

# Implantação e Análise de serviço Web Proxy Cache em Infraestruturas de Computação na Nuvem

Luís Eduardo Tenório Silva  
*lets@cin.ufpe.br*

18 de Dezembro de 2013

- 1 Computação em nuvem
- 2 Motivação (Computação em nuvem)
- 3 Web Proxy Cache
- 4 Motivação (Web Proxy Cache)
- 5 Computação em nuvem + Web Proxy Cache
- 6 Problemática
- 7 Proxy Cache
  - Cache hit e Cache miss
  - Arquiteturas
  - Protocolos Inter-cache
- 8 Computação em nuvem
  - Características
  - Categorias
  - Virtualização
- 9 Arquitetura
- 10 Simulação
- 11 Resultados
- 12 Considerações Finais



# Computação em nuvem

## Definição abrangente

*Hardware de grande escala distribuídos geograficamente e infra-estrutura de software composto de recursos heterogêneos de rede compartilhado por várias organizações administrativas que são coordenados para fornecer transparência, confiabilidade, abrangência e suporte computacional persistente para uma grande variedade de aplicações. (Miguel et al , 2004)*

## Definição menos abrangente

*Forma de computação distribuída em que um "super computador virtual", composto de um conjunto de computadores de baixo acoplamento interligados em rede, agindo em conjunto para realizar grandes tarefas. (Buyya et al. 2009)*

# Computação em nuvem

## Definição abrangente

*Hardwares de grande escala distribuídos geograficamente e infra-estrutura de software composto de recursos heterogêneos de rede compartilhado por várias organizações administrativas que são coordenados para fornecer transparência, confiabilidade, abrangência e suporte computacional persistente para uma grande variedade de aplicações. (Miguel et al , 2004)*

## Definição menos abrangente

*Forma de computação distribuída em que um "super computador virtual", composto de um conjunto de computadores de baixo acoplamento interligados em rede, agindo em conjunto para realizar grandes tarefas. (Buyya et al. 2009)*

# Motivação

Por que utilizar computação em nuvem?

# Motivação

Por que utilizar computação em nuvem?

- Diversos serviços migrando para a internet e para a nuvem (Email, Editores de texto, Ambientes de desenvolvimento etc).

# Motivação

Por que utilizar computação em nuvem?

- Diversos serviços migrando para a internet e para a nuvem (Email, Editores de texto, Ambientes de desenvolvimento etc).
- Economia de recursos

# Motivação

Por que utilizar computação em nuvem?

- Diversos serviços migrando para a internet e para a nuvem (Email, Editores de texto, Ambientes de desenvolvimento etc).
- Economia de recursos
- Controle maior do serviço (Elasticidade, pool de recursos...)



# Web Proxy Cache

## Definição

*O cacheamento de páginas web e arquivos disponíveis em servidores web remotos, permitindo o acesso mais rápido e confiável de clientes da rede local. (Elvis Pontes 2010)*

# Motivação

Por que utilizar Web Proxy Cache?

# Motivação

## Por que utilizar Web Proxy Cache?

- Acesso rápido e seguro

# Motivação

## Por que utilizar Web Proxy Cache?

- Acesso rápido e seguro
- Controle de acesso a conteúdo



# Motivação

Por que utilizar Web Proxy Cache?

- Acesso rápido e seguro
- Controle de acesso a conteúdo
- Economia de recursos (Largura de banda, processamento de pacotes)

# Computação em nuvem + Web Proxy Cache

Primeiro trabalho a relacionar computação em nuvem e web proxy cache

The screenshot shows a search results page with the following details:

- SEARCH RESULTS**
- You searched for: **cloud + proxy cache**
- 1,142 Results returned
- Results per page: 25
- Sort by: Relevance
- Select All on Page | Deselect All
- Navigation: First | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Last
- Actions: Set Search Alert, Download Citations, Save to Project, Email Selected Results, Print, Export Results

**Cloud Services in Mobile Environments ?? The IU-ATC UK-India Mobile Cloud Proxy Function**  
Oredope, Adetola ; McConnell, Aaron ; Peoples, Cathryn ; Singh, Reena ; Gonsalves, Timothy A. ; Moessner, Klaus ; Parr, Gerard P.  
Wireless Conference (EW), Proceedings of the 2013 19th European  
Publication Year: 2013 , Page(s): 1 - 7  
**VDE CONFERENCE PUBLICATIONS**  
Quick Abstract | PDF (1555 KB)

