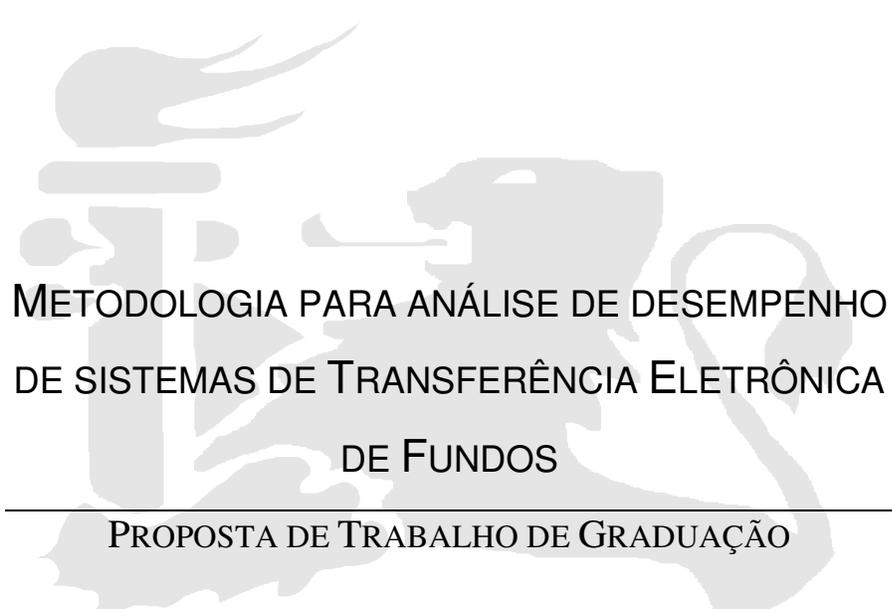




UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
CENTRO DE INFORMÁTICA



METODOLOGIA PARA ANÁLISE DE DESEMPENHO
DE SISTEMAS DE TRANSFERÊNCIA ELETRÔNICA
DE FUNDOS

PROPOSTA DE TRABALHO DE GRADUAÇÃO

Aluno: Thiago Alencar Maciel (tam2@cin.ufpe.br)

Orientador: Paulo Romero Martins Maciel

09 de outubro de 2007

Metodologia para análise de desempenho de Sistemas de Transferência Eletrônica de Fundos

Área

Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos

Sub-área

Avaliação de Desempenho

Metodologia para análise de desempenho de Sistemas de Transferência Eletrônica de Fundos

Sumário

Área.....	2
Sub-área.....	2
Resumo	4
1. Introdução	5
1.1. Mercados de cartões, o sistema SCOPE e relações com este trabalho de graduação.....	5
1.2. Avaliação de Desempenho e Planejamento de Capacidade	6
2. Proposta de Estrutura da Monografia	7
3. Contribuições Esperadas	7
4. Cronograma	8
5. Considerações Finais.....	10
6. Referências.....	12

Resumo

Desempenho é uma característica vital no uso de sistemas computacionais. Desse modo, o intento de profissionais de Tecnologia da Informação (TI) é ter seus sistemas com maior desempenho e, por conseguinte, menor custo possível. Para alcançar este objetivo, profissionais de TI precisam, no mínimo, um conhecimento básico de avaliação de desempenho e suas técnicas. Este trabalho tem como objetivo propor uma metodologia para avaliar o desempenho e o impacto da carga de sistemas de Transferência Eletrônica de Fundos (TEF) tendo como estudo de caso o Sistema Completo de Pagamentos Eletrônicos (SCOPE) desenvolvido pela Itaútec SA. A metodologia envolve como coletar dados de desempenho e explicar como avaliar e analisar a memória, CPU, rede e I/O em um servidor de produção de sistemas TEF. Aplicando esta abordagem, espera-se que profissionais de TI tenham um embasamento teórico para melhor utilizar os recursos computacionais de forma adequada as necessidades de processamento e tráfego de dados do sistema.

