

Sistemas de Computação em Cloud

MIEI - 2013/2014

2º teste, 12/12/2013

1- Um sistema Grid, como o Globus, permite a um utilizador tirar partido dos recursos de vários sites/organizações, independentemente das instâncias concretas dos seus sistemas internos (p.e. dos escalonadores locais de clusters, ou dos sistemas locais de autenticação e gestão de utilizadores).

- a) Como é possível essa transparência na utilização desses recursos e quais os principais serviços do Globus que permitem esse acesso.
- b) Para o caso concreto onde se pretende submeter uma tarefa (job) para execução, descreva como um pedido é encaminhado desde a submissão pelo utilizador na sua máquina até à submissão ao escalonador local do cluster destino, incluindo os serviços envolvidos.

2- Descreva os problemas colocados à monitoração e à obtenção da visão global do estado dos recursos de uma Grid. Refira em particular os aspectos de escala, heterogeneidade das fontes de informação, e actualização desse estado global.

3- Podemos admitir que o conceito de Cloud emergiu a partir dos grandes centros de dados com duas forças motivadoras: facilitar a gestão dos recursos; rentabilizar os seus custos.

- a) Descreva, justificando, cada uma destas motivações.
- b) Apresente as características que levam ao sucesso comercial dos sistemas de Cloud face aos sistemas de tipo Grid.

4-

- a) Diga no que consiste um sistema de execução de máquinas virtuais. Distinga “full virtualization” de “paravirtualization” e apresente as vantagens e desvantagens de cada um
- b) Diga como os sistemas de a) permitem implementar os serviços IaaS oferecidos em Cloud. Descreva as características destes serviços e as operações normalmente oferecidas aos seus clientes.
- c) Que outros modelos de serviço são habitualmente considerados em ofertas de Cloud e quais as suas características?

5- Os aspectos de privacidade dos dados em ambientes Cloud têm estado na ordem do dia. Descreva, justificando, os principais problemas apontados.

6- Considere uma aplicação onde um grande volume de dados é processado em blocos independentes segundo um modelo Master-Workers para a distribuição e paralelização. Descreva em que condições e como poderia alterar essa aplicação para a passar a executar num ambiente que suporte a execução paralela de programas Map/Reduce.

7- Os serviços em Cloud são desenhados pensando em grandes volumes de dados, em tolerar falhas, em responder a um grande número de clientes, assim como a um grande número de operações por unidade de tempo. Diga então, justificando e com exemplos do HDFS ou GFS, como é que um serviço de *storage* acomoda:

- a) o grande volume de dados guardados;
- b) a tolerância a falhas de máquinas e discos;

8- Os serviços Chubby e Zookeeper apresentam uma interface semelhante à dos sistemas de ficheiros. Justifique porque estes não podem ser usados para guardar todos os dados das nossas aplicações, mas apenas para locks distribuídos e para a implementação de algoritmos de consenso e de coordenação.