

Construindo o caminho para serviços financeiros em tempo real

INFORME TÉCNICO



Sumário executivo

Os comportamentos dos clientes em rápida evolução e a velocidade cada vez maior da inovação digital, representam desafios extraordinários para as instituições financeiras nos dias de hoje. Para terem sucesso, as instituições devem desenvolver e implementar serviços em tempo real para casos de uso como depósitos online, transferências móveis, eletrônicos, pagamentos, decisões de crédito, detecção de fraude, classificação de transações e muito mais.

Por décadas, a velocidade da computação tem sido um motivador competitivo para os operadores que buscam a resposta mais rápida às mudanças do mercado. Cada vez mais, as instituições financeiras mais rápidas e capazes atraem os clientes mais valiosos, mas também se tornarão os parceiros mais importantes para outros provedores na economia digital. Embora as arquiteturas de software modernas e o advento da computação em nuvem e dos contêineres tenham reduzido drasticamente o tempo de chegada ao mercado e os ciclos de desenvolvimento, é a evolução da camada de dados que está permitindo que os líderes em serviços financeiros ofereçam personalização instantânea, detecção de fraude em tempo real, classificação de transações em tempo real, decisões de investimento em tempo real e muitos outros recursos cada vez mais essenciais.

Empresas limitadas por tecnologias legadas particularmente lentas, criadas para o processamento em lote, correm o risco de ficar para trás na corrida para oferecer serviços em tempo real. Esses bancos de dados legados nem sempre são escaláveis de maneira adequada e podem não ser rápidos, flexíveis ou confiáveis o suficiente para casos de uso em tempo real. As instituições financeiras de sucesso estão repensando sua abordagem à camada de dados, adotando tecnologias de banco de dados que podem oferecer o desempenho, modelos de dados em tempo real e alta disponibilidade necessários para atender às novas demandas de tempo real. O Redis Enterprise, desenvolvido pela Redis Labs (o lar do Redis de código aberto), tem a confiança de grandes empresas de serviços financeiros, incluindo três das quatro maiores emissoras de cartão de crédito, para oferecer suporte a uma variedade de casos de uso de tempo real, flexibilidade de várias nuvens e a avançada resiliência e persistência das quais as empresas de serviços financeiros dependem.

“ Empresas limitadas por arquiteturas tradicionais de banco de dados lentas, criadas para o processamento em lote, correm o risco de ficar para trás. ”



As tendências de tecnologia que movem a revolução fintech

As empresas em toda a economia digital estão reinventando seus recursos em tempo real usando várias tecnologias importantes:



A computação em nuvem

expande os recursos de uma empresa com recursos de computação de baixa latência e altamente escaláveis.



Serverless

Execução permite que os provedores de nuvem disponibilizem recursos dinamicamente conforme necessário para gerenciar um grande número de conexões simultâneas.



A containerização

de aplicativos permite desenvolvimento mais rápido, implementação de plataforma cruzada mais simples e capacidade de garantir que os aplicativos funcionem exatamente da mesma maneira onde quer que sejam executados.



Kubernetes

e outras soluções de orquestração de contêineres oferecem gerenciamento automatizado de contêineres em provedores de computação em nuvem, ajudando a evitar a limitação de provedores ao permitir a implementação de múltiplas nuvens, bem como integração mais fácil de recursos de computação local para arquiteturas de nuvens híbridas.



Abordagens DevOps

permitem que as equipes de desenvolvimento gerenciem e façam a implementação rápida e resiliente de novos recursos e serviços.



Microserviços

e arquiteturas baseadas em eventos semelhantes permitem que os desenvolvedores dividam os aplicativos monolíticos em conjuntos de serviços independentes, ajudando as organizações a aumentar a velocidade e agilidade de seu desenvolvimento e implementação de software.



A inteligência artificial

faz o melhor uso de fontes de dados complexas e diversas para conduzir a tomada de decisões em tempo real.