1. Introdução

Neste trabalho, apresentaremos uma proposta de metodologia para avaliação do desempenho e o impacto da carga de sistemas de Transferência Eletrônica de Fundos (TEF). O objetivo da metodologia proposta é auxiliar analistas de desempenho, administradores de banco de dados e gerentes de projetos a conduzirem testes de desempenho e planejamento de capacidade baseados em uma carga de trabalho de sistemas TEF. Em cada etapa, serão oferecidos aprofundamentos em aspectos específicos de desempenho de um sistema TEF bem como dicas e alertas. Também será apresentado um estudo de caso do sistema SCOPE.

Nesta seção mostraremos em que contexto este Trabalho de Graduação está inserido. A seção 1.1 discute, em números, sobre o mercado brasileiro de cartões de crédito e em seguida descreveremos a relação do sistema SCOPE com este trabalho. Já na seção 1.2 daremos uma breve descrição sobre avaliação de desempenho e planejamento de capacidade.

1.1. Mercados de cartões, o sistema SCOPE e relações com este trabalho de graduação

O mercado brasileiro de cartões vem alcançando um crescimento expressivo nos últimos anos (tendo uma média anual de 18%) de acordo com levantamentos realizados pela Associação Brasileira das Empresas de Cartões de Crédito e Serviços (ABECS) [1]. Atualmente, são cerca de 86 milhões de cartões de crédito e 192 milhões de cartões de débito, gerando aproximadamente 356 milhões de transações só no mês de julho.

O sistema SCOPE é uma solução completa para Pagamento Eletrônico desenvolvido pela Itaútec SA. O aluno deste Trabalho de Graduação aceitou a sugestão de seu orientador para definição de um procedimento para avaliação (medição) de sistemas TEF com instância para o SCOPE. O mesmo aluno é estagiário do Laboratório de Análise de Performance da Itaútec SA num convênio com o Centro de Informática (CIn) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), fazendo parte do time de Capacity Planning (ou Planejamento de Capacidade) tendo como responsabilidade

Metodologia para análise de desempenho de Sistemas de Transferência Eletrônica de Fundos

realizar planejamento de capacidade para sistemas comerciais produzidos pela Itaútec SA.

1.2. Avaliação de Desempenho e Planejamento de Capacidade

Avaliação de desempenho e planejamento de capacidade (AD/PC) são componentes de Tecnologia da Informação frequentemente ignorados e esquecidos. Muitas vezes são somente analisados quando seus sistemas sofrem insatisfações dos clientes e também com a baixa produtividade de seus funcionários. AD/PC ajuda profissionais de TI a responder perguntas tais como:

- O meu servidor pode lidar com uma expansão de uma funcionalidade de uma aplicação?
- O meu banco de dados pode absorver uma carga adicional de trabalho?
- Onde estão os gargalos do meu sistema?

Avaliação de desempenho e planejamento de capacidade podem ter um papel fundamental entre sucesso e falha.

O ponto inicial de qualquer análise de AD/PC, independente de plataforma, é a construção de uma base para comparação (*baseline*) onde ela é construída coletando métricas de desempenho por períodos de dias, semanas, meses ou anos. As métricas coletadas podem incluir CPU, disco, memória e estatísticas de rede. Para obtenção de tais métricas é preciso definir a carga (*workload*) à qual o sistema será submetido. De acordo com a *baseline* o analista pode rapidamente identificar onde estão os problemas e taticamente realizar ajustes de desempenho para melhorar o ritmo de transferência (*throughput*) de uma aplicação. Planejamento de capacidade fornece uma estratégia de estudo para determinar o que acontecerá com os recursos de hardware e software se mudanças forem feitas na *baseline*.

