. Les solutions Sun de consolidation et de virtualisation permettent de consolider des applications multiples et différents systèmes d'exploitation sur le même serveur, réduisant ainsi le nombre de serveurs dans le centre de données et produisant un meilleur retour sur l'investissement. (Illustration 1). Que ce soit avec Solaris Containers ou VMware ESX Server, la consolidation d'un petit centre de données de 20 à 10 serveurs ou le transfert du travail de 1 000 serveurs à un rack de 100, Sun offre les moyens de consolider le fonctionnement de nombreux serveurs en des systèmes moins nombreux, plus récents et meilleurs.

Tirer profit des ressources informatiques

Presque toutes les sociétés dépendent de leur département informatique, pour prendre en charge les applications qui les font vivre. Mais aujourd'hui, la plupart des entreprises réduisent les coûts au maximum afin de fournir des produits et services plus rentables et efficaces que la concurrence. Ce climat commercial génère une pression sur les départements informatiques qui

doivent en faire de même. Les départements informatiques sont amenés à réduire les coûts et la complexité, tout en proposant des applications critiques aux performances et à la disponibilité élevées, qui fonctionnent à la vitesse de la lumière. Ces demandes constituent un ensemble unique de défis pour les départements informatiques :

- Réduire les dépenses de capital en utilisant un nombre inférieur de serveurs plus importants, plus puissants et plus rentables
- Réduire les frais d'exploitation en gérant un nombre inférieur de serveurs et en prenant en charge un petit ensemble de systèmes d'exploitation d'entreprises

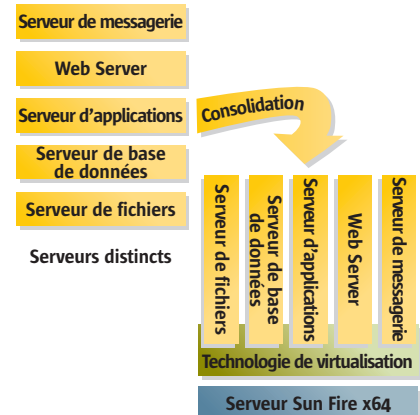


Illustration 1 : la consolidation par la virtualisation permet d'exécuter différentes applications dans des environnements isolés et sécurisés sur une plate-forme de serveur unique — comme les serveurs Sun Fire x64

- Augmenter l'utilisation des serveurs en déployant plusieurs applications sur un seul serveur, en partageant les ressources et en limitant le gaspillage des cycles de processeurs
- Optimiser la flexibilité et protéger les investissements en choisissant des serveurs pouvant prendre en charge une application et un système d'exploitation un jour, et une combinaison différente le jour suivant
- Elever les niveaux de disponibilité grâce à une réplication locale et des serveurs fiables équipés de composants redondants
- Fournir des fonctionnements continus en distribuant géographiquement les applications

Virtualisation et consolidation

Dans les années 1990, la stratégie clé en matière de conception d'architectures Internet consistait à décomposer les applications en composants séparés. Chaque composant était reproduit pour être disponible, hébergé dans son propre domaine sécuritaire (généralement, un serveur dédié) et mis au point pour avoir des performances optimales. Il en résultait un grand nombre de racks 1 unité et des serveurs plus importants déployés dans les environnements de centres de données, chacun contribuant à l'inefficacité :

- Chaque serveur était conçu pour gérer la charge de travail maximale attendue, laissant son processeur (et les autres ressources) sous-utilisé la plupart du temps.
- Chaque serveur de rack 1 unité nécessitait une infrastructure propre équipée d'alimentations et de ventilateurs de refroidissement, ce qui entraînait des coûts de capital initial et d'exploitation continue plus élevés qu'un serveur plus important, qui offre de meilleures économies d'échelle.
- Chaque serveur augmentait le nombre de systèmes à mettre à jour, de licences à suivre et d'instances de systèmes d'exploitation à prendre en charge.

Les techniques de virtualisation et de consolidation ont nettement évolué depuis les années 1990 et peuvent aujourd'hui être utilisées ensemble pour prendre en charge les architectures Internet qui sont logiquement décomposées mais partagent physiquement la même infrastructure. Les départements informatiques peuvent ainsi obtenir le même niveau de sécurité, de disponibilité et de performances que les architectures décomposées,

tout en atteignant un nouveau niveau d'efficacité générale. Virtualisation et consolidation sont deux outils clés qui permettent aux départements informatiques d'améliorer les performances et l'utilisation des ressources et de réduire le coût total de propriété.

Consolidation

La consolidation consiste à déplacer plusieurs applications de serveurs distincts sur un seul serveur partagé. Cette technique est utilisée par les départements informatiques souhaitant exploiter l'efficacité et la rentabilité de serveurs plus puissants et plus grands. Dans certains cas, plusieurs applications peuvent être consolidées sur une seule instance d'application. Par exemple, un système de gestion de bases de données peut prendre en charge différentes applications via un ensemble d'espaces disque logiques discontinus. La plupart du temps, néanmoins, chaque application ciblée pour partager un serveur unique a besoin de sa propre instance d'application. Par exemple, des instances de serveur Web distinctes sont nécessaires pour prendre en charge le développement, le transfert et la production de sites Web afin que les développeurs puissent modifier l'environnement sans affecter l'application commerciale.