Essas tendências tecnológicas já estão reformulando grandes partes da economia digital em setores como telecomunicações, varejo, transporte e cidades inteligentes, e agora também estão transformando os serviços financeiros. Em todo o setor de serviços financeiros, as empresas precisam cada vez mais competir com velocidade em tempo real para casos de uso como integração de clientes, consultoria de investimento, decisões de crédito, ofertas personalizadas, análise de fraude e pontuação de transações.

Por décadas, a velocidade de computação tem sido uma necessidade competitiva nos mercados de capital de quantitativos, nos quais os operadores buscam todas as vantagens possíveis em ser o mais rápido em responder às mudanças do mercado.

Esse é um exemplo extremo, mas os recursos em tempo real também serão importantes para o diferencial competitivo em várias outras áreas de serviços financeiros. As instituições financeiras mais rápidas e capazes, não apenas atrairão os clientes mais valiosos, mas também se tornarão os parceiros mais importantes para outros provedores na economia digital.



“ Em todo o setor de serviços financeiros, as empresas precisam cada vez mais competir com velocidade em tempo real por casos de uso como integração de clientes, análise de investimento, decisões de crédito, ofertas personalizadas, análise de fraude e classificação de transações. ”

Para ter sucesso nos negócios em tempo real, as instituições financeiras precisam ser capazes de processar grandes conjuntos de dados com rapidez suficiente para suportar tempos de resposta instantâneos em grandes quantidades de usuários. As instituições financeiras em tempo real devem ser capazes de oferecer suporte a:



Experiências Personalizadas

experiência do cliente personalizadas em dispositivos inteligentes móveis e domésticos.



Integração

com outros fornecedores para um balcão único de produtos e consultoria financeira.



Detecção e mitigação de fraude

x adversários globais operando com ataques em tempo real.



Classificação de transações instantânea

e processamento para fins regulatórios e de gestão de risco.



Inteligência Artificial (IA) e Machine Learning

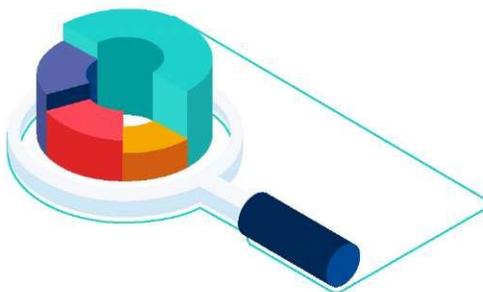
Suporte através de domínios da aplicação.



Decisões de investimento baseados em Dados

auxiliadas por uma análise rápida de grandes conjuntos de dados heterogêneos.

Mas como as instituições financeiras, de líderes tradicionais a disruptores de fintechs digitais e grandes empresas de tecnologia, se preparam para esse futuro em tempo real?



