



SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA  
XXVIII SIC

paz no plural



<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2016: SIC - XXVIII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2016
<b>Local</b>	Campus do Vale - UFRGS
<b>Título</b>	Compensação Probabilista e por Frequência da Intrusão do Rastreamento em Aplicações Paralelas
<b>Autor</b>	ALEF FARAH
<b>Orientador</b>	LUCAS MELLO SCHNORR

# Compensação Probabilista e por Frequência da Intrusão do Rastreamento em Aplicações Paralelas

Alef Farah, Lucas Mello Schnorr

Instituto de Informática – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

A observação do comportamento de aplicações paralelas é essencial para a análise de seu desempenho. Diversas técnicas existem para realizar tal observação, uma delas sendo a geração de rastros de execução. Um rastro consiste em um registro de eventos datados e informações complementares de acordo com o tipo do evento. É fundamental que esses eventos reflitam o comportamento real da aplicação. Esse registro incorre, todavia, em um sobrecusto cumulativo, prejudicando a análise de desempenho. Essa intrusão afeta direta e indiretamente o comportamento do programa. Enquanto a intrusão direta é aquela oriunda do próprio registro, a indireta consiste no efeito causado pelo registro nas otimizações do compilador ou do processador.

Afim de reduzir as intrusões indiretas, pode-se instrumentar o binário e não o código fonte do programa. As diretas podem ser reduzidas registrando-se menos eventos, em um equilíbrio entre intrusão e quantidade de informação registrada. Alternativamente, com uma estimativa do sobrecusto, a ferramenta pode compensar sua própria intrusão. Isto é, pode subtrair das datações dos eventos o sobrecusto de registrá-los. Dessa forma não haveria redução da quantidade de informação registrada. Existem diferentes modelos de compensação dependendo da plataforma de execução, como troca de mensagens e memória compartilhada.

Trabalhos anteriores estimam o sobrecusto de suas ferramentas de rastreamento realizando medições consecutivas à rotina de registro de evento e obtendo um tempo de execução médio. Neste trabalho foi observado que o sobrecusto depende da frequência com que a rotina de registro de evento é chamada. Portanto, sua medição deve ser realizada de acordo com a frequência de registro. Testes apontaram que a diferença entre os métodos de medição resulta em diferenças significativas nos rastros compensados. Considerando-se a frequência, o tempo total de execução dos rastros compensados aproxima-se mais do tempo de execução da aplicação sem rastreamento. Tais resultados levam a crer que os métodos tradicionais estão mais distantes da realidade do que o método apresentado neste trabalho.

Além da relação com a frequência, observou-se ainda uma grande variabilidade nos tempos de execução medidos. Portanto, testou-se uma abordagem probabilística que gera um histograma de tempos de execução e seleciona aleatoriamente (com uma função de probabilidade) um sobrecusto deste histograma toda vez que realiza-se a compensação em determinado ponto. Comparando o tempo total de execução bem como histogramas de duração de eventos, não observou-se diferenças significativas para métodos tradicionais baseados na média.

Neste trabalho foi desenvolvido um novo modelo de medição de sobrecusto visando compensação de intrusão em rastros de execução. Foram testadas aplicações simples de troca de mensagens em uma plataforma de memória compartilhada. Resultados iniciais nesse contexto indicam que o modelo desenvolvido aproxima os rastros compensados do comportamento real da aplicação mais do que modelos tradicionais. Observa-se que foi utilizada a frequência de eventos média de cada rastro, o que assume aplicações com comportamento regular. No futuro, pretende-se testar o método desenvolvido com aplicações reais em um cluster de computadores.