Virtualisation et partitionnement

La consolidation est l'objectif, mais la virtualisation et le partitionnement sont les moyens permettant à plusieurs applications ou instances d'application de partager la même plate-forme et les mêmes ressources sans interférer entre elles. Par exemple, la virtualisation permet à plusieurs instances de serveur Web Apache sur un même serveur d'avoir leur propre fichier de configuration httpd.conf, chacun dans un environnement virtualisé séparé. La virtualisation permet aux applications d'accéder aux ressources qu'elles peuvent utiliser — sans dépasser les frontières de leur domaine sécuritaire. Elle permet également aux départements informatiques de gérer les ressources telles que processeur, mémoire et bande passante de réseau pour une meilleure utilisation, ainsi que d'ajuster dynamiquement l'allocation de ressources. Cela leur procure la flexibilité dont ils ont besoin pour répondre promptement à des charges de travail qui changent rapidement.

La virtualisation commence avec un environnement unique et crée l'illusion de plusieurs. Elle peut se produire à différents niveaux, mais indépendamment de ce dernier, l'application ou le système d'exploitation crée lui-même l'illusion qu'il s'agit de son "propre" environnement. Quatre techniques de virtualisation différentes sont actuellement utilisées dans les produits de Sun et de ses partenaires :

- Le partitionnement matériel crée des domaines multiples, sécurisés et électriquement isolés sur une plate-forme de serveur unique. La technologie Dynamic System Domains de Sun est disponible sur les serveurs alimentés par processeur UltraSPARC de milieu et de haut de gamme.
- Les machines virtuelles utilisent le logiciel pour créer l'illusion que chaque système d'exploitation fonctionnant sur la machine virtuelle a son propre matériel dédié — malgré le fait que chaque système d'exploitation ne "possède" qu'une partie de la plate-forme matérielle. VMware ESX Server est la technologie de machine virtuelle mise en avant dans ce dossier.
- Les conteneurs partitionnent une instance de système d'exploitation unique pour créer l'illusion que chaque application possède son propre environnement et son propre ensemble de ressources dédiées. Solaris™ Containers est la technologie de partitionnement mise en avant dans ce dossier.
- La virtualisation d'application se définit par la capacité de nombreuses applications à prendre en charge les environnements virtualisés. La plupart des serveurs Web, par exemple, peuvent héberger simultanément plusieurs sites virtuels, chacun avec ses propres racine et ressources, tels que les scripts Common Gateway Interface (CGI). Le serveur Web de système Sun Java™, par exemple, prend en charge plusieurs sites Web virtuels.

Virtualisation du centre de données

Depuis des années, Sun développe des technologies permettant aux départements informatiques de réduire coûts et complexité en leur donnant la possibilité de gérer leurs ressources avec une réserve unique, centrale, flexible et allouée dynamiquement. Cette stratégie aide les centres de données à réduire le nombre de systèmes gérés et à

augmenter l'utilisation, influant ainsi sur la rentabilité. Elle permet d'exploiter les économies d'échelle des technologies de mise en réseau, de stockage et de serveurs puissants et fiables, — même pour les applications les plus petites. Les départements informatiques ont ainsi la flexibilité nécessaire pour s'aligner sur les objectifs commerciaux de leur entreprise — et suivre l'évolution rapide des changements.

Virtualisation couche par couche

Pour chaque couche de l'infrastructure informatique, Sun permet de virtualiser les ressources, aidant les départements informatiques à augmenter la fiabilité, l'utilisation des ressources, la flexibilité et la sécurité. La stratégie de virtualisation de Sun s'étend à trois couches d'infrastructure clés — le stockage, les serveurs et le réseau :

- De nombreux produits de stockage Sun StorEdge™ prennent en charge une réserve de stockage placée et gérée centralement, qui peut être partitionnée et allouée en toute sécurité sur demande aux serveurs et aux applications.
- Depuis des années, les serveurs haut de gamme de Sun prennent en charge la technologie de partitionnement Dynamic System Domains qui permet aux départements informatiques de traiter leurs serveurs comme une réserve unique de ressources pouvant être allouée à un ensemble de domaines sécurisés et électriquement isolés.
- La gamme de commutateurs d'application sécurisée Sun — N2000 virtualise le réseau, permettant aux départements informatiques d'allouer des ressources, notamment le raccordement TCP accéléré matériel et le remontage, le filtrage de paquets, l'équilibrage des charge et le cryptage SSL, à plusieurs commutateurs virtuels isolés en toute sécurité afin de prendre en charge la commutation de services virtualisés.

Des technologies de pointe pour tous

La philosophie de Sun est depuis longtemps de développer des technologies de pointe pour ses produits haut de gamme et de les rendre ensuite disponibles aux produits de milieu et d'entrée de gamme. Ses technologies de virtualisation de serveurs reflètent le mieux cette philosophie. Après

avoir exclusivement proposé la technologie Dynamic System Domains avec ses serveurs haut de gamme, Sun offre aujourd'hui des technologies similaires avec nombre de ses produits de milieu de gamme. La technologie révolutionnaire Solaris Containers permet à plusieurs instances de systèmes d'exploitation virtuels Solaris de fonctionner sur le même serveur, dotant ainsi les serveurs à processeur unique de technologies de partitionnement de pointe, et toute la gamme de plates-formes prises en charge par Sun, des puissants produits à processeurs UltraSPARC® aux serveurs x64 équipés de processeurs AMD Opteron.