O problema do tempo real em arquiteturas de bancos de dados legados

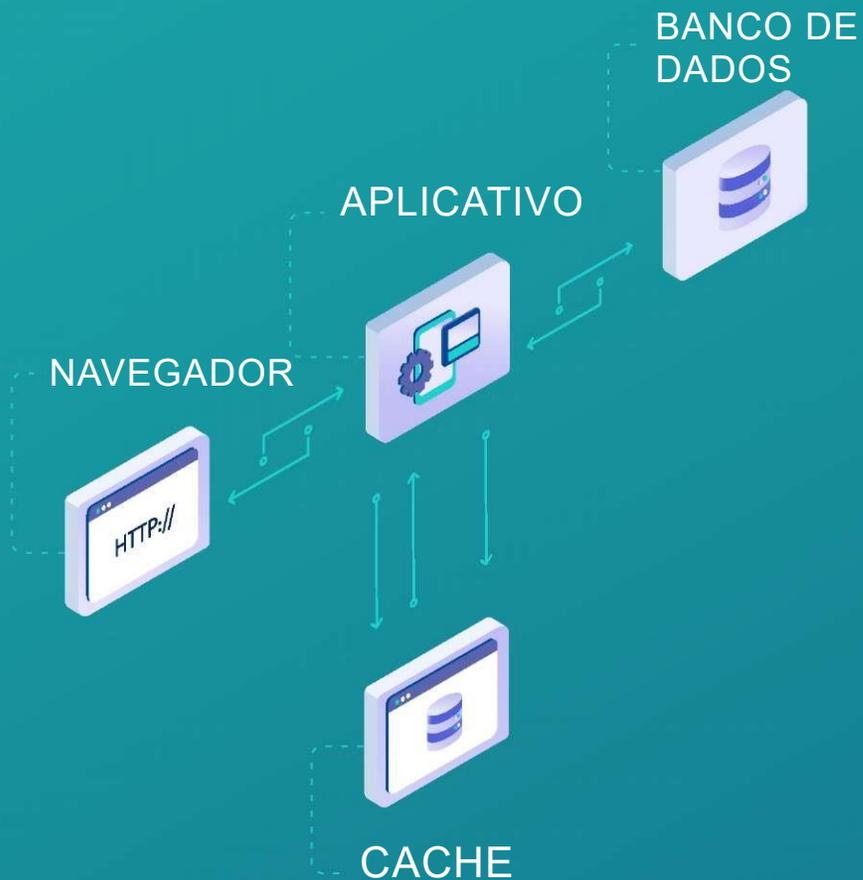
O setor de serviços financeiros evoluiu como uma entidade de processamento em lote, com processos de negócios construídos em torno dos conceitos de execuções de processamento noturno, reconciliação de back-office diária e extratos mensais. Esses processos foram construídos usando arquiteturas de banco de dados relacionais tradicionais com grandes volumes de dados organizados em linhas e colunas. Essas arquiteturas de banco de dados legadas ainda são usadas por grande parte do setor de serviços financeiros hoje.

O setor de serviços financeiros ainda tem espaço para modelos de negócios com anos em uso, como transferências eletrônicas para pagamentos em massa com liquidações noturnas, ciclos de faturamento de cartão de crédito de 30 dias e liquidação pelo valor líquido para transações de títulos. Mesmo assim, o setor está cada vez mais adotando pagamentos em tempo real, comércio eletrônico em tempo real e liquidação total em tempo real. Cada processo em lote tem seu equivalente em tempo real e as instituições financeiras devem oferecer suporte a ambos ao mesmo tempo.

Os bancos de dados relacionais tradicionais são ferramentas altamente flexíveis. Com tempo de processamento suficiente, você pode implementar um RDBMS para praticamente qualquer aplicativo. Mesmo se você não quiser carregar seu banco de dados de produção com uma consulta monstruosa, é fácil replicar os dados relevantes, direcioná-los a um data warehouse separado e lidar com eles a partir daí.

“ O surgimento de modelos de bancos de dados NoSQL oferece aos desenvolvedores e arquitetos de software mais opções para construir a camada de dados. A seleção de um modelo de banco de dados otimizado para o tipo de dados que será processado traz benefícios significativos para o desempenho do aplicativo. ”





“ O armazenamento em cache de um banco de dados lento pode ser veloz o suficiente para certos casos de uso, mas adiciona complicações significativas na forma de mais lógica da aplicação, conexões entre vários serviços e vários possíveis pontos de falha. ”

O problema é que você não tem mais o luxo do tempo.

As arquiteturas de banco de dados baseadas em disco não foram criadas para oferecer suporte a aplicações em tempo real. Embora existam soluções alternativas para ampliar os bancos de dados baseados em disco com um cache na memória, essa abordagem de remendos contribui para maior complexidade, maiores custos de coordenação, gargalos de escalabilidade e limitações na adoção das arquiteturas de software mais recentes.

Um cache na memória pode oferecer velocidade suficiente para certas aplicações, mas pode ficar preso por latência excessiva porque nem todos os dados a serem acessados são armazenados no cache. Além disso, você acaba mantendo dois ambientes separados, duas bases de código separadas e dois grupos separados de restrições de crescimento.

