

Arquitetura de Computadores

Prof. Marcos Grillo
marcos.grillo@aedu.com

Apresentação da Disciplina

PLANO DE ENSINO E APRENDIZAGEM					
CURSO: Ciência da Computação					
Disciplina: Arquitetura de Computadores	Período Letivo: 2º sem/2013	Série: 6ª Série	Período: <i>Não definido</i>	Semestre de Ingresso: 1º	Ano de Ingresso: 2011
C.H. Teórica: 40		C.H. Outras: 20		C.H. Total: 60	

Ementa
Arquiteturas RISC e CISC. Pipeline. Paralelismo de Baixa Granularidade. Processadores Superescalares e Superpipeline. Multiprocessadores. Multicomputadores. Arquiteturas Paralelas e não Convencionais. Microprocessadores e Computadores Pessoais. Organização de Memória. Sistemas de Entrada e Saída, Sistemas de vídeo, Som e Outros.

Objetivos
Compreender e assimilar os componentes de dispositivos que compõem o computador. Formas de organização e de comunicação entre os subsistemas computacionais (processador, memória, disco e etc.) Conhecer a estrutura de funcionamento de uma CPU. conhecer as arquiteturas de computadores do tipo CISC e RISC. Conhecer arquiteturas de computadores pessoais, multicomputadores e multiprocessadores.

Apresentação da Disciplina

Cronograma de Aulas	
Semana nº.	Tema
1	Estrutura básica de um computador pessoal
2	Estrutura e Funcionamento da CPU: conjunto de instruções
3	Estrutura e Funcionamento da CPU: ciclo de instruções
4	Arquitetura RISC e CISC
5	Registradores: tipos de registradores
6	Registradores mais utilizados em computadores pessoais
7	Arquitetura Pipeline
8	Atividades de Avaliação.
9	Memórias: principal
10	Memórias: Secundária, cache
11	Dispositivos de entradas e saída
12	Barramento: Tipos, arquitetura, adaptadores
13	Sistema de video: GPU, Memórias, VGA, HDMI, 3D
14	Sistema multimídia
15	Análise de desempenho de computadores (Benchmark)
16	Arquitetura de computadores com paralelismo: Cluster, Cloud.
17	Computadores dedicados e embarcados
18	Prova Escrita Oficial
19	Exercícios de Revisão.
20	Prova Substitutiva

Literatura.



HENNESSY, J. L.. **Arquitetura de Computadores** : Uma Abordagem Quantitativa. 4ª ed. São Paulo: Campus - Elsevier, 2009.

Avaliação.



Sistema de Avaliação	
1º Avaliação - PESO 4,0	2º Avaliação - PESO 6,0
Atividades Avaliativas a Critério do Professor	Prova Escrita Oficial
Práticas: 3	Práticas: 3
Teóricas: 7	Teóricas: 7
Total: 10	Total: 10

Cronograma de Aulas - 1ª etapa.

- ▶ Estrutura básica de um computador pessoal
- ▶ Estrutura e Funcionamento da CPU: conjunto de instruções
- ▶ Estrutura e Funcionamento da CPU: ciclo de instruções
- ▶ Arquitetura RISC e CISC
- ▶ Registradores: tipos de registradores
- ▶ Registradores mais utilizados em computadores pessoais
- ▶ Arquitetura Pipeline
- ▶ Atividades de Avaliação.

Cronograma de Aulas - 2ª etapa.

- ▶ Memórias: principal;
- ▶ Memórias: Secundária, cache;
- ▶ Dispositivos de entradas e saída;
- ▶ Barramento: Tipos, arquitetura, adaptadores;
- ▶ Sistema de vídeo;
- ▶ Sistema multimídia;
- ▶ Análise de desempenho de computadores (Benchmark);
- ▶ Arquitetura de computadores com paralelismo;
- ▶ Computadores dedicados e embarcados;
- ▶ Prova Escrita Oficial;
- ▶ Exercícios de Revisão;
- ▶ Prova Substitutiva;

Paralelismo, Cluster e Cloud

Computação serial

- Convencionalmente executado sequencialmente sendo:
 - Uma instrução executada por vez;
 - Executado em uma unidade de processamento central;
 - Uma instrução por vez;