Des opportunités sans précédent grâce aux serveurs Sun Fire x64

Les serveurs x64 de Sun en font un magasin unique pour les départements informatiques ayant besoin de prendre en charge plusieurs systèmes d'exploitation et souhaitant consolider plusieurs applications sur un nombre de serveurs plus réduit. La gamme de serveurs x64 de Sun utilise les systèmes d'exploitation existants de 32 et 64 bits et les applications à une vitesse impressionnante. Equipés du processeur éprouvé AMD Opteron 200 ou 800 et de l'architecture AMD DirectConnect, ces systèmes offrent une bande passante plus puissante pour les processeurs, la mémoire et les périphériques d'E/S, ainsi qu'une vitesse de latence minimale — pour les performances du système et des applications. Possédant jusqu'à quatre processeurs monocœur ou bicœur, les serveurs Sun x64 représentent une plate-forme idéale pour la prise en charge de la consolidation d'applications. L'option bicœur intègre deux microprocesseurs sur une seule puce pour doubler les performances des systèmes monocœur actuels (d'après les mesures effectuées sur des serveurs Sun Fire V40z équipés de processeurs mono et bicœur à un taux horaire identique).

Mieux encore, les serveurs bicœur Sun Fire permettent de réduire la complexité, les coûts d'exploitation, l'espace et les besoins d'alimentation auxquels les départements informatiques doivent aujourd'hui faire face. Associés au système d'exploitation Solaris 10, les serveurs bicœurs x64 de Sun libèrent leur véritable potentiel de performances en offrant une évolutivité quasi linéaire, des gains de performances multiplis

avec les applications existantes et une plus grande utilisation du système avec Solaris Containers. A partir du succès passé et des performances de pointe du serveur Sun Fire V40z, Sun a lancé les serveurs Sun Fire X4100 et Sun Fire X4200 avec le système d'exploitation Solaris 10 préinstallé. L'architecture de ces systèmes a été entièrement développée pour simplifier la gestion et réduire la complexité des centres de données, grâce à la gestion Integrated Lights Out Management (ILOM) et des possibilités de gestion distante complète. En plus de faciliter le partitionnement des applications, ils conviennent parfaitement aux configurations de racks en grille, permettant ainsi de les consolider sur un ou plusieurs serveurs, selon les besoins. Les systèmes Sun x64 permettent d'utiliser les configurations en grille, notamment les systèmes Sun™ Grid Rack, afin de déployer la technologie de virtualisation et de consolidation à différents endroits.

Amélioration de l'efficacité des centres de données

Un rack de serveurs Sun Fire équipé de processeurs bicœur AMD Opteron consomme actuellement de 30 à 58 % moins que la solution avec processeur Intel Xeon MP nécessaire pour offrir le même nombre de cœurs de processeurs (d'après les fiches techniques des fabricants). Autrement dit, les clients utilisant une solution avec processeur Intel Xeon MP peuvent avoir à fournir jusqu'à 2,4 fois plus de puissance pour égaler le niveau de cœur de processeurs délivré par un rack de serveurs Sun Fire équipé de processeurs bicœur AMD Opteron. Avec un prix énergétique moyen de 13 centimes par kilowattheure au niveau international, les clients pourraient réaliser une économie moyenne de 1 658 USD en alimentation et en air conditionné avec un seul serveur Sun Fire V40z équipé de quatre processeurs bicœur. Conçus sur le succès du serveur Sun Fire V40z, les modèles Sun Fire X4100 et Sun Fire X4200 sont équipés d'une alimentation et d'un refroidissement redondants et échangeables à chaud, d'une consolidation simplifiée et d'une alimentation supérieure dans un espace plus réduit sans risque de surchauffe.

Serveur Sun Fire V40z

Le serveur Sun Fire V40z est un système de rack 3 unités qui héberge deux ou quatre processeurs AMD

Opteron 800, jusqu'à 32 Go de mémoire et jusqu'à six lecteurs de disque Ultra 320 SCSI avec un contrôleur RAID intégré. La configuration du serveur avec des sources d'alimentation doubles, redondantes et échangeables à chaud permet d'améliorer davantage la disponibilité. Ces fonctionnalités matérielles peuvent être complétées par les technologies logicielles Sun pour améliorer encore la disponibilité. Faisant partie du système Sun Java™ Enterprise, le serveur Sun Java™ System Cluster prend en charge les clusters multi-nœuds. En plus de former une base solide pour l'informatique de grille, ces serveurs utilisent VMware ESX Server.

Serveur Sun Fire X4100

Conçu pour réduire la complexité des centres de données et offrir des fonctions d'entreprise, le serveur à rack 1 unité Sun Fire X4100 est le plus rapide de sa catégorie, utilisant les applications Windows et Linux jusqu'à 60 % plus rapidement que la concurrence (illustration 2). Avec le système d'exploitation Solaris 10 préinstallé, l'ILOM et une gestion distante de pointe, le serveur Sun Fire X4100 simplifie la mise à jour du système et offre une évolutivité transparente, idéale pour équiper les grilles informatiques. Les fonctions de gestion avancée des anomalies réduisent les erreurs, guident rapidement le personnel d'entretien vers les anomalies et accélèrent les réparations pour une meilleure disponibilité.

