

VIRTUALIZAÇÃO: EXPERIÊNCIA BEM SUCEDIDA

DESAFIOS DE UMA NOVA TECNOLOGIA

NELSON MELO SICURO

DIVISÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

CENTRO DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

RESUMO

Descreve o estudo e implantação da tecnologia de virtualização no datacenter da UFPR, relatando como foi testada a tecnologia e que tipo problemas foram enfrentados, como foi progredindo o uso desta tecnologia para uso em ambiente de produção, quais foram os passos executados e que tipo de resultados foi conseguido.

PALAVRAS CHAVE

Virtualização, Contingência, Gerenciamento de Datacenter

Até recentemente, cada serviço solicitado para o Centro de Computação Eletrônica da UFPR precisava ser configurado em um servidor separado, pois estes servidores tinham somente uma CPU e uma quantidade pequena de memória. Neste cenário, tínhamos nosso datacenter cheio de pequenos computadores de baixa qualidade e capacidade, que eventualmente apresentavam problemas físicos como queima de fontes, danos nos discos, travamentos.

Esta realidade foi sendo melhorada, desde o ano de 2006, com a aquisição de novos servidores de qualidade e com muita capacidade. Com a chegada destes servidores com várias CPUs e bastante memória, nosso cenário foi tomando outra forma, a de que cada servidor poderia prover vários serviços simultaneamente.

O problema era a heterogeneidade de serviços, desde bancos de dados rodando em Windows e Linux, aplicativos em PHP, JAVA, páginas web em Apache e IIS. Dentro desta miríade de sistemas, ficava complicado colocar-se tudo em uma só plataforma. A maioria destes serviços eram de sistemas legados, sem possibilidade a curto prazo de serem substituídos por sistemas novos e de código aberto.

Estudando-se as novidades da área de TI, tivemos conhecimento da tecnologia de virtualização. Como tínhamos alguns servidores poderosos ainda sem uso, montamos um deles rodando uma versão de sistema de virtualização gratuito. Este primeiro teste somente suportava aplicações Linux, e não isolava totalmente cada aplicação, pois todas rodavam no mesmo Kernel. Depois de alguma pesquisa e estudo, instalamos outro tipo de sistema de virtualização, o VMWare Server 1.03 (gratuito, mas não livre), ainda sobre a plataforma Linux, mas este suportando aplicativos totalmente estanques e com mais opções de sistemas operacionais.

Com esta nova possibilidade, começamos a migrar alguns sistemas legados que rodavam em computadores antigos e problemáticos. No início isto gerou muita apreensão, pois o nosso pessoal do Centro de Computação Eletrônica (CCE) não era familiar com a tecnologia e houve resistência. Mas aos poucos, mostrando que o serviço virtualizado parou de dar problemas de paradas e travamentos, começou-se a dar maior confiança nesta tecnologia.

Depois de algum tempo, já tínhamos dois serviços legados em Windows rodando em nosso servidor virtualizado em plataforma Linux. Ainda esta versão de sistema não era tão eficiente e com muitos recursos de monitoração e de gerenciamento.

Assim que tivemos notícia da liberação gratuita de uma versão muito mais poderosa do VMWare, o VMWare ESXi 3.5, montamos um servidor para avaliação. Esta versão não dependia de um sistema operacional hospedeiro, portanto sendo muito mais leve e rápido. As ferramentas de gerenciamento inclusive permitiam a limitação de clock e memória individualmente por máquina virtual. Isto evitava que um serviço que não tinha muita necessidade de processamento tomasse uma CPU inteira para si, diminuindo a performance global daquele servidor virtual.

Esta versão do VMWare também permitiu a conexão direta com equipamentos de armazenamento (storage) com interfaces iSCSI e FibreChannel, que tínhamos à disposição. Nosso equipamento iSCSI tinha uma capacidade de 12 discos SATA2, com 7 deles instalados e sendo usados para armazenamento de backup. Colocamos outros 5 discos em RAID5 para um teste, fornecendo 1TByte de espaço para máquinas virtuais. A formatação do VMWare permite o compartilhamento direto entre servidores do mesmo equipamento de storage, permitindo, por exemplo, rodar uma máquina virtual armazenada nesta partição em qualquer dos servidores físicos conectados ao storage.

Com este tipo de configuração permitiu uma grande flexibilidade de gerenciamento e distribuição de carga entre os servidores físicos, como por exemplo “pausar” uma aplicação em um servidor e continuar a execução em outro servidor, em aproximadamente 20 segundos. No caso de problema em qualquer servidor, ou em paradas para manutenção, era só transferir as máquinas virtuais “a quente” de um servidor para outro. Isto atualmente é feito de forma manual, pois usamos a versão gratuita da ferramenta. Existem versões pagas que o fazem automaticamente, mantendo os serviços on-line em caso de falhas ou contingências (desde que tenhamos equipamentos para tal) ou para o balanceamento de carga conforme a necessidade.

