

# Prova

**1) Um sistema distribuído é aquele no qual os componentes de hardware ou software, localizados em computadores interligados em rede, comunicam-se e coordenam suas ações apenas enviando mensagens entre si.**

Com base na definição apresentada e nos conceitos básicos de sistemas distribuídos, assinale a opção correta.

- A. A existência de um relógio físico local sincronizado com um relógio global é o que permite aos usuários de um sistema distribuído trocarem mensagens de forma coordenada.
- B. A falha de um componente em um sistema distribuído peer-to-peer causa a interrupção de todos os demais componentes até o seu retorno.
- C. O compartilhamento dos recursos distribuídos entre computadores interligados por uma rede é possível desde que os dispositivos sejam homogêneos em termos de hardware e software.
- D. A adição de novos dispositivos em um sistema distribuído para atender a uma demanda temporária ou crescente está ligada à característica de escalabilidade do sistema.*
- E. A possibilidade de vários clientes acessarem de forma concorrente um mesmo recurso compartilhado em um servidor é resultado do alto nível de transparência do sistema.

## Explicação:

- **A.** Errado. Sistemas distribuídos não dependem necessariamente de um relógio físico global sincronizado para coordenar mensagens; na verdade, muitos utilizam algoritmos de sincronização lógica, como o de Lamport, que não requerem sincronização física perfeita.
- **B.** Errado. Em sistemas distribuídos peer-to-peer, a falha de um componente não interrompe todo o sistema, pois esses sistemas são projetados para tolerância a falhas, com responsabilidades distribuídas.
- **C.** Errado. Sistemas distribuídos podem operar em ambientes heterogêneos, com diferentes hardwares e softwares, desde que sigam protocolos de comunicação compatíveis.

- **D. Correto.** A capacidade de um sistema distribuído de se adaptar ao aumento de demanda ou de integrar novos dispositivos está diretamente relacionada à sua escalabilidade, que é uma característica essencial desses sistemas.
- **E. Errado.** A possibilidade de acesso concorrente a um recurso é mais relacionada ao controle de concorrência e à consistência do sistema, e não necessariamente à transparência, que está mais ligada ao fato de o sistema esconder sua natureza distribuída dos usuários.

**2) Em sistemas distribuídos, o conceito de transparência pode ser aplicado em vários aspectos. A transparência de Replicação pode ser definida como:**

- A. a transparência de que um recurso está sendo compartilhado por vários usuários concorrentes.
- B. relocação de recursos enquanto estão sendo acessados sem que o usuário ou a aplicação percebam qualquer coisa.
- C. a transparência em que os usuários não podem dizer qual é a localização física de um recurso no sistema.
- D. a ocultação das diferenças em representação de dados e o modo como os recursos podem ser acessados por usuários.

*E. a ocultação do fato de que existem duas ou mais cópias de um recurso.*

## **Explicação:**

O conceito de **transparência de replicação** em sistemas distribuídos refere-se à capacidade do sistema de ocultar dos usuários e das aplicações o fato de que existem múltiplas cópias (réplicas) de um recurso. Essas réplicas podem estar em diferentes locais para melhorar a disponibilidade, desempenho ou tolerância a falhas, mas o sistema cuida para que o acesso a essas réplicas pareça unificado e consistente.

- 
- **A. Errado.** Essa definição está mais relacionada à **transparência de concorrência**, que trata do compartilhamento de recursos por vários usuários simultaneamente.
  - **B. Errado.** Isso está relacionado à **transparência de relocação**, que permite mover recursos enquanto eles estão sendo usados, sem interrupção perceptível.
  - **C. Errado.** Isso descreve a **transparência de localização**, que oculta a localização física de um recurso.

- D. Errado. Isso se refere à **transparência de acesso**, que lida com as diferenças na representação dos dados e nos métodos de acesso aos recursos.

3) CESPE/CEBRASPE 2011 Considere a seguinte afirmação: "Middleware" é um sistema que conecta outros recursos, abstraindo protocolos de comunicação e camadas de infraestrutura. Julgue a afirmação conforme as opções abaixo:

A. verdade

B. falso

## Explicação:

O **middleware** é uma camada de software que atua como um intermediário entre aplicações e os sistemas subjacentes (como sistemas operacionais, redes e hardware). Por exemplo, em sistemas distribuídos, o middleware facilita a comunicação entre componentes localizados em diferentes máquinas, mascarando a heterogeneidade e os detalhes de localização.

4) (ENADE - 2017) O cloud computing (computação em nuvem) tem o objetivo de fornecer recursos de hardware e software sob demanda a partir de servidores interligados pela internet, seguindo o princípio da computação em grid (grade). Uma arquitetura em grid é descrita por meio de quatro camadas a seguir.

- Rede: executa a comunicação e se utiliza da parte física;
- Recursos: formada pelos servidores de armazenamento e/ou processamento;
- Middleware: formada pelo software responsável pela troca de informações;
- Ferramentas e aplicações: representada pelos aplicativos.

De acordo com o texto, avalie as afirmações a seguir.

I.A camada de ferramentas e aplicações é responsável pela negociação das transações de dados no grid.

II.A camada middleware é responsável pela interconectividade e comunicação entre os membros do grid.

III.A camada de rede é responsável pela conectividade entre os diferentes membros do grid.

IV.A camada de recursos é responsável pela segurança dos dados nas aplicações do grid. É correto apenas o que se afirma em:

Escolha uma opção:

a. III e IV.

b. II e III.

c. I e II.

d. I, III e IV.

e. I, II e IV.

## Explicação:

- **I.** Errado. A camada de ferramentas e aplicações não é responsável pela negociação das transações de dados no grid. Ela é composta pelos aplicativos que utilizam os recursos do grid, mas a negociação de transações é uma responsabilidade do middleware, que coordena a comunicação e interação entre os diferentes componentes.
- **II.** Correto. A camada middleware é responsável pela interconectividade e comunicação entre os membros do grid, ou seja, ela coordena a troca de informações entre a rede, os recursos e as ferramentas.
- **III.** Correto. A camada de rede é responsável pela conectividade entre os diferentes membros do grid. Ela trata da comunicação física e virtual entre os componentes distribuídos.
- **IV.** Errado. A camada de recursos não é responsável pela segurança dos dados nas aplicações do grid. Ela trata dos servidores de armazenamento e/ou processamento dos dados, enquanto a segurança é geralmente tratada em outras camadas, como no nível do middleware ou em políticas de acesso.

5) Compare e contraste a computação em nuvem com a computação cliente-servidor mais tradicional. O que há de novo em relação à computação em nuvem como conceito?

*A computação em nuvem oferece recursos sob demanda, escaláveis e acessíveis pela internet, enquanto a computação cliente-servidor tradicional depende de servidores dedicados e locais. O novo na nuvem é a flexibilidade, escalabilidade e a capacidade de acessar recursos de qualquer lugar, sem a necessidade de infraestrutura física própria.*

6) Considere um servidor simples que executa pedidos do cliente sem acessar outros servidores. Explique por que geralmente não é possível estabelecer um limite para o tempo gasto por tal servidor para responder ao pedido de um cliente. O que precisaria ser feito para tornar o servidor capaz de executar pedidos dentro de um tempo limitado? Essa é uma opção prática?

*A taxa de chegada dos pedidos do cliente é imprevisível. Se o servidor utiliza threads para executar as solicitações em simultâneo, poderá não ser capaz de atribuir tempo suficiente a um pedido específico dentro de um determinado limite de tempo. Se o servidor coloca a fila na solicitação e executa uma de cada vez, eles podem esperar na fila por um tempo ilimitado. Para executar solicitações dentro do tempo*

*limitado, limite o número de clientes de acordo com sua capacidade. Para lidar com mais clientes, use um servidor com mais processadores. Depois disso, (ou em vez disso) replicará o serviço continuamente. No entanto, essa solução pode ser cara e exigir esforço para manter as réplicas consistentes.*

7) Para cada um dos fatores que contribuem para o tempo gasto na transmissão de uma mensagem entre dois processos por um canal de comunicação, cite medidas necessárias para estabelecer um limite para sua contribuição no tempo total. Por que essas medidas não são tomadas nos sistemas distribuídos de propósito geral atuais?

*A transmissão de uma mensagem envolve fatores como latência de propagação, largura de banda, e sobrecarga de processamento. Para estabelecer limites, pode-se otimizar a largura de banda, reduzir a latência com otimizações de rede e usar protocolos eficientes. Nos sistemas distribuídos de propósito geral, essas medidas nem sempre são tomadas devido à variabilidade das condições de rede, a imprevisibilidade da carga de trabalho e a complexidade do gerenciamento de recursos distribuídos, o que torna difícil garantir limites rígidos de tempo.*

8) Descreva os três tipos de modelos fundamentais de sistemas distribuídos citando os principais desafios de cada modelo. Descreva ainda as possíveis ocorrências de cada um dos principais tipos de ameaça à segurança (ameaça aos processos, ameaça aos canais de comunicação, negação de serviço) que poderiam ocorrer na internet.

## Modelos de Sistemas Distribuídos:

### 1. Cliente-Servidor:

- **Desafio:** Escalabilidade e falhas no servidor central podem afetar todos os clientes.

### 2. Peer-to-Peer (P2P):

- **Desafio:** Gerenciamento de recursos e segurança, já que não há um servidor central.

### 3. Grid Computing:

- **Desafio:** Coordenação de recursos distribuídos e desempenho devido à latência.

## Ameaças à Segurança:

### 1. Ameaça aos Processos:

- **Exemplo:** Execução de código malicioso, como malware ou injeção de código.

### 2. Ameaça aos Canais de Comunicação:

- **Exemplo:** Intercepção de dados (man-in-the-middle) ou falsificação de pacotes.

### 3. Negação de Serviço (DoS):

- **Exemplo:** Ataques DDoS que sobrecarregam o sistema e tornam os serviços inacessíveis.