Serveur Sun Fire X4200

Offrant toutes les fonctions du serveur Sun Fire X4100, le Sun Fire X4200 est le cheval de trait de l'entreprise, à savoir un bloc à deux ports et rack 2 unités pour les applications telles que les services de réseau, les services d'infrastructure, les services d'application, les bases de données ou toute charge de travail à calculs intensifs (illustration 2). Ce serveur convient parfaitement aux configurations nécessitant une importante connectivité d'E/S. Avec cinq fentes PCI-X sur deux bus et une alimentation et un refroidissement redondants et échangeables à chaud positionnés pour un entretien dans le rack, le serveur Sun Fire X4200 est idéal pour les configurations en grille. Le processeur AMD Opteron 280, le plus rapide du genre, alimente le serveur Sun Fire X4200, optimisant le système d'exploitation Solaris 10 sur un système ultra-efficace et compact.

Magasin unique

Avec la possibilité d'utiliser le système d'exploitation Solaris, Linux ou Microsoft Windows sur les serveurs Sun x64, les départements informatiques peuvent utiliser un fournisseur unique pour répondre à toute une variété d'exigences. Ils peuvent acheter un ensemble de serveurs et de solutions de stockage, les déployer pour un besoin donné aujourd'hui et les redéployer avec un autre système d'exploitation le jour où leurs besoins changent.

Plate-forme de consolidation idéale

Les serveurs x64 de Sun représentent la plate-forme idéale pour la consolidation d'applications. Grâce à la possibilité d'utiliser les systèmes d'exploitation Solaris, Linux, Windows et ESX Server sur les processeurs x64 en mode natif, les applications peuvent fonctionner à pleine vitesse sans nécessiter d'émulation longue définie par le processeur. Avec trois choix de systèmes d'exploitation, les clients ont une flexibilité maximale et peuvent protéger au mieux leurs investissements. De toutes les technologies de virtualisation et de partitionnement précédentes, les deux meilleures à utiliser avec les serveurs Sun x64 sont : Solaris Containers et VMware ESX Server.

La consolidation via la virtualisation et le partitionnement

La virtualisation avec VMware ESX Server et le partitionnement avec Solaris Containers offrent aux clients de Sun un ensemble de choix flexible pour consolider plusieurs applications sur un serveur unique. La mise en œuvre de ces technologies dans un environnement informatique ouvre toute une gamme de possibilités.

Charges de travail complémentaires

Les départements informatiques peuvent déployer un ensemble d'applications sur des serveurs, en fonction de leurs exigences en ressources complémentaires. Par exemple, un système de traitement des transactions en ligne (OLTP) peut occuper la majorité des ressources d'un serveur la journée, pendant que les clients passent des commandes. La nuit, de longues requêtes

d'entreposage de données peuvent absorber les cycles de processeurs inutilisés, afin d'augmenter l'efficacité et l'utilisation des ressources informatiques générales. Des applications Web complémentaires peuvent être déployées de la même manière.

Un site d'information, par exemple, peut être déployé dans des environnements virtualisés sécurisés sur un certain nombre de serveurs dédiés à différents objectifs. Lorsqu'une information importante conduit à une augmentation spectaculaire de l'activité, les serveurs Web de remplacement peuvent être mis en service en étant simplement ajoutés à un groupe de service d'équilibrage des charges. Le département informatique peut répondre à un pic de la charge de travail sans perdre de temps à ressortir de nouveaux serveurs et à charger le système d'exploitation et le logiciel de l'application dessus.

Couches d'aplanissement

Une application Web à trois niveaux haute disponibilité exige au moins six serveurs, deux par niveau. Avec les technologies de virtualisation pour aplanir l'architecture, seuls deux serveurs au minimum sont nécessaires : Deux serveurs pour la disponibilité, chacun hébergeant Internet, l'application et le logiciel de la base de données dans son propre environnement virtualisé sécurisé. Le trafic réseau peut être sécurisé hors de chaque



Illustration 2 : les serveurs Sun Fire V40z et x4100 prennent en charge les systèmes d'exploitation Solaris OS, Linux et Microsoft Windows, ainsi que deux options essentielles pour la consolidation par la virtualisation.

conteneur en allouant une interface réseau dédiée à chaque environnement, ou en partageant les interfaces et en mettant en place des séparations via des VLAN. Les départements informatiques peuvent aplanir les couches dans de nombreux contextes où les applications associées nécessitent aujourd'hui plusieurs niveaux. Par exemple, le firewall d'une application Web et un serveur Web peuvent être déployés dans des environnements séparés sur le même serveur. Un serveur de courrier, un scanner antivirus et une suite de filtrage des spams peuvent être installés dans des environnements séparés de sorte que si un intrus parvient à passer la sécurité de l'un des composants, il ne peut accéder aux deux autres.

Développement, transfert et production

Grâce aux technologies de virtualisation et de partitionnement, les départements informatiques peuvent déployer les versions de développement, de test, de transfert et de production d'une application sur le même serveur. Chaque développeur peut travailler sur son propre environnement personnel. Une fois qu'une application a été testée et est prête à être développée, elle peut être installée sur un environnement virtualisé pour être transférée. Lorsque la nouvelle application est déployée, il suffit de changer l'adresse IP et l'allocation des ressources — pour que l'environnement de transfert devienne celui de production. Cette approche permet de réduire le nombre de ressources prises en charge par un département informatique et fournit un mécanisme de redémarrage automatique au cas où une nouvelle version devrait être reprise sur la précédente.