Paralelismo ou computação paralela

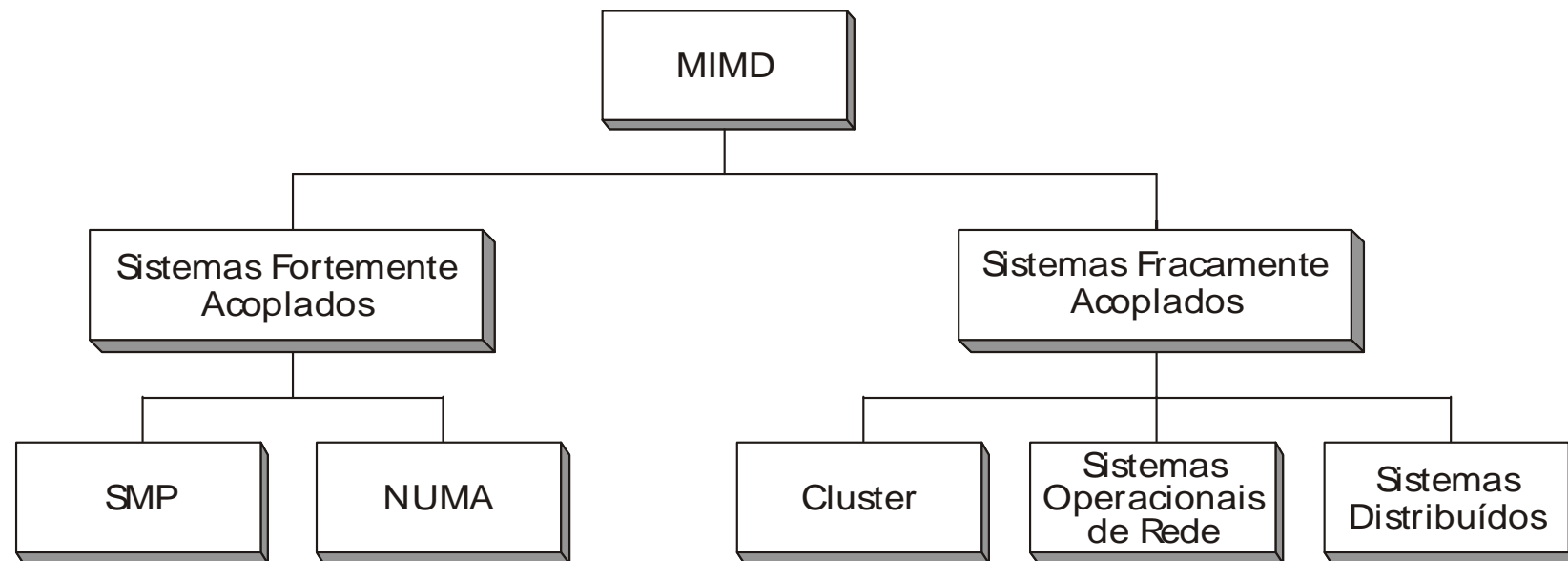


- Instruções executadas em paralelo;
- Múltiplos elementos de processamento;
- Multinúcleo (múltiplos núcleos ou *multicore*);
- Threads;

Porque?

- Dificuldades do aumento de capacidade de processamento.

