

Thierry DOSTES (tdostes @ ifr88.cnrs-mrs.fr)
Maurice LIBES



JT SIARS – 17 & 18 Septembre 2009

Les techniques de virtualisation



Les techniques de virtualisation (1)

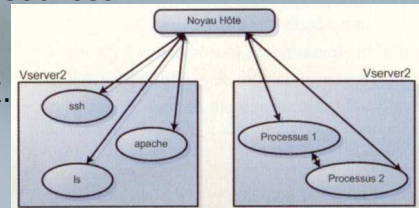
- Elles existent sous de nombreuses formes :
 - au niveau d'une application.
 - au niveau du noyau.
 - par l'emploi d'un émulateur.
 - par l'utilisation d'un moniteur ou hyperviseur de machines virtuelles.
 - au niveau du matériel, par l'intégration de commandes dédiées dans le processeur.

Les techniques de virtualisation (2)

- Virtualisation au niveau applicatif :
 - Elle simule la présence de plusieurs services.
 - Exemples :
 - Hôtes virtuels avec le serveur Web Apache.
 - Domaines virtuels avec Postfix.
 - Les performances sont optimales.

Les techniques de virtualisation (3)

- Virtualisation au niveau du noyau :
 - Elle permet de faire croire à la présence de plusieurs machines.
 - Les applications sont séparées et regroupées dans des « cages ».
 - Le noyau répartit les ressources.
 - Exemples :
 - Linux-VServer, OpenVZ.
 - Les performances sont excellentes.
 - Il n'est pas possible d'utiliser des noyaux différents en même temps.



JT SIARS – Techniques de virtualisation - 17 & 18 Septembre 2009

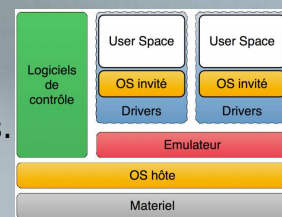
Nous parlons aussi de virtualisation au niveau du système d'exploitation. Elle permet d'exécuter plusieurs environnements séparés à partir d'un seul noyau.

Seuls certains aspects ou ressources du système d'exploitation sont réellement isolés (ex : système de fichiers et espaces mémoire).

Les techniques de virtualisation (4)

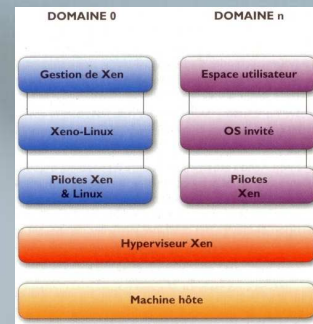
- Virtualisation par émulateur :

- Une application simule un processeur ou une machine complète (mémoire, disque, réseau, etc).
- Elle intercepte les instructions de la machine virtuelle pour les traduire à destination de la machine hôte.
- Cela permet d'exécuter des applications prévues pour d'autres architectures.
- Exemples :
 - QEMU, VmWare Workstation.
- Les performances sont médiocres.



Les techniques de virtualisation (5)

- Virtualisation par l'utilisation d'un moniteur de machines virtuelles :
 - Un hyperviseur fonctionne directement au-dessus du matériel et gère des machines virtuelles.
 - Celles-ci fonctionnent directement avec le matériel sans interception des instructions.
 - Exemples :
 - Xen, Hyper-V.
 - Les performances sont très bonnes.
 - Il est possible de faire cohabiter des noyaux et des systèmes différents.



Les techniques de virtualisation (6)

- Virtualisation au niveau du processeur :
 - Le matériel se charge de virtualiser les accès mémoire et de protéger le processeur des accès bas niveau.
 - Il n'est plus nécessaire de surveiller et de traduire les instructions des machines virtuelles.
 - Les performances de la virtualisation logicielle sont nettement améliorées.
 - Exemples :
 - AMD-V, Intel VT.
 - Les performances sont très bonnes.

Quelques scénarios de virtualisation

- Les intérêts de la virtualisation sont nombreux :
 - consolidation de serveurs.
 - utilisation optimisée des ressources des serveurs récents (architectures processeurs multi-coeurs).
 - support de systèmes d'exploitations hétérogènes.
 - rapidité de déploiement et facilité de l'allocation de ressources.
 - migration simplifiée des serveurs en production.
 - campagne de tests avant de mettre en production de nouveaux services.
 - mécanismes avancés de sauvegarde et de restauration des machines virtuelles.

JT SIARS – Techniques de virtualisation - 17 & 18 Septembre 2009