**V-Cache: Towards Flexible Resource Provisioning for Multi-tier Applications in IaaS Clouds**  
Yanfei Guo ; Lama, P. ; Jia Rao ; Xiaobo Zhou  
Parallel & Distributed Processing (IPDPS), 2013 IEEE 27th International Symposium on  
Digital Object Identifier: 10.1109/IPDPS.2013.12  
Publication Year: 2013 , Page(s): 88 - 99  
**IEEE CONFERENCE PUBLICATIONS**  
Quick Abstract | PDF (410 KB) | HTML

**EWPPC: An elastic Web proxy cache cluster basing on cloud computing**  
Zhaolei Duan ; Zhimin Gu  
Computer Science and Information Technology (ICCSIT), 2010 3rd IEEE International Conference on  
Volume: 1  
Digital Object Identifier: 10.1109/ICCSIT.2010.5563916  
Publication Year: 2010 , Page(s): 85 - 88  
Cited by: Papers (2)  
**IEEE CONFERENCE PUBLICATIONS**



# Problemática

- Como juntar os conceitos de computação em nuvem com web proxy cache?
- Qual deve ser a configuração do serviço para que apresente o melhor resultado possível?

# Cache hit e Cache miss

Cache Hit: Quando o objeto solicitado for encontrado no cache.

Cache Miss: Quando o objeto não é encontrado no cache.



# Arquiteturas

Árvore: Hierarquia Pai/Filho/Irmãos.  
Malha: Abolição de hierarquias.

# Protocolos Inter-cache

Responsáveis pela comunicação entre diversos caches.

- ICP: Leve
- CARP: Balanceamento de carga
- HTCP: Taxa de acerto
- Digest: Resumo de cache

# Características

- Serviço sob demanda
- Amplo acesso
- Agrupamento (Pooling de serviços)

# Categorias

- SaaS
- PaaS
- **IaaS**

# Virtualização

Virtualização consiste na emulação de ambientes completos (Singh 2004), podendo ser constituídos por sistema operacional, rede, software, armazenamento, entre outros.

Ambientes emulados são também chamados de **máquinas virtuais**.

# Tipos

- Virtualização total: O hypervisor emula todo hardware que será utilizada pelas máquinas virtuais.
- Para-virtualização: O kernel do sistema operacional das máquinas virtuais é alterado.
- Virtualização a nível de sistema operacional: O kernel do sistema operacional da máquina virtual e física são alterados.

# Arquitetura

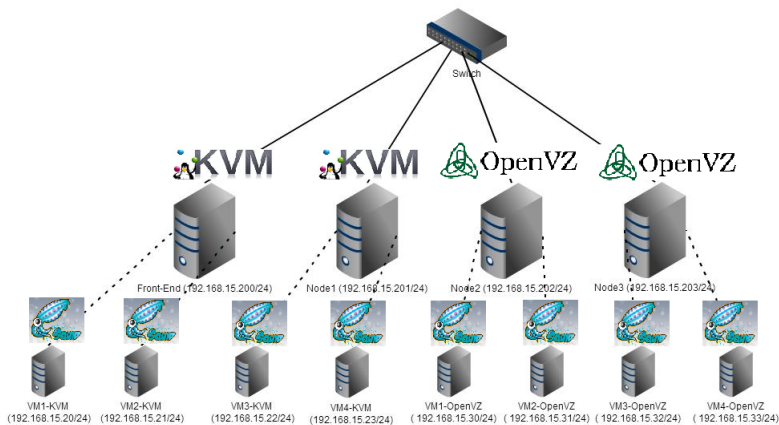


Figure: Arquitetura da nuvem

# Problemática

Qual deve ser a configuração do serviço para que apresente o melhor resultado possível?

Depende das métricas que estão sendo observadas

- **Taxa de acerto:**  $\frac{CacheHit}{(CacheHit + CacheMiss)}$
- Largura de banda: Banda passante economizada



## Resposta

Uso de simulação de tráfego de alta recorrência. (Tráfego mais próximo de um ambiente real)

# Simulação

Uso do WebPolygraph para simulação de tráfego.

- Uso de 75% de recorrência (Alta recorrência).
- Uso de distribuição de probabilidade para simulação do tráfego e tamanho dos objetos (Pareto e Zipf).

