licitacoes < licitacoes@petrolina.pe.gov.br >

PEDIDOS DE ESCLARECIMENTOS - PREFEITURA MUNICIPAL DE PETROLINA/PE - PE 083/2026

< licitacao02@primetech.emp.br >

ter., 27 out. 2026 5:52:19 PM -0300

To "licitacoes"<licitacoes@petrolina.pe.gov.br>

Cc "'Licitação 01 - PRIMETECH '"<licitacao01@primetech.emp.br>,"mauricio" <mauricio@primetech.emp.br>,"suporte"<suporte@mactech.com.br>

Prezado Pregoeiro,

A empresa PRIMETECH INFORMÁTICA LTDA vem, respeitosamente, apresentar o presente **Pedido de Esclarecimento**, ainda que protocolado fora do prazo estabelecido no art. 164 da Lei nº 14.133/2021, considerando a relevância da questão suscitada e a necessidade de adequada compreensão das disposições do instrumento convocatório.

Item 68 - Storage FC Vault MD3820F

1º esclarecimento:

No termo de referência solicita: ***"Storage FC Vault MD3820F" ; "Expansível até 192 drives com gabinetes de expansão MD1200/MD1220"***

Considerando que o modelo de storage indicado no Termo de Referência, do fabricante Dell, encontra-se descontinuado, entendemos que será aceita a oferta de solução de armazenamento de qualquer fabricante, desde que o equipamento proposto atenda integralmente aos requisitos e às especificações técnicas estabelecidos no Termo de Referência. Nosso entendimento está correto?

2º esclarecimento:

No termo de referência solicita: ***"Suporte a RAID 0, 1, 5, 6 e 10"***

A IBM e diversos outros fabricantes excluíram dos modelos lançados mais recentemente o suporte a RAID 0, 10, em função da falta de uso destes em detrimento dos RAID 5 e 6. Como está sendo exigido suporte a RAID 0 e 10, demonstraremos abaixo que o RAID 1 DISTRIBUÍDO, que é proprietário da IBM, tem equivalência com o tradicional RAID 10 e 0.

DRAID 1 (Distributed RAID 1) foi lançando recentemente, em Nov-2019 na atualização do IBM Spectrum Virtualize, que é o software de gerência dos Storages IBM da família Flash System.

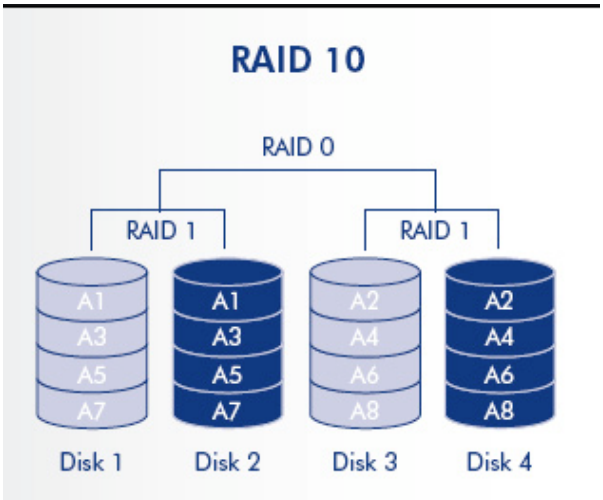
Desta forma , faremos uma breve explicação conceitual sobre RAID tradicional (TRAID) e RAID distribuído (DRAID) com o objetivo de demonstrarmos a equivalência (na verdade superioridade) em segurança e desempenho entre o DRAID1 e o RAID10:

RAID 10 Tradicional (Outros fabricantes)

O RAID 10 tradicional é a junção do espelhamento do RAID 1 mais a performance do RAID 0. Ele utiliza Divisão de Dados e Espelhamento, só podendo ser executado por no mínimo 4 discos. E, nele, os dados são divididos em blocos que são escritos em todos os discos, de forma simultânea. Para sua execução, são necessários, pelo menos, dois subgrupos de discos em RAID 1, que são agregados em um único RAID 0. Assim, o arranjo total permite que os dados sejam gravados em todos os discos simultaneamente, sendo que cada subgrupo fica com um disco para produção e outro para espelhamento.
Isso aumenta a performance de escrita, mas aumenta o custo por ter que haver o dobro de discos. Tradicional (TRAID) tem um ponto fraco, pois sofre de reconstruções lentas da unidade devido a todas as gravações que precisam ser colocadas em fila para serem gravadas em uma única unidade. Além disso, o hot spare custa dinheiro, mas não contribui com nada para o array até que haja uma falha.

Quando uma unidade falha em uma matriz TRAID, é iniciado um processo que ajudará a corrigir a situação. Lembre-se de que o Spare está sentado ao lado sem fazer absolutamente nada. Em caso de falha, a unidade sobressalente avança para ser usada pela matriz como uma unidade de substituição. Neste ponto, o sobressalente está preparado para começar a receber dados de paridade do resto do array. Infelizmente, como o sobressalente é um único drive, o restante dos drives devem colocar seus dados de paridade na fila também e o sobressalente se torna um gargalo que retarda o processo. Esse gargalo é a fraqueza de que o TRAID sempre sofrerá. No passado essa fraqueza não era um grande problema. Mas, como as capacidades dos drives continuaram a aumentar, o gargalo do hot spare tornou-se mais um problema e os tempos de reconstrução continuaram aumentando.

Dessa forma, o RAID 10 consegue entregar um desempenho de gravação excelente, sem deixar a desejar no fator segurança, mas em caso de reconstrução o processo pode ser muito demorado.



