



Educação, Pesquisa
e Inovação em Rede

Quick Demo

Utilização de recursos de GPU no
Laboratório Nacional Multiusuário

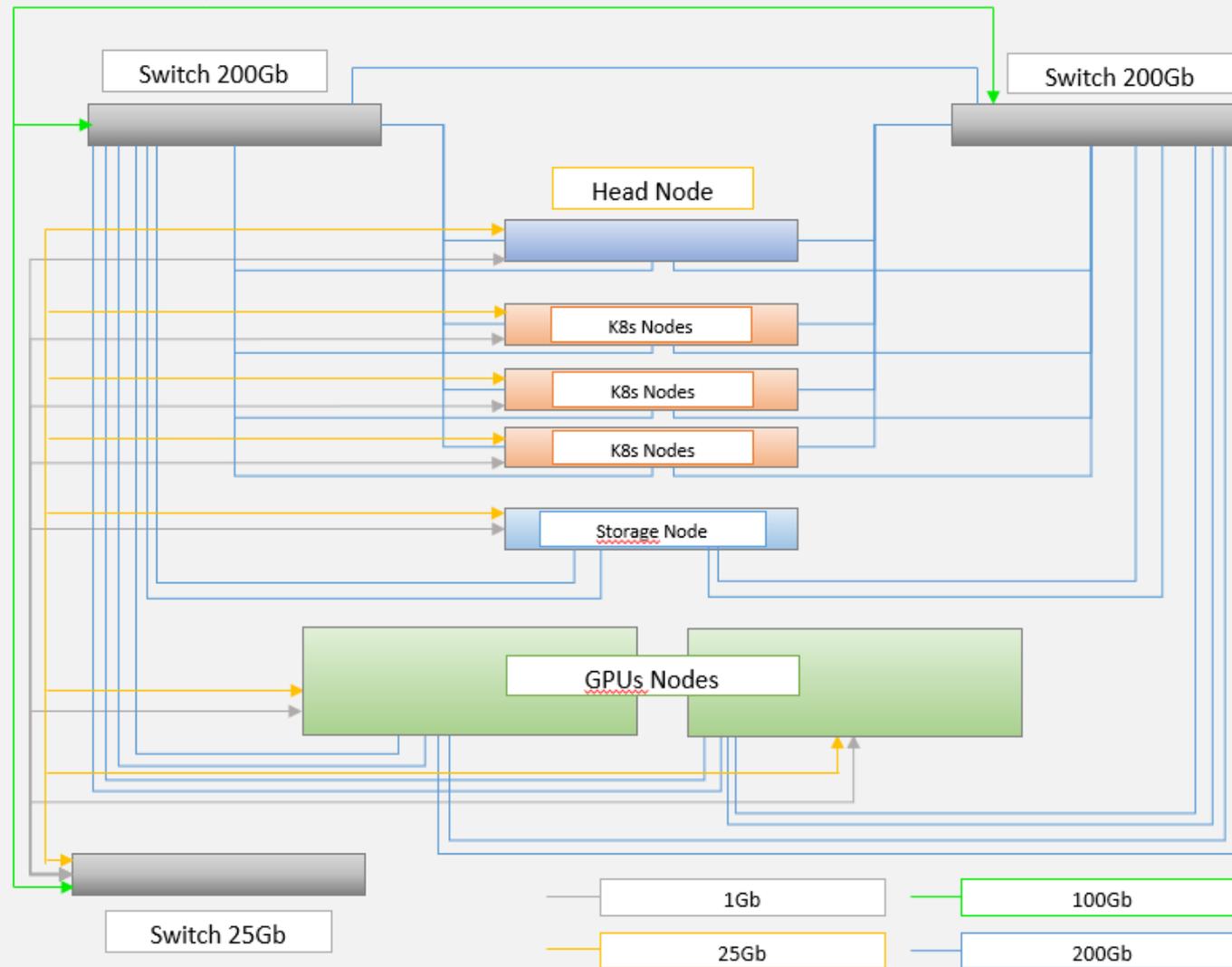


Solução Computacional Para Processamento De Alto Desempenho

—● Arquitetura da Solução Computacional

- Nova solução computacional está sendo adquirida
 - Trará novas possibilidades de experimentação, aliando servidores com GPUs, armazenamento de alta velocidade, interconectados através de uma rede de 200 Gb/s
 - Provisionamento de GPUs e fatias de GPUs através de nós Kubernetes

Arquitetura da Solução Computacional



Arquitetura da Solução Computacional

Nós de GPUs

- 2 servidores com 8 GPUs (cada) Nvidia H200 141GB
- 8 interfaces de rede de 400Gb para comunicação GPU x GPU entre diferentes servidores

Nó de Armazenamento

- 368TB (All flash) expansível até pelo menos 1 PB
- Sistema de arquivos paralelo, open source
- Escalável

Nós de Controle e Kubernetes

- Nó de Controle, contendo ferramentas de gerenciamento e orquestração
- Nós Kubernetes, onde serão instanciados pods que utilizarão as 16 GPUs da solução

Tiers

Tiers de
capacidade
computacional

I	LNCC
II	CENAPADs
III	RNP

A RNP pretende democratizar o acesso a recursos computacionais de GPU.



