

Shell Script Security: Introdução, Conceitos e Técnicas

Baltazar Tavares Vanderlei

Laboratório de Computação Científica e Visualização - LCCV/UFAL

29 de agosto de 2012

Sumário

- 1 Tornando a vida mais fácil e segura
 - Usando o find
- 2 O que um nó da GradeBR precisa?
- 3 Poder de processamento e memória
- 4 Rede de interconexão de alto desempenho
- 5 Armazenamento de alto desempenho
- 6 Características do Sistema
- 7 Conclusão
 - Benchmarks
 - Estado atual

Sumário

- 1 Tornando a vida mais fácil e segura
 - Usando o find
- 2 O que um nó da GradeBR precisa?
- 3 Poder de processamento e memória
- 4 Rede de interconexão de alto desempenho
- 5 Armazenamento de alto desempenho
- 6 Características do Sistema
- 7 Conclusão
 - Benchmarks
 - Estado atual

Sumário

- 1 Tornando a vida mais fácil e segura
 - Usando o find
- 2 O que um nó da GradeBR precisa?
- 3 Poder de processamento e memória
- 4 Rede de interconexão de alto desempenho
- 5 Armazenamento de alto desempenho
- 6 Características do Sistema
- 7 Conclusão
 - ◉ Benchmarks
 - ◉ Estado atual

O que podemos fazer com o find?

- Basicamente podemos pesquisar

O que podemos fazer com o find?

- Basicamente podemos pesquisar
- Todo o tipo de pesquisa pode ser feito no find

O que podemos fazer com o find?

- Basicamente podemos pesquisar
- Todo o tipo de pesquisa pode ser feito no find
- Por tipos, tamanho e outras características

Vamos aumentar um pouco nossa segurança...

```
#!/bin/bash
```

```
find "${1}" -perm +4000 2> /dev/null
```


Desafios como membro da GradeBR

Desafio

Usar tecnologia de ponta para planejar e implementar um grid de processamento de alto desempenho, que pudesse processar problemas de escala peta(da escala de 10^{15}) de forma cooperativa entre os vários nós.

Sumário

- 1 Tornando a vida mais fácil e segura
 - Usando o find
- 2 O que um nó da GradeBR precisa?
- 3 Poder de processamento e memória
- 4 Rede de interconexão de alto desempenho
- 5 Armazenamento de alto desempenho
- 6 Características do Sistema
- 7 Conclusão
 - Benchmarks
 - Estado atual

Necessario:

- Grande poder de processamento e memória
- Grande espaço e velocidade de armazenamento
- Uma rede de interconexão extremamente mais rápida que a convencional
- Um sistema tolerante a falhas, robusto e funcional(tanto em hardware como em software)

Sumário

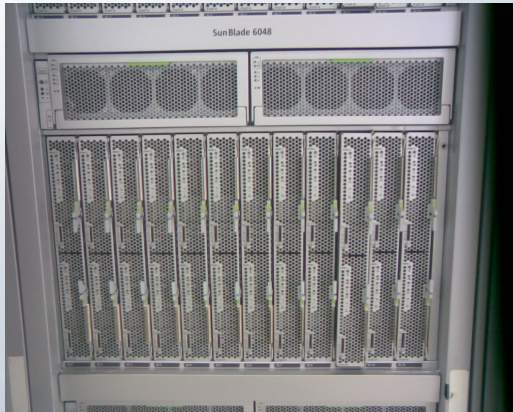
- 1 Tornando a vida mais fácil e segura
 - Usando o find
- 2 O que um nó da GradeBR precisa?
- 3 Poder de processamento e memória**
- 4 Rede de interconexão de alto desempenho
- 5 Armazenamento de alto desempenho
- 6 Características do Sistema
- 7 Conclusão
 - Benchmarks
 - Estado atual

O cluster do LCCV possui:

- **8** placas de vídeo totalizando **30Tflops**
- **218** nós de processamento, com processadores **i7**
- Cada maquina com **2** processadores, cada processador **4** núcleos
- Cada maquina com **24GB** de memória NUMA
- Totalizando mais de **5TB** de memória NUMA e **1744** núcleos
- Só de nós de processamento, temos **20 Tflops**

fornando a vida mais fácil e segura
O que um nó da GradeBR precisa?
Poder de processamento e memória
Rede de interconexão de alto desempenho
Armazenamento de alto desempenho
Características do Sistema
Conclusão

