



PODER JUDICIÁRIO
JUSTIÇA DO TRABALHO
TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO DA 9ª REGIÃO

QUESTIONAMENTO 5

Referência: PREGÃO ELETRÔNICO 88/2013

Objeto: fornecimento de solução *Blade Server* (Servidor do tipo lâmina), composta de equipamentos, softwares, licenças e serviços de instalação e suporte técnico, e aquisição de acessórios de energização e conexão

1. "O Anexo I – Termo de referência" relativo ao Edital em questão traz as seguintes especificações:
Item 04 - Servidores do Tipo Lâmina (Blade)

2. Processador

1. Deverá possuir, no mínimo, 02 (dois) processadores (DUAL SOCKET) com arquitetura de 64 bits e 08 (oito) ou mais núcleos, funcionando em clock não inferior a 2,2GHz, com suporte a virtualização VT-x e Virtualização assistida por hardware ou equivalente, com 20MB de cache L3, pastilha com tecnologia de 32nm, 95W de consumo médio e que suporte memórias DDR3-1333/1600MHz

2. Será utilizada a medida SPECint RATE BASE auditada pela Standard Performance Evaluation Corporation – SPEC <http://www.spec.org/cpu2006/results/rint2006.html> para análise de desempenho. O servidor deve possuir quantidade de processadores instalados suficientes para prover índice SPECINT RATE BASE LINE 2006 de, no mínimo, 565 (QUINHENTOS E SESENTA E CINCO) para o equipamento ofertado. Caso o equipamento não tenha sido auditado ou o valor auditado não tenha sido com o mesmo número de processadores ofertado, deverá ser informado um cálculo estimado conforme fórmula abaixo, desde que o valor utilizado para a estimativa do índice tenha sido obtido em equipamento auditado com a quantidade de processadores igual ou superior à ofertada e seja da mesma família do equipamento ofertado. Este índice deverá ser calculado pela expressão abaixo com base em um índice auditado de benchmark CINT2006 no parâmetro SPECint_rate_base2006, índice "Base" <http://www.spec.org/cpu2006/results/rint2006.html> de um equipamento de mesma arquitetura e do mesmo fabricante do equipamento ofertado.

*Índice Estimado = (A * B * C) / (D * E) onde:*

A = Quantidade de processadores ofertados para o servidor;

B = Frequência de clock ofertada para cada processador (em GHz);

C = Resultado, em SPECINT RATE BASE 2006 - Base, auditado pela SPEC;

D = Quantidade de processadores utilizados no servidor auditado pela SPEC;

E = Frequência do clock (em GHz) de cada processador utilizado no servidor auditado pela SPEC;

Somente serão aceitos valores auditados e publicados pela Standard Performance Evaluation Corporation (SPEC); Os índices devem ter sido auditados com base no Microsoft Windows 2003 Server ou versão do Linux baseado no kernel 2.6 ou superior.

As especificações supracitadas inibem a oferta de equipamentos munidos de processadores AMD, em desacordo com o que dispõe a Lei de Licitações 8.666/93, em seu artigo 3º sobre a isonomia:

Art. 3º A licitação destina-se a garantir a **observância do princípio constitucional da isonomia** e a selecionar a **proposta mais vantajosa para a Administração** e será processada e julgada em estrita conformidade com os princípios básicos da **legalidade, da impessoalidade, da moralidade, da igualdade, da publicidade, da probidade administrativa, da vinculação ao instrumento convocatório, do julgamento objetivo** e dos que lhes são correlatos. (grifo nosso)

Primeiramente, exige-se memória cache L3 mínima em conjunto com índice de desempenho (SPEC), o que é injustificável tecnicamente. A quantidade de memória cache de um microprocessador é um dentre inúmeros fatores que determinam seu desempenho, e limitar este fator de forma impedir a oferta de processador que atinge o desempenho em benchmark necessário não traz qualquer benefício ao TRT9, além de trazer prejuízo ao erário.

Os processadores AMD Opteron 6300 de 16 cores possuem 16MB de Cache L2 e 16MB de Cache L3, totalizando 32MB. Em seguida, limitou-se o "consumo médio" do processador a 95W. A limitação de consumo de energia de sub-componentes do servidor (e em especial do processador) foi proibida pelo TRF 1ª Região ao julgar o Agravo de Instrumento 2003.01.00.031570-5/DF, e esta proibição reafirmada ao ser concedido o Mandado de Segurança 0022204-53.2012.4.01.0000/DF.

O consumo de energia só pode ser limitado para o equipamento como um todo, pois os microprocessadores atuais se aproximam do conceito de SoC (System on a Chip) e integram estruturas antes presentes somente no Chipset. Como os processadores integram tais estruturas em maior ou menor nível, limitar o consumo do processador e ignorar o consumo do chipset (e do restante do equipamento) poderia privilegiar os componentes menos avançados e com menos funções integradas, os quais naturalmente consomem menos pois seus chipsets consomem mais.

Por fim, definiu-se desempenho SPECINT RATE BASE LINE 2006 mínimo de 565 pontos, auditado no site www.spec.org ou estimado com base em fórmula fornecida.

