

GABRIEL ABREU ALBUQUERQUE - 21906149
GABRIEL TERRY DE SOUZA CAVALCANTE - 21901624
LUCAS SILVEIRA NEWLANDS MACHADO - 21906684

RESUMO

Virtualização – Conceitos e Aplicações

Taguatinga,
2021

Este documento se destina a descrever o artigo “Virtualização – Conceitos e Aplicações” escrito por Eliésio Parkuts, Saulo Muzzolon Dufech e Regiane Orlovski.

O artigo demonstra conceitos básicos de virtualização, suas aplicações, e exemplos de ferramentas. Os autores começam descrevendo o contexto histórico e mostram sua evolução ao longo dos anos, tanto do aspecto de software quanto de hardware, relacionados à virtualização. Eles descrevem também a evolução das ferramentas utilizadas no mercado.

No quesito de software, o artigo trata sobre o avanço dos sistemas operacionais e sobre como o suporte para *Virtual Machine Monitor* (VMM) foi aprimorado ao longo dos anos. Já no quesito de hardware, os autores destacam o avanço do suporte que os processadores oferecem para ferramentas de virtualização, o que tornou possível a execução de múltiplas máquinas virtuais completamente isoladas em um mesmo VMM.

Segundo Maziero (2013), as interfaces em um sistema de computação são compostas por instruções, chamadas de sistema (*syscalls*) e chamadas de biblioteca (*libcalls*). A virtualização permite então criar uma camada de abstração sobre o uso dessas interfaces e dos recursos computacionais. A VMM é responsável por criar esse ambiente de máquinas virtuais (VMs) e administrar seu acesso aos recursos da máquina física.

É interessante também notar a separação que os autores citam entre emulação e virtualização. No sentido de a emulação permitir a interação entre sistemas incompatíveis, a virtualização se utiliza da emulação. Mas, diferente dela, a virtualização se preocupa com o desempenho, já que trabalha diretamente com o hardware.

Em uma virtualização, cada VM tem um sistema operacional e hardware completos similar a uma máquina física. Há variações de como o hardware será fornecido à *Virtual Machines* (VM), sendo que algumas VMMs vão fornecer sempre o mesmo tipo de processador, logo, sempre com o mesmo potencial, para todas as

VMs. Já outras, irão fornecer diferentes potenciais de processamento dependendo do processador que a máquina física que está sendo virtualizada.

Rosenblum (2004) diz que uma das propriedades de um VMM é o isolamento, citado. Essa propriedade possibilita que várias VM sejam executadas ao mesmo tempo e se conectem em rede, como um sistema distribuído, por exemplo. Ele cita também outras propriedades: o VMM deve ter acesso ao estado interno da VM (Inspeção), deve ser capaz de gerenciar os recursos entre os sistemas convidados (Gerenciabilidade), gerar *checkpoints* para retornar os estados anteriores da VM em caso de falhas (Encapsulamento), e ser capaz de executar outro VMM dentro da VM, produzindo um novo nível de máquinas virtuais (Recursividade).

As principais vantagens para o uso de máquinas virtuais citadas foram esse isolamento e a economia de gastos com energia, hardware e o espaço que ele ocuparia. Tanenbaum (2009) cita também que elas permitem instalar sistemas operacionais mais antigos e aplicações que não possuem mais suporte.

Segundo Salgado (2011), um sistema operacional sendo executado em uma plataforma de virtualização é chamado de hóspede, e o sistema em que o hóspede executa é chamado de nativo. A VMM, que fica em uma camada entre o hardware e a VM, também pode ser dividida em convidada e nativa. O convidado é mais fácil de ser removido e instalado, mas o nativo possui melhor desempenho, já que conversar diretamente com o hardware, enquanto o convidado precisa solicitar recursos ao sistema operacional nativo.

As máquinas virtuais (VM) também podem ser classificadas em Virtualização de recursos e virtualização completa. Na primeira, apenas instruções privilegiadas são virtualizadas, e na virtualização completa toda uma estrutura de hardware é virtualizada. Há ainda a paravirtualização, que segundo Matos (2008), chama o VMM só para executar instruções que alterem o estado do sistema. Os softwares que foram estudados foram o *VMware* e o *VirtualBox*.

O *VMware* e o *VirtualBox* usam a estratégia de virtualização total, com a diferença que o *VMware* é totalmente gratuito e oferece uma infraestrutura completa, enquanto o *Virtualbox* executa as instruções do usuário nativamente no processador e possui uma versão paga. O *VirtualBox* é compatível com mais sistemas operacionais, sejam de 32 ou 64 bits, e possui mais similaridade com sistemas que seguem o padrão Unix, sendo mais adequado a sistemas multiplataforma.

Os autores desenvolveram duas aplicações práticas para o uso de virtualização. Uma foi feita em uma empresa que já conhecia dos benefícios, e outra que não implantava nem conhecia ainda.

A empresa que não utilizava a virtualização possuía 3 computadores, e tinham medo de ficar com o sistema fora do ar caso as unisse em apenas uma. Eles tinham dois computadores para serviços de internet, controle de clientes e proxy (com Windows), e um computador para backup (Com Linux). Após serem orientados dos benefícios da virtualização, melhoraram seus equipamentos e ela foi implantada, o sistema migrado e reestruturado, e 2 meses foram tirados para teste.

Já na segunda empresa, que já fazia uso de VMs, algumas mudanças pontuais foram feitas. O responsável da empresa explicou todo o sistema que utilizava e foram sugeridas pequenas alterações que melhoraram sua performance, porém, nenhuma grande alteração ocorreu. Após essas mudanças, foi feito um acompanhamento com feedback por parte da empresa.

Ao final, foi realizado um estudo detalhando sobre as ferramentas utilizadas nesses estudos de caso, com ênfase em requisitos e instalação das ferramentas. Como resultado, foi percebido uma diminuição dos gastos de energia, a manutenção se tornou menos frequente, a ocupação de espaço e uso de hacks diminuiu e o uso da virtualização permitiu aos funcionários testarem programas em diferentes máquinas.

Também foi citado pelos autores em suas considerações finais como essa técnica pode ser usada para criar ambientes de testes, manter cópias de segurança

de um ou vários sistemas operacionais, monitoramento de invasões e executar programas ultrapassados

REFERÊNCIAS

Maziero, C. A. (2013), “Virtualização: Conceitos e Aplicações em Segurança”, Programa de Pós-Graduação em Informática Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba.

Rosemblum e Garfinkel (2005), “Virtual machine monitors: current technology and future trends”, IEEE Computer Magazine, 38(5):39–47.

Salgado, G. T. (2011), “Estudo sobre o impacto energético de máquinas virtuais em um sistema computacional físico”. 2011. 80 f. TCC (Graduação em Engenharia de Computação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Tanembaum, A. S. (2009), “Sistemas operacionais Modernos”, São Paulo.