

# Cluster Computing: Estudo de Caso no LCCV/CTEC

Baltazar Tavares Vanderlei

Laboratório de Computação Científica e Visualização - LCCV/UFAL

22 de Maio de 2009

# Sumário

- ① Hardware
- ② Arquitetura do Cluster LCCV
  - Qual arquitetura?
  - Por que a arquitetura SSI?
- ③ Processo de Inicialização do Cluster
  - Serviços necessários para o Cluster
  - Servidor **BOOTP**
  - Servidor **TFTP**
  - Imagem **syslinux: pxelinux**
  - Servidor **NFS**
  - Comunicação e transferência
- ④ Perspectivas para o Futuro

# Sumário

- 1 Hardware
- 2 Arquitetura do Cluster LCCV
  - Qual arquitetura?
  - Por que a arquitetura SSI?
- 3 Processo de Inicialização do Cluster
  - Serviços necessários para o Cluster
  - Servidor **BOOTP**
  - Servidor **TFTP**
  - Imagem **syslinux: pxelinux**
  - Servidor **NFS**
  - Comunicação e transferência
- 4 Perspectivas para o Futuro

# Hardware do cluster

- 44 nós
- Switch 48 portas



# Hardware do cluster

- 44 nós
- Switch 48 portas



# Sumário

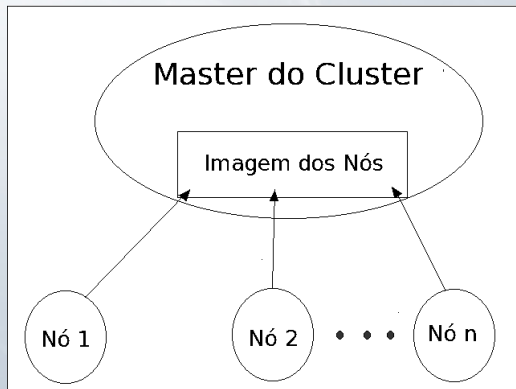
- 1 Hardware
- 2 Arquitetura do Cluster LCCV
  - Qual arquitetura?
  - Por que a arquitetura SSI?
- 3 Processo de Inicialização do Cluster
  - Serviços necessários para o Cluster
  - Servidor **BOOTP**
  - Servidor **TFTP**
  - Imagem **syslinux: pxelinux**
  - Servidor **NFS**
  - Comunicação e transferência
- 4 Perspectivas para o Futuro

# Sumário

- 1 Hardware
- 2 Arquitetura do Cluster LCCV
  - Qual arquitetura?
  - Por que a arquitetura SSI?
- 3 Processo de Inicialização do Cluster
  - Serviços necessários para o Cluster
  - Servidor **BOOTP**
  - Servidor **TFTP**
  - Imagem **syslinux: pxelinux**
  - Servidor **NFS**
  - Comunicação e transferência
- 4 Perspectivas para o Futuro

# Qual arquitetura do Cluster LCCV?

## SSI (Single System Image):





# Sumário

- 1 Hardware
- 2 Arquitetura do Cluster LCCV
  - Qual arquitetura?
  - Por que a arquitetura SSI?
- 3 Processo de Inicialização do Cluster
  - Serviços necessários para o Cluster
  - Servidor **BOOTP**
  - Servidor **TFTP**
  - Imagem **syslinux: pxelinux**
  - Servidor **NFS**
  - Comunicação e transferência
- 4 Perspectivas para o Futuro

# Por que usamos a arquitetura **SSI**?

- Inicialmente mais fácil de administrar
  - Aparentemente só existem duas máquinas
  - Menos custo inicial

# Por que usamos a arquitetura SSI?

- Inicialmente mais fácil de administrar
- Aparentemente só existem duas maquinas
- Menos custo inicial

# Por que usamos a arquitetura **SSI**?

- Inicialmente mais fácil de administrar
- Aparentemente só existem duas máquinas
- Menos custo inicial

# Sumário

- 1 Hardware
- 2 Arquitetura do Cluster LCCV
  - Qual arquitetura?
  - Por que a arquitetura SSI?
- 3 Processo de Inicialização do Cluster
  - Serviços necessários para o Cluster
  - Servidor **BOOTP**
  - Servidor **TFTP**
  - Imagem **syslinux**: **pxelinux**
  - Servidor **NFS**
  - Comunicação e transferência
- 4 Perspectivas para o Futuro

# Sumário

- 1 Hardware
- 2 Arquitetura do Cluster LCCV
  - Qual arquitetura?
  - Por que a arquitetura SSI?
- 3 Processo de Inicialização do Cluster
  - Serviços necessários para o Cluster
  - Servidor **BOOTP**
  - Servidor **TFTP**
  - Imagem **syslinux**: **pxelinux**
  - Servidor **NFS**
  - Comunicação e transferência
- 4 Perspectivas para o Futuro

