

Valgrind

Ricardo Marques, Outubro 2007

Computação Paralela Distribuída - Sistemas de Computação Paralela

Valgrind – Vista Geral

- <http://valgrind.org>
 - “(...) suite of simulation-based debugging and profiling tools (...) which provides a synthetic CPU in software (...)”.

Ricardo Marques, Outubro 2007

Computação Paralela Distribuída – Sistemas de Computação Paralela

Valgrind – Vista Geral

- Ferramentas da versão standard
 - Memcheck: debugger
 - Cachegrind: cache profiler
 - Helgrind: detecta condições de corrida
 - outras ferramentas de menor importância
- Nota: suporta debugging de aplicações que usem MPI message passing standard

Ricardo Marques, Outubro 2007

Computação Paralela Distribuída – Sistemas de Computação Paralela

Valgrind – Memcheck

- Memcheck detecta problemas de gestão de memória ao nível do programa:
 - uso de memória não inicializada
 - ler ou escrever em zonas da stack inapropriadas
 - memory leaks => quando apontadores para zonas de memória alocadas com malloc são perdidos para sempre
 - entre outros bugs

Ricardo Marques, Outubro 2007

Computação Paralela Distribuída – Sistemas de Computação Paralela

Valgrind - Helgrind

- Encontra condições de concorrência de dados em programas multithread
- Procura zonas de memória acedidas por mais do que uma thread, que não mecanismos de exclusão consistentemente implementados

Ricardo Marques, Outubro 2007

Computação Paralela Distribuída - Sistemas de Computação Paralela

Valgrind - Cachegrind

- Faz uma simulação detalhada do comportamento da cache L1 (I1 + D1) e L2
- Em máquinas x86 e AMD64, detecta automaticamente a configuração de cache usando a instrução CPUID
- Pode ser complementado com KcacheGrind visualization tool
- Opera sobre executáveis

Valgrind - Cachegrind

- Regista:
 - misses e hits (de leitura) da cache de instruções L1
 - misses e hits (de leitura e de escrita) da cache de dados L1;
 - todos os hits e misses (de leitura e de escrita) da cache L2 unificada

Ricardo Marques, Outubro 2007

Computação Paralela Distribuída - Sistemas de Computação Paralela

Cachegrind – Modo de Utilização

- Depois de compilado o programa em C, é necessário recolher informação acerca da performance, usando o comando
 - `valgrind --tool=cachegrind my_prog`
- Algumas estatísticas serão imprimidas no ecrã, ao mesmo tempo que toda a informação acerca do desempenho da cache será escrita num ficheiro `cachegrind.out.pid`

Cachegrind - Exemplo

Ricardo Marques, Outubro 2007

Computação Paralela Distribuída - Sistemas de Computação Paralela

Valgrind - Referências

<http://valgrind.org>

Ricardo Marques, Outubro 2007

Computação Paralela Distribuída - Sistemas de Computação Paralela