Em algum momento, o “tempo real” ficará mais difícil de simular. No futuro que se aproxima rapidamente dos serviços financeiros, os milissegundos importam. E se você estiver tentando evitar fraudes conduzindo análises em tempo real dos padrões de comportamento em toda uma rede de caixas eletrônicos, por exemplo? Ou se você precisar ativar caixas eletrônicos com chat de vídeo bidirecional e reconhecimento de voz integrado, processamento de linguagem natural ou tradução automática? Além do caixa eletrônico, e se você tiver a oportunidade de conseguir participação de mercado através de serviços com reconhecimento de localização que proporcionem uma sobreposição de realidade aumentada com base em dados personalizados do cliente?

Dada a crescente maturidade de tecnologias fáceis de implementar com suporte a recursos em tempo real, elas estão lidando com uma variedade cada vez maior de casos de uso em tempo real em todo o setor de serviços financeiros. Sabemos que as tecnologias em tempo real já funcionam bem em muitos outros contextos e é apenas uma questão de tempo para que o setor de serviços financeiros aproveite ainda mais essas tecnologias. As pessoas estão se acostumando com a integração em tempo real, decisões em tempo real e serviço instantâneo de provedores financeiros digitais, e as expectativas dos clientes em relação a todos no mercado estão sendo transformadas.

Bancos de dados legados em instituições financeiras já têm o desafio de lidar com os requisitos de hoje. As demandas sem precedentes por acesso simultâneo em larga escala a dados em tempo real vão muito além do que esses bancos de dados foram feitos para suportar.

Desvantagens dos bancos de dados legados

Além de sua incapacidade de oferecer suporte a aplicativos em tempo real, os bancos de dados legados têm várias outras desvantagens:



1. Não têm uma boa escalabilidade.

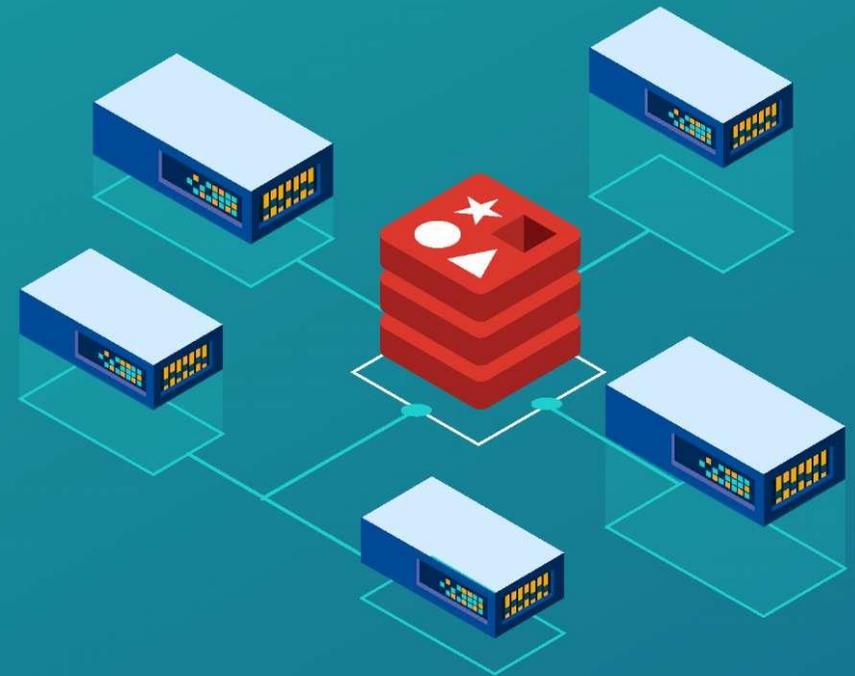
Os administradores de banco de dados normalmente precisam antecipar o tamanho esperado de um conjunto de dados da empresa, o que leva a escolhas específicas sobre replicação, clustering, backup e resiliência. Embora isso possa ter funcionado na era do lote devido aos números relativamente estáveis de clientes, terminais e transações, agora estamos operando em um ambiente operacional muito mais fluido que envolve quantidades de dados altamente variáveis, seja de publicações em redes sociais, feeds de vídeo, dados de localização ou dados de sensor IoT. As organizações precisam escalar seus bancos de dados de forma rápida e fácil, sem se preocupar com quanto tempo vão levar para reconstruir os índices de um banco de dados tradicional.