Processador	SPECINT RATE RESULT LINE 2006	Vantagem	SPECINT RATE BASE 2006	Vantagem	Diferença RESULT / BASE
-------------	-------------------------------	----------	------------------------	----------	-------------------------



PODER JUDICIÁRIO
JUSTIÇA DO TRABALHO
TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO DA 9ª REGIÃO

Opteron 6386 ¹	620	+ 5 %	537	-	15.5 %
Xeon E5-2660 ²	590	-	565	+ 5 %	4.4 %

1: <http://www.spec.org/cpu2006/results/res2013q1/cpu2006-20121204-25277.pdf>

2: <http://www.spec.org/cpu2006/results/res2012q1/cpu2006-20120312-20072.pdf>

Como se observa, o E5-2660 aparenta ter mais desempenho ao ser utilizado o índice baseline, o qual limita as otimizações ao se executar o benchmark. Porém, ao se verificar o índice result, que permite otimizações livres para todos, observa-se que a vantagem se inverte a favor do Opteron 6306.

O motivo deste fenômeno fica claro ao se observar a última coluna da tabela, que compara as diferenças percentuais dos resultados das publicações baseline e result dos processadores AMD e Intel. Os processadores AMD apresentam desempenho 15% superior quando as otimizações não estão restritas, ao passo que os Intel observam ganho de apenas 4.5%. Isto se deve ao fato de que otimizações exclusivas para o SPEC podem ser inseridas no próprio compilador, de forma a "burlar" as restrições impostas pelo SPEC. Apesar de não ser considerado ilegal pelo consórcio, estas otimizações têm impacto exclusivamente no benchmark e não se refletem nas aplicações reais que serão utilizadas nos servidores, deturpando assim o objetivo do benchmark.

Fica claro que o Opteron 6386 tem desempenho não igual, mas superior àquele apresentado pelo Xeon E5-2660. A diferença de 5% é tecnicamente pouco relevante, mas demonstra a capacidade equivalente do processador. Banco Central, Petrobras, Unicamp, dentre outros, já utilizam o índice result em suas aquisições em substituição ao baseline.

Estamos cientes da complexidade destes projetos e de que as barreiras pontuais à oferta de plataformas corporativas AMD identificadas acima não trazem qualquer intenção de fazê-lo, na certeza de que caso tivessem sido identificadas previamente esta situação não teria ocorrido.

Independentemente do vencedor, a livre competitividade garante ao comprador o menor preço pelo equipamento que atende às suas necessidades, pois culmina na disputa sadia de preços.

Equipamentos baseados na arquitetura AMD são adotados por inúmeras empresas nacionais e multinacionais, a exemplo do MEC, Petrobras, UFRGS, USP, Unicamp, TST, NYSE (Bolsa de Valores de Nova Iorque), Google e Facebook, assim como universidades e centros de pesquisa por todo o mundo. A título de exemplo, o maior supercomputador do Brasil, da América Latina e do Hemisfério Sul está localizado no INPE/CPTEC – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Ele realiza as previsões climáticas para todo o Brasil e a América Latina, as quais podem ser acompanhadas nos noticiários de todos os canais, e se baseia exclusivamente em processadores AMD Opteron.

Sendo assim, no maior interesse do TRT9 e da aplicação mais eficiente de seus recursos, entendemos que também serão aceitos servidores munidos de processadores Opteron 6386 ou superiores, contanto que atendam plenamente às demais exigências editalícias.

Está correto o nosso entendimento? Em caso de discordância, solicitamos que sejam apresentadas as justificativas.

Resposta:

Entendemos que no caso da memória cache, a utilização da memória L2 é para aceleração dos sistemas mais utilizados pelo processador sem passar pela memória RAM, enquanto a L3 serve para o compartilhamento de dados entre os núcleos, apesar de ambas objetivarem um melhor desempenho do conjunto. Assim, a diferença entre os tipos L2 e L3 inviabiliza a sua "soma", como sugere o texto na página 3:

"Os processadores AMD Opteron 6300 de 16 cores possuem 16MB de Cache L2 e 16MB de Cache L3, totalizando 32MB"

O que se quer da memória cache é atingir os recursos do barramento PCIe 3.0 na instalação de placa aceleradora utilizando memória NAND com acesso simultâneo de processamento e cache em conjunto com placa mãe, o que proporcionará o desempenho desejado pelo TRT em relação aos seus hypervisors, respeitando os algoritmos otimizados para tal, os quais estarão instalados diretamente no ambiente dos servidores corporativos pretendidos, inclusive a nível de armazenamento na própria área de memória estendida nessa arquitetura. A demanda de quantidade de memória cache faz a diferença nesse caso.

Quanto a potência consumida por processador, o que se almeja é a melhor eficiência do binômio watt x Ghz para ambientes confinados em datacenter utilizando o melhor gerenciamento térmico possível. Nesse contexto, utilizando a nossa experiência com blade servers de fabricantes e de processadores distintos já instalados, a especificação proposta nos parece razoável.

No caso do SPECint da CPU, o fator primordial desejado é outro binômio cores x specint, objetivando assim o melhor custo benefício possível em relação ao que se pretende utilizar, como é o caso do VShere 5.5 da Vmware, conforme se pode verificar em <http://www.vmware.com/br/download/eula/multicore.html> e na instalação do TSM IBM 6.2.3, cuja



PODER JUDICIÁRIO
JUSTIÇA DO TRABALHO
TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO DA 9ª REGIÃO

comprovação está no site <https://www-112.ibm.com/software/howtobuy/passportadvantage/valueunitcalculator/vucalc.wss>, cujos valores são bem mais expressivos que hardware pretendido. Como a AMD propõe os processadores AMD Opteron 6300 de 16 cores, essa quantidade de núcleos é duas vezes maior do que a especificada no edital, comprometendo o licenciamento previsto e as futuras aquisições com expansões agendadas.

Assim sendo, o TRT aceitará quaisquer processadores que atendam as especificações exigidas no edital.

Paulo Gerva

Pregoeiro