

# Espírito fraterno

Com o fim da corrida dos gigahertz, os fabricantes de processadores agora apostam na força do paralelismo. Mas os programas devem estar preparados para essa mudança.

por Jan Kleinert

Com bicicletas é semelhante: dobrar os participantes não é apenas melhor, mas também mais veloz. Quando os dois ciclistas não possuem o mesmo nível de treinamento, é necessário administrar seu desempenho; ou um dos dois trabalha mais que o outro, pedalando praticamente sozinho, ou os dois se alternam como principal fonte de esforço. Esse cenário é verdadeiro para a AMD e a Intel, pois ambas já incluem em seus processadores mais de um núcleo, transformando-os efetivamente em CPUs multiprocessadas.

Entretanto, em relação aos sistemas multiprocessados tradicionais, essa abordagem de múltiplos núcleos possui três importantes vantagens: não são necessárias placas-mãe especiais, o processador tem menor custo – pois é apenas um, e não dois ou mais – e o desempenho é melhor. Os núcleos ficam não apenas fisicamente mais próximos, como também eletricamente, permitindo uma intercomunicação mais veloz. O trabalho lógico também é menor, pois o *cache* pode ser compartilhado dinamicamente entre os núcleos, o que traz ainda mais vantagens.

A preferência pela multiplicação dos núcleos tem relação com a Física: os últimos processadores da Intel, por exemplo, adotavam a arquitetura *Netburst*, que não foi capaz de atingir o antigo objetivo de 4,0 GHz. Quanto mais milhões de transistores são inseridos num processador, maior é o caminho entre os mesmos, aumentando em consequência os efeitos indutivos e capacitivos.

## Watts

A única forma de atingir frequências mais altas em espaços maiores seria aumentando a voltagem – porém, a dissipação de energia cresce com o quadrado dessa distância. Por isso os antigos modelos de núcleo único atingiam os 100 Watts de consumo. O calor devia fluir do processador para o dissipador

de calor, e então para o ambiente – uma transmissão problemática.

Nos servidores *blade*, na computação de alto desempenho e em qualquer situação que exija a aglomeração de processadores essas questões adquirem importância ainda maior.

As CPUs de dois ou até quatro núcleos são capazes de ir contra esse aumento de produção de calor, pois dois núcleos de 2,5 GHz tendem a gerar menos calor que um único de 3,5 GHz.

Todavia, para que o esforço valha a pena, o software deve ser capaz de usá-lo. O Linux possui suporte a *SMP* (Multiprocessamento Simultâneo, na sigla em inglês), e conhece as *Kernel-Threads*, o que na realidade já basta para a maioria dos usos de múltiplos núcleos. Ao executar mais de uma tarefa na máquina, o kernel consegue decidir entre a utilização de dois ou apenas um núcleo. Ele próprio lida com a distribuição de tarefas.

## Multithreading

A forma mais fácil de tirar proveito de múltiplos núcleos é tratada nos artigos sobre o *OpenMP* e sobre *threading*. O artigo a respeito dos *benchmarks* mostra as medições obtidas. E para começar, apresentamos os principais termos que povoam o cenário atual do processamento *multi-core*, como *Hyperthreading*, *Vanderpool*, *Cool'n'Quiet*, *XD* e *NX*, assim como a guerra entre os processadores AMD e Intel. ■

## Índice das matérias de capa

Apache na vitrine pág 34.

Gêmeos pág 37.

Programas orquestrados pág 44.

O delegado pág 50.