

CLUSTER DE ALTA DISPONIBILIDADE E DE BALANCEAMENTO DE CARGA

Saulo José Matos dos Santos*

RESUMO

O objetivo principal deste artigo é apresentar uma alternativa de efetivação de banco de dados que garanta o balanceamento de carga e a alta disponibilidade com *cluster*. Serão detalhadas as características fundamentais como o aumento da confiança, desempenho, distribuição de carga, conceitos essenciais para seu propósito, suas possíveis imperfeições e soluções.

A utilização de um *cluster* de alta disponibilidade e de balanceamento de carga tem como finalidade preservar a disponibilidade dos serviços proporcionados por um sistema computacional que replica serviços através de múltiplos componentes de hardware e de configuração de software. Nada mais que, vários computadores atuando como um só, onde tem o papel de monitorar os outros e caso ocorra uma falha assumir os serviços. As vantagens em se utilizar um cluster de alta disponibilidade e o de balanceamento de carga são o alto desempenho, a tolerância a falhas e a escalabilidade.

Palavras-chave: Banco de Dados Distribuídos. Alta Disponibilidade. Processamento Distribuído. Cluster. Balanceamento de Carga.

1. INTRODUÇÃO

Com o aumento da utilização de sistemas informatizados, se torna cada vez maior a necessidade em disponibilidade de dados, sendo um quesito que tem atentado várias empresas a manter tal serviço ativo e sem ocorrência de falhas durante a maior parte do tempo. Dispor de uma solução que realmente garanta a alta disponibilidade em banco de dados, juntamente com a larga escala de

* Graduado em Sistemas para Internet, Analista de Sistema, INFOX Tecnologia da Informação, saulaomatos@gmail.com.

armazenamento e com a segurança de dados é o que vários profissionais da informática buscam no segmento de banco de dados. Existem fatores que influenciam negativamente qualquer solução em banco de dados, como o retardo da entrega, armazenamento da informação e em casos mais críticos a indisponibilidade dos dados. Sendo assim, este artigo tem como objetivo apresentar uma solução, trazendo o conceito de *cluster* de alta disponibilidade e de balanceamento de carga.

2. CLUSTERS

Um *cluster* pode ser definido como um sistema que compreende dois ou mais computadores ou sistemas, denominados nodos ou nós, no qual trabalham em conjunto para executar aplicações ou realizar outras tarefas, de maneira transparente os usuários, ou seja, os usuários terão a impressão de estar utilizando um único sistema (Pitanga, Marcos. 2003).

Os *clusters* são empregados para processar conteúdos críticos e garantir a disponibilidade do banco de dados, buscando manter-se funcionando sem ocorrência de falhas e durante a maior parte do tempo possível. Sendo bastante aderido em lojas virtuais, empresas de atividade financeira e entre outras.

São utilizados em empresas que desejam incrementar sua escalabilidade, gerenciamento de recursos, disponibilidade ou processamento a nível supercomputacional a um preço moderado (Oliveira, Carlos Augusto).

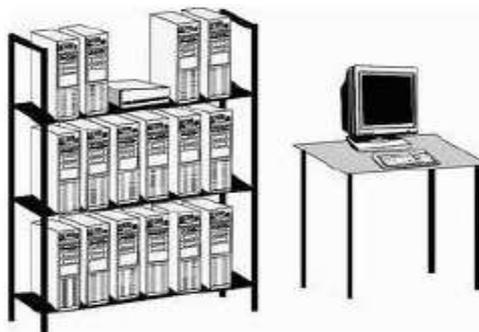


Figura 01: Cluster de Computadores
Fonte: <http://rmagalhaess.br.tripod.com/>

3. CLUSTER DE ALTA DISPONIBILIDADE

Para que se entenda a alta disponibilidade é necessário perceber que não se trata apenas de um produto ou uma aplicação que se instale, e sim, de uma característica de um sistema computacional, adicionando-se mecanismos especializados de detecção, recuperação e mascaramento de falhas. Pode-se aumentar a disponibilidade do sistema, de forma que este venha a se enquadrar na classe de alta disponibilidade (SZTOLTZ , 2004).