Sistemas com múltiplos processadores

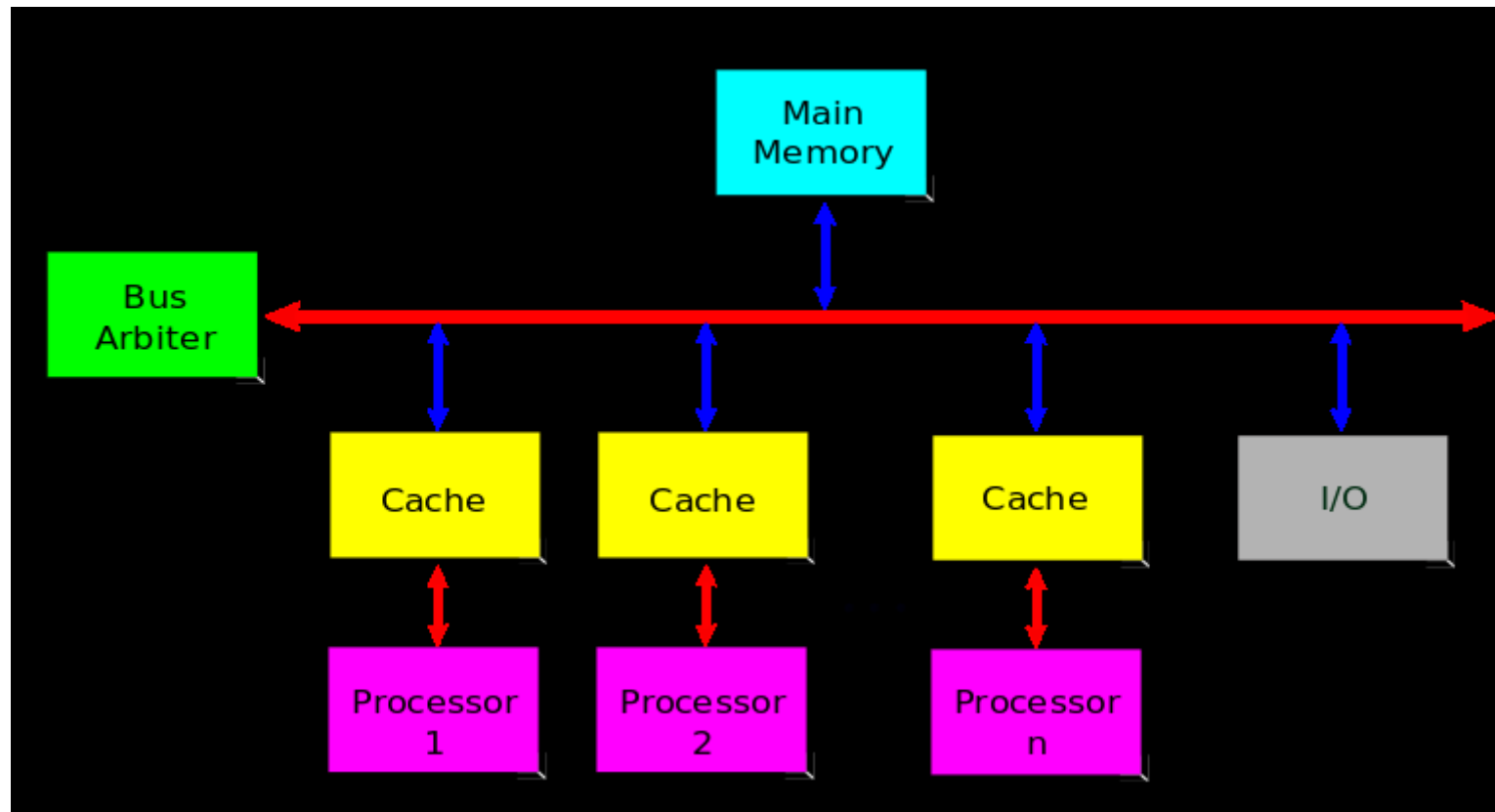


Processamento Paralelo MIMD

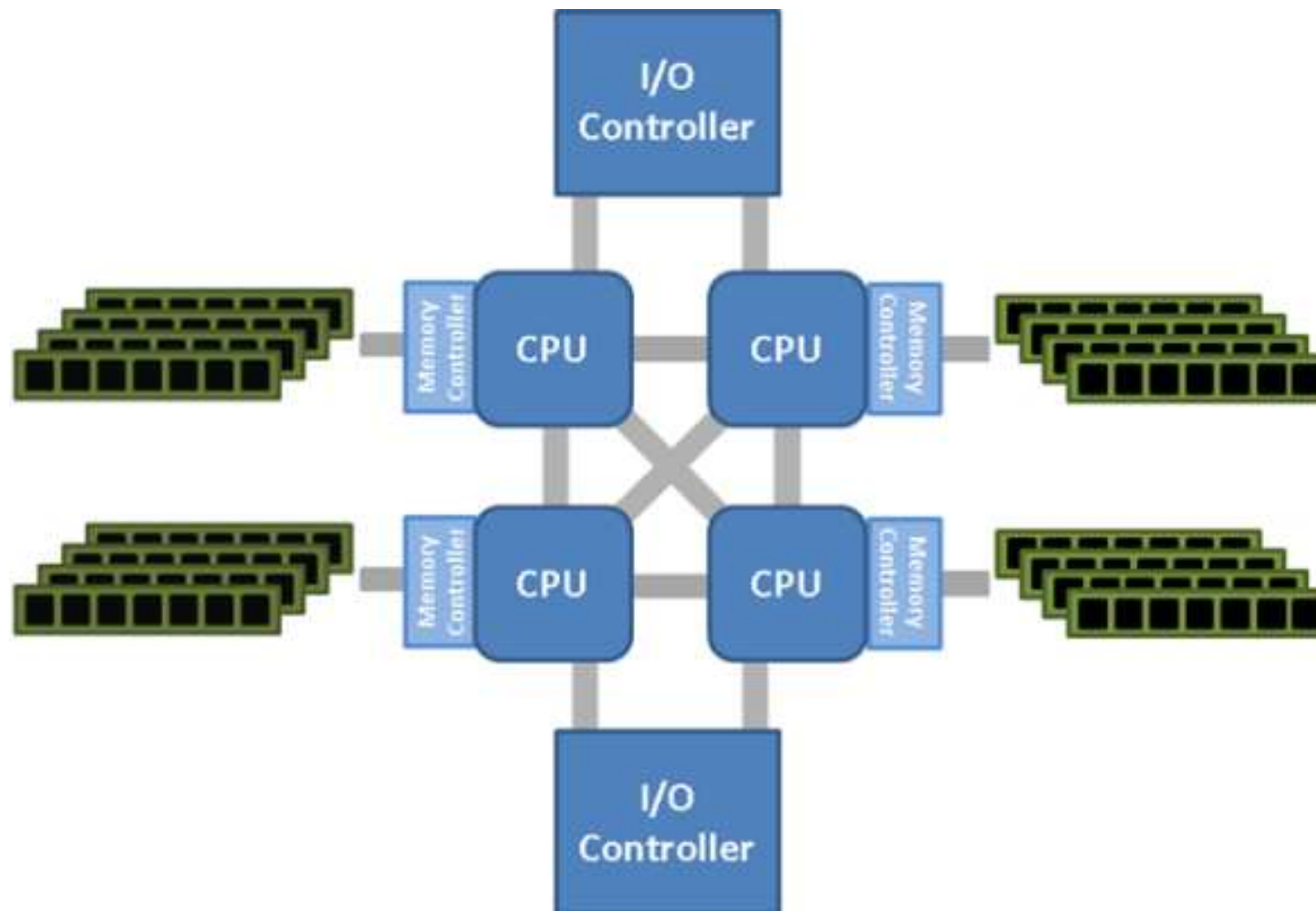


Máquinas MIMD (*Multiple Instruction Multiple Data*) são arquiteturas caracterizadas pela execução simultânea de múltiplos fluxos de instruções.

