

Planejamento de infraestrutura de cloud para serviço de VoD Streaming

Jamilson Dantas

Orientador: Prof. Paulo Maciel

jrd@cin.ufpe.br

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE

Centro de Informática - CIN

Agenda

- Introdução
- Motivação e justificativa
- Problema de Pesquisa
- Proposta: Uma visão geral
 - Modelo COA
 - Modelo de Custo
 - Modelo de Desempenho
- Resultados
- Conclusão

Introdução

- O entretenimento através da internet vem crescendo bastante.

YouTube
NETFLIX



Motivação e Justificativa

- Sistemas de VoD (empresas que fazem uso desse tipo de serviço);
- Busca por alta disponibilidade, confiabilidade e desempenho em sistema por uma menor custo;
- Cloud Computing;
- Modelagem hierárquica

Problema de Pesquisa

- Que infraestrutura de nuvem deve ser configurada para serviço de vídeo sob demanda de forma a atender x solicitações simultâneas de *upload* de arquivos de vídeo, garantindo um melhor desempenho, capacidade de acesso simultâneo a um custo satisfatório?

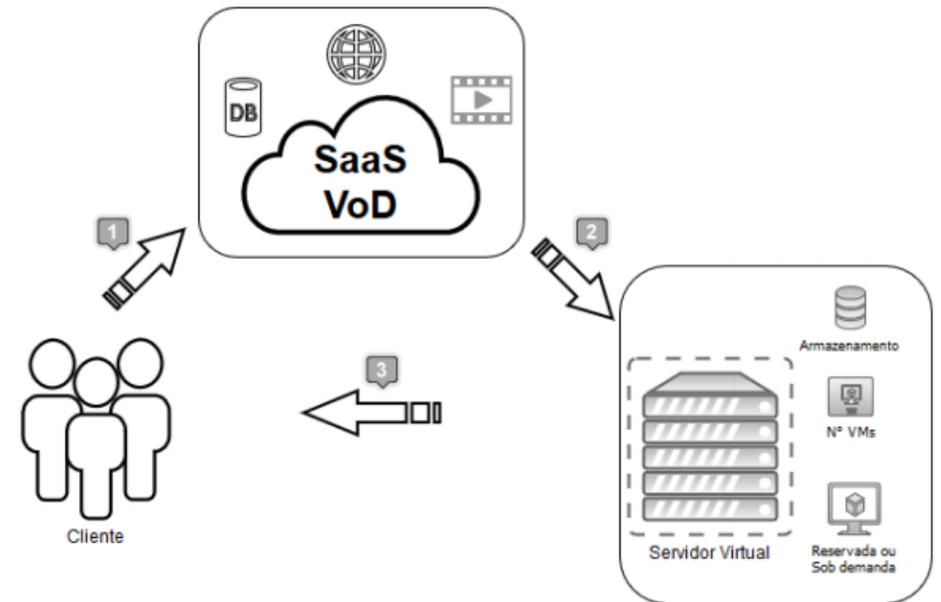
Proposta: uma visão geral

- Propor uma solução integrada composta por modelos de desempenho, disponibilidade orientada a capacidade e custo além de um mecanismo para avaliação de espaço de projeto de infraestrutura de nuvem de suporte a serviço de vídeo sob demanda (VoD). Essa solução integrada permitirá a seleção de infraestruturas de nuvens privadas de acordo com os requisitos estabelecidos com os usuários.