02. Não são flexíveis o suficiente.

Bancos de dados legados foram construídos para consultas SQL em tabelas relacionais. No entanto, os serviços de internet mais populares de hoje, incluindo pesquisa e redes sociais, são construídos usando uma gama diversificada de modelos de dados, oferecendo novas maneiras de conceituar, representar e usar dados. Em alguns casos, os bancos de dados legados podem ser adaptados para essas novas abordagens, mas há um custo significativo em termos de complexidade e velocidade.

“ Os bancos de dados legados geralmente apresentam problemas de escalabilidade, flexibilidade, confiabilidade e complexidade. ”





03. Não são confiáveis o suficiente.

À medida que as demandas do mercado se movem em direção a produtos em tempo real, as instituições financeiras estão lidando com eventos em que precisam se recuperar de falhas do sistema em tempo real. Nesses casos, sua resiliência se estende apenas até onde vão seus recursos de persistência e alta disponibilidade. Ter meios de recuperação instantânea sem perda de dados e mitigação de falhas em várias regiões de infraestrutura são essenciais.



04. São complexos e difíceis de se trabalhar.

Você realmente quer forçar seus desenvolvedores a gastar a maior parte do tempo mantendo uma infinidade de sistemas legados complexos sustentados por bancos de dados inflexíveis? Para enfrentar o futuro com confiança, você precisa manter seus desenvolvedores felizes, inovadores e produtivos, capacitando-os a aplicar as técnicas e modelos de dados mais recentes para resolver os desafios mais urgentes. Essa é a única maneira de garantir que suas equipes de desenvolvimento estejam prontas para responder rapidamente aos requisitos de negócios emergentes.





“ Para fazer a transição para serviços financeiros em tempo real, você precisa aprender a trabalhar com a camada de dados de uma nova maneira. ”

Reconstruindo a camada de dados para tempo real

É hora de superar a era do lote. Os serviços financeiros em tempo real exigem recursos em tempo real que incluem alto rendimento, latência mínima, alta escalabilidade, alta disponibilidade e flexibilidade em modelos de dados.

Para fazer a transição para o tempo real, você precisa aprender a trabalhar com a camada de dados de uma nova maneira. A forma dos dados no seu aplicativo é importante para o desempenho e a capacidade, o que significa que forçar tudo em linhas e colunas não é mais suficiente.

Abordagens legadas para arquitetura de banco de dados estão sendo substituídas por uma variedade de maneiras melhores e mais rápidas de oferecer essas competências essenciais focadas nos dados. A pilha de tecnologia de melhores práticas de hoje já oferece serviços flexíveis em tempo real para os aplicativos mais populares do mundo na economia digital, e essas mesmas tecnologias inevitavelmente transformarão os serviços financeiros.

Fintechs digitais disruptivas e empresas de tecnologia começaram a trilhar esse caminho usando as tecnologias mais recentes. A boa notícia é que ainda há tempo para as instituições financeiras tradicionais seguirem o exemplo. Agora é a hora de colocar sua organização em uma posição de liderança, garantindo que sua arquitetura de tecnologia antecipe a demanda do mercado por recursos de dados em tempo real.

Tornando-se uma instituição financeira em tempo real

O que você realmente precisa fazer para criar serviços financeiros em tempo real para o futuro? As necessidades de cada organização são únicas, mas há algumas práticas recomendadas que podem servir como guia:



O armazenamento em cache é apenas o começo.

Muitas empresas descobriram que é possível acelerar um ambiente de banco de dados existente adicionando um banco de dados de cache na memória a seus sistemas legados. Essa abordagem pode ser altamente eficaz para conseguir um aumento de velocidade, além de ser uma maneira prática de começar a usar a tecnologia. No entanto, essa abordagem continua sendo mais lenta e complexa do que trabalhar por inteiro em um banco de dados em memória. Se você está realmente comprometido com a velocidade e a simplicidade, é preciso dar o próximo passo e fazer a mudança total para um banco de dados em memória.