Quando possíveis falhas como a queda total ou parcial de energia, inoperância de placas de rede e switches, problemas em fontes de alimentação, falha no disco, falha de sistemas ou aplicações, corrupção de Sistema Operacional, falha completa do Servidor (memória, processador, SO) e desastres naturais / incidentes criminosos assolam a disponibilidade do banco de dados, encontrar uma solução para promover uma maior disponibilidade de seus recursos e serviços é de total importância.

A alta disponibilidade é um modelo de *cluster* que deve ser utilizado para capacitar a disponibilidade de serviços e recursos de maneira ininterrupta, através do uso da redundância implícita ao sistema. Tendo a falha de um nó do *cluster* as aplicações ou serviços serão disponibilizados em outro nó.

Existem duas características importantes que devem ser observadas para clusters de Alta disponibilidade (Guia de Inovação tecnológica em Cluster e Grid):

- *Failover*. Em caso de falha o sistema age automaticamente sem que seja preciso a intervenção humana. Por exemplo: um *link* de acesso à Internet que prove serviços para usuários de uma rede privada. Este link é composto por três provedores de acesso distintos, sendo um deles o principal e os demais secundários. Caso o acesso principal seja interrompido por algum motivo, o secundário irá entrar em ação, provendo o acesso sem interrupções sem que o usuário perceba.

- Escalabilidade: Capacidade que permite acrescentar novos recursos ou substituir existentes, sem a necessidade de paralisar o serviço.

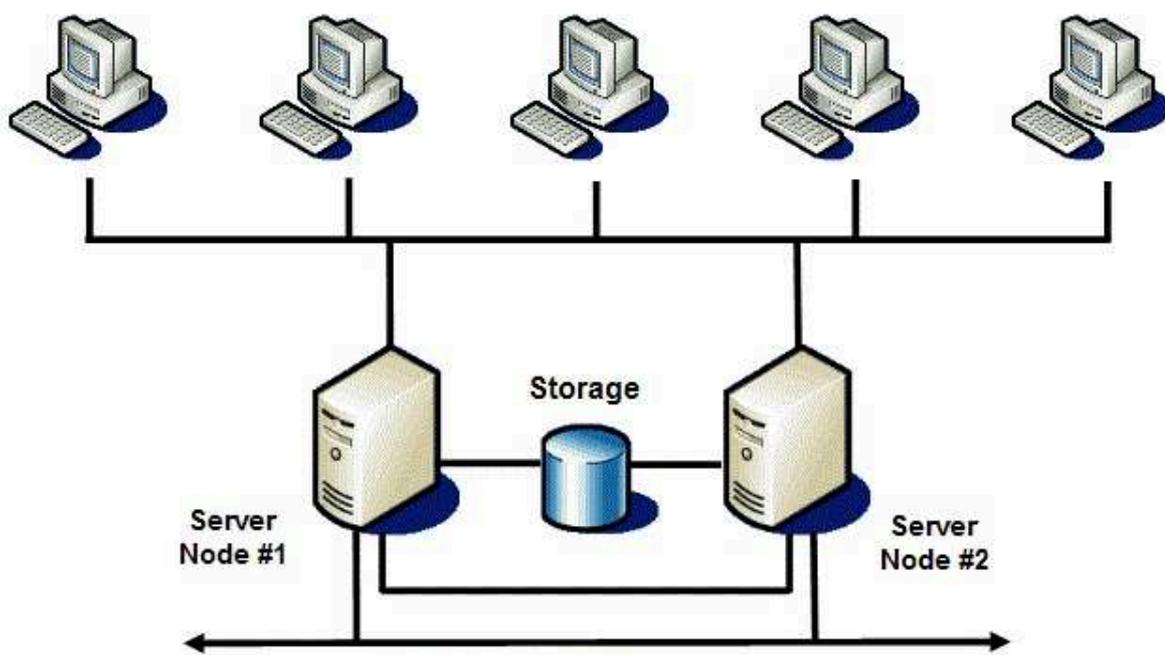


Figura 02: Cluster de Alta Disponibilidade
 Fonte: <http://www.blogti.microcampsp.com.br/tecnologia-em-cluster/cluster/>

4. CLUSTER DE BALANCEAMENTO DE CARGA

O balanceamento de carga pode ser definido como a divisão de uma quantidade de trabalho entre dois ou mais servidores. Também pode ser definido como processo de distribuição de solicitações de serviços em um grupo de servidores. (Natário, 2011).