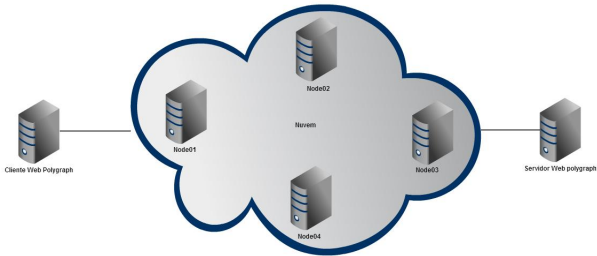


Figure: Arquitetura na nuvem com simulador

# Resultados

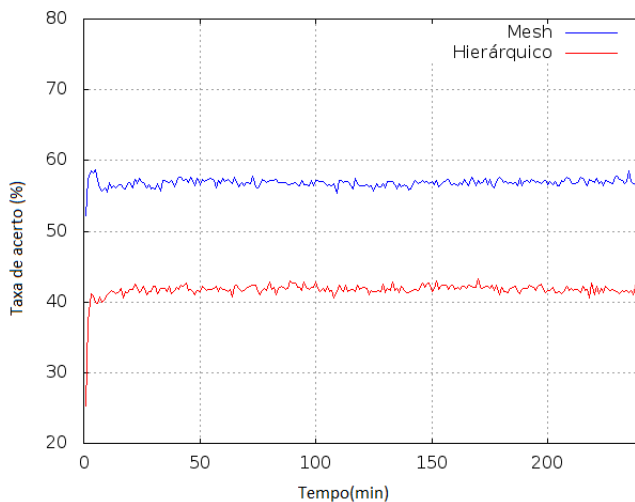


Figure: Resultado Mesh x Hierarquico

# Resultados

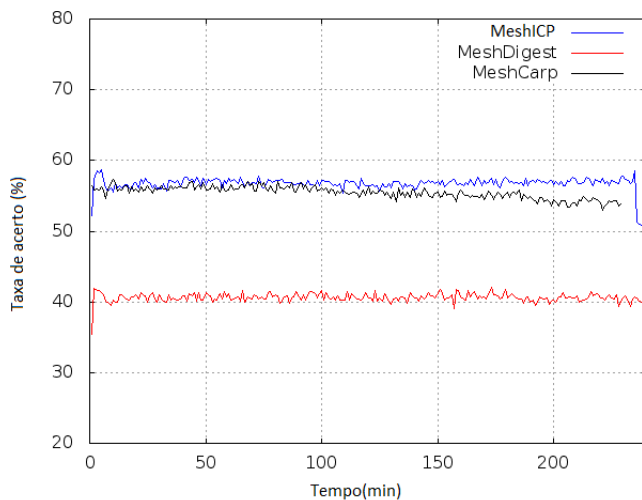


Figure: Resultado ICP x Digest x Carp

# Resultados

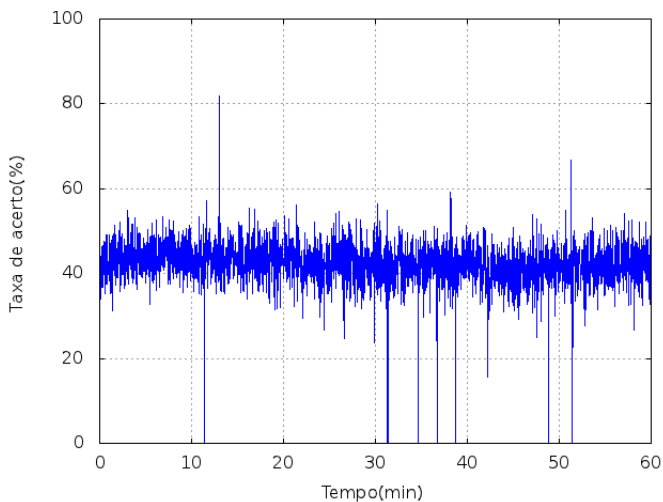


Figure: Resultado OpenVZ

# Resultados

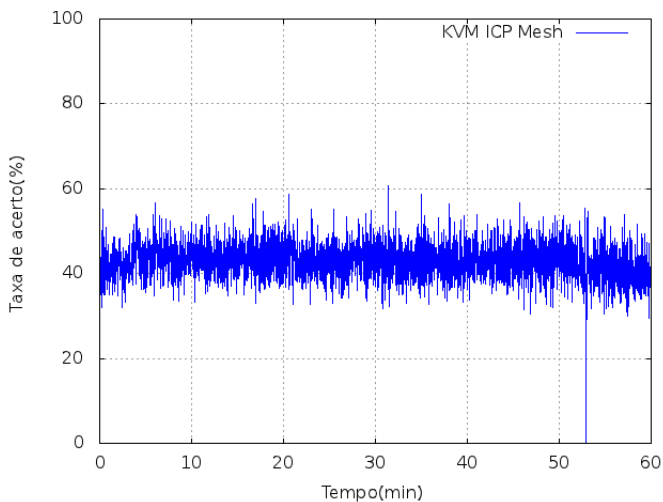


Figure: Resultado OpenVZ

# Considerações Finais