Consolidation d'applications existantes

Il peut arriver que les performances d'un ensemble d'applications fonctionnant sur des versions de système d'exploitation anciennes ou multiples aient besoin d'être dopées, en étant hébergées à nouveau sur un serveur plus rapide. Grâce à la technologie de machine virtuelle, ces applications peuvent être consolidées sur des serveurs x64 hautes performances et leurs performances dopées en conséquence. Elles peuvent héberger chaque système d'exploitation et instance d'application dans leur propre machine virtuelle (VM), attribuer un processeur x64 à chaque VM et regarder les performances s'envoler.

Réplication géographique et reprise sur sinistre

Le déploiement d'applications dans des conteneurs ou des machines virtuelles facilite leur

regroupement et leur redéploiement partout dans le monde à des fins de réplique géographique et de reprise sur sinistre. Les technologies Solaris Containers et VMware ESX Server facilitent la sauvegarde et la restauration des environnements virtuels. Dans les deux cas, deux ensembles de données sont stockés : les paramètres de configuration de l'environnement du conteneur ou de la machine virtuelle et une archive des données de l'environnement même. Avec la même version du système d'exploitation Solaris 10 ou de VMware ESX Server sur un autre système dans un autre centre de données, ce processus permet de reconstituer directement un environnement précédemment enregistré.

Environnement d'hébergement partagé

Les fournisseurs de services Internet peuvent proposer à leurs clients leur propre environnement d'hébergement Web complet et leur permettre de contrôler le logiciel du serveur Web ainsi que les mots de passe administrateur. Grâce à Solaris Containers ou VMware ESX Server, les fournisseurs d'accès Internet peuvent offrir un hébergement dédié ayant l'efficacité d'une infrastructure d'hébergement partagé.

Instructions de consolidation

Les départements informatiques souhaitant consolider plusieurs applications sur un serveur Sun Fire x64 unique et puissant peuvent utiliser Solaris Containers ou VMware ESX Server (tableau 1). La consolidation permet aux départements informatiques de simplifier leurs environnements en limitant le nombre de plates-formes prises en charge ; la méthode préférée est fonction de la tâche disponible. Pour consolider plusieurs applications Linux, plusieurs applications Microsoft Windows, plusieurs applications Solaris ou une combinaison de celles-ci, ESX Server constitue l'option de consolidation idéale. Pour consolider plusieurs applications fonctionnant sous le système d'exploitation Solaris, plusieurs applications Open Source, des applications Linux intégrées au système d'exploitation Solaris ou une combinaison des éléments précédents, Solaris Containers constitue la technologie la plus adaptée.

Migration lors de la consolidation

Les départements informatiques peuvent réduire les coûts et la complexité en procédant à la migration des applications sur un nombre de plates-formes inférieur, obtenant ainsi une gamme de choix plus

étendue lors de la consolidation. Tenez compte des points suivants :

- La migration des applications Linux vers le système d'exploitation Solaris 10 permet aux départements informatiques de consolider les applications fonctionnant sous les deux systèmes dans des environnements Solaris Containers. La plupart des applications Open Source fonctionnant sous Linux sont également accompagnées du système d'exploitation Solaris. Ces applications peuvent être utilisées immédiatement dans un ou plusieurs conteneurs Solaris. Les autres applications Linux peuvent être recompilées à l'aide des bibliothèques Linux incluses avec le système d'exploitation Solaris 10.
- La plupart des fonctions de serveur prises en charge dans Microsoft Windows comportent des options Open Source et commerciales qui fonctionnent sous Linux et Solaris. Lors de la migration, les départements informatiques peuvent réduire le nombre de plates-formes et diminuer les coûts de licence. Par exemple, les fonctions Microsoft Exchange Server peuvent être prises en charge avec les services d'envoi de messages et de gestion de calendrier Open Source, ainsi qu'avec le logiciel Sun Java Enterprise System. Les applications Web exécutées sous Microsoft Internet Information Service (IIS) peuvent être intégrées pour fonctionner sur un serveur de système Sun Java ou Apache Open Source. Ceux qui utilisent Active Server Pages dans Microsoft IIS peuvent tirer profit de Sun Java™ System Active Server Pages. (A l'heure actuelle, il n'est pas possible d'installer tous les produits Sun Java Enterprise System dans Solaris Containers.)

Consolidation à l'aide de Solaris Containers

Pour les départements informatiques souhaitant consolider plusieurs applications fonctionnant sous le système d'exploitation Solaris, plusieurs applications Open Source, des applications Linux intégrées au système d'exploitation Solaris ou une combinaison des éléments précédents, Solaris Containers constitue la technologie de consolidation idéale. Les départements informatiques qui réalisent la consolidation à l'aide de Solaris Containers cumulent tous les avantages liés à l'utilisation du système d'exploitation Solaris. Solaris Containers représente une approche de partitionnement à frais généraux limités et la technologie est fournie gratuitement avec le système d'exploitation Solaris 10. Assurant la parité

des fonctions sur plusieurs plates-formes, Solaris Containers peut s'utiliser sur des serveurs Sun Fire quelle que soit l'architecture de processeur sous-jacente.

Partitionnement du système d'exploitation avec Solaris Containers

Solaris Containers combine le partitionnement du système d'exploitation avec des contrôles fins des ressources afin de permettre aux serveurs d'être partitionnés à une granularité inférieure au processeur, sans avoir à répliquer l'image du système d'exploitation (illustration 3). Solaris

La consolidation est l'objectif. La virtualisation et le partitionnement sont les moyens.