Blades:



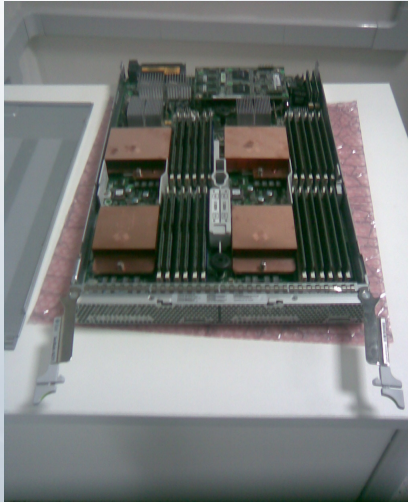
Ofornando a vida mais facil e segura
O que um nó da GradeBR precisa?
Poder de processamento e memória
Rede de interconexão de alto desempenho
Armazenamento de alto desempenho
Características do Sistema
Conclusão

Blades:



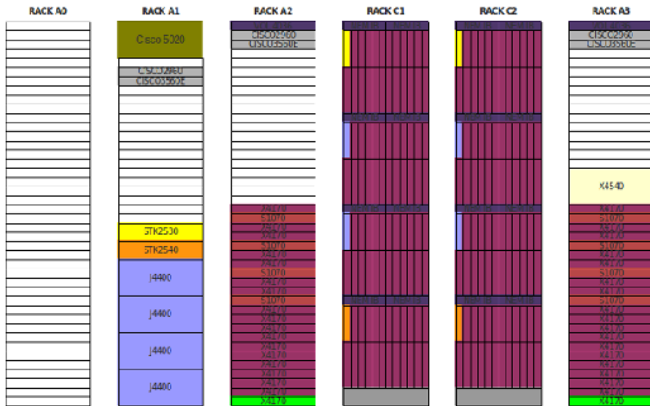
Fornando a vida mais facil e segura
O que um nó da GradeBR precisa?
Poder de processamento e memória
Rede de interconexão de alto desempenho
Armazenamento de alto desempenho
Características do Sistema
Conclusão

Blades:



Tornando a vida mais fácil e segura
O que um nó da GradeBR precisa?
Poder de processamento e memória
Rede de interconexão de alto desempenho
Armazenamento de alto desempenho
Características do Sistema
Conclusão

Blades:



LEGENDAS

Head Node



Sumário

- 1 Tornando a vida mais fácil e segura
 - Usando o find
- 2 O que um nó da GradeBR precisa?
- 3 Poder de processamento e memória
- 4 Rede de interconexão de alto desempenho**
- 5 Armazenamento de alto desempenho
- 6 Características do Sistema
- 7 Conclusão
 - Benchmarks
 - Estado atual

Porque foi escolhida essa topologia e interconexão

- Para a rede de alto desempenho, foi escolhido o InfiniBand(IB)

Porque foi escolhida essa topologia e interconexão

- Para a rede de alto desempenho, foi escolhido o InfiniBand(IB)
- O IB é um meio com baixa latência

Porque foi escolhida essa topologia e interconexão

- Para a rede de alto desempenho, foi escolhido o InfiniBand(IB)
- O IB é um meio com baixa latência
- Tem uma alta taxa de transferência

Porque foi escolhida essa topologia e interconexão

- Para a rede de alto desempenho, foi escolhido o InfiniBand(IB)
- O IB é um meio com baixa latência
- Tem uma alta taxa de transferência
- É usado para conexão entre máquinas(compatível com MPI)

Porque foi escolhida essa topologia e interconexão

- Para a rede de alto desempenho, foi escolhido o InfiniBand(IB)
- O IB é um meio com baixa latência
- Tem uma alta taxa de transferência
- É usado para conexão entre máquinas(compatível com MPI)
- É usado por dispositivos de armazenamento(compatível com o lustre)

