

# Gestão de Centros de Dados

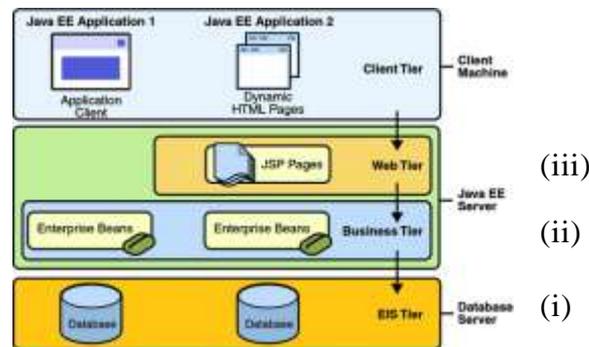
Data: 14/Novembro/2012

Duração: 1h45m

Nota: Algumas questões podem não estar completamente especificadas. Isto é intencional, e deverá assumir hipóteses razoáveis para depois formular as suas respostas.

Q-1 [11 val.] Num centro de dados multi-inquilino (*multitenant*) oferecem-se arquitecturas de suporte a infraestruturas de TI para empresas; a oferta standard (obviamente condicionada a um preços crescente a pagar) inclui servidores dual e quad-socket, com 1 a 4 CPUs multicore, e com até 2 placas de rede Gigabit Ethernet (com 2 ou 4 portas/placa) ou em alternativa 1 placa de 10Gb (2 portas). Os servidores podem ter armazenamento interno (até 2x 300GB) e/ou externo (em incrementos de 5GB), estando este último disponível em infraestruturas NAS e SAN.

Figura 1



- i) uma base de dados, suportada por um SGBD relacional “open source” típico (e.g., MySQL);
- ii) um servidor aplicacional suportado por uma tecnologia distribuída (e.g., Java Beans);
- iii) uma camada de apresentação suportada numa tecnologia integrada com Web servers.

A organização que detém o CD tem como alvo principal o *hosting* de infraestruturas para suportar empresas com necessidades não-triviais (i.e., que dispõem de aplicações baseadas em arquitecturas *multitier* como a da Fig. 1), que oferecem aos seus utilizadores/clientes experiências ricas (e.g., *browsing* com conteúdo multimédia – imagem, som). Não obstante serem estas as características dos clientes-alvo, é claro que não se quer excluir os clientes com necessidades mais “leves”... Acrescente-se que os primeiros desejam, obviamente, que os serviços hospedados tenham uma elevada garantia de fiabilidade (e podem querer administrar os servidores, rede e armazenamento), enquanto os outros não fazem disso um aspecto muito importante.

a) [4 val.] Considerando que a competição entre empresas que oferecem CDs com estas características é feroz, e que os custos de operação (incluindo energia e pessoal) são um factor importante, diga, **justificando**, que **a-1)** tipo(s) de servidores, **a-2)** de sistema(s) de armazenamento, **a-3)** tecnologia(s) de interconexão e **a-4)** sistema(s) de backup acha mais convenientes para “equipar” este CD.

b) [3 val.] Imagine que surge um possível cliente para um ambiente HPC, caracterizado por elevados consumos de CPU, elevada LB (em Ethernet) e baixa latência entre os seus nós (servidores) de computação – algo que não era intenção suportar neste CD, mas que se vai aceitar por o *hardware* do CD ser adequado às necessidades do cliente. Acha que os nós de computação que se vão afectar a esse cliente (imagine que eram 16) devem estar concentrados num único *rack*, ou podem estar dispersos? Justifique.

c) [4 val.] Imagine que decidiu [Nota: isto não constitui de maneira nenhuma uma pista para a alínea anterior ☺] colocar todos os nós de HPC num mesmo *rack*; mas acontece que não há nenhum que tenha 16 servidores “disponíveis” [Nota: para esta alínea considere que os servidores no CD são todos iguais]; por isso, escolheu um *rack* e vai ter de “mudar/reconfigurar” alguns dos servidores que já estão operacionais, e “pertencem” a outros clientes, para outro(s) *racks*, para depois poder usar esses servidores, que passam a ficar “livres”, como nós de computação. Descreva (tendo em conta a sua resposta em (a)) as tarefas que os operadores/administradores do CD terão de fazer para conseguir “fazer a mudança”.

Q-2 [3 val.] Considere uma sala de um centro de dados (15m x 30m) em que os equipamentos se encontram instalados em *racks* (armários).

- a) Explique como é que se consegue arrefecer o equipamento existente dentro dos armários.
- b) Com uma aproximação grosseira, quantos *racks* consegue colocar no CD? [Nota: nesta questão considere que o sistema central de ar condicionado e o sistema de alimentação ininterrupta (UPS) não ocupam espaço na superfície da sala]. **Justifique**.

Q-3 [6 val.] Considere as seguintes tecnologias de “discos” – magnéticos vs. SSDs – e interfaces associadas – SATA, SAS (ou FC).

- a) Como sabe, dois aspectos fundamentais no acesso à informação contida num dispositivo são a *latência*, e a *largura de banda*; defina cada um destes conceitos, e indique exemplos (relacionados com discos) que ilustrem cada um.
- b) Um volume RAID apenas oferece, em relação aos discos que o constituem, a vantagem da redundância, ou pode melhorar alguns dos parâmetros referidos em (a)? Dê exemplos concretos.
- c) Embora não sejam fáceis de encontrar, existem discos SATA e SAS (ou FC) fisicamente idênticos (incluindo rpm). Acha que o comportamento “no mundo real” destes discos é idêntico? Por ex. se forem usados num PC, ou servidor, ou *disk array*? Porquê?
- d) Quais são os aspectos mais marcantes da tecnologia SSD no que se refere ao desempenho? Como compararia o comportamento “no mundo real” de um disco SSD com um magnético (sendo que os dois têm a mesma tecnologia de interface).