Containers fournit une image virtualisée du système d'exploitation Solaris 10, incluant un système de fichiers racine unique, un ensemble partagé d'exécutables système et de bibliothèques en lecture seule et les ressources que l'administrateur racine affecte au conteneur lors de la création. Solaris Containers peut être démarré et arrêté comme n'importe quelle instance du système d'exploitation Solaris 10 et redémarré en quelques secondes si nécessaire. Contrairement aux machines virtuelles, qui doivent intercepter chaque interruption et l'allouer à l'instance appropriée, Solaris Containers prend en charge des fonctionnalités de partitionnement au niveau de l'ordinateur central avec des frais généraux quasiment nuls.

Partitionnement du système d'exploitation

Solaris Containers fournit un ensemble de 8 192 environnements virtualisés maximum par instance de système d'exploitation Solaris 10, chaque conteneur apparaissant aux utilisateurs, aux administrateurs et aux applications sous la forme d'un système isolé indépendant. Un administrateur global peut créer des conteneurs, leur allouer des ressources et les démarrer comme si chacun d'eux était une instance de système d'exploitation. Une fois démarré, Solaris Containers offre un sandbox sécurisé qui inclut :

- Une plate-forme virtuelle contenant une racine unique, un utilisateur partagé et d'autres systèmes de fichiers configurés par l'administrateur — plus des interfaces réseau, des objets de communication de processus, des périphériques de console et des installations de gestion de ressources de sous-conteneur.
- Des paramètres d'identification du système, notamment le nom d'hôte, le fuseau horaire, le domaine RPC et les paramètres régionaux.
- L'isolation sécurisée par rapport aux autres conteneurs assurée par le système central et capable d'empêcher un processus d'un conteneur, même compromis, d'accroître ses privilèges pour compromettre la sécurité d'un autre conteneur.
 - L'isolation des anomalies qui limite la propagation des défaillances logicielles à un seul conteneur. Si une erreur entraîne l'échec d'un conteneur, celui-ci peut être

redémarré en quelques secondes car l'instance unique du système d'exploitation exécutée sur le serveur reste intacte.

Il est possible d'attribuer une adresse IP à un conteneur Solaris hébergeant un serveur Web avec des droits assurant une liaison au port 80, ainsi qu'un périphérique de disque contenant un système de fichiers pour le contenu d'un site Web. Le serveur Web ne peut pas visualiser les ressources qui ne sont pas allouées à son conteneur. Si le serveur Web échoue ou si sa sécurité est compromise, il ne peut pas affecter les autres conteneurs ni les applications que ceux-ci exécutent. Si nécessaire, Solaris

Containers peut également être migré vers un autre serveur physique.

Contrôle fin des ressources

Le logiciel Solaris Resource Manager offre aux administrateurs une souplesse quasiment illimitée pour affecter et isoler les ressources à des conteneurs spécifiques. Dans de nombreux cas, Resource Manager peut servir à allouer des ressources à plusieurs applications d'un même conteneur. Sur plusieurs conteneurs, la fonction de regroupement dynamique des ressources permet aux administrateurs d'allouer des réserves discrètes de ressources, par exemple des processeurs, à des conteneurs spécifiques. Les administrateurs peuvent modifier dynamiquement le contenu des réserves de ressources de façon manuelle ou automatique à partir d'une règle. Par exemple, un autre processeur peut être automatiquement ajouté à un conteneur lorsque son utilisation dépasse 80 % — et ce sans redémarrage.

Le programmeur Fair Share Scheduler prend en charge l'allocation dynamique des ressources, ce qui permet d'allouer des proportions de ressources — comme des fractions d'un processeur — aux conteneurs. Lorsque les ressources de type processeurs et mémoire sont allouées de manière dynamique, les contrôles de délimitation des ressources peuvent servir à limiter la quantité de ressources consommée par des conteneurs spécifiques. Enfin, la qualité de service (QoS) IP Solaris peut servir à gérer la bande passante du réseau utilisée par plusieurs conteneurs, ce qui permet aux administrateurs de conserver les



Illustration 3 : Solaris Containers combine le partitionnement du système d'exploitation avec des contrôles fins des ressources, offrant un environnement isolé et sécurisé pour chaque application consolidée.

Tableau 1 : Instructions de consolidation et de virtualisation

Si vous possédez...	Alors...	
Solaris Containers		
Plusieurs applications fonctionnant sous le système d'exploitation Solaris 10	Procédez à une consolidation à l'aide de Solaris Containers	Containers
Plusieurs applications Open Source	Exécutez chaque application dans son propre conteneur Solaris	
Mélange d'applications Linux et Solaris OS	Migrez les applications Linux vers Solaris OS et procédez à la consolidation à l'aide de Solaris Containers	
VMware ESX Server		
Mélange d'applications Linux et Solaris OS	Procédez à la consolidation dans un serveur unique à l'aide de VMware ESX Server	VMware
Un ensemble d'applications Linux, Solaris 10 OS et/ou Microsoft Windows	Procédez à la consolidation dans un serveur unique à l'aide de VMware ESX Server	
Applications fonctionnant sous plusieurs versions de Linux et/ou Microsoft Windows	Procédez à la consolidation dans un serveur unique à l'aide de VMware ESX Server	

niveaux QoS spécifiés dans un environnement consolidé.