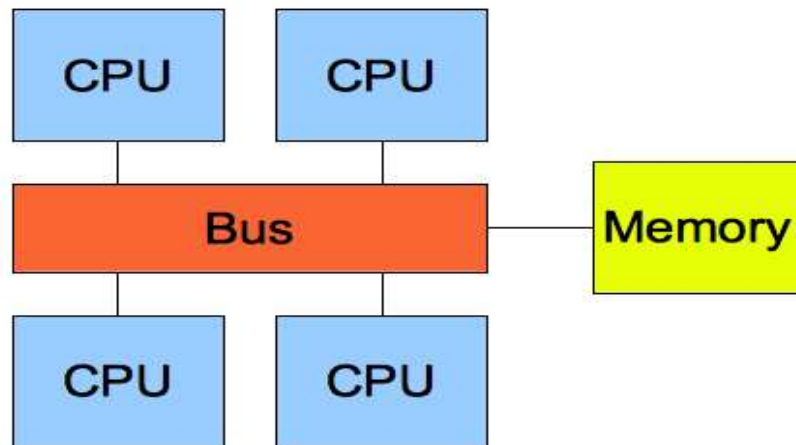
Arquitetura SMP



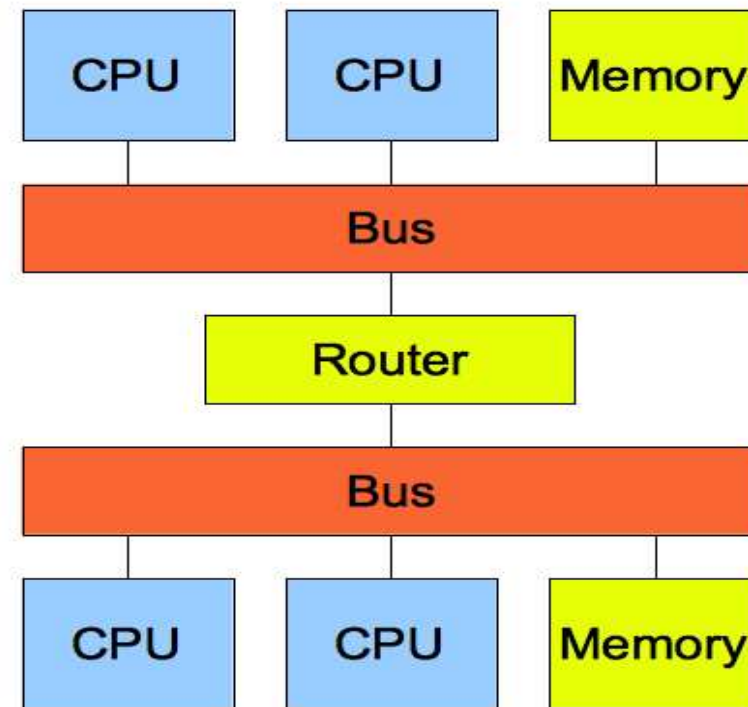
Arquitetura NUMA



SMP x NUMA



SMP Architecture

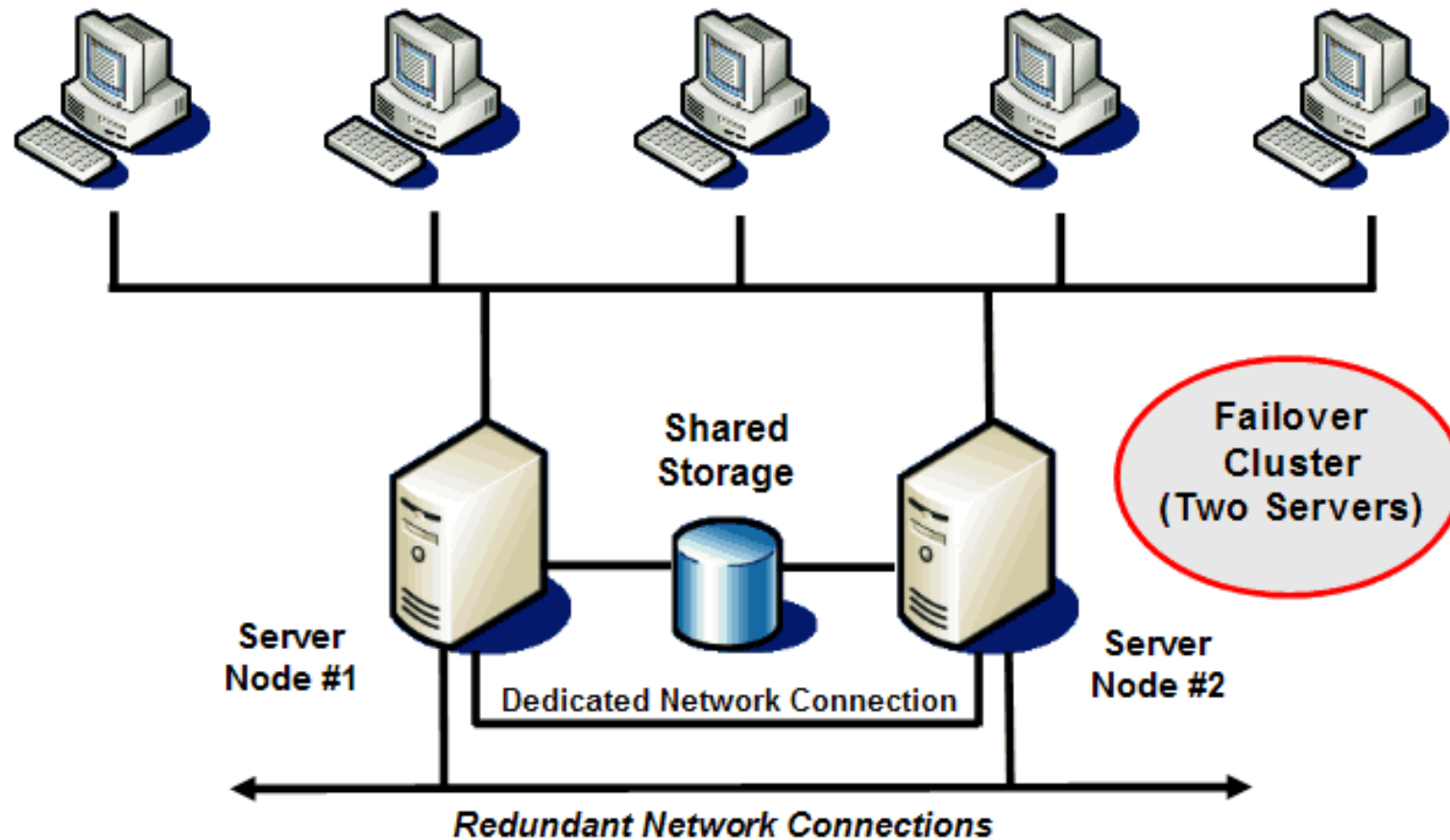


NUMA Architecture

O que são clusters?

- Cluster pode ser definido como um sistema onde dois ou mais computadores trabalham de maneira conjunta para realizar processamento pesado;
- Os computadores dividem as tarefas de processamento e trabalham como se fossem um único computador;
- Mascara o ambiente como único;
- Utilizam o conceito nó ou nodo;
- Custo mais acessível que computadores de grande porte.

Clusters



High Availability (HA) and Failover



- Se um nó do cluster falhar, outro poderá assumir os trabalhos (alta disponibilidade);
- Aplicação precisa ser escrita para prever casos de interrupções de algum nó;
- Utilizado em serviços de missão crítica:
 - Servidores de arquivos;
 - Correio eletrônico;
 - Banco de dados;
 - WEB.

Load Balancing

- As requisições são distribuídas entre os computadores do cluster;
- Distribui o trafego entre os computadores que formam o cluster;
- Distribui o processamento entre os nodos;
- Largamente utilizado em fazendas de servidores WEB (*farm WEB*).
- Exemplo:
 - Mosix (**M**ulticomputer **O**perating **S**ystem for **UnIX**).

Load Balancing + HA

- Se um nó falhar outro deverá assumir as requisições atribuídas a quem falhou;
- Aumenta a disponibilidade do sistema, sendo que se algum nó falhar outros nós terão a capacidade de continuar a requisição;
- Ex:
 - VMWARE, XEN(Citrix), HiperV

Alto desempenho

- Vários computadores dividindo as tarefas em fragmentos;
- Uma grande tarefa dividida em “pedaços”, onde cada nó executa um pequeno pedaço da aritmética;
- Exemplo:
