

Documentação da Arquitetura do SMCAD

Sumário

1. Introdução
 2. Arquitetura de Hardware
 3. Configuração de Software
 4. Configuração de Rede
 5. Segurança
 6. Diagramas
 7. Considerações Finais
-

1. Introdução

Este documento detalha a arquitetura, configuração e segurança do supercomputador instalado na Universidade Federal da Bahia. O sistema foi projetado para maximizar o desempenho computacional utilizando tecnologias de virtualização e gerenciamento de recursos de hardware avançados.

2. Arquitetura de Hardware

2.1. CPUs

- **Modelo:** Dual AMD Rome 7763
- **Total de Núcleos:** 128
- **Frequência Base:** 2,45 GHz

2.2. GPUs

- **Modelo:** 4 GPUs NVIDIA A100 80GB Tensor Core
- **Uso:** Cada GPU é dedicada a uma máquina virtual através de PCI passthrough, permitindo processamento intensivo.

2.3. Memória

- **Capacidade Total:** 4 TB
- **Tipo:** DDR4 ECC

2.4. Armazenamento

- **Discos:** 2 NVMe de 4 TB
- **Configuração:** RAID 0 com ZFS para maximizar a velocidade de leitura/escrita.

3. Configuração de Software

3.1. Sistema Operacional

- **Host Principal:** Debian 12 "Bookworm"
- **Máquinas Virtuais:** Ubuntu 22.04 LTS

3.2. Virtualização

- **Plataforma:** Proxmox VE 8
- **Sistema de virtualização:** QEMU com módulo KVM.
- **Gerenciamento:** Interface web acessível em `https://200.128.51.124:8006`

3.3. Sistema de Arquivos

- **ZFS:** Escolhido por sua robustez e capacidade de gerenciamento de dados, além de suporte a snapshots e compressão.

4. Configuração de Rede

4.1. Endereçamento IP

- **IP do Host Proxmox:** 200.128.51.124 (acesso restrito à rede interna da UFBA)

4.2. Regras de Roteamento

- **Portas SSH das VMs:**
 - VM1: 200.128.51.124:2000
 - VM2: 200.128.51.124:2001
 - VM3: 200.128.51.124:2002
 - VM4: 200.128.51.124:2003
- **Roteamento via iptables:** As portas são roteadas para as máquinas virtuais correspondentes.

4.3. Segurança de Rede

- **UFW:** Configurado para bloquear todas as portas não essenciais externamente.
- **Fail2Ban:** Implementado para prevenir ataques de força bruta no SSH.

5. Segurança

5.1. Acesso Restrito

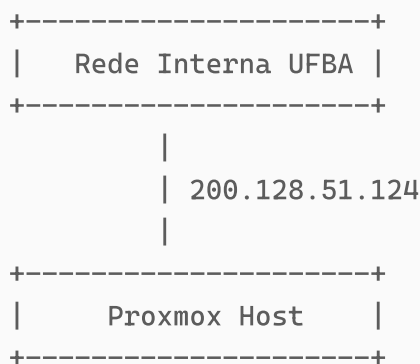
- O acesso ao IP principal é restrito à rede interna da UFBA, aumentando a segurança contra acessos não autorizados.

5.2. Proteções Adicionais

- **Fail2Ban:** Configurado para bloquear IPs após múltiplas tentativas de login falhas.
- **Firewall (UFW):** Apenas portas essenciais estão abertas, minimizando vetores de ataque.

6. Diagramas

6.1. Diagrama de Rede



```
| Debian 12 Bookworm |
+-----+
| Virtual Machines |
+-----+
| Ubuntu 22.04 LTS |
+-----+
| VM1 | VM2 | VM3 | VM4 |
| GPU1 | GPU2 | GPU3 | GPU4 |
+-----+
```

6.2. Fluxo de Dados

```
[Internet] --X--> [Rede Externa]
|
V
[Rede Interna UFBA] --> [Proxmox Host] --> [VMs]
```

7. Considerações Finais

Esta configuração foi cuidadosamente planejada para proporcionar alto desempenho e segurança. A escolha de tecnologias como Proxmox, ZFS e o uso de GPUs NVIDIA A100 permite que a comunidade UFBA execute tarefas computacionais intensivas com eficiência. A segurança é reforçada por meio de acesso restrito e medidas de proteção como UFW e Fail2Ban. O Proxmox permite a administração da máquina de forma simples.