Consolidation à l'aide de VMware ESX Server

Lorsqu'un département informatique souhaite consolider plusieurs applications Linux, plusieurs applications Microsoft Windows, plusieurs applications Solaris ou une combinaison de celles-ci, ESX Server constitue l'option de consolidation idéale. Sa technologie de machine virtuelle prend en charge non seulement tous les systèmes d'exploitation, mais également plusieurs versions de chacun d'entre eux. Les départements informatiques qui effectuent la consolidation sur des serveurs Sun x64 exécutant ESX Server bénéficient de l'avantage du logiciel de migration qui permet de regrouper un environnement complet de telle sorte qu'il peut être installé sur sa propre machine virtuelle.

Virtualisation du matériel avec VMware ESX Server

VMware ESX Server est un logiciel d'infrastructure virtuelle qui permet le partitionnement, la consolidation et la gestion des systèmes dans des environnements stratégiques. ESX Server et VMware Virtual Infrastructure Nodes permettent de réaliser une plate-forme virtuelle extrêmement évolutive, offrant des possibilités avancées de gestion des ressources par le biais de VMware VirtualCenter. Au lieu de virtualiser une instance de système d'exploitation, il fonctionne à une couche

inférieure, offrant une couche d'abstraction entre le matériel du serveur et le logiciel exécuté sur ce dernier (illustration 4). ESX Server peut alors prendre en charge une classe d'exigences de consolidation différente de Solaris Containers—à savoir la prise en charge d'applications nécessitant une isolation au niveau du système central et la prise en charge de plusieurs systèmes d'exploitation sur le même serveur. En virtualisant le matériel, un système unique exécutant ESX Server peut prendre en charge un environnement hétérogène incluant plusieurs instances et différentes versions de Linux, Solaris OS, FreeBSD, Novell NetWare et Microsoft Windows Server. L'architecture ESX Server met en œuvre des abstractions qui permettent aux ressources matérielles d'être allouées à plusieurs charges de travail dans des environnements entièrement isolés. En outre, la technologie de migration de machine virtuelle VMotion™ permet aux administrateurs de déplacer une machine virtuelle en cours d'exécution sur un serveur physique vers un autre, en cas de problème avec un serveur particulier.

Plate-forme matérielle idéale

VMware ESX Server s'exécute directement sur les serveurs Sun Fire x64 afin d'assurer une plate-forme uniforme sécurisée pour le déploiement, la gestion et le contrôle à distance de plusieurs instances de système d'exploitation. Les interfaces matérielles, telles que les pilotes de périphérique, activent

l'exécution de services spécifiques au matériel tout en masquant les différences matérielles des autres parties du système. La couche de virtualisation VMware fournit un environnement matériel idéal et virtualise les ressources physiques sous-jacentes. En présentant une plate-forme matérielle d'architecture x86 standard aux systèmes d'exploitation invités, ESX Server facilite le déplacement des environnements virtuels d'une machine à une autre, même en l'absence d'une correspondance exacte entre les processeurs, les lecteurs de disques et les interfaces réseau. Chaque plate-forme virtuelle est composée de processeurs, de mémoire, de disque et d'interfaces réseau idéaux. Chaque environnement virtuel comporte son propre processeur ou ses SCPU, avec une virtualisation de l'architecture x86 de 32 bits complète jusqu'aux registres, un tampon de traduction et d'autres structures de contrôle. La plupart des instructions sont exécutées directement sur les processeurs physiques, ce qui permet l'exécution des charges de travail à calculs intensifs à une vitesse presque native. Chaque système d'exploitation invité ayant l'illusion de posséder jusqu'à 3,6 Go de mémoire contiguë, ESX Server gère en réalité la mémoire de telle sorte que la mémoire physique d'une machine virtuelle puisse être non mappée ou transférée. Ces opérations sont réalisées sans que le système d'exploitation invité en ait connaissance et puisse interférer. Les périphériques de disque sont présentés au système d'exploitation invité sous la forme d'un lecteur SCSI connecté à un adaptateur SCSI. C'est le seul contrôleur de stockage de disque visible par le système d'exploitation invité, ce qui rend virtuellement inutile le chargement de lecteurs de disques potentiellement déstabilisants dans le système d'exploitation. Chaque périphérique de disque est mis en œuvre avec un fichier plat, dont le format est identique quel que soit le type de périphérique sur lequel il est installé, notamment les adaptateurs SCSI, RAID et Fibre Channel. ESX Server peut prendre en charge jusqu'à quatre cartes réseau virtuelles dans chaque machine virtuelle, chacune comportant sa propre adresse MAC et une ou plusieurs adresses IP. Un mécanisme de commutation virtuel permet aux administrateurs de configurer le moment où le trafic réseau passe d'une instance VM à une autre et le moment où il quitte le serveur sur un commutateur physique.

