

Sistemas Distribuídos

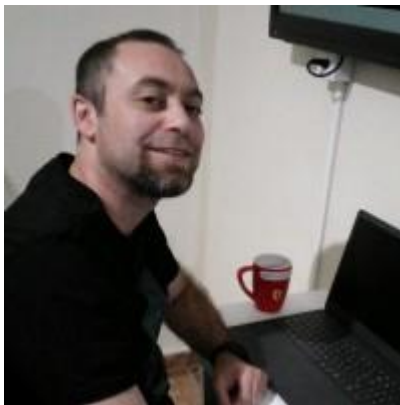


Anhanguera



Anhanguera

Apresentação!



Ivan Grand Champs

E-mail:

ivan.pereira@kroton.com.br

Experiência

- [Professor em Ciências da Computação e Engenharias/ Líder Técnico de Segurança da Informação
- Bacharel em Computação Científica / Tecnólogo em Redes / Especialização em Gestão de Processos/MBA Liderança Digital



AVALIE
SUA PROFISSÃO

QUANDO APARECER EM SEU
PORTAL UMA AVALIAÇÃO SOBRE
SEU CURSO, RESPONDA:



NOTAS

9 ou 10

SIGNIFICA QUE VOCÊ INDICA

NOTAS

7 ou 8

SIGNIFICA QUE VOCÊ NÃO INDICA



Anhanguera



Anhanguera

Ementa



Anhanguera

Unidade 1 - Conceitos e arquitetura de sistemas distribuídos

Seção 1.1 Fundamentação de sistemas distribuídos

Seção 1.2 Classificações dos sistemas computacionais

Seção 1.3 Conceitos de sistemas distribuídos

Unidade 2- Objetivos, desafios e modelos de sistemas distribuídos

Seção 2.1 Objetivos dos Sistemas Distribuídos

Seção 2.2 Aspectos de projeto dos Sistemas Distribuídos

Seção 2.3 Clientes e Servidores

Ementa



Anhanguera

Unidade 3 - Virtualização e Containerização

Seção 3.1 Virtualização

Seção 3.2 Containerização

Seção 3.3 Simulando sistemas distribuídos com Docker

Unidade 4 - Aplicações de sistemas distribuídos e segurança

Seção 4.1 Segurança em sistemas distribuídos

Seção 4.2 Utilizando sockets com Java

Seção 4.3 Utilizando RPC com Java



Anhanguera

Os sistemas distribuídos são muito utilizados pelos desenvolvedores nos mais variados tipos de aplicações. Mas, afinal, o que são sistemas distribuídos e por que são tão importantes?



Anhanguera

Um sistema distribuído é um conjunto de computadores interligados via rede, mas, para o usuário final das aplicações, que são executadas através deles, aparenta ser um sistema único (TANENBAUM; STEEN, 2008). Um de seus principais aspectos é que os computadores que fazem parte de sistemas distribuídos têm o funcionamento independente, ou seja, cada um age por si próprio, e muitas vezes os sistemas e os hardwares dessas máquinas são totalmente diferentes, mas ainda assim eles aparentam ao usuário serem uma coisa só. Esses computadores estão ligados por meio de rede, o que possibilita seu funcionamento de forma distribuída.