A distribuição de tarefas consiste em aumentar a escalabilidade adicionando mais servidores em uma arquitetura de rede. Também melhora o desempenho de processamento, pois em uma estrutura balanceada de carga pode-se direcionar as solicitações de serviço para servidores que estão com pouca carga de trabalho. Com isso, se obtém uma aplicação com alta disponibilidade. (Natário, 2011).

A partilha o tráfego entrante ou requisições de recursos provenientes dos nodos que executam os mesmos programas entre as máquinas que compõem esse tipo de Cluster. Todos os nodos estão responsáveis em controlar os pedidos e em caso de falha em um nó, as requisições são redistribuídas entre os nós disponíveis no momento.

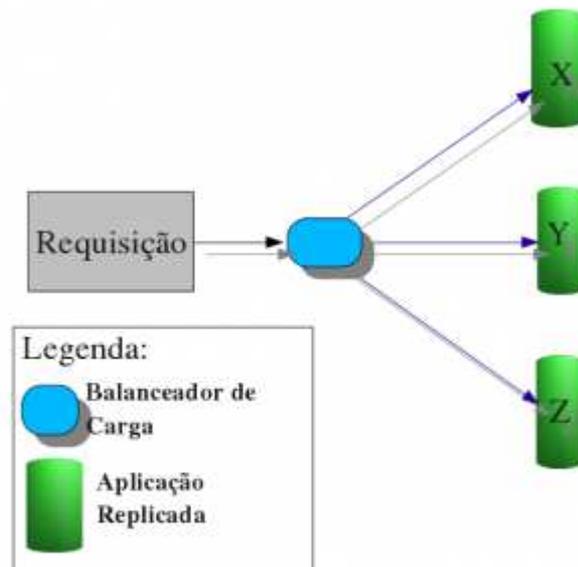


Figura 03: Baganceamento de carga
Fonte: http://geekvigarista.com/wp-content/uploads/2012/06/balanco_de_carga.png

5. CLUSTER DE ALTA DISPONIBILIDADE E BALANCEAMENTO DE CARGA

A combinação da alta disponibilidade com o Balanceamento de carga aumenta a escalabilidade dos serviços e a disponibilidade dos recursos, sendo uma solução de alto desempenho e possui maior resistência a não ter paradas críticas. A combinação se torna a saída perfeita para atividades de banco de dados nas quais as operações são de risco. Permitindo o redirecionamento dos pedidos dos nós que ocorreu a falha para os nós de reserva e conta com a melhoria na qualidade dos níveis de serviço.