Avantages

- La consolidation 10:1 réduit le coût total de propriété (TCO)
- Maintien de l'ancien environnement d'application lors de l'exécution dans le nouveau matériel sans modification de l'application - ce qui offre plus de temps pour la planification de la nouvelle architecture de centre de données et une meilleure prise en charge sur le nouveau matériel.
- Flexibilité accrue pour déployer les applications en clonant VM et en déplaçant VM d'un serveur à un autre

Gestion détaillée des ressources

Le gestionnaire de ressources dans ESX Server utilise un mécanisme de partage proportionnel pour allouer le processeur, la mémoire et les ressources de disque sur plusieurs machines virtuelles. La bande passante du réseau est contrôlée avec la forme du trafic réseau. Les pourcentages minimum et maximum de la puissance de traitement d'un processeur physique unique peuvent être spécifiés pour chaque machine virtuelle. ESX Server permet également les partages de processeurs et la restriction de l'exécution d'une machine virtuelle sur un ensemble spécifique de processeurs physiques (affinité de planification des processeurs). De même, les administrateurs peuvent spécifier des tailles de mémoire minimum et maximum, ainsi que des partages de mémoire, pour chaque machine virtuelle.

Choix du système d'exploitation invité

L'un des avantages de la virtualisation d'une plate-forme matérielle complète est que différents systèmes d'exploitation invités et différentes versions de chaque système d'exploitation peuvent coexister sur la même plate-forme, offrant aux départements informatiques une gamme souple d'options de consolidation. Dans l'architecture ESX Server, les systèmes d'exploitation invités interagissent uniquement avec le matériel virtuel compatible avec x86 standard présenté par la couche de virtualisation. ESX Server est donc en mesure de prendre en charge tout système d'exploitation compatible avec x86. En revanche, dans la pratique, ESX Server prend en charge un sous-ensemble de systèmes d'exploitation

compatibles avec x86 qui sont testés tout au long du cycle de développement du produit. VMware décrit l'installation et le fonctionnement de ces systèmes d'exploitation invités et forme son personnel technique à leur prise en charge. La liste des systèmes d'exploitation invités pris en charge est disponible sur www.vmware.com/pdf/esx_systems_guide.pdf et comprend plusieurs versions des systèmes d'exploitation Red Hat Linux, SUSE LINUX, Solaris OS, FreeBSD, Novell Netware et Microsoft Windows.

Sun — le partenaire idéal en matière de consolidation

Pour les départements informatiques qui tentent sans grand succès de jongler avec des priorités concurrentes, la consolidation de plusieurs applications sur un plus petit nombre de serveurs plus puissants permet de réduire les coûts de capital et d'exploitation, d'augmenter l'utilisation, d'accroître les niveaux de disponibilité et d'assurer un fonctionnement continu à l'aide de la répllication géographique.

Lorsque les départements informatiques recherchent la plate-forme adaptée à leurs opérations, Sun représente le meilleur partenaire. Depuis longtemps reconnue pour intégrer les fonctions d'un ordinateur central à ses serveurs de milieu et d'entrée de gamme, Solaris Containers n'est qu'une des nombreuses technologies que Sun peut partager avec tous ses clients, quels que soient le nombre et la taille des serveurs qu'ils achètent.

Au moment de choisir une plate-forme, les serveurs Sun Fire V40z, Sun Fire X4100 et X4200 offrent la puissance de processeurs monocœur et bicœur associée à la flexibilité et la protection des investissements. Les départements informatiques qui souhaitent déployer un système d'exploitation dédié peuvent choisir entre Solaris OS, Linux et Microsoft Windows aujourd'hui et redéployer le même serveur avec un autre système d'exploitation lorsque leurs besoins évoluent. Ceux qui souhaitent consolider plusieurs applications fonctionnant sous plusieurs systèmes d'exploitation disposent de la souplesse nécessaire pour les exécuter tels quels dans des environnements de machines virtuelles ou pour migrer des applications Open Source et Solaris OS dans Solaris Containers. Quel que soit le choix formulé par un département informatique pour la consolidation par la virtualisation, mieux vaut utiliser des serveurs Sun Fire x64.

Pour en savoir plus

Pour en savoir plus sur les serveurs Sun Fire x64, visitez sun.com/amd. Pour en savoir plus sur Solaris Containers, visitez sun.com/solaris. Pour en savoir plus sur VMware ESX Server, visitez vmware.com. Pour savoir comment mettre en place la consolidation par la virtualisation en fonction de vos besoins, contactez votre représentant commercial Sun.

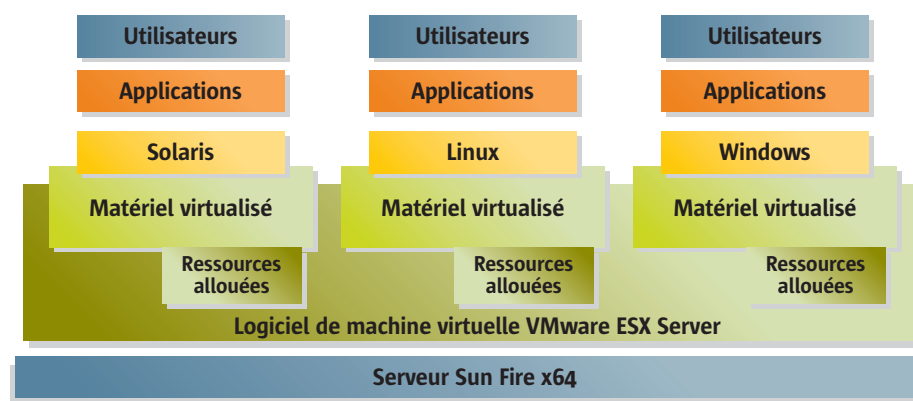


Illustration 4 : chaque machine virtuelle prise en charge par le logiciel VMware ESX Server prend en charge un environnement matériel idéal, incluant les processeurs, la mémoire, le disque et même le BIOS.