Porque foi escolhida essa topologia e interconexão

- Para a rede de alto desempenho, foi escolhido o InfiniBand(IB)
- O IB é um meio com baixa latência
- Tem uma alta taxa de transferência
- É usado para conexão entre máquinas(compatível com MPI)
- É usado por dispositivos de armazenamento(compatível com o lustre)
- Pode ser usada uma camada de compatibilidade com o IP(chamada de “IPoIB”)

Porque foi escolhida essa topologia e interconexão

- Para a rede de alto desempenho, foi escolhido o InfiniBand(IB)
- O IB é um meio com baixa latência
- Tem uma alta taxa de transferência
- É usado para conexão entre máquinas(compatível com MPI)
- É usado por dispositivos de armazenamento(compatível com o lustre)
- Pode ser usada uma camada de compatibilidade com o IP(chamada de “IPoIB”)
- Com IB, foi conseguido uma taxa de transferência máxima de 40Gbit/s

Tornando a vida mais fácil e segura
O que um nó da GradeBR precisa?
Poder de processamento e memória
Rede de interconexão de alto desempenho
Armazenamento de alto desempenho
Características do Sistema
Conclusão

Topologia adotada:

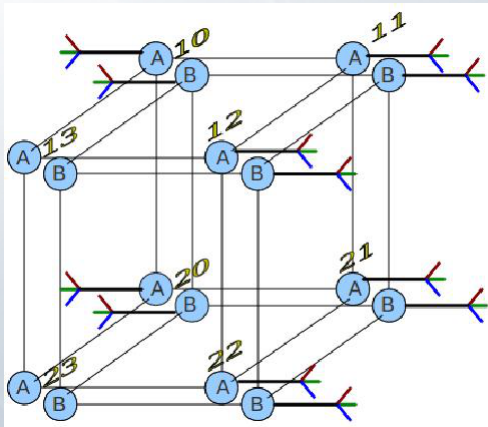


Figura: hipercubo 4D

Sumário

- 1 Tornando a vida mais fácil e segura
 - Usando o find
- 2 O que um nó da GradeBR precisa?
- 3 Poder de processamento e memória
- 4 Rede de interconexão de alto desempenho
- 5 Armazenamento de alto desempenho**
- 6 Características do Sistema
- 7 Conclusão
 - Benchmarks
 - Estado atual

Para armazenamento de alto desempenho, era necessário:

- Um sistema de arquivo que funcionasse via rede

Para armazenamento de alto desempenho, era necessário:

- Um sistema de arquivo que funcionasse via rede
- Um sistema de arquivo paralelo

Para armazenamento de alto desempenho, era necessário:

- Um sistema de arquivo que funcionasse via rede
- Um sistema de arquivo paralelo
- Escalável para um grande numero de clientes

Para armazenamento de alto desempenho, era necessário:

- Um sistema de arquivo que funcionasse via rede
- Um sistema de arquivo paralelo
- Escalável para um grande numero de clientes
- Compatível com o hardware usado

Porque foi escolhido o lustrefs:

- Sistema de arquivos via rede e paralelo

Porque foi escolhido o lustrefs:

- Sistema de arquivos via rede e paralelo
- Possível usar raid e garantir segurança e acesso rápido a dados

Porque foi escolhido o lustrefs:

- Sistema de arquivos via rede e paralelo
- Possível usar raid e garantir segurança e acesso rápido a dados
- Escalável ate dezenas de milhares de clientes

Porque foi escolhido o lustrefs:

- Sistema de arquivos via rede e paralelo
- Possível usar raid e garantir segurança e acesso rápido a dados
- Escalável ate dezenas de milhares de clientes
- Suporte a IB, usando rdma para se comunicar diretamente

Porque foi escolhido o lustrefs:

- Sistema de arquivos via rede e paralelo
- Possível usar raid e garantir segurança e acesso rápido a dados
- Escalável ate dezenas de milhares de clientes
- Suporte a IB, usando rdma para se comunicar diretamente
- Tolerância a falhas e Alta disponibilidade(sem balanço de carga)

Sumário

- 1 Tornando a vida mais fácil e segura
 - Usando o find
- 2 O que um nó da GradeBR precisa?
- 3 Poder de processamento e memória
- 4 Rede de interconexão de alto desempenho
- 5 Armazenamento de alto desempenho
- 6 Características do Sistema**
- 7 Conclusão
 - Benchmarks
 - Estado atual