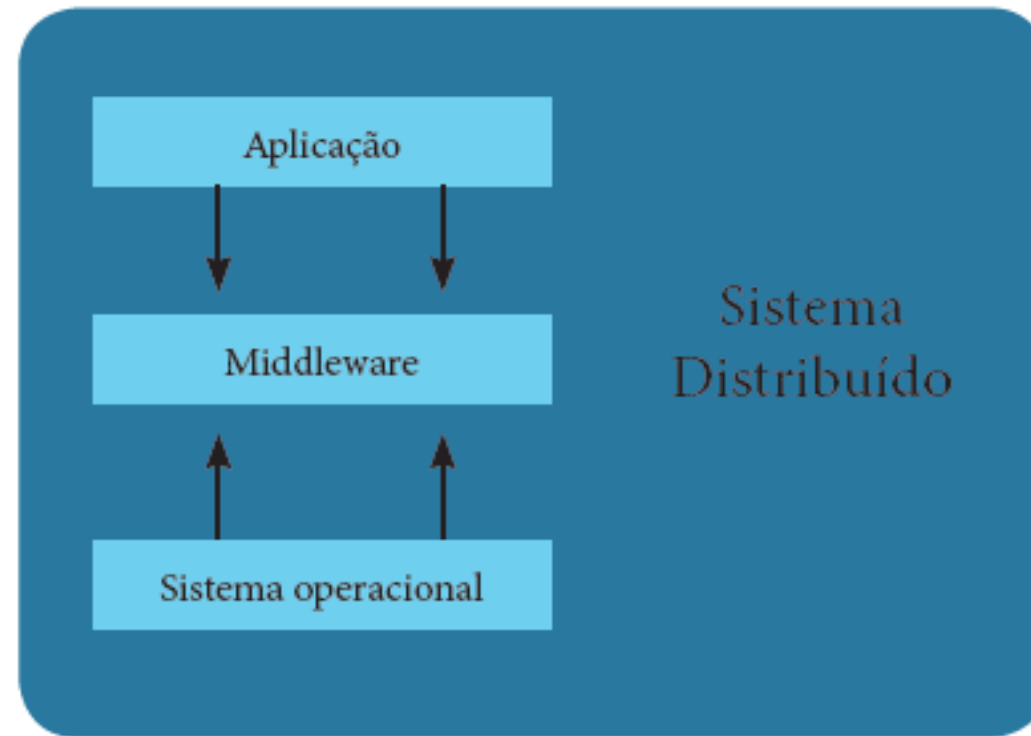
Anhanguera

A camada de middleware é um dos fatores principais para o bom funcionamento de aplicações distribuídas. Essa camada é um software que está entre os programas criados e o sistema operacional, ou seja, é uma camada central, que tem a função de permitir que haja um gerenciamento de dados e uma comunicação entre camadas para o funcionamento de aplicações distribuídas. O middleware funciona como uma camada de tradução para interligar o sistema operacional com os programas (COULOURIS et al., 2013).

A Figura 1.1 representa as camadas que compõem um sistema distribuído.



Anhanguera





Anhanguera

As mais diversas redes sociais que utilizamos hoje em dia com conteúdo multimídias são exemplos de sistemas distribuídos, assim como sites de pesquisas e plataformas de vídeos online.

Quando trabalhamos com sistemas distribuídos temos objetivos claros a serem alcançados em nosso sistema, com sua criação, a saber:

- Disponibilidade alta e fácil acesso ao sistema e todos os seus recursos, tanto pelas máquinas que fazem parte do sistema distribuído como pelo usuário final.
- Devemos, também, ocultar ao usuário que os recursos de nosso sistema são distribuídos; essa é uma característica muito importante.
- O sistema distribuído deve ser aberto, ou seja, deve facilitar a inclusão de novas máquinas e recursos no ambiente em funcionamento, e, sendo assim, esse sistema pode ser expandido facilmente.



Anhanguera

Modelos de arquitetura de redes de computadores

Atualmente, existem três tipos de arquiteturas de computadores (MAIA, 2013): a “clássica” cliente-servidor, a ponto a ponto e a descentralizada.