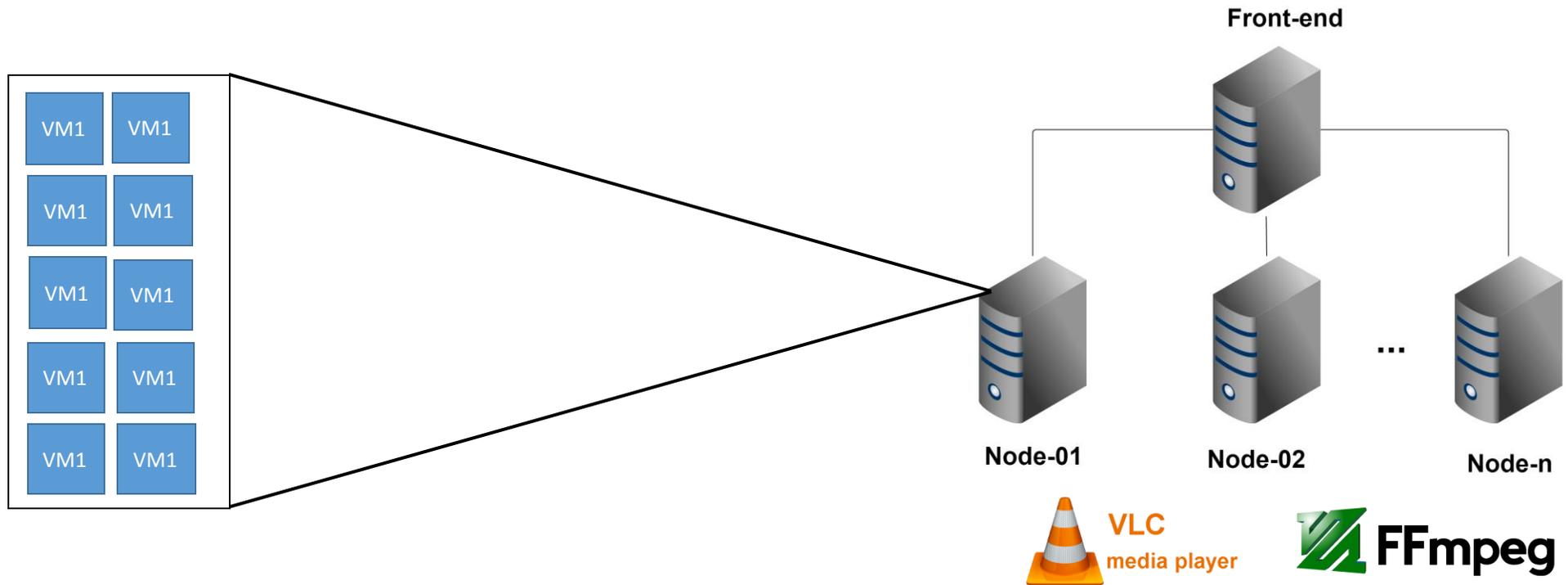
Proposta: uma visão geral

- Tempo de Resposta
- COA
- E custo

Diferentes codificadores de vídeo
(H.265/AVC, VP8 e VP9)



Proposta: uma visão geral



Proposta: uma visão geral

- Modelo COA

$$\text{COA} = \frac{1}{n} \left(\left(\sum_{k=0}^n \left(\left(\frac{\mu}{\mu + \lambda} \right)^p \text{VMs}[k, n] (n - k) \right) \right) + \left(\sum_{j=1}^{p-1} \sum_{k=0}^{2j} (\text{Disp}[j, p] - \text{Disp}[j + 1, p]) (\text{VMs}[k, 2j]) (2j - k) \right) \right);$$

- Onde,

$$\text{VMs}[k_, n_] := \left(\frac{\frac{\text{Factorial}[n]}{\text{Factorial}[n-k]} \mu^{(n-k)} \lambda_{\text{vm}}^k}{\sum_{i=0}^n \frac{\text{Factorial}[n]}{\text{Factorial}[i]} \lambda_{\text{vm}}^{(n-i)} \mu^i} \right);$$

Proposta: uma visão geral

- Modelo Custo
 - **Modelo de custo para aquisição de máquinas físicas**

$$n_i = \frac{W}{NP_i}, \quad N_i = \lceil n_i \rceil$$
$$\lceil n_i \rceil = \min\{n \in \mathbb{Z} | n \geq n_i\}$$

n_i : número de instâncias do tipo i ;

W : workload gerado (número de usuários que vão fazer uso do sistema);

NP_i : número de processos suportada pela VM do tipo i (capacidade de usuários em acesso simultâneo da VM do tipo i).

Proposta: uma visão geral

- Modelo Custo
 - **Modelo de custo para aquisição de máquinas físicas**

$$N_{CPUV} = \sum_{i=1}^5 (CPU_i \times N_i)$$

CPU_i : Número de CPUs da VM i .

$$NPC_l = \sum_{l=1}^n \left(\frac{N_{CPUV}}{NFCPU_l} \right)$$

NPC_l : Quantidade de PCs necessários do tipo l ;

N_{CPUV} : Quantidade de cores virtuais;

$NFCPU_l$: Quantidade média de cores (*físicos + virtuais*) da máquina física do tipo l .

