

”

**E-fólio A** | Folha de resolução para E-fólio



**UNIDADE CURRICULAR:** Sistemas Distribuídos

**CÓDIGO:** 21108

**DOCENTE:** Ricardo Baptista

**A preencher pelo estudante**

**NOME:** Júlio Frederico da Rocha Martins

**N.º DE ESTUDANTE:** 1900881

**CURSO:** Engenharia Informática

**DATA DE ENTREGA:** 23-04-2023

## TRABALHO / RESOLUÇÃO:

**Questão 1.** Considere uma cadeia de processos  $P_1, P_2, \dots, P_n$  cuja implementação baseia-se numa arquitetura cliente-servidor de múltiplas camadas. A comunicação entre processos tem o seguinte funcionamento: o processo  $P_i$  é cliente do processo  $P_{i+1}$ , e  $P_i$  só devolverá uma resposta a  $P_{i-1}$  depois de receber uma resposta de  $P_{i+1}$ . Quais são os principais problemas com esta organização quando se analisa o desempenho da resposta ao pedido no processo  $P_1$ ? (2 valores).

Alguns dos problemas relacionados com esta organização de processos que podemos mencionar são os tempos de latência e a imprevisibilidade dos tempos de resposta e garantias de execução dos processos.

Da maneira como esta cadeia de processos está desenhada, a execução dos pedidos será feita em série e não em paralelo, pois o pedido inicial estará sempre dependente das respostas dos processos subsequentes. Algum atraso nos processos mais avançados provocará atrasos em toda a árvore de processos. Race conditions ou deadlocks são situações relativamente comuns num sistema informático e que poderão desencadear toda uma sequência de processos parados e processos a aguardar pela resposta de outros processos.

Os possíveis atrasos mencionados têm como consequência a maior dificuldade em garantir tempos de resposta adequados. Atrasos significativos na resposta dos processos poder-se-ão traduzir em perdas de pacotes. Erros de transmissão poderão originar processos parados com erro que não darão resposta ao processo que os originou, fazendo com que seja difícil ou mesmo impossível garantir o seu correto funcionamento.

**Questão 2.** Numa rede estruturada sobreposta, as mensagens são encaminhadas de acordo com a topologia de sobreposição (overlay). Destaque qual é uma desvantagem importante desta abordagem. Comparativamente apresente também quais as vantagens e desvantagens entre uma rede estruturada de sobreposição e uma rede não estruturada de sobreposição. (2 valores)

Redes overlay não são mais do que a virtualização da rede, possibilitando a construção de uma nova topologia de rede em cima de uma topologia já existente. Como exemplo podemos mencionar redes peer-to-peer ou VoIP construídas em cima da Internet.

Uma importante desvantagem de uma rede overlay estruturada é a necessidade de se manter uma estrutura frequentemente complexa e de manutenção dispendiosa. É particularmente complicado em ambientes altamente dinâmicos, com alterações constantes de que todos os clientes devem estar ao corrente. Da mesma forma que a estrutura traz complexidade e custo acrescidos, traz também maior facilidade em adicionar novas funcionalidades. Este tipo de redes consegue também fornecer garantias de serviço e localização de objetos e recursos na rede, partindo do princípio de que se encontram disponíveis e em pleno funcionamento.

Comparativamente, uma rede overlay não estruturada é mais adequada a ambientes em constante dinâmica de mudança e com atualizações frequentes, já que os clientes são pouco ou nada dependentes de um servidor central. Esse facto permite também que este tipo de redes tenha uma elevada tolerância a falhas, porque os clientes não dependem de nodos de rede específicos para continuarem em comunicação com a restante rede. A menor complexidade da rede também permite um custo de implementação e manutenção mais baixo do que uma rede overlay estruturada. No entanto, a maior “liberdade” de que os nodos dispõem significa que se torna mais complicado de implementar serviços utilizando essas redes. Torna-se também praticamente impossível garantir que determinado recurso esteja prontamente disponível quando necessário.