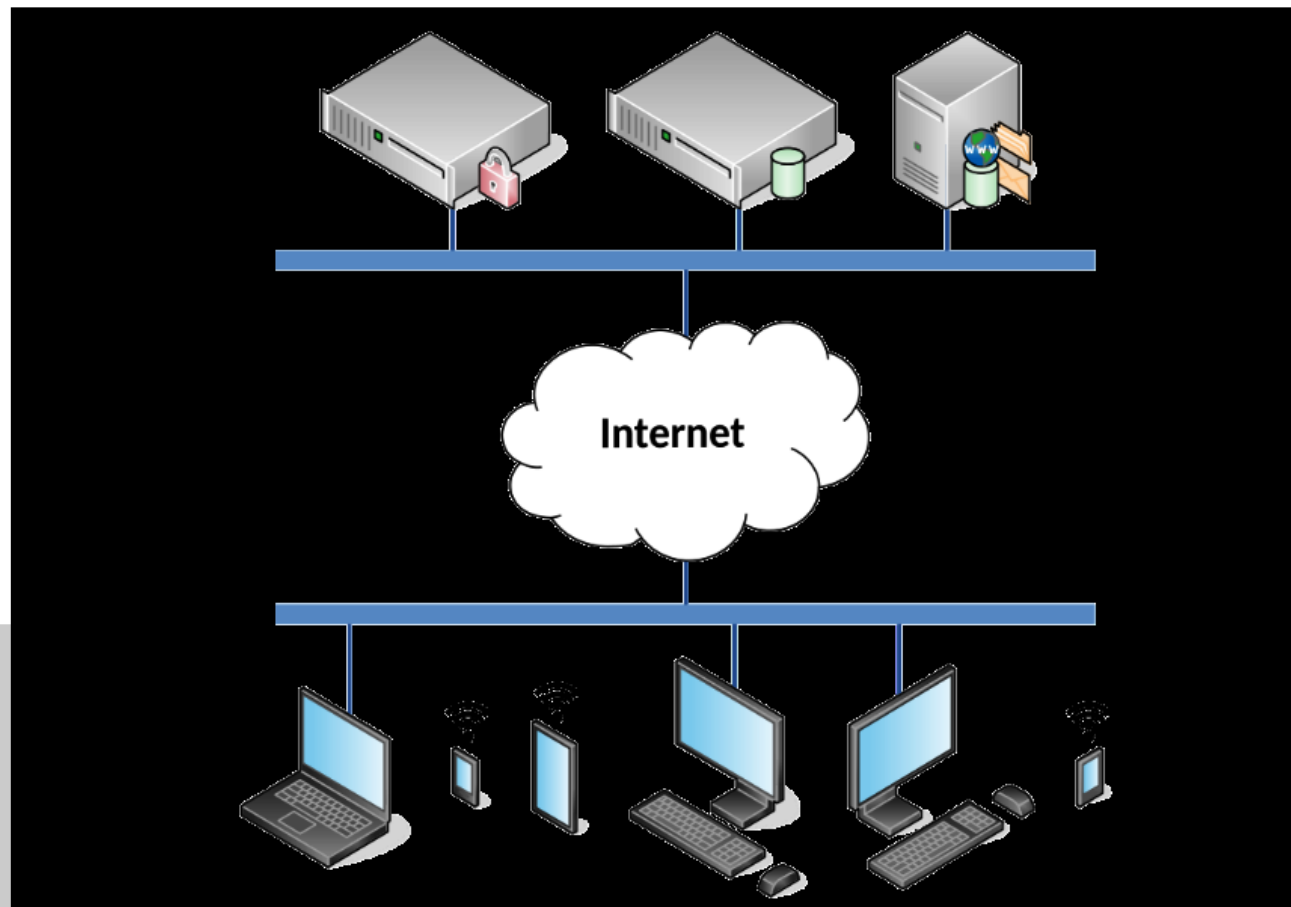
Vejamos agora suas principais características e exemplos cotidianos reais em que essas arquiteturas são utilizadas.



Anhanguera

Arquitetura cliente-servidor

Essa talvez seja a arquitetura mais conhecida e utilizada nos sistemas informatizados, tendo sua origem na década de 70. A Figura 1.2 demonstra a topologia física dessa arquitetura.