# Requisitos necessários para o Cluster

- Servidor **BOOTP**
- Servidor **TFTP**
- Imagem de boot de rede do syslinux(**pxelinux**)
- Servidor **NFS**
- Servidor e cliente **SSH**
- Opcional, mas muito necessário: **MPI**

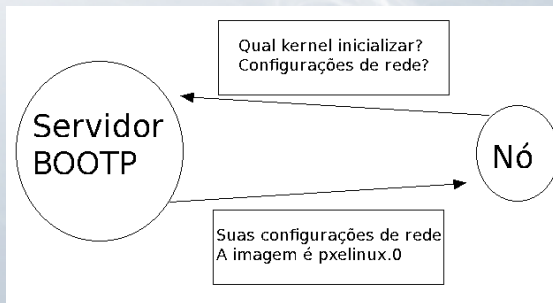
# Sumário

- 1 Hardware
- 2 Arquitetura do Cluster LCCV
  - Qual arquitetura?
  - Por que a arquitetura SSI?
- 3 Processo de Inicialização do Cluster
  - Serviços necessários para o Cluster
  - Servidor **BOOTP**
  - Servidor **TFTP**
  - Imagem **syslinux**: **pxelinux**
  - Servidor **NFS**
  - Comunicação e transferência
- 4 Perspectivas para o Futuro



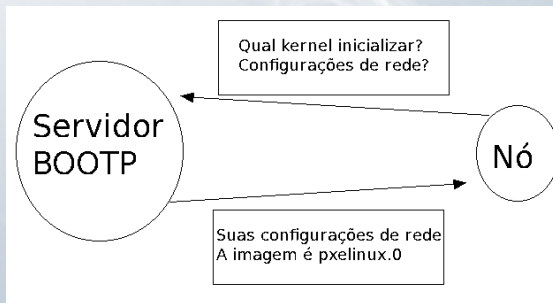
# Por que vamos usar o DHCPD?!?!

- O DHCPD da suporte ao BOOTP
- Máquinas mais novas tem suporte a bootp na placa de rede
- Os computadores precisam de informações para inicializar:
  - Configuração de rede da máquina
  - Nome da imagem que a máquina vai inicializar



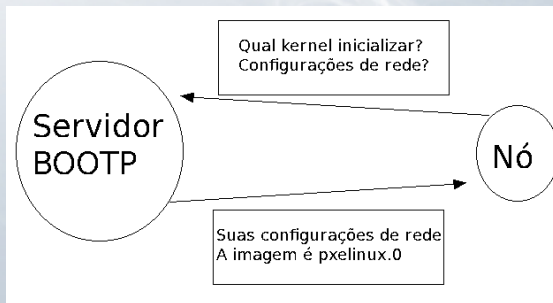
# Por que vamos usar o DHCPD?!?!

- O DHCPD da suporte ao BOOTP
- Máquinas mais novas tem suporte a bootp na placa de rede
- Os computadores precisam de informações para inicializar:
  - Configuração de rede da máquina
  - Nome da imagem que a máquina vai inicializar



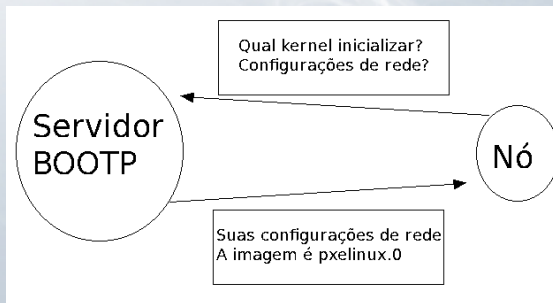
# Por que vamos usar o DHCPD?!?!

- O DHCPD da suporte ao BOOTP
- Máquinas mais novas tem suporte a bootp na placa de rede
- Os computadores precisam de informações para inicializar:
  - Configuração de rede da máquina
  - Nome da imagem que a máquina vai inicializar



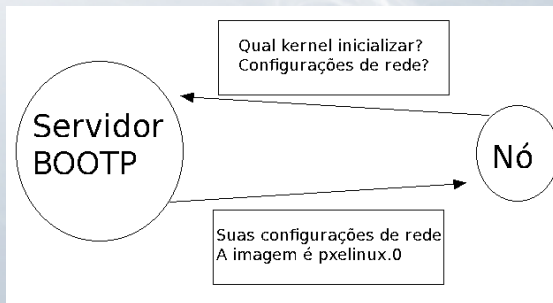
# Por que vamos usar o DHCPD?!?!