 - Cluster da Unicamp com 12 PS3.



Cluster Beowulf

- GNU Linux;
- Escalável;
- Máquinas não especializadas;
- Alta Disponibilidade (HA- *High Availability*) ;
- Alta Performance (HPC- *High Performance Computing*);
- Um nó controla todo o cluster;

Cloud Computing

- Interação automática com o serviço, sem precisar de interação humana (suporte);
- Cobrado por utilização;
- Elástico;
- Geograficamente distribuído;
- Plataformas heterogenias.



Software as a Service (SaaS)



- O cliente não precisa de investimento em infraestrutura;
- Flexibilidade de implantação (aumento de licenças e usuários sob demanda);
- Pouca dependência da equipe técnica;
- Modular, podendo haver versões diferentes de software, e habilitar funções diretamente na plataforma;
- Elasticidade de licenciamento (aumento ou diminuição de licenças).

Platform as a Service (PaaS)

- Adição de novos *plug-ins* para desenvolvedores;
- Ambiente uniforme de desenvolvimento;
- Aplicação publicada na plataforma (não instalada);
- Plataforma como serviço (Google Apps)
- EX.
- Amazon, Windows Azure e Google APPS

Data Base as a Service (DBaaS)



- Serviço de banco de dados na nuvem;
- Custos menores (estâncias, técnicos);
- Agilidade da implantação;
- Performance (Ambiente controlado e monitorado);
- Alta disponibilidade;
- Qualidade das informações.

Infrastructure as a Service (IaaS)

- Servidores virtuais;
- Desktop virtual;
- Roteadores e VPNs;
- Redes Virtuais;
- Backup as a service;

Referências

- <http://g1.globo.com/Noticias/Tecnologia/0,,MUL146410-6174,00-UNICAMP+USA+PLAYSTATION+PARA+REALIZAR+PESQUISAS.html>
- http://openmosix.sourceforge.net/linux-kongress_2003_openMosix.pdf
- <http://www.hardware.com.br/termos/openmosix>