Proposta: uma visão geral

- Modelo Custo
 - **Modelo de custo para aquisição de máquinas físicas**

$$MCF = NPC_l \times CF_l$$

CF_l : Corresponde ao custo do equipamento físico do tipo l ;

MCF: Modelo de custo de aquisição de máquinas físicas.

Proposta: uma visão geral

- Modelo Custo
 - **Modelo de custo para aquisição de máquinas virtuais**

$$CV = \sum_{i=1}^5 (N_i \times C_j),$$

$$N_i = \lceil n_i \rceil$$

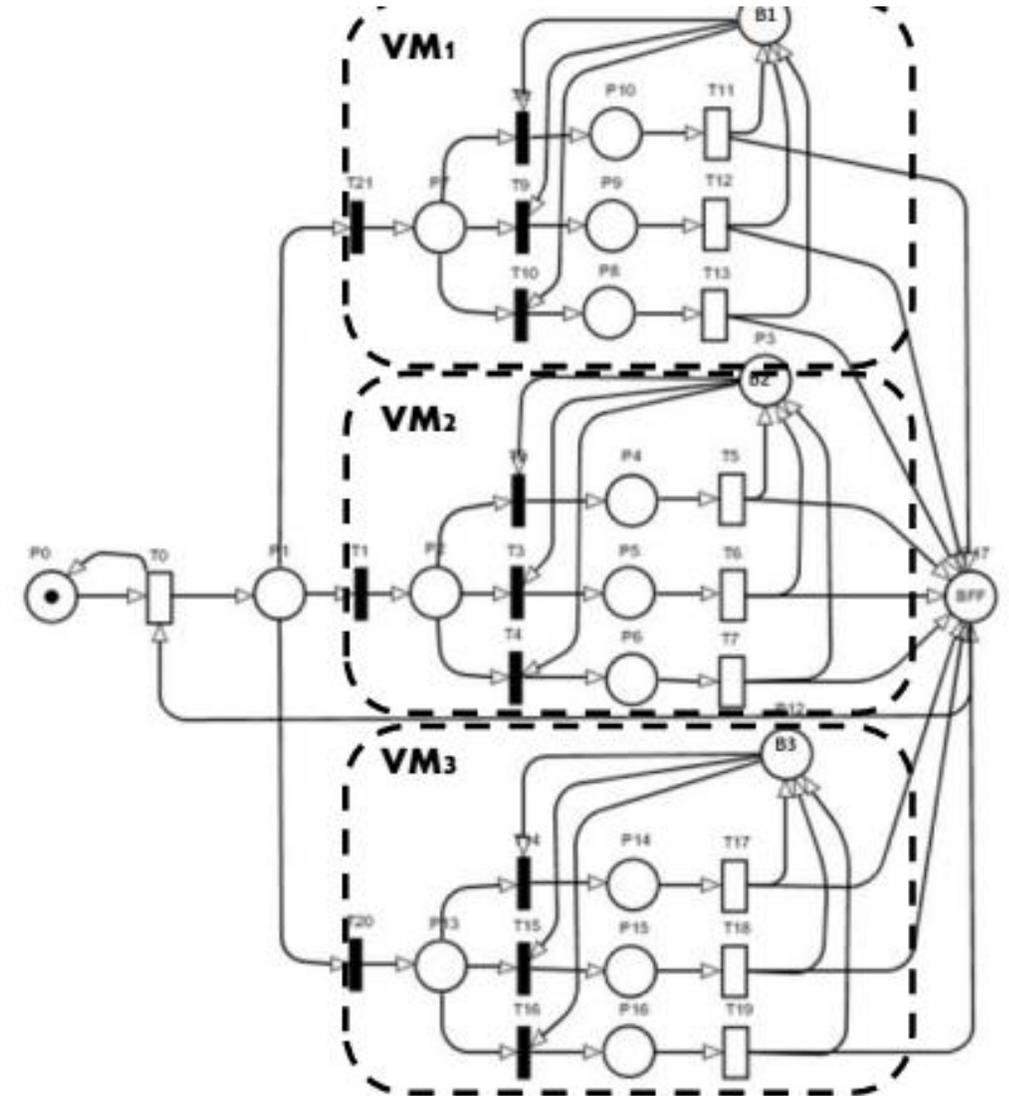
n_i : número de instâncias do tipo i ;

CV : Custo de aquisição de máquinas virtuais;

C_j : Custo da instância do tipo j , sendo j um valor binário (0 instâncias reservadas e 1 instâncias sob demanda);

Proposta: uma visão geral

- Modelo de desempenho
 - Diferentes tipos de VMs;
 - Diferentes codificadores de vídeo;
 - Capacidade da VM em executar um conjunto de trabalho;
 - Capacidade de execução da infraestrutura de *cloud*.