ComfyUI

— ComfyUI

- O que é?
- Ferramenta modular, baseada em nós, que fornece uma poderosa interface com modelos de inteligência artificial;
- Pode ser instalada em computadores Windows, Mac e Linux;

Características técnicas do nó do Laboratório Nacional Multiusuário que está rodando a quick demo:

CPU Intel Xeon 5418Y 2.0Ghz
24C/48T

GPU NVIDIA RTX A5000 24GB
128GB RAM DDR5

960GB SSD NVMe

— ComfyUI

- O que é capaz de fazer?
 - **Gerar imagens a partir de texto**
 - Gerar imagens a partir de imagens
 - Edição de imagens
 - Gerar vídeos curtos
 - Gerar áudio

ComfyUI

- Como funciona a geração de imagens através de IA

TREINAMENTO DO MODELO

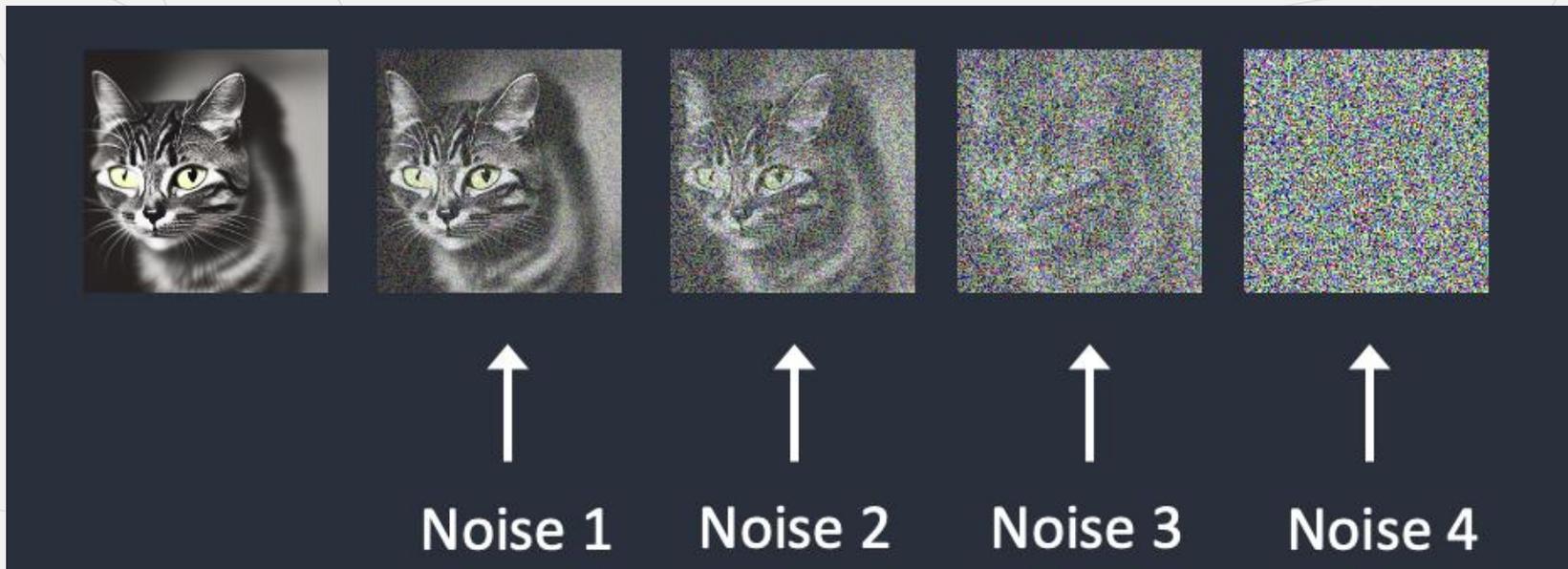
- Um modelo é treinado utilizando como entrada bilhões de pares imagem-texto (última versão do Stable Diffusion utiliza 8 bilhões de pares)
- É feita a identificação de características das imagens, ou de partes de cada imagem
- É identificado conteúdo similar entre as imagens, que pode ser conteúdo, estilo, pessoas, objetos, etc.
- Ocorre a extração de características específicas das imagens para criar novas imagens

ComfyUI

- Como funciona a geração de imagens através de IA

ENCODING

- A representação de uma imagem é comprimida dezenas de vezes
- Adiciona-se ruído a representação da imagem, através de vários passos
- O modelo é treinado para prever o ruído que foi adicionado na etapa anterior





Gerando uma imagem

ComfyUI

- Elementos principais da interface
 - Checkpoint
 - Prompts Positivo e Negativo
 - Ksampler
 - EmptySD3LatentImage
 - VAE Decode

ComfyUI

- Elementos principais da interface

Checkpoint

- Arquivo que contém todos os parâmetros necessários (Model, Clip e VAE) para começar a gerar as imagens
- Cada arquivo de checkpoint terá um estilo diferente, pois terá como base bilhões de imagens que foram utilizadas para treinamento do modelo