2. Proposta de Estrutura da Monografia

A estrutura da monografia apresentada abaixo poderá sofrer pequenas alterações, mas ela deverá se aproximar do formato apresentado. A monografia deverá consistir dos seguintes capítulos:

- 1. Introdução:** Neste capítulo apresentaremos o contexto no qual este presente trabalho está inserido. Também discutiremos alguns trabalhos relacionados mostrando as vantagens e desvantagens dos mesmos. Por fim, falaremos sobre as contribuições do trabalho proposto bem como seus objetivos.
- 2. Sistema TEF:** O capítulo 2 fará uma análise de estudo de sistemas TEF (instância para o SCOPE), mostrando quais são seus princípios, sua arquitetura e como funciona.
- 3. Avaliação de Desempenho e Planejamento de Capacidade:** No capítulo 3 apresentaremos embasamentos teóricos sobre avaliação de desempenho e planejamento de capacidade;
- 4. Metodologia:** Neste capítulo apresentaremos a metodologia proposta para avaliação de sistemas TEF;
- 5. Estudo de caso:** O capítulo 5 irá mostrar alguns experimentos realizados com o sistema SCOPE utilizando a metodologia proposta. Os experimentos serão detalhados e também serão mostrados seus resultados;
- 6. Conclusão:** O capítulo 6 consolidará conclusões deste trabalho, explicitará suas contribuições e apresentará sugestões para trabalhos futuros;
- 7. Bibliografia**

3. Contribuições Esperadas

As contribuições esperadas são tanto práticas quanto teóricas e combinam resultados dos testes de avaliação de desempenho em sistemas TEF, a saber:

- Definir um modelo de análise para avaliação de sistemas TEF;

- Analisar e discutir detalhes importantes sobre análise de desempenho e planejamento de capacidade;
- Sugerir contadores de desempenho que permitem determinar o nível de utilização dos diversos recursos do sistema;
- Elaborar estratégias de decisões relacionadas à atualização, ampliação e dimensionamento do sistema, em função do crescimento da carga;

4. Cronograma

Nesta seção listamos as principais tarefas a serem executadas, e por último apresentamos um cronograma que deverá ser seguido para assim serem alcançados os objetivos propostos.

1) Levantamento bibliográfico

Para dar início ao desenvolvimento deste projeto, será essencial realizar um levantamento bibliográfico a respeito dos principais estudos referentes a este presente trabalho, tais como: avaliação de desempenho, planejamento de capacidade, sistemas TEF e o sistema SCOPE.

2) Análise e estudo do material bibliográfico

Para dar suporte à criação da metodologia, será necessário um estudo detalhado dos trabalhos levantados no item 1 (desta seção) bem como uma análise dos trabalhos correlatos existentes na literatura.

3) Estudo do sistema TEF com instância para o SCOPE

É essencial para o presente trabalho um estudo detalhado do sistema TEF e, por conseguinte, do sistema SCOPE. Deveremos entender em profundidade como o sistema SCOPE funciona, sua arquitetura e seus tipos de transações.

4) Aprofundamento teórico sobre análise de desempenho e planejamento de capacidade

Metodologia para análise de desempenho de Sistemas de Transferência Eletrônica de Fundos

É de fundamental importância um estudo detalhado sobre avaliação de desempenho e planejamento de capacidade. Aqui iremos descrever esses dois processos, apresentando suas características, diferenças e também mostrar quais interesses levam a escolha de um deles. Também saberemos quais técnicas e métricas de desempenho existem quando se realiza um trabalho de avaliação de desempenho.

5) Desenvolvimento de Metodologia

Após todos os estudos descritos anteriormente e consoante com todas as práticas trabalhadas pelo aluno com sua experiência profissional na área de avaliação de desempenho, poderemos finalmente dar início ao nosso desenvolvimento de metodologia. Aqui deveremos descrever em profundidade quais são os passos, técnicas e dicas para se realizar um procedimento para avaliação (medição) de sistema TEF.

6) Estudo de caso (testes experimentais)

Nesta fase do trabalho entraremos com a parte prática do projeto. Explicaremos como realizaremos nossos testes de desempenho do sistema SCOPE, bem como iremos expor os resultados obtidos.

7) Escrita do relatório final

Será feita uma documentação de tudo o que foi planejado e desenvolvido. Neste relatório serão expostos minuciosamente todo o processo de desenvolvimento do projeto, as dificuldades deparadas, os resultados encontrados e os possíveis futuros trabalhos relacionados.