Desenvolva usando um banco de dados em memória.

Embora você possa conseguir um aumento de velocidade considerável através de um cache na memória, nada se compara à latência abaixo de um milissegundo de um banco de dados inteiramente na memória. Além disso, a escolha de um banco de dados na memória que seja fácil de implementar e manter em qualquer nuvem corporativa garante uma adoção mais rápida no mercado, outra vantagem de velocidade importante.

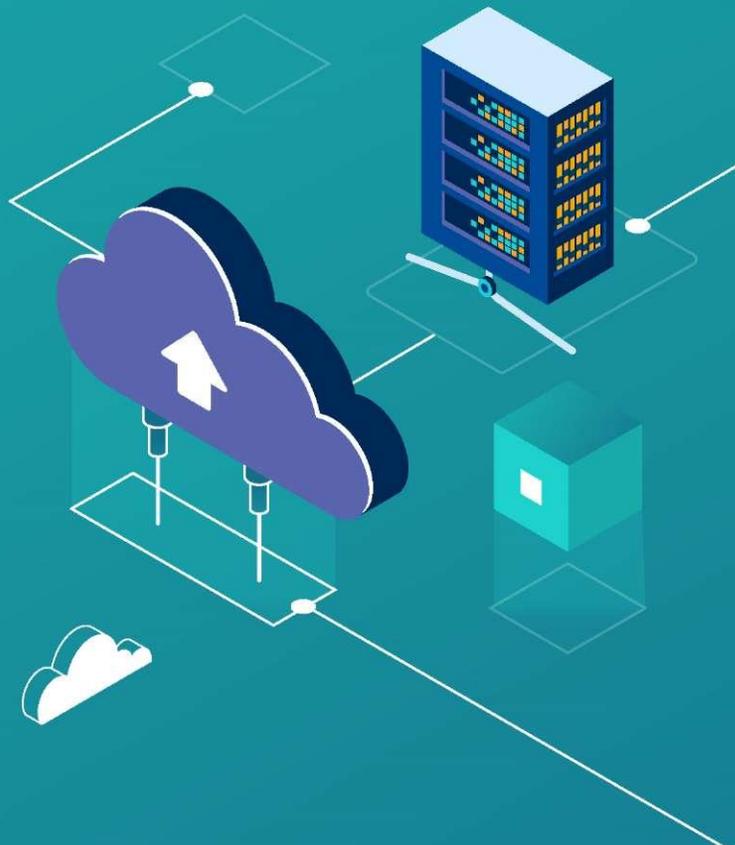


Evite a proliferação de vários bancos de dados específicos para gerir a complexidade.

Os desenvolvedores adotaram o paradigma NoSQL para documentos, gráficos e outros modelos de dados, e vários bancos de dados não relacionais estão disponíveis para resolver problemas pontuais em diferentes domínios. No entanto, muitos deles são executados em disco ou têm outras limitações de desempenho que podem impedir que você seja rápido o suficiente para aplicações de serviços financeiros em tempo real e em larga escala.

“ As gerações futuras de ferramentas de dados, modelos de dados, ofertas de código aberto e serviços gerenciados podem oferecer melhor desempenho e um caminho mais rápido para a inovação do que qualquer provedor de nuvem oferece hoje. ”





“ A escolha de um banco de dados na memória rápido e que seja fácil de implementar e manter em qualquer nuvem corporativa traz outra vantagem de velocidade importante: adoção mais rápido no mercado. ”

Além disso, quanto mais bancos de dados diferentes você coloca na produção, menos pessoas em sua organização realmente os compreendem, e até mesmo os melhores desenvolvedores tentam evitar a troca de contexto frequente para evitar diminuição de produtividade. Em geral, ter vários bancos de dados acarreta mais custos de treinamento, maiores equipes, desenvolvimento mais lento e mais dificuldade para solucionar problemas.



Evolua em direção a vários modelos de dados.