- O DHCPD da suporte ao BOOTP
- Máquinas mais novas tem suporte a bootp na placa de rede
- Os computadores precisam de informações para inicializar:
  - Configuração de rede da máquina
  - Nome da imagem que a máquina vai inicializar



# Por que vamos usar o DHCPD?!?!

- O DHCPD da suporte ao BOOTP
- Máquinas mais novas tem suporte a bootp na placa de rede
- Os computadores precisam de informações para inicializar:
  - Configuração de rede da máquina
  - Nome da imagem que a máquina vai inicializar



# Sumário

- 1 Hardware
- 2 Arquitetura do Cluster LCCV
  - Qual arquitetura?
  - Por que a arquitetura SSI?
- 3 Processo de Inicialização do Cluster
  - Serviços necessários para o Cluster
  - Servidor **BOOTP**
  - Servidor **TFTP**
  - Imagem **syslinux: pxelinux**
  - Servidor **NFS**
  - Comunicação e transferência
- 4 Perspectivas para o Futuro

# Por que precisamos do TFTP?

- Precisamos transferir a imagem que vamos usar para inicializar o sistema
  - É um protocolo simples

# Por que precisamos do TFTP?

- Precisamos transferir a imagem que vamos usar para inicializar o sistema
- É um protocolo simples



# Sumário

- 1 Hardware
- 2 Arquitetura do Cluster LCCV
  - Qual arquitetura?
  - Por que a arquitetura SSI?
- 3 Processo de Inicialização do Cluster
  - Serviços necessários para o Cluster
  - Servidor **BOOTP**
  - Servidor **TFTP**
  - Imagem **syslinux: pxelinux**
  - Servidor **NFS**
  - Comunicação e transferência
- 4 Perspectivas para o Futuro

# Para que usamos a imagem pxelinux?

- Imagem que serve para inicializar o sistema via rede
  - Consegue obter uma imagem de um kernel via tftp

# Para que usamos a imagem pxelinux?

- Imagem que serve para inicializar o sistema via rede
- Consegue obter uma imagem de um kernel via tftp

# Sumário

- 1 Hardware
- 2 Arquitetura do Cluster LCCV
  - Qual arquitetura?
  - Por que a arquitetura SSI?
- 3 Processo de Inicialização do Cluster
  - Serviços necessários para o Cluster
  - Servidor **BOOTP**
  - Servidor **TFTP**
  - Imagem **syslinux**: **pxelinux**
  - Servidor **NFS**
  - Comunicação e transferência
- 4 Perspectivas para o Futuro

# Para que usamos o NFS?

- Exportar a imagem do Sistema Operacional
- Exportar os diretórios dos usuários

# Para que usamos o NFS?

- Exportar a imagem do Sistema Operacional
- Exportar os diretórios dos usuários

# Sumário

- 1 Hardware
- 2 Arquitetura do Cluster LCCV
  - Qual arquitetura?
  - Por que a arquitetura SSI?
- 3 Processo de Inicialização do Cluster
  - Serviços necessários para o Cluster
  - Servidor **BOOTP**
  - Servidor **TFTP**
  - Imagem **syslinux**: **pxelinux**
  - Servidor **NFS**
  - Comunicação e transferência
- 4 Perspectivas para o Futuro

# Com o que se comunicar e transferir arquivos?

## Com SSH:

- É preciso fazer ssh sem senha

## Com RSH:

- É preciso fazer rsh sem senha



# Com o que se comunicar e transferir arquivos?

## Com SSH:

- É preciso fazer ssh sem senha

## Com RSH:

- É preciso fazer rsh sem senha

# Com o que se comunicar e transferir arquivos?

## Com SSH:

- É preciso fazer ssh sem senha

## Com RSH:

- É preciso fazer rsh sem senha

# Sumário

- 1 Hardware
- 2 Arquitetura do Cluster LCCV
  - Qual arquitetura?
  - Por que a arquitetura SSI?
- 3 Processo de Inicialização do Cluster
  - Serviços necessários para o Cluster
  - Servidor **BOOTP**
  - Servidor **TFTP**
  - Imagem **syslinux: pxelinux**
  - Servidor **NFS**
  - Comunicação e transferência
- 4 Perspectivas para o Futuro

# Trabalhos Futuros:

- Converter o cluster de SSI para imagem residente
  - Problemas com sincronização de contas
  - Uso de disco nos nós

# Trabalhos Futuros:

- Converter o cluster de SSI para imagem residente
- Problemas com sincronização de contas
- Uso de disco nos nós

# Trabalhos Futuros:

- Converter o cluster de SSI para imagem residente
- Problemas com sincronização de contas
- Uso de disco nos nós