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.

É interessante também notar a separação que os autores citam entrem 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. Tanembaum (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 infra-estrutura 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.

Conforme Maziero (2013), a tradução dinâmica é uma técnica utilizada frequentemente na construção de máquinas virtuais, onde pode ser divido em: tradução dinâmica (dynamic translation) e recompilação dinâmica (dynamic recompilation), que envolvem partes do código binário dos sistemas e suas aplicações.

A tradução dinâmica tem como função adaptar as as instruções geradas pelo sistema para a interface ISA, com o objetivo de detectar e tratar instruções sensíveis não privilegiadas, reorganizando e otimizando as sequenciais de instruções, visando melhorar seu desempenho.

A recompilação dinâmica é composta de uma sequência de etapas, que são: Desmontagem (dissembling), onde o fluxo de bytes do código convidado a executar é decomposto em blocos de instruções. Geração de código intermediário, Otimização, Codificação e execução.