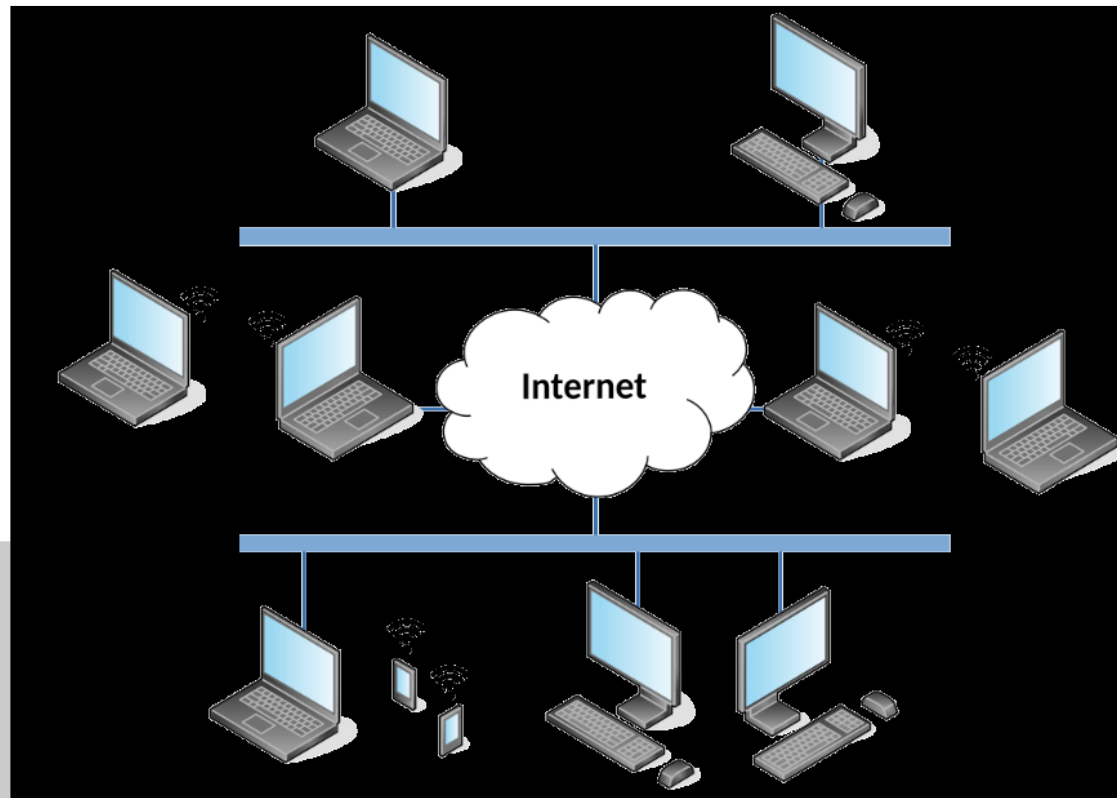
Anhanguera

Você faz uso da arquitetura cliente-servidor na maior parte do tempo, quando acessa, por meio do navegador de Internet instalado no seu laptop, um website de comércio eletrônico, quando verifica seus e-mails no aplicativo no smartphone ou quando joga um game online no console de videogame (por exemplo, ao jogar o Call of Duty em um console de videogame).



Arquitetura ponto a ponto

A arquitetura ponto a ponto, também conhecida como arquitetura peer-to-peer, ou simplesmente P2P, teve sua origem na década de 80. A Figura 1.3 demonstra a topologia física dessa arquitetura.