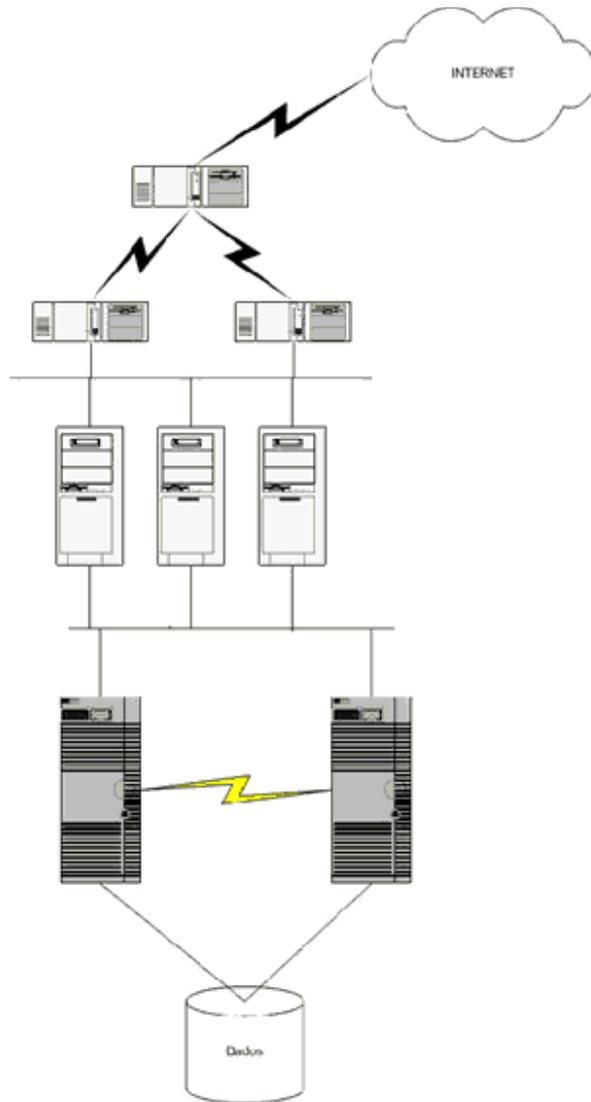


Figura 04: Combinação de cluster de alta disponibilidade com balanceamento de carga.

Fonte:

<http://www.clubedohardware.com.br/artigos/Computacao-em-cluster/153/3>

Um exemplo do sucesso da combinação de cluster de alta disponibilidade com balanceamento de carga é utilizado pelo Poder Judiciário Brasileiro. O sistema PJE(Processo Judicial Eletrônico) conta o balanceamento de carga, onde são disponibilizados três nós para diminuir a concorrência de acesso ao sistema e controlar os pedidos distribuindo as requisições entre os nós. E com a alta disponibilidade garantindo o *Failover* e a escalabilidade.

3. CONCLUSÃO

A utilização de *clusters* de alta disponibilidade é uma realidade que está sendo cada vez mais aplicada nas empresas, acrescida do balanceamento de carga. A dependência de sistemas informatizados para acesso e armazenamento de informações tem se tornado cada vez maior. Com isso, diversas empresas terão de optar por esse tipo de solução, tornando-se imprescindível para diversos ramos do negócio, uma vez que falhas são inevitáveis, porém podem ser minimizadas, tornando transparente para o usuário e garantindo a segurança e continuidade dos serviços, principalmente quando o mesmo lida com dados críticos. Apesar de demandar um custo relativamente alto, é possível utilizar soluções *OpenSource* para que o custo seja minimizado e a aplicação seja acessível por empresas de menor porte, ou ainda, empresas onde a alta disponibilidade apesar de necessária, pode não ser vital.

ABSTRACT

The main objective of this paper is to present an alternative effective database that ensures load balancing and high availability with clustering. Will be detailed fundamental characteristics such as increased confidence, performance, load distribution, essential concepts for its purpose, its possible shortcomings and solutions.

Using a cluster of high availability and load balancing aims to preserve the availability of services provided by a computer system that replicates services across multiple hardware and software configuration. Nothing more, multiple computers acting as one, which has the role of monitoring the others and if a failure occurs assumed services. The advantages of using a cluster high availability and load balancing are the high performance, fault tolerance and scalability.

Keywords: Distributed Database. High Availability. Distributed Processing. Cluster. Load Balancing.

REFERÊNCIAS

Pitanga, Marcos. (2003) “Computação em cluster”, <http://www.clubedohardware.com.br/artigos/153>.

SZTOLTZ, L.; TEIXEIRA, R. S; RIBEIRO., E. de O.F. Entendendo o Conectiva Linux. 2004. <Http://www.conectiva.com.br>

Oliveira, Carlos Augusto Ferreira de. “Cluster Beowulf – Uma solução de baixo custo”, Brasil.

Guia de Inovação tecnológica em Cluster e Grid,
<http://guialivre.governoeletronico.gov.br/guiaonline/guiacluster/node26.php>

BARROSO, L.; DEAN, J.; HOELZLE, U.; Web Search for a Planet: The Google Cluster Architecture. IEEE MICRO, 2003.

NATÁRIO, Rui. Balanceamento de Carga. 2011. Disponível em: <http://redes-e-servidores.blogspot.com/2011/03/balanceamento-de-carga-i.html>