



Evento	Salão UFRGS 2015: SIC - XXVII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2015
Local	Porto Alegre - RS
Título	Perfilamento Paralelo de Dispositivos de Armazenamento com SeRRa
Autor	VINÍCIUS RODRIGUES MACHADO
Orientador	PHILIPPE OLIVIER ALEXANDRE NAVAUX

Perfilamento Paralelo de Dispositivos de Armazenamento com SeRRa

Autor: Vinícius Rodrigues Machado

Orientador: Phillipe Olivier Alexandre Navaux

Grupo de Processamento Paralelo e Distribuído (GPPD), Instituto de Informática, UFRGS

Discos rígidos (HDDs) continuam sendo a principal alternativa para armazenamento não volátil em computadores pessoais e super computadores para computação de alto desempenho (HPC). Assim, muitos sistemas foram desenvolvidos ou adaptados para maximizar o desempenho ao acessar esses dispositivos. Discos de estado sólido (SSDs) são uma alternativa recente aos discos rígidos. Esses dispositivos usam memória flash para armazenar dados. Além disso, suas vantagens sobre os HDDs incluem geração de ruído, durabilidade e consumo de energia.

Todavia, já que SSDs são diferentes dos HDDs, não devem ser tratados como "discos mais rápidos". Diversas suposições sobre a performance dos HDDs não se mantêm quando utilizamos SSDs, e diferentes necessidades aparecem. HDDs são conhecidos por obterem melhor desempenho quando os acessos são feitos sequencialmente. Por outro lado, trabalhos que miram caracterizar o comportamento de desempenho dos SSDs atingem conclusões diferentes.

Em alguns SSDs, não existe diferença entre acessos sequenciais e aleatórios, mas em outros essa diferença alcança ordens de magnitude. Assim, nós não podemos classificar otimizações como adequadas somente para HDDs ou para SSDs. Essas otimizações poderiam ser classificadas de acordo com a razão entre as bandas obtidas por acessos sequenciais ou aleatórios que esses dispositivos devem apresentar para se beneficiar dessas otimizações.

Por isso, a ferramenta SeRRa foi desenvolvida por o GPPD. Essa ferramenta reporta, para um dispositivo de armazenamento, a proporção entre as bandas obtidas por acessos sequenciais ou aleatórios de operações de leitura e escrita com diferentes tamanhos de requisição. Já que o perfilamento de E/S de dispositivos de armazenamento é uma tarefa que consome muito tempo, o SeRRa mira providenciar resultados precisos o mais rápido possível. Para isso, *benchmarks* são executados somente sobre um subconjunto de todos os tamanhos de requisição perfilados, e os valores restantes são estimados por regressões lineares.

Ainda que o SeRRa ofereça uma opção mais rápida para o perfilamento de E/S, obter esses perfis de forma ainda mais rápida facilitaria o uso da ferramenta em situações como a tomada de decisões sobre otimizações durante o tempo de execução. Além disso, é possível aumentar a precisão do SeRRa ao aumentar o número de repetições dos seus *benchmarks*. Logo, acelerar a sua execução tornaria possível obtermos melhores resultados no mesmo tempo de perfilamento.

Esse trabalho propõe uma implementação paralela do SeRRa. A paralelização da ferramenta utiliza o paradigma mestre-escravo para comunicação entre processadores. Nós paralelizamos a etapa de *benchmarking*, já que essa é a etapa mais lenta da execução. O mestre é responsável por as demais etapas, como regressões lineares e informação dos resultados. Além disso, o mestre envia tarefas para os escravos e recebe os seus resultados até a conclusão de todas as tarefas.

Nós avaliamos a nossa abordagem em clusters com HDDs, SSDs e arranjos RAID, e mostramos melhorias no desempenho de até 8.7 vezes melhor do que a versão sequencial da ferramenta.