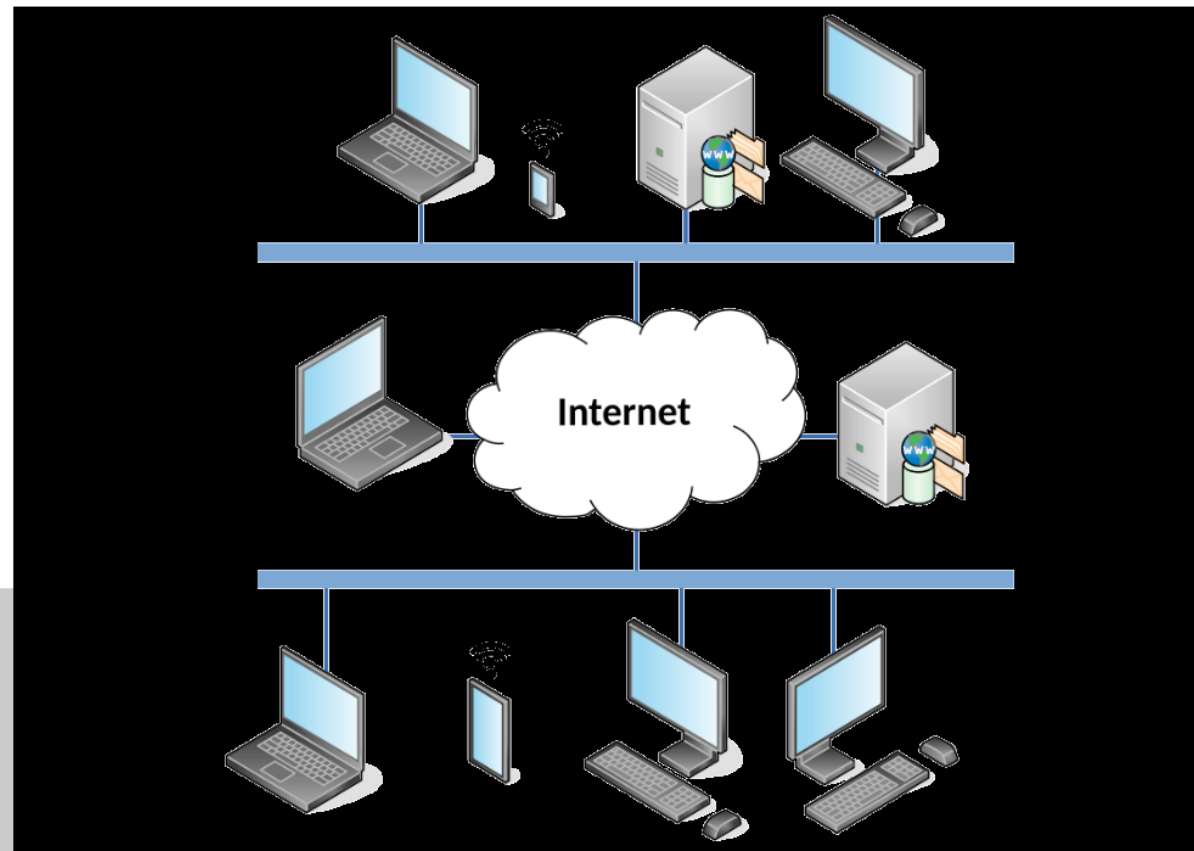
Anhanguera

Você faz uso desse tipo de arquitetura quando compartilha uma foto, via Bluetooth, com um colega que tenha pareado o aparelho dele na rede Bluetooth com o seu. Um outro exemplo comum é quando você faz o download de um arquivo muito grande, tal como a imagem de um sistema operacional, por meio de um arquivo torrent dessa imagem (por exemplo, baixar uma imagem do Ubuntu Desktop para testar esse sistema GNU/Linux em uma máquina virtual). A vantagem de utilizar esse tipo de arquitetura em relação à cliente-servidor – para compartilhar arquivos – é que, tipicamente, o download é concluído muito mais rápido, pelo fato de você baixar diferentes partes do arquivo de diversas fontes (outros computadores que possuem esse mesmo arquivo) na Internet, utilizando para tal o protocolo BitTorrent, através de suas diversas implementações, como o mTorrent.



Arquitetura descentralizada

Arquitetura mais recente, a partir dos anos 2000, pode ser vista como uma arquitetura híbrida entre a cliente-servidor e a ponto a ponto. A Figura 1.4 demonstra a topologia física dessa arquitetura.