— ComfyUI

- Elementos principais da interface

Prompt Positivo

- Quais elementos você quer na sua imagem
- Importante fazer um prompt longo e descritivo, para que os elementos desejados estejam presentes

Prompt Negativo

- Quais elementos você não quer na sua imagem
- Não são todos modelos que utilizam prompt negativo

O nó **CLIP text encode** será responsável por transformar o prompt em um vetor, possibilitando assim que o modelo compreenda o prompt

— ComfyUI

- Elementos principais da interface

EmptySD3LatentImage

- Seu modelo precisa de um espaço para criar e manipular sua imagem, aqui definimos qual vai ser o tamanho desse espaço, (chamado de espaço latente) que será convertido para uma imagem visual ao fim do processo

ComfyUI

- Elementos principais da interface

KSampler

- Receberá os dados do modelo e as instruções descritas nos prompts positivo e negativo

SEED

- Define qual o ruído inicial que será utilizado no espaço latente, sendo possível fixá-lo, ou utilizar um aleatório

STEPS

- Quantos passos serão utilizados para remover o ruído da representação da imagem que está no espaço latente

ComfyUI

- Elementos principais da interface

CFG

- Balanço entre criatividade e aderência ao prompt que foi passado. Quanto maior o valor, maior será a aderência ao prompt, porém menor a criatividade do modelo. Valores muito altos afetarão negativamente a qualidade da imagem.

SAMPLER_NAME

- Algoritmo utilizado para remover o ruído da representação da imagem que está no espaço latente

SCHEDULER

- Controla como o algoritmo removerá o ruído a cada passo

DENOISE

- Controla quanto do ruído inicial deve ser removido da imagem final

— ComfyUI

- Elementos principais da interface

VAE Encoder

- Recebe os dados de uma imagem e cria de forma comprimida uma representação dela

VAE Decode

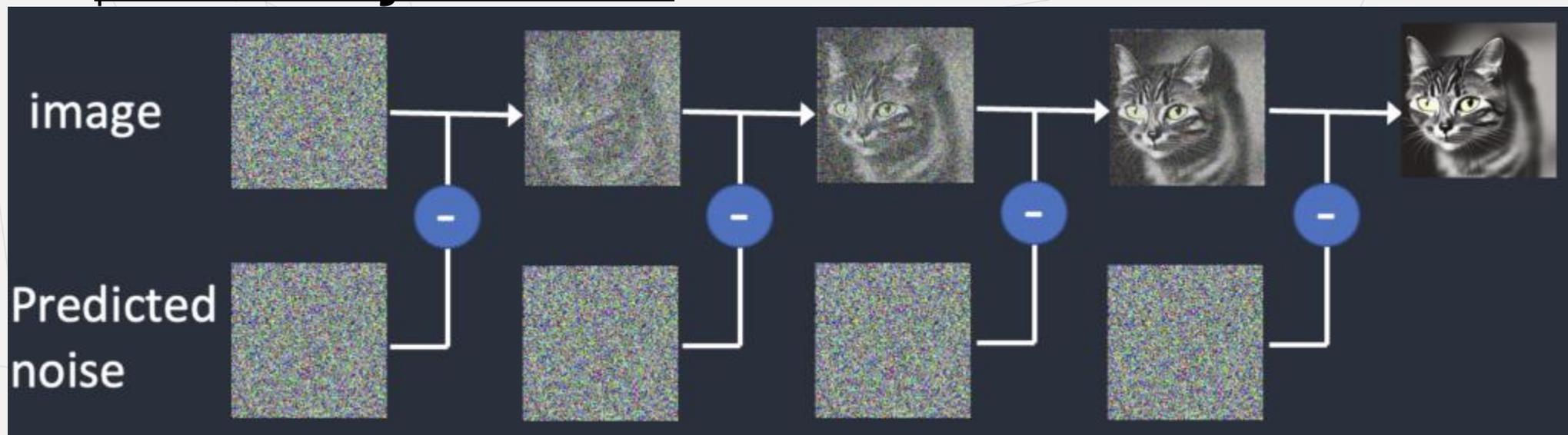
- Fará a leitura dos dados que estão no espaço latente e os converterá para uma imagem final

ComfyUI

- Como funciona a geração de imagens através de IA

DECODING

- Resumindo de maneira simples:
- Após o treinamento o modelo consegue **prever qual o ruído que foi acrescentado a uma imagem**, ou a partes de uma imagem, e após alguns passos, **consegue removê-lo**.





DEMO TIME!

— ComfyUI

- Sites úteis

ComfyUI

- <https://www.comfy.org>

Modelos

- <https://civitai.com/>
- <https://huggingface.co/>

Informações úteis

- <https://stable-diffusion-art.com/>
- <https://comfyui-wiki.com/>

Obrigado!



MINISTÉRIO DA
CULTURA

MINISTÉRIO DA
DEFESA

MINISTÉRIO DA
SAÚDE

MINISTÉRIO DAS
COMUNICAÇÕES

MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO