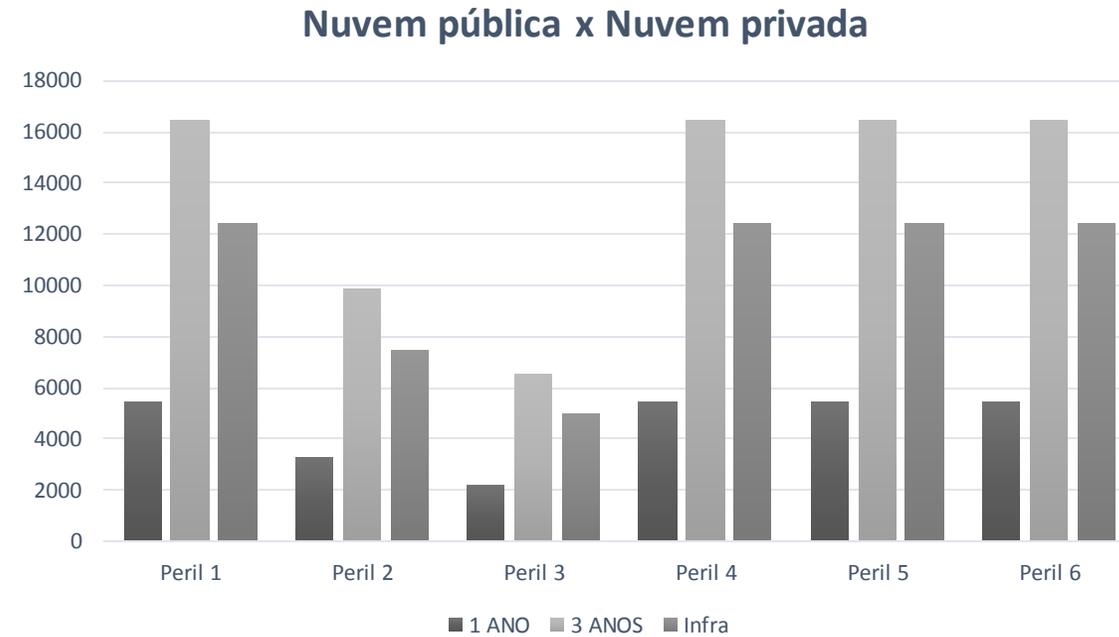


Resultados

	VP9	VP8	h265
Perfil 1	0.15	0.35	0.50
Perfil 2	0.05	0.10	0.85
Perfil 3	0.00	0.50	0.50
Perfil 4	0.25	0.25	0.50
Perfil 5	0.50	0.25	0.25
Perfil 6	0.33	0.33	0.33

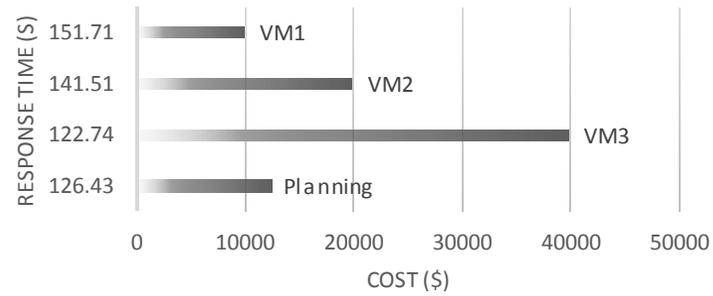
	Perfil 1	Perfil 2	Perfil 3	Perfil 4	Perfil 5	Perfil 6
VM1	30	0	0	26	28	36
VM2	3	0	0	5	4	0
VM3	1	6	4	1	1	1
Size Infra	5	3	2	5	5	5
Cost (\$)	12435.55	7461.33	4974.22	12435.55	12435.55	12435.55

