

Sistemas de Computação em Cloud

MIEI – 2014/2015

1º teste, 1/11/2014, 1h30'

- 1- Descreva as vantagens e desvantagens do uso de grandes clusters de computadores para a resolução de “grandes problemas” vs. o uso de um computador de grande capacidade.
- 2- Um middleware para computação paralela como o MPI oferece um modelo de programação com um conjunto de funcionalidades que lidam com alguns dos problemas destas arquiteturas distribuídas, facilitando a programação. Descreva os principais problemas e as abstrações e funcionalidades oferecidas para lidar com estes.
- 3- A programação recorrendo ao paralelismo e distribuição pressupõe que a sua execução usando mais unidades computacionais permite melhorar o desempenho e/ou a capacidade de lidar com os dados.
 - a) Justifique porque o speedup obtido não varia normalmente linearmente com o número de computadores usados.
 - b) Descreva as características dos problemas e dos algoritmos/programas usados na sua resolução, que mais beneficiam dos grandes clusters e de sistemas de Grid e Cloud, mesmo tendo em conta a limitação prevista pela lei de Amdahl.
- 4- Os clusters são tipicamente geridos por sistemas responsáveis pelo escalonamento dos trabalhos e pelo seu mapeamento nos vários computadores.
 - a) Quais as vantagens de usar um destes sistemas de gestão num ambiente com vários utilizadores que pretendem usar estes recursos em simultâneo?
 - b) Apresente os principais componentes da arquitectura destes sistemas e a responsabilidade de cada um. Baseie-se nos exemplos do sistema Condor ou do SGE.
- 5- Num escalonamento baseado apenas num atendimento FCFS dos trabalhos (jobs) em fila de espera, pode acontecer que alguns computadores fiquem sem utilização até ser possível satisfazer o primeiro trabalho na fila.
 - a) Descreva porque acontece essa situação.
 - b) Apresente uma estratégia/técnica que pode ser usada para contornar o problema anterior e rentabilizar a utilização desses computadores.
 - c) Explique o impacto esperado da estratégia anterior no tempo médio para atendimento dos trabalhos (tempo de resposta), assim como nos tempos de atendimento de cada trabalho individual, incluindo os melhores e os piores casos.
- 6- O conceito de Grid pode ter várias interpretações e realizações. Ian Foster e os seus colegas propuseram três características que devem ser observadas num sistema para o classificar de Grid.
 - a) Quais são estas?
 - b) Descreva os principais problemas colocados por estas características que têm de ser resolvidos pelos sistemas Grid.