8) Apresentação do trabalho

Finalmente, nesta fase será elaborada a apresentação final do projeto propriamente dito, com o intuito de expor para os avaliadores de forma clara e direta um resumo do trabalho desenvolvido.

Metodologia para análise de desempenho de Sistemas de Transferência Eletrônica de Fundos

Tabela 1. Cronograma de Trabalho

Atividades	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro
Levantamento Bibliográfico	█			
Análise do material Bibliográfico		█		
Estudo do Sistema SCOPE		█		
Desenvolvimento de Metodologia		█	█	
Estudo de Caso			█	█
Elaboração do Relatório Final		█	█	█
Elaboração da Apresentação				█

5. Considerações Finais

Por já termos trabalhado na área de *tuning* de sistemas (com ênfase em SGBDs) durante o período de pesquisador do Laboratório de Análise de Performance e também como Administrador de Banco de Dados (ou DBA) Oracle na Apply Solutions LTDA, nós adquirimos experiências que irão colaborar de forma significativa para a criação da metodologia proposta neste presente trabalho. Dentre as experiências adquiridas durante as duas oportunidades, podemos destacar:

- ✓ Amplo conhecimento de *tuning* de sistemas (hardware, sistema operacional e SGBDs)
- ✓ Conhecimento de SGBDs, tais como: Oracle e SQL Server;
- ✓ Identificação de problemas de desempenho num sistema sob avaliação;
- ✓ Experiência em execução de testes de benchmarks nas plataformas Microsoft e Linux;
- ✓ Publicação de resultados TPC-E.

Provavelmente uma das dificuldades a ser encontrada estará relacionada com o entendimento do sistema TEF (com instância para o SCOPE) e também com o

Metodologia para análise de desempenho de Sistemas de Transferência Eletrônica de Fundos

planejamento de capacidade de sistemas, já que o aluno não tem experiência nestas áreas.

Certamente, uma das maiores preocupações que o aluno deverá ter será em propor uma metodologia para medição de desempenho de sistemas TEF. Para tal, será essencial traçar um plano de experimentos (testes) para garantir a correteza da metodologia proposta.

O que se espera com o desenvolvimento deste trabalho é:

- Apresentar aos profissionais de TI uma nova metodologia para avaliar o desempenho de sistemas TEF;
- Mostrar a importância do estudo e aplicação da avaliação de desempenho e planejamento de capacidade no devido contexto. Considere como um exemplo responder questões como: dado alguma carga antecipada de trabalho, quais recursos deveriam ser designados /comprados para obter um nível de serviço de qualidade desejado?
- Dar respaldo teórico e técnico a profissionais de TI para identificação e análise de possíveis problemas de gargalo em sistemas TEF;
- Apresentar as principais técnicas de avaliação de desempenho.

Dada a nossa experiência atual, estamos confiantes que desenvolveremos o trabalho a contento.

6. Referências

- [1] ABECS. *Associação Brasileira das Empresas de Cartões de Crédito e Serviços*. URL: http://www.abecs.org.br/mercado_cartoes.asp. Acessado em 03/10/2007
- [2] Lilja, David (2000). *Cambridge - Measuring Computer Performance*
- [3] Whalen, E., Garcia, M., DeLuca, S.A., Thomopson, D. (2001). *Microsoft SQL Server 2000 Performance Tuning Technical Reference*.
- [4] Itautec SA. *Itautec Scope*. URL: <http://www.itautech.com.br/iPortal/pt-BR/48835260-841c-4fe7-93c9-f8d239a2539f.htm>. IBM. Acessado em 03/10/2007.
- [5] Willig, A. *Performance Evaluation Techniques*. URL: http://www.tkn.tu-berlin.de/~awillig/user_includes/pet_ss2005/skript.pdf. Acessado em 03/10/2007.

**Metodologia para análise de desempenho de Sistemas de Transferência
Eletrônica de Fundos**

Thiago Alencar Maciel

Orientando

Paulo Romero Martins Maciel

Orientador

Recife, 09 de outubro de 2007.