O que aumenta a dificuldade com o sistema:

- Um sistema com muitos clientes

O que aumenta a dificuldade com o sistema:

- Um sistema com muitos clientes
- Alta disponibilidade e balanço de carga em serviços

O que aumenta a dificuldade com o sistema:

- Um sistema com muitos clientes
- Alta disponibilidade e balanço de carga em serviços
- Lidar com o sistema de varias maquinas ao mesmo tempo

O que aumenta a dificuldade com o sistema:

- Um sistema com muitos clientes
- Alta disponibilidade e balanço de carga em serviços
- Lidar com o sistema de varias maquinas ao mesmo tempo
- Lidar com programas escalonadores

O que aumenta a dificuldade com o sistema:

- Um sistema com muitos clientes
- Alta disponibilidade e balanço de carga em serviços
- Lidar com o sistema de varias maquinas ao mesmo tempo
- Lidar com programas escalonadores
- Vários problemas por lidar com tecnologia de ponta

O que aumenta a dificuldade com o sistema:

- Um sistema com muitos clientes
- Alta disponibilidade e balanço de carga em serviços
- Lidar com o sistema de varias maquinas ao mesmo tempo
- Lidar com programas escalonadores
- Vários problemas por lidar com tecnologia de ponta
- Sistema muito grande e complexo

Sumário

- 1 Tornando a vida mais fácil e segura
 - Usando o find
- 2 O que um nó da GradeBR precisa?
- 3 Poder de processamento e memória
- 4 Rede de interconexão de alto desempenho
- 5 Armazenamento de alto desempenho
- 6 Características do Sistema
- 7 **Conclusão**
 - Benchmarks
 - Estado atual

Sumário

- 1 Tornando a vida mais fácil e segura
 - Usando o find
- 2 O que um nó da GradeBR precisa?
- 3 Poder de processamento e memória
- 4 Rede de interconexão de alto desempenho
- 5 Armazenamento de alto desempenho
- 6 Características do Sistema
- 7 Conclusão
 - Benchmarks
 - Estado atual

HPL:

O que é o HPL?

HPL é um teste amplamente usado que mede a eficiência de um cluster em flops.

- O Cluster teve um resultado de 17TFlops.
- Resultados parciais com eficiência superior a 85% (R_{max}/R_{peak}).

IOR:

O que é o IOR?

IOR é um teste usado que mede a escrita e leitura de um cluster em um sistema de arquivos usando posix e mpi-io.

Tabela: *Resultados do IOR*

POSIX [GB/s]	MPI-IO [GB/s]
Leitura — Escrita	Leitura
6,8 — 2,7	6

Sumário

- 1 Tornando a vida mais fácil e segura
 - Usando o find
- 2 O que um nó da GradeBR precisa?
- 3 Poder de processamento e memória
- 4 Rede de interconexão de alto desempenho
- 5 Armazenamento de alto desempenho
- 6 Características do Sistema
- 7 Conclusão
 - Benchmarks
 - Estado atual

Estado atual

- Um dos maiores supercomputadores em atividade na América Latina

Estado atual

- Um dos maiores supercomputadores em atividade na América Latina
- Foram executadas mais de 500 mil horas de processamento em projetos do LCCV/Petrobras

Estado atual

- Um dos maiores supercomputadores em atividade na América Latina
- Foram executadas mais de 500 mil horas de processamento em projetos do LCCV/Petrobras
- Implementamos com sucesso um cluster de alto desempenho

Estado atual

- Um dos maiores supercomputadores em atividade na América Latina
- Foram executadas mais de 500 mil horas de processamento em projetos do LCCV/Petrobras
- Implementamos com sucesso um cluster de alto desempenho
- Preparando a infraestrutura para o grid continental de alto desempenho GradeBR

Agradecimentos

Agradecemos a ANP, a Petrobras e ao Laboratório de Computação Científica e Visualização da Universidade Federal de Alagoas por garantir acesso aos recursos computacionais do cluster GradeBR/UFAL da Rede Galileu.