Anhanguera

Essa é a arquitetura utilizada pelas plataformas baseadas em Blockchain, que têm se tornado mais populares após o advento do Bitcoin. Aplicações que funcionam sobre esse tipo de plataforma são chamadas de dApps (do inglês, Decentralized Application). Uma das principais vantagens ao se utilizar esse tipo de arquitetura é que não há uma entidade que controle sua aplicação, como tipicamente ocorre nas arquiteturas cliente-servidor. Por exemplo, seus e-mails do Gmail são controlados pela Google, que armazena os dados e poderia, hipoteticamente, acessar dados privados ou decidir encerrar seus serviços, situação na qual você estaria impossibilitado de optar por decisão contrária, caso não seja um acionista da empresa. Na arquitetura descentralizada, há então uma garantia de transparência aos usuários de uma determinada aplicação, uma vez que a aplicação e seus dados são armazenados por computadores dos próprios usuários que participam da rede, e não por uma empresa apenas.



Anhanguera

Integração de sistemas computacionais

A integração de sistemas computacionais refere-se a formas e, por extensão, a tecnologias utilizadas para que haja a comunicação ou, em palavras mais simples, a troca de informação entre dois sistemas computacionais. Você já parou para pensar como é a comunicação entre o aplicativo do Facebook instalado no seu smartphone e os servidores da plataforma? É desse tipo de comunicação que estamos falando ao tratar da integração desses sistemas.

Normalmente, as aplicações, principalmente web, podem ser divididas em duas partes: a chamada front-end (ou client-side) e a back-end (ou server-side). A parte do front-end é aquela na qual você interage ao visitar um website por meio do navegador de internet ou pelo aplicativo instalado em seu smartphone. Já a parte back-end é aquela que cuida da parte das regras de negócio da aplicação, em que é definido o que deve acontecer quando você efetua o login na tela inicial do Facebook, por exemplo, e também é a parte que lida com o banco de dados, em que as informações do usuário e senha são armazenadas.



Anhanguera

Normalmente, a integração entre essas duas partes se dá por meio do protocolo HTTP (o protocolo padrão utilizado na navegação web), que faz com que, ao clicar no botão de login, seus dados sejam enviados, normalmente por meio da Internet, para que a aplicação possa validar tais informações e liberar (ou negar) seu acesso ao sistema.



Anhanguera

As arquiteturas de computadores são fundamentais em todas as áreas da tecnologia da informação, e os variados tipos existentes são escolhidos de acordo com o projeto proposto, pensando em atender à demanda do projeto e ter um bom funcionamento.

Uma das arquiteturas mais populares tem como desvantagem o conceito de que as máquinas clientes podem gerar requisições, mas não podem oferecê-las a outras máquinas, sobrecarregando assim o servidor.

Faça valer a pena Identifique a qual arquitetura de computadores a desvantagem citada se refere:

- a) Ponto a ponto.
- b) Cliente-servidor.
- c) Arquitetura descentralizada.
- d) Sistemas distribuídos.
- e) Arquitetura híbrida.



Quando falamos de sistemas distribuídos, somos obrigados a falar de middleware. Esse software é muito importante para que um sistema distribuído consiga atingir suas metas e objetivos e é essencial para o funcionamento das aplicações distribuídas.

O middleware tem várias funções dentro de uma aplicação que utiliza os conceitos de sistemas distribuídos. Identifique a alternativa que corresponde a uma dessas funções.

- a) O middleware conecta a camada de cliente com a camada de servidor.
- b) O middleware conecta duas máquinas em uma arquitetura ponto a ponto.
- c) O middleware trabalha como uma camada oculta para interligar diversas máquinas e software.
- d) O middleware tem a função de ligar máquinas clientes a aplicações.
- e) O middleware funciona como um tradutor para recebimento de requisições dos tipos HTTP e HTTPS.