Os aplicativos mais importantes e de crescimento mais rápido agora estão sendo desenvolvidos com vários modelos de dados. É por isso que a abordagem ideal é construir em um único banco de dados em memória capaz de lidar com vários modelos de dados e que tenha uma interface operacional unificada. Isso representa uma evolução altamente eficaz em bancos de dados, bem adaptada para os rumos do mercado.



Os recursos de multinuvem e nuvens híbridas são essenciais.

Provedores de nuvem como Amazon, Microsoft e Google integraram suas abordagens de tecnologia preferidas em suas ofertas de nuvem. Embora anunciem “a melhor abordagem da categoria”, essas empresas tendem a direcionar você para os serviços de banco de dados gerenciados delas, que podem ou não ser a solução ideal. As gerações futuras de ferramentas de dados, modelos de dados, ofertas de código aberto e serviços gerenciados podem oferecer melhor desempenho e um caminho mais rápido para a inovação do que um provedor de nuvem pode estar comprometido em oferecer hoje. É por isso que muitas empresas estão trabalhando para preservar suas opções com ambientes multinuvem.



Comece já!

As startups de fintech e seus parceiros de tecnologia já estão criando serviços usando stacks de tecnologia moderna, incluindo bancos de dados em tempo real com vários modelos de dados. As instituições financeiras consagradas estão reconhecendo a tendência com roteiros de tecnologia que antecipam a necessidade de requisitos de negócios em tempo real. Não é cedo demais para começar a experimentar com prova de conceito, casos de teste e implementações de novas cargas de trabalho usando bancos de dados na memória. E se você não começar logo, pode ser tarde demais para recuperar o atraso.

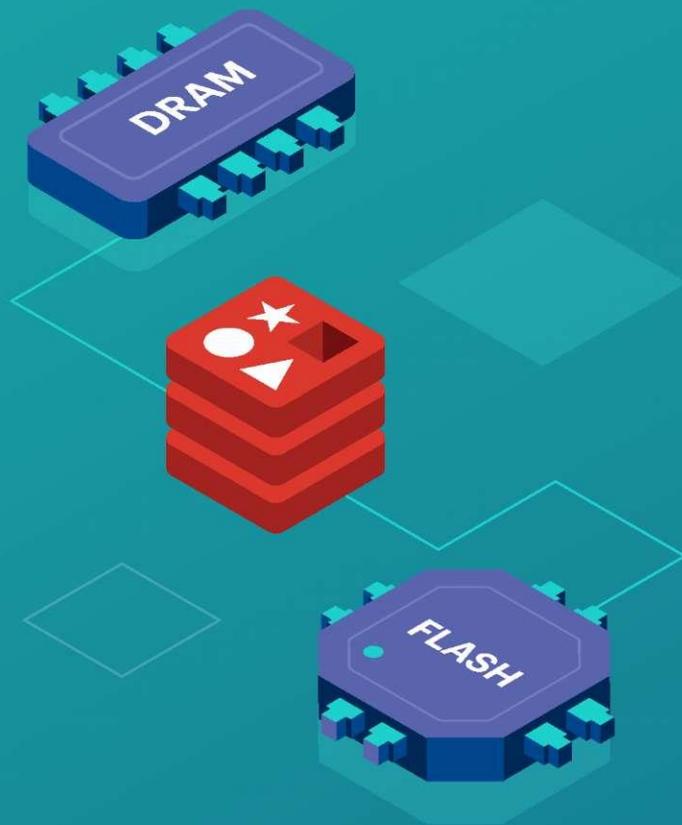
O papel do **Redis Enterprise** em desenvolver serviços financeiros em serviços

Quando se trata de desenvolver serviços financeiros em tempo real, é tudo uma questão de desempenho. Se a camada de dados não for extremamente rápida, seus aplicativos simplesmente não serão capazes de oferecer o desempenho em tempo real que seus clientes exigem.

O Redis é a única solução que oferece esse tipo de desempenho como um banco de dados na memória com suporte a vários modelos de dados com motores dedicados. [Sendo o banco de dados mais executado, mais usado e mais amado](#) do mundo, o Redis conquista os desenvolvedores de software por sua simplicidade, flexibilidade e extensibilidade. O desempenho incomparável e a facilidade de desenvolvimento são os principais motivos pelos quais as principais instituições financeiras, como o [Deutsche Börse](#), [Xignite](#) e [Vetr](#) já usam o Redis Enterprise para seus aplicativos em tempo real.