Distributed RAID 1 (IBM)

Para eliminar os pontos fracos dos RAIDs tradicionais (reconstrução lenta e disco Spare sem utilidade) , a IBM criou o RAID distribuído (DRAID). No DRAID, o Spare é incluído e distribuído por todo o array. Isso significa que o sobressalente é um participante ativo na matriz e sempre contribui para o desempenho. Essa abordagem também ajuda a resolver o problema de reconstrução que os clientes enfrentam com o TRAID.

Um dos maiores benefícios do RAID distribuído (DRAID) em relação ao RAID tradicional (TRAID) é a velocidade de reconstrução da unidade. Portanto, quando uma unidade falha em uma matriz DRAID, muitas coisas ocorrem rapidamente. Lembre-se de que o Spare está ativamente espalhado por toda matriz DRAID, proporcionando desempenho, em vez de simplesmente ficar sentado de lado e não fazer nada como faz com o TRAID.
Como o sobressalente está espalhado por todas as unidades na matriz DRAID, isso possibilita que todas as unidades comecem a gravar dados de paridade simultaneamente, o que pode tornar a reconstrução mais de 5x mais rápida do que com o mesmo número de unidades em uma matriz TRAID. Devido à tecnologia subjacente ao DRAID 1, as gravações de dados são aproximadamente 25% mais rápidas do que gravações semelhantes no TRAID 1.
As matrizes RAID 1 distribuídas (DRAID 1) consistem em duas faixas espelhadas que são distribuídas por todas as unidades membro. Essas matrizes distribuídas podem suportar apenas 2 unidades, sem área de reconstrução, e de 3 a 16 unidades, com uma única área de reconstrução. As matrizes distribuídas RAID 1 podem tolerar uma única unidade membro com falha quando uma área de reconstrução está instalada. Se uma unidade membro falhar em uma matriz RAID 1 distribuída que contém apenas duas unidades membro, ou se a área de reconstrução não estiver mais disponível, a matriz se degradará. Ao contrário do RAID 5 e 6 distribuído, o RAID 1 distribuído não contém faixas de paridade. Para restaurar a redundância de matrizes de armazenamento distribuídas degradadas, o processo de reconstrução no local é usado, reconstruindo os dados diretamente de volta na unidade do membro substituído. Matrizes RAID distribuídas degradadas com apenas duas unidades membro usam o processo de reconstrução no local para restaurar a redundância, copiando os dados diretamente de volta na unidade membro substituída.

O Distributed RAID 1 é similar ao RAID 10 tradicional, porém, tem a vantagem de utilizar arranjos com menos discos e ainda possui a possibilidade de utilizar discos SPARE (sobressalentes) em sua matriz, oferecendo a mesma segurança com uma performance superior.

Abaixo a documentação e em destaque o resumo do conceito do DRAID 1 , que por ser um RAID 1 distribuído, tem equivalência com o RAID 1 (mirror) + 0 (stripping = espanar = distribuir). No caso o RAID 0 faz uma distribuição dos blocos pelos diversos discos, da mesma forma que o DRAID.

Segue link com mais detalhes: **https://www-01.ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias?htmlfid=897/ENUS220-419&infotype=AN&subtype=CA** **https://www-01.ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias?htmlfid=897/ENUS220-419&infotype=AN&subtype=CA**

> Overview:
>
> • DRAID 1 support provides the ability to extend distributed RAID advantages to smaller pools of drives. This improves performance over traditional RAID 1 implementations, allowing users to make better use of flash technology.

> Adding DRAID 1 support provides the ability to establish DRAID mirroring to smaller numbers of drives than with other levels of DRAID, reducing the minimum cost requirements to implement DRAID in a system. Traditional RAID 1 writes to one drive from the host but can read from both. Distributing the primary data between the drives in DRAID allows both reading and writing to both drives, improving overall performance in both I/O operations and during rebuilds. DRAID 1 supports a minimum of two drives, with no requirement to establish a rebuild area in two-drive configurations. Two-drive configurations are limited to SCM devices and flash drives, where the cost of additional devices can make DRAID 6 impractical in some instances.

Para facilitar o entendimento do funcionamento do DRAID 1 e, usando a ferramenta oficial para dimensionamento de Arrays (Storage Modeller), fizemos uma simulação utilizando 11 discos de 2.4TB SAS em DRAID1 .

No documento em anexo (Simulação DRAID 1 layout), a primeira tela é a configuração criada e na segunda o resultado, acrescido de explicações para facilitar o entendimento .

Desta forma, entendemos que será aceito a oferta de DRAID 1 em substituição ao TRAID 0 e 10. O nosso entendimento está correto?

Embora reconheçamos a intempestividade formal, entendemos que a análise do questionamento atende ao interesse público e aos princípios da transparência, isonomia, razoabilidade e competitividade, especialmente por se tratar de questão que pode impactar a correta formulação das propostas.

Nesse sentido, o **Acórdão nº 2.457/2024-TCU-Plenário** reforça a importância da análise e da publicidade dos esclarecimentos prestados pela Administração, de modo a assegurar tratamento isonômico aos interessados.

Dessa forma, solicitamos, respeitosamente, que o presente questionamento seja **recebido e analisado**, com a consequente disponibilização da resposta aos demais interessados, garantindo-se a transparência e a isonomia do certame.

Atenciosamente,

--
Isabela Santiago
Primetech Informática LTDA
CNPJ: 03.812.745/0002-24
55 27 99670-8779 **(WhatsApp)**

Antes de imprimir, pense na sua responsabilidade com o meio ambiente.

Favor confirmar a recepção do E-mail.

Não contém vírus.www.avast.com