

# Estudo Prático de Soluções de Virtualização Bare Metal

Duarte Pousa<sup>1</sup>; José Rufino<sup>2</sup>

<sup>1</sup> a32041@alunos.ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Centro de Investigação de Montanha (CIMO).  
Bragança, Portugal

<sup>2</sup> rufino@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Centro de Investigação de Montanha (CIMO). Bragança,  
Portugal

## Resumo

Os avanços alcançados pelo *hardware* ao longo dos anos tornaram a ideia de “*hardware* definido por *software*” uma realidade. *Hypervisors* como KVM, Xen, Hyper-V e ESXi impulsionam a *cloud* de hoje, permitindo consolidação de *hardware* e, conseqüentemente uma redução dos custos de operação. Tendo isto em conta, é imperativo analisar o desempenho das várias implementações de virtualização, por forma a desvendar potenciais *bottlenecks* ou *bugs*.

Neste trabalho, efetua-se uma análise do desempenho de todas as plataformas de virtualização *Type-1*, fazendo uso de *guests* representativos do *kernel* do Windows NT e do Linux, na forma de Windows 10 LTSC e Ubuntu Server 16.04 LTS. A eficiência do escalonador do CPU é posta à prova, assim como o desempenho do *backend* de armazenamento, sendo este último sujeito a diferentes cenários, entre eles iSCSI, NFS e local.

Por forma a atingir este objetivo, procurou-se garantir que todos os testes são executados sob as mesmas condições. Posto isto, houve um esforço em termos de automação. Adicionalmente, os testes foram levados a cabo fazendo uso de plataformas representantes de cada *hypervisor*. KVM é representado por oVirt e Proxmox, Xen por XenServer e ESXi por VMware Vsphere.

Os resultados revelam que todas as diferentes implementações proporcionam desempenho próximo do nativo, especialmente em condições em que não exista sobrealocação de recursos. Naturalmente, existem ocorrências que escapam a esta regra. Especificamente Hyper-V, que revela um *overhead* significativo em termos de CPU e acessos à memória; no entanto, proporciona uma clara vantagem em termos de I/O.

**Palavras-Chave:** virtualização bare metal; benchmarking; análise de desempenho

# Practical Study of Bare Metal Virtualization Platforms

Duarte Pousa<sup>1</sup>; José Rufino<sup>2</sup>

<sup>1</sup> a32041@alunos.ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Centro de Investigação de Montanha (CIMO). Bragança, Portugal

<sup>2</sup> rufino@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Centro de Investigação de Montanha (CIMO). Bragança, Portugal

## Abstract

With the hardware breakthroughs accomplished through the years, the idea of “software defined hardware” has become a reality. Hypervisors such as KVM, Xen, Hyper-V and ESXi enable the cloud of today, with hardware consolidation bringing a reduction in operating costs. In this scope, it is imperative to address the performance of all the different virtualization implementations, in order to discover any potential bottlenecks or bugs.

In this work, the performance of all the prominent Type-1 virtualization platforms was analyzed, using guests representative of the Windows NT and Linux kernels, in the form of Windows 10 LTSC and Ubuntu Server 16.04 LTS. The effectiveness of the CPU scheduler of each hypervisor is put to the test, as well as the storage backend performance under multiple scenarios (iSCSI, NFS and local).

To achieve this end goal, the tests were all performed under the same conditions. As such, an effort was made in terms of automation. Additionally, the benchmarks were performed using platforms representative of each hypervisor: KVM is represented by oVirt and Proxmox, Xen by XenServer and ESXi by VMware Vsphere. These platforms cover most of the bare metal virtualization market.

The outcome of this study revealed that all the current implementations provide near native performance, at least when there is no resource overcommitment. That being said, there are some outliers, namely Hyper-V, which seems to have significant CPU/memory access overhead, while displaying a clear lead in terms of disk I/O performance.