Hoje temos vários aplicativos em produção sendo usados dentro desta configuração de servidores junto com os storages, inclusive de missão crítica, como o sistema recém-adquirido de controle de biblioteca (Sophia), composto de um servidor Windows 2008 64 bits com 8GB de RAM e 2 CPUs rodando o banco de dados MS-SQL Server e o aplicativo propriamente dito, e um servidor Linux/Apache/PHP com 1GB de RAM e 1 CPU atendendo todas as bibliotecas da UFPR não ocupando 60% da capacidade de um servidor físico. Este servidor físico hoje possui somente 8GB de RAM e uma CPU de quatro núcleos, mesmo assim está dando conta do serviço com folga, mas com apenas estas duas máquinas virtuais rodando.

Outros serviços que estão rodando em máquinas virtuais separadas são:

- Moodle (Sistema de ensino à distância)
- Wiki (Mediawiki para documentação de desenvolvimento)
- SVN (Controle de versionamento de sistemas e repositório de programas-fonte)
- Cacti (Monitoração da situação dos servidores)
- DotProject (Acompanhamento de projetos)
- Oracle (Banco de dados) + TomCat (java)
- MS-SQL Server (Banco de dados, para um sistema legado)
- IIS + ASP (alguns sistemas legados)
- LDAP (uso local, em testes)
- MySQL (uso local para wiki, cacti, dotproject)
- Apache + Tomcat (Portais em teste)
- Backup com SSH e Samba (2TBytes de espaço útil)
- Gerenciamento e monitoração dos storages

Todas as imagens de disco destes aplicativos estão armazenadas em dois storages, um com 12 discos SATA2 e 3.4TBytes de capacidade, via iSCSI (4 servidores conectados via switcher ethernet gigabit com dois canais redundantes cada), outro com 60 discos FibreChannel de 15.000 rpm e 6TBytes, conectado com fibra óptica a 4MBits/s (apenas dois servidores conectados atualmente, com redundância total de fibra).

O gerenciamento destes aplicativos é feito de um só lugar, que pode ser acessado remotamente em caso de contingências, como quedas de energia – para a “pausa” dos serviços para não haver corrupção de dados, que iniciam automaticamente quando a energia é restabelecida, no exato ponto em que foram parados.

Ainda há muito o que se melhorar para podermos adicionar mais serviços a este parque de servidores, tanto melhorias de hardware (mais servidores com mais memória) como de trabalho de migração de serviços para esta plataforma. Estamos cogitando migrar nossa plataforma de email institucional para dentro desta estrutura, assim como alguns outros serviços auxiliares, como o servidor de proxy da universidade.

Está em estudo um plano de contingência, que é baseado no paradigma de virtualização e em que teremos em outro local uma estrutura semelhante de storages e servidores, com conexão em fibra óptica, para replicação on-line de dados. Desta forma, se houver qualquer falha em um dos storages, o outro assume transparentemente. Para termos inclusive a capacidade de processamento em caso de falhas, pode-se ter um parque de servidores semelhantes ao do principal, que assumiriam a execução dos aplicativos em situação de falha.

Claro que este plano somente cobriria os serviços já em máquinas virtuais, o que é até um motivador para se ampliar o uso de virtualização. Mesmo apesar de algumas desvantagens, como algum processamento extra precisar ser executado nos servidores para a camada de supervisão (hypervisor) e a virtualização do acesso à rede e armazenamento, há um ganho em confiabilidade e gerenciamento.

CONCLUSÃO

Está havendo uma mudança gradual de paradigma na área de TI, em que podemos planejar a condensação de maior quantidade de serviços em um espaço menor, com maior flexibilidade e gerenciamento e maior imunidade a problemas de infra-estrutura. Isto até provê alguns efeitos colaterais de benefícios ecológicos e econômicos, como menor consumo de energia, menor requerimento de refrigeração e até mesmo menor espaço físico.

As maiores instituições mundiais estão migrando para a virtualização de seus serviços, como por exemplo as instituições financeiras. Podem ser construídos datacenters inteiros replicados em locais distantes, trabalhando em redundância total, pois não podem haver paradas. Nossos serviços ainda não são tão pesados e nem tão críticos como os de uma destas instituições, mas poderemos ter todas estas vantagens à nosso serviço.

VANTAGENS

- Gerenciamento centralizado de vários servidores
- Isolação entre aplicações
- Backup de máquinas inteiras, ou preservação de imagens prontas de serviços
- Contingências ou alta disponibilidade com redundância de storages e servidores
- Mobilidade entre servidores diferentes sem afetar o sistema virtualizado

DESVANTAGENS

- Ferramenta escolhida não é código aberto, apesar de gratuita
- Certa sobrecarga de processamento em relação a servidores “puros”
- Exigência de servidores de alta qualidade e homologados
- Treinamento especializado para gerência dos storages e dos servidores
- Redundância depende de infra-estrutura de rede que não é redundante atualmente