“ Quando se trata de desenvolver serviços financeiros em tempo real, é tudo uma questão de desempenho. ”





“ O Redis on Flash permite que você utilize uma abordagem hierarquizada de armazenamento e memória para oferecer suporte a grandes conjuntos de dados com alto desempenho de banco de dados a um custo significativamente mais baixo. ”



Desempenho eficiente escalável

Escalar o desempenho do banco de dados de forma eficiente é crucial para aplicativos de serviços financeiros em tempo real. O Redis Enterprise é escalado de forma linear com a capacidade de infraestrutura, resultando em bancos de dados com maior eficiência de recursos sem comprometer a taxa de transferência e a latência. Além disso, os clusters do Redis Enterprise podem ser aumentados sem adicionar sobrecarga, forçar tempo de inatividade ou exigir alterações no código do aplicativo.

Quando você precisa de desempenho em tempo real para conjuntos de dados maiores, o [Redis on Flash](#) permite que você utilize uma abordagem hierarquizada de armazenamento e memória para oferecer suporte a grandes conjuntos de dados com alto desempenho de banco de dados a um custo significativamente mais baixo do que colocar tudo na DRAM.

Resiliência, persistência e alta disponibilidade em qualquer cenário

Entregar resultados em tempo real de forma consistente quando tudo está funcionando perfeitamente não é o suficiente. Para garantir que esses resultados estejam disponíveis a todo momento, mesmo quando houver uma queda ou outra interrupção do serviço, as instituições financeiras também precisam de bancos de dados altamente resilientes com meios para se recuperar instantaneamente de falhas sem perda de dados.

O Redis Enterprise oferece vários recursos integrados com alta disponibilidade, durabilidade e recursos de recuperação de desastres:

- Opções de replicação de banco de dados com proteção contra falhas em várias regiões de infraestrutura ou data centers.
- Detecção automatizada de falhas e failover para proteção contra tempo de inatividade não planejado, quedas e perda de dados.
- Persistência de dados orientada por regras, backups para armazenamento em nuvem e recuperação automatizada de cluster.

Vários modelos de dados para casos de uso em tempo real

Esteja você administrando pagamentos em tempo real, coordenando fluxos de trabalho de negociação ou detectando e mitigando fraudes, os casos de uso de serviços financeiros em tempo real precisam ser capazes de processar instantaneamente grandes volumes de dados através do uso de modelos de dados apropriados para a tarefa em questão. Como um banco de dados com uma variedade de estruturas de dados nativas e modelos de dados modernos, o Redis Enterprise está posicionado de forma única para esse desafio. As estruturas de dados do Redis permitem que os desenvolvedores implementem funcionalidades sofisticadas no nível do banco de dados com menos linhas de código do aplicativo, enquanto os módulos do Redis oferecem uma variedade de modelos de dados que podem ser aplicados prontamente a casos de uso, como pesquisa de texto completo, processamento de time-series gráficos sociais e muito mais.

Multinuvem e geodistribuição para máxima flexibilidade

Com a evolução do cenário de tecnologia de serviços financeiros, a camada de dados precisa ter flexibilidade para trabalhar com as tecnologias que oferecem suporte a recursos em tempo real, incluindo uma ampla variedade de [ambientes multinuvem e de nuvem híbrida](#). O Redis Enterprise está disponível no Amazon Web Services, Google Cloud e Microsoft Azure como um serviço gerenciado, oferece automação e suporte para tarefas operacionais comuns e se integra às plataformas que sustentam arquiteturas de software modernas, como contêineres e Kubernetes.

“ Entregar resultados em tempo real de forma consistente quando tudo está funcionando perfeitamente não é o suficiente. As instituições financeiras também precisam de bancos de dados altamente resilientes com meios para se recuperar instantaneamente de falhas sem perda de dados. ”

