

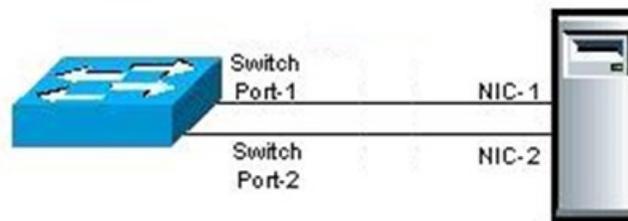
1º Teste de Sistemas de Computação em Cloud

Data: 31/Novembro/2016

Duração: 2h15m

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

Questão 1: Num *Data Center* (DC) existe uma infraestrutura **física** que inclui um conjunto de *hosts* (servidores) e uma rede com **diversos** *switches*; a figura abaixo ilustra a conexão de um desses servidores a um dos *switches*.



- a) **Premissa:** Não existem VLANs definidas na infraestrutura de rede. **Pergunta:** que razão (ou razões) pode estar na base da decisão de ligar um mesmo servidor a um mesmo *switch* por duas portas? Defenda e/ou critique esta configuração explorando as suas potencialidades o mais possível.
- b) **Premissa:** Há VLANs definidas na infraestrutura de rede. **Pergunta:** que razão (ou razões) pode estar na base da decisão de ligar um mesmo servidor a um mesmo *switch* por duas portas? Defenda e/ou critique esta configuração explorando as suas potencialidades o mais possível. [Dif.]

Questão 2: O DC acima descrito inclui também i) uma infraestrutura **física** de *disk arrays* que fornece discos (LUNs) para alguns servidores, e ii) uma infraestrutura de gestão e monitorização (IGM) do *Data Center*. A IGM suporta um tráfego que se pode caracterizar por troca constante de pequenos pacotes UDP entre os “equipamentos monitorados” e os monitores.

- a) Comece por caracterizar aqui o tipo de tráfego que “circula” na “rede” de armazenamento (da mesma forma que caracterizamos acima o tráfego da rede de monitorização). [Nota: os servidores acedem a **discos**, não a ficheiros, no *disk array*]
- b) **Premissa:** Há uma SAN separada, os *arrays* têm interfaces FC e os *hosts* têm HBAs FC. **Pergunta:** Defenda e/ou critique esta configuração, focando-se nos aspectos essenciais.

- c) **Premissa:** Os *arrays* têm interfaces Ethernet e usam iSCSI. Do ponto de vista Ethernet, toda a infraestrutura é equivalente a “um grande *switch*” pois servidores, *arrays* e *hosts* de monitorização são ligados indiferenciadamente ao “*switch* mais próximo”, e os *switches* estão interligados entre si. **Pergunta:** Defenda e/ou critique esta configuração, focando-se nos aspectos essenciais.

Questão 3: Considere agora uma situação distinta: os *hosts* (servidores) do DC acima descrito albergam hipervisores (o mesmo software é usado para todos os *hosts*) que são utilizados para correr VMs armazenadas na infraestrutura de *disk arrays*. Ou seja, as LUNs oferecidas pelos *arrays* “formam” os discos onde os hipervisores guardam as VMs.

- a) No DC em questão devem ser usados hipervisores do tipo I ou II? Justifique, caracterizando sucintamente os dois tipos.
- b) É possível mover uma VM, que está a correr num *host*, para um outro *host*? Diga se pode fazê-lo incondicionalmente ou, se não pode, que condições são necessárias para o poder fazer e, preferencialmente, de uma forma eficiente?

Questão 4: Os ambientes de virtualização com hipervisores de tipo I mais comuns no mercado (VMware vSphere/ESXi, Microsoft Management Console/Hyper-V, Citrix XenServer) são acompanhados de software de administração e gestão, que simplifica e torna expeditas as operações normalmente associadas à criação e *deployment* (realização de instalações que ficam prontas-a-usar) de novas VMs.

- a) Indique e descreva sucintamente algumas dessas funcionalidades.
- b) Face à pergunta (e à sua resposta) colocada em (a), como estabelece então a diferença entre um ambiente de virtualização e um ambiente de cloud IaaS?

Questão 5: Um dos *hosts* do DC alberga um conjunto de VMs que têm grande actividade de I/O, escrevendo e lendo ficheiros de forma não-sequencial (*random I/O*).

- a) Como sabe, há dois parâmetros fundamentais para medir o desempenho de um disco. Diga quais são e qual é, neste caso (*random I/O*), o parâmetro adequado para ajuizar se um único disco é capaz de satisfazer as necessidades das VMs que se executam no *host*.
- b) Admitindo que um único disco não apresenta o desempenho suficiente diga o que faria, sabendo que dispõe de um *disk array* com todas as capacidades típicas de um tal sistema, para conseguir suprir as necessidades das VMs, supondo que não é necessário garantir tolerância a faltas de volume (disco) oferecido ao *host*?
- c) Idem, supondo que é necessário garantir tolerância a faltas.