

Universidade Federal do ABC  
MCTA025-13 - Sistemas Distribuídos - 2018.Q2

---

**Lista de Exercícios 1**

---

Emilio Francesquini  
e.francesquini@ufabc.edu.br

25 de junho de 2018

1. [CDKB] Um usuário chega a uma estação de trem com o seu celular que é equipado com Bluetooth. Descreva como funcionaria um sistema onde o usuário poderia ser informado automaticamente sobre os serviços e instalações da estação sem ter que manualmente informar ao dispositivo o nome da estação, por exemplo.
2. [ST] O que é um *middleware*? Qual é o seu papel em um sistema distribuído?
3. [ST] Explique o significado de "transparência de distribuição" e dê exemplos de diferentes tipos de transparência.
4. [CDKB] Use a *World Wide Web* como exemplo para discutir os seguintes pontos
  - Compartilhamento de recursos
  - Cliente/Servidor
  - URL
5. [ST] Por que as vezes é muito difícil ocultar a presença de falhas em um sistema distribuído?
6. [ST] Por que pode não ser uma boa ideia implementar o maior grau de transparência (de distribuição) possível em um sistema distribuído?
7. [ST] Descreva as características de sistema distribuído aberto. Quais são as suas vantagens?
8. [ST] O que é um sistema escalável (*scalable*)? Qual a diferença de técnicas escalabilidade vertical e horizontal? Quando cada um delas (ou ambas) devem ser aplicadas?

9. [ST] Sistemas com suporte a transações distribuídas prometem garantir as propriedades ACID. Que propriedades são essas?
10. [ST] Quando uma transação distribuída é abortada, todas as modificações feitas devem ser revertidas, ou seja, o sistema como um todo deve voltar ao estado anterior. Há contudo casos onde isto não é possível. Dê um exemplo e explique o porquê.
11. [ST] Se um cliente e um servidor estiverem muito distantes (geograficamente), pode ser que haja uma latência muito alta para comunicação entre eles. O que você propõe para resolver este problema?
12. [ST] O que uma arquitetura cliente-servidor de 3 camadas? Dê um exemplo.
13. [ST] Considere uma cadeia de processos  $P_1, P_2, \dots, P_n$  que implementam uma arquitetura cliente-servidor multicamadas. O processo  $P_i$  é cliente do processo  $P_{i+1}$  e vai devolver uma resposta para o cliente  $P_{i-1}$  apenas quando receber a resposta do  $P_{i+1}$ . Quais são os principais problemas em organizar um sistema distribuído desta maneira? Qual é o tempo de resposta de uma requisição feita à  $P_1$ .
14. [CDKB] Participantes de uma rede *peer-to-peer* são tipicamente computadores domésticos presentes em domicílios ou escritórios. Quais são as implicações desta organização para os dados armazenados na rede com relação à:
  - Segurança dos dados armazenados na rede
  - Disponibilidade
  - Replicação
15. [ST] Numa rede de sobreposição (*overlay network*) estruturada as mensagens são roteadas de acordo com a topologia da rede de sobreposição. Quais são as desvantagens e vantagens deste tipo de abordagem?
16. [ST] Considere uma rede de sobreposição não estruturada na qual cada nó se conecta de maneira aleatória a  $c$  vizinhos. Se  $P$  e  $Q$  são vizinhos de  $R$ , qual é a probabilidade que  $P$  e  $Q$  também sejam vizinhos entre si?
17. [ST] Considere novamente uma rede de sobreposição não estruturada onde cada nó se conecta aleatoriamente a  $c$  vizinhos. Para buscar um arquivo, por exemplo, cada nó envia uma mensagem a cada um dos seus vizinhos que por sua vez enviam essa mensagem aos seus vizinhos uma vez mais. Quantos nós serão alcançados por uma busca?

18. [ST] Descreva o papel de um *superpeer* em uma rede de sobreposição não estruturada. Quais as características que podem impedir um nó de se tornar um superpeer? Como isto se encaixa em aplicações como o Skype por exemplo?
19. [ST] Dê pelo menos 2 exemplos de uso de *interceptors* em aplicações reais. Quais alternativas existiriam para implementar as mesmas funcionalidades sem utilizar *interceptors*? Quais as vantagens e desvantagens?
20. [ST] Até qual ponto os *interceptors* são dependentes da tecnologia de *middleware* sobre as quais eles são implementados?
21. [ST] Carros modernos são cheios de componentes eletrônicos que medem desde a temperatura do motor até se o motorista está com sono. Dê dois exemplos sistemas presentes em carros modernos que são regulados por *feedback*.
22. [ST] Dê um exemplo de sistema autogerenciável no qual o componente de análise é completamente distribuído (ou até mesmo oculto).
23. [CDKB] Discorra sobre a diferença de *buffering* e *caching*.
24. [CDKB] O *Network Time Protocol* é utilizado para sincronizar relógios de computadores pela rede. Explique (intuitivamente) porque, mesmo com este protocolo, é impossível garantir que dois relógios estejam perfeitamente sincronizados.