Resultados

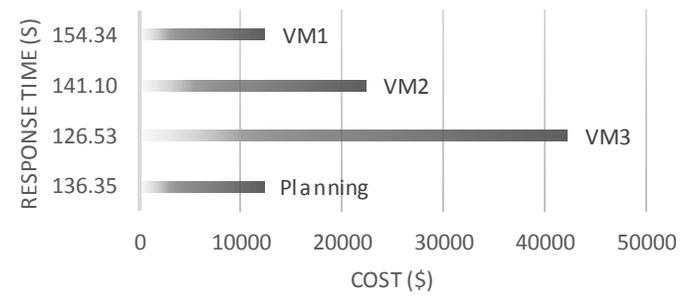


Resultados

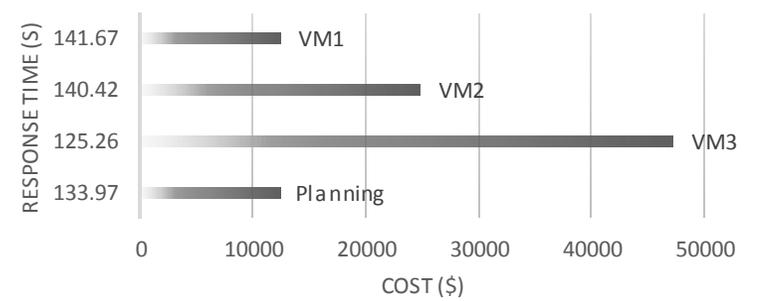
PERFIL 4



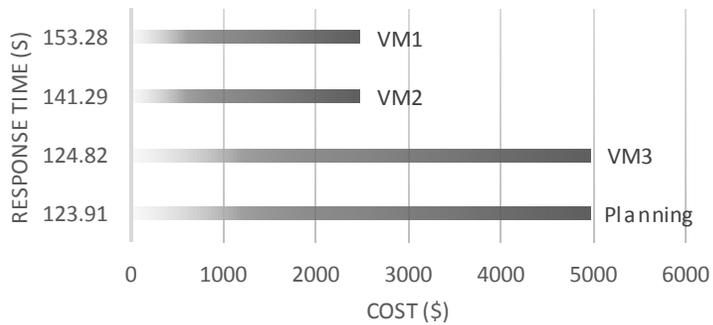
PERFIL 5



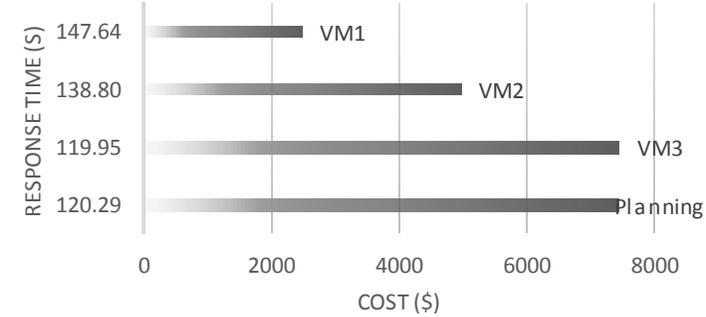
PERFIL 6



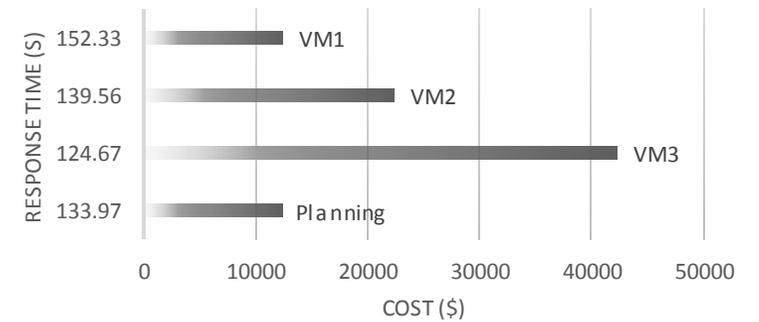
PERFIL 3



PERFIL 2



PERFIL 1



Questionamentos e sugestões



Planejamento de infraestrutura de cloud para serviço de VoD Streaming

Jamilson Dantas

Orientador: Prof. Paulo Maciel

jrd@cin.ufpe.br

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE

Centro de Informática - CIN