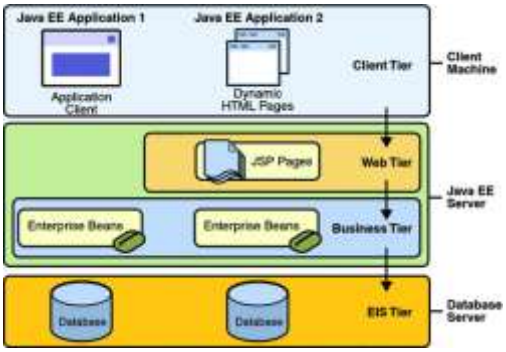
Gestão de Centros de Dados

Data: 16/Dezembro/2011 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 Num centro de dados pretendemos "remodelar" uma arquitectura de suporte a uma aplicação distribuída em 3 níveis:



(iii)

(ii)

(i)

i) uma base de dados, suportada por um SGBD relacional (e.g., MS SQLserver);
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.

As três camadas estão implementadas sobre um único servidor: um sistema com 4 sockets para CPUs, totalmente preenchidos, com 32 GB de RAM (expansíveis até 128GB), e com 4 discos internos SATA de 500 GB – um usado para o SO (**`DiscoSO`**), outro para o software "aplicacional" (SGBD, Web server, Application server, etc. - **`DiscoSfw`**), outro usado para os conteúdos estáticos (páginas estáticas, imagens, filmes promocionais, etc. - **`Disco1`**) e outro para a BD (**`DiscoBD`**). Contudo, cedo nos apercebemos que a solução não é aceitável tanto do ponto de vista de fiabilidade, como de desempenho.

1) Caracterização da situação ao nível do subsistema de discos. **`DiscoSO`**: o padrão de acessos corresponde a uns 50% de leituras (praticamente todas acontecendo quando o sistema arranca) e 50% de escritas – destas últimas, 95% são referentes a **`paging`** e acontecem sempre que o número de utilizadores concorrentes excede a centena. **`DiscoSfw`**: o padrão de acessos corresponde a uns 99% de leituras (praticamente todas acontecendo quando o sistema arranca) **`Disco1`**: o padrão de acessos corresponde a uns 99% de leituras, que são consequência das visitas dos utilizadores às páginas. **`DiscoBD`**: o padrão de acessos corresponde a uns 80% de leituras e 20% de escritas resultando da actividade dos utilizadores (compras on-line).

2) Caracterização da situação ao nível do subsistema de memória. Nota-se um esgotamento da RAM, com intensa actividade de *paging*, quando número de utilizadores concorrentes excede a centena.
3) Caracterização da situação ao nível dos CPUs. Nota-se crescendo de consumo com o aumento do número de utilizadores, chegando a atingir 80% quando esse número atinge a centena; contudo, depois, a taxa de utilização do CPU decresce!

Q1 [10 val.] - Os objectivos da referida "remodelação" são: resolver os problemas de fiabilidade e desempenho; minimizar os gastos de operação (energia, administração, etc.); e, finalmente, dispor de uma solução que pode, com um mínimo de alterações (i.e., custos), ser capaz de responder eficazmente a mudanças: na infra-estrutura base – servidores, rede e tecnologias associadas, tecnologias de armazenamento, etc.; nas instalações (e.g., mudança do site da empresa para um DC de "hosting"); e no aumento e/ou diminuição de "carga" (número de utilizadores, padrões sazonais de variação de carga).

Q-2 [10 val.] Centrando a sua atenção nas questões relacionadas com cópias de segurança e respectivas reposições.

a) Discuta as diferentes opções tecnológicas que são razoáveis no contexto acima descrito (volumes, cargas, número de utilizadores concorrentes não excedendo a centena, e essencialmente concentrados no período "das 9 às 18", sendo raríssimos os que se observam entre as 3 e as 7h).

b) Considere agora uma situação em que a empresa "globalizou" sua presença na internet, tendo tido um acréscimo de 100x no número de utilizadores (e 150x na facturação) e 1000x nos volumes de dados gerados. Defina agora um ambiente de cópias de segurança e reposições adequado às novas necessidades/posicionamento da empresa.