**a) Entendimento sobre o modelo de arquitetura P2P**

A arquitetura P2P (peer-to-peer) é um modelo de rede onde todos os dispositivos conectados têm a mesma importância e podem atuar simultaneamente como clientes e servidores. Isso significa que cada nó (ou "peer") na rede pode compartilhar e acessar recursos, como arquivos ou serviços, diretamente com outros nós, sem a necessidade de um servidor centralizado.

Esse modelo contrasta com as arquiteturas tradicionais cliente-servidor, onde um servidor centralizado gerencia as solicitações de diversos clientes. No P2P, a descentralização é um aspecto fundamental, permitindo maior resiliência e distribuição de carga. Se um nó falhar, a rede P2P pode continuar a funcionar, pois outros nós podem assumir o papel do nó que caiu. Essa característica torna as redes P2P altamente escaláveis e robustas, mas também pode introduzir desafios em termos de segurança e gerenciamento.

Na prática, as redes P2P são usadas para diversas finalidades, desde o compartilhamento de arquivos até a comunicação em redes de mensagens instantâneas e plataformas de blockchain. A ausência de um ponto único de falha e a capacidade de distribuir tarefas entre diversos nós fazem com que essa arquitetura seja ideal para sistemas que requerem alta disponibilidade e eficiência na distribuição de recursos.

**b) Relação entre redes P2P e sistemas distribuídos**

As redes P2P são, na essência, uma forma de sistema distribuído. Sistemas distribuídos referem-se a uma coleção de computadores que funcionam juntos para realizar uma tarefa ou conjunto de tarefas, geralmente distribuindo a carga de trabalho entre vários nós. Nesse contexto, as redes P2P exemplificam um sistema distribuído onde a coordenação e o compartilhamento de tarefas são feitos diretamente entre os pares.

Um dos principais benefícios de usar P2P em sistemas distribuídos é a eficiência no compartilhamento de recursos e dados. Em uma rede P2P, os dados podem ser fragmentados e distribuídos entre vários nós, permitindo que o sistema utilize a capacidade total da rede para processar e transmitir informações. Isso pode melhorar o desempenho, especialmente em ambientes de grande escala.

**Aplicações conhecidas que utilizam arquitetura P2P**

**BitTorrent**: Uma das aplicações mais conhecidas que utiliza a arquitetura P2P é o BitTorrent, um protocolo de compartilhamento de arquivos. Em vez de baixar um arquivo inteiro de um único servidor, os usuários baixam partes do arquivo de vários outros usuários que já possuem essas partes, o que torna o processo de download mais rápido e eficiente.

**Bitcoin**: A criptomoeda Bitcoin também utiliza uma rede P2P para o seu funcionamento. Os nós na rede Bitcoin (conhecidos como "mineradores") trabalham juntos para validar e registrar transações em um ledger público (blockchain), sem a necessidade de uma autoridade central.

Esses exemplos demonstram a versatilidade e o impacto das redes P2P em diferentes áreas da tecnologia.

**Referências:**

* TANENBAUM, A. S.; VAN STEEN, M. "Sistemas Distribuídos: Princípios e Paradigmas". Elsevier, 2007.
* ANDREWS, Gregory R. "Foundations of Multithreaded, Parallel, and Distributed Programming". Addison-Wesley, 2000.