

Introduction

Machine virtuelle

Une machine virtuelle est un conteneur isolé capable d'exécuter ses propres système d'exploitation et applications. Une machine virtuelle se comporte exactement comme un ordinateur physique et contient ses propres processeur, mémoire RAM, disque dur et carte d'interface réseau virtuels. Une machine virtuelle a pour but de générer sur une même machine un ou plusieurs environnements d'exécution applicative. On en distingue deux types d'application : d'une part la virtualisation par le biais d'un hyperviseur jouant le rôle d'émulateur de système (PC ou serveur), d'autre part la virtualisation applicative qui permet de faire tourner une application sur un poste client quelque soit le système sous-jacent.

Hyperviseur

La machine virtuelle avec hyperviseur est utilisée pour générer au dessus d'un système d'exploitation serveur une couche logicielle sous la forme d'un émulateur permettant de créer plusieurs environnements d'exécution serveur. Cet émulateur se place comme un niveau supplémentaire qui se greffe sur le système d'origine.

Enjeux de la virtualisation

Actuellement, les entreprises rencontrent des besoins qui ne sont pas couverts.

Au niveau de la sécurité, les entreprises souhaiteraient isoler les services sur des serveurs différents. Pour la maintenance, il serait utile d'améliorer des services tels que la disponibilité, la migration, la redondance, la flexibilité ou le temps de réponse. Il serait également bienvenu de tester, déléguer l'administration d'un système ...

Une des solutions pour répondre à ces besoins serait d'acquérir davantage de plateformes de travail.

La multiplication des serveurs pose cependant un certain nombre de problèmes, augmenter sans cesse son parc informatique est impossible pour plusieurs raisons :

- Tout d'abord au niveau écologie cela entraînerait un surplus de déchets électroniques, une consommation d'énergie directe et de l'énergie utilisée pour refroidir les salles serveur.

- Au niveau de la surface utilisée, les salles machine seraient vite encombrées, puis apparaîtra des problèmes tel que la nuisance sonore, le manque de puissance pour alimenter les salles serveur.
- Au niveau économique les couts d'achat, de recyclage, de fonctionnement, de maintenance seraient trop chère. La mise en place de serveur de virtualisation est une solution pour résoudre ces problèmes.

Le but de la virtualisation est de donner un environnement système au programme pour qu'il croie être dans un environnement matériel. Pour cela, une machine virtuelle est utilisée. Ainsi, plusieurs environnements d'exécution sont créés sur une seule machine, dont chacun émule la machine hôte. L'utilisateur pense posséder un ordinateur complet pour chaque système d'exploitation alors que toutes les machines virtuelles sont isolées entre elles.

Histoire de la virtualisation

La virtualisation est un concept qui a été mis au point pour la première fois dans les années 1960 pour permettre la partition d'une vaste gamme de matériel mainframe et optimiser l'utilisation du matériel. De nos jours, les ordinateurs basés sur l'architecture x86 sont confrontés aux mêmes problèmes de rigidité et de sous-utilisation que les mainframes dans les années 1960. VMware a inventé la virtualisation pour la plate-forme x86 dans les années 1990 afin de répondre notamment aux problèmes de sous-utilisation, et a surmonté les nombreux défis émergeant au cours de ce processus. Aujourd'hui, VMware est devenu le leader mondial de la virtualisation x86 avec plus de 190 000 clients, dont la totalité des membres du classement Fortune 100.

Au commencement, la virtualisation des mainframes

La virtualisation a été mise en œuvre pour la première fois il y a plus de 30 ans par IBM pour partitionner logiquement des mainframes en machines virtuelles distinctes. Ces partitions permettaient un traitement « multitâche », à savoir l'exécution simultanée de plusieurs applications et processus. Étant donné que les mainframes consommaient beaucoup de ressources en même temps, le partitionnement constituait un moyen naturel de tirer pleinement parti de l'investissement matériel.

Grid5000 environnement

La plateforme

Grid'5000 est un instrument scientifique destiné à soutenir la recherche axée sur l'expérience dans tous les domaines de l'informatique liés à la parallèle, l'informatique à grande échelle ou distribuée et mise en réseau.

COMPOSITION DE GRID5000

SITE

Un site fait référence à la zone géographique du laboratoire d'hébergement des machines. Presque tous les sites de Grid'5000 hébergent plus d'un cluster.

Historiquement, Grid'5000 matériel a été acquis par étapes progressives sur chacun des sites, formant ainsi des grappes à chaque acquisition.

CLUSTER

Un cluster est un ensemble d'ordinateurs qui présentent des propriétés homogènes. Un cluster est connecté à une architecture réseau donné et est physiquement installée sur un site donné. Tous les clusters à partir d'un site donné s'appuient sur une infrastructure de réseau commune.

NODE

Un ordinateur qui fait partie d'un cluster est appelé un nœud. Nous pouvons ainsi définir deux types de nœuds:

- Les nœuds de calcul: l'élément de base d'un cluster, sur laquelle les calculs sont exécutés; ils sont généralement référés comme des nœuds.
- Des nœuds de service: ces machines ne sont pas destinés à exécuter les applications des utilisateurs, mais sont dédiés à accueillir les services d'infrastructure de grille. Certains nœuds de services sont appelés interfaces en raison de leur rôle particulier.

Chaque nœud peut offrir plusieurs ressources pour les utilisateurs. Sur Grid'5000, la ressource la plus fine est le noyau.

ARCHITECTURE

Chaque groupe est habituellement composé de:

- Un ou plusieurs noeud de service (également appelé frontend) :
- du côté de l'utilisateur ces machines sont principalement utilisées pour l'accès, la réservation de ressources et le déploiement.
- du côté de l'administrateur, ces machines accueillent les hôtes virtuels et les services d'infrastructure.
- Les nœuds de calcul: la puissance de calcul principale.
- Chaque noeud peut avoir plusieurs processeurs, et chaque CPU peut éventuellement avoir plusieurs noyaux. Le gestionnaire des ressources Grid'5000 permet des réservations au niveau du "node level", et "du core level".

Les nœuds de services hébergement de tous les services d'infrastructure: leurs systèmes s'appuie sur la virtualisation pour les besoins d'isolation

Les outils OAR

Les réservation

OPENXENMANAGER

XenseMaking Project développe un client lourd, ainsi qu'un client web, pour manager XenServer. C'est un clone du XenCenter, qui fonctionne avec Linux, BSD, Windows et MacOSX, alors que le XenCenter ne fonctionne qu'avec Windows. OpenXenManager/OpenXenCenter un le client lourd qui permet de manager XenServer. Il a été développé en Python avec pygtk et gtk-vnc.

Les fonctionnalités actuellement implémentées sont les suivantes :

- - monitoring des machines virtuelles - accès à la console des machines virtuelles
- - opérations d'administration (démarrage, arrêt, reboot, ...)
- - création de machines virtuelles

GUIDE D'INSTALLATION D'OPENXENMANAGER

Pour l'installation nous avons besoin des paquets suivant:

- `-apt-get install subversion bzip2 python-glade2 python-gtk-vnc shared-mime-info graphviz`

On télécharge la dernière version d'openxenmanager dans le dépôt subversion:

- `svn co https://openxenmanager.svn.sourceforge.net/svnroot/openxenmanager openxenmanager`

On se déplace dans le répertoire trunk:

- `cd openxenmanager/trunk`

Finalement on lance openxenmanager avec la commande suivante:

- `python window.py`

Une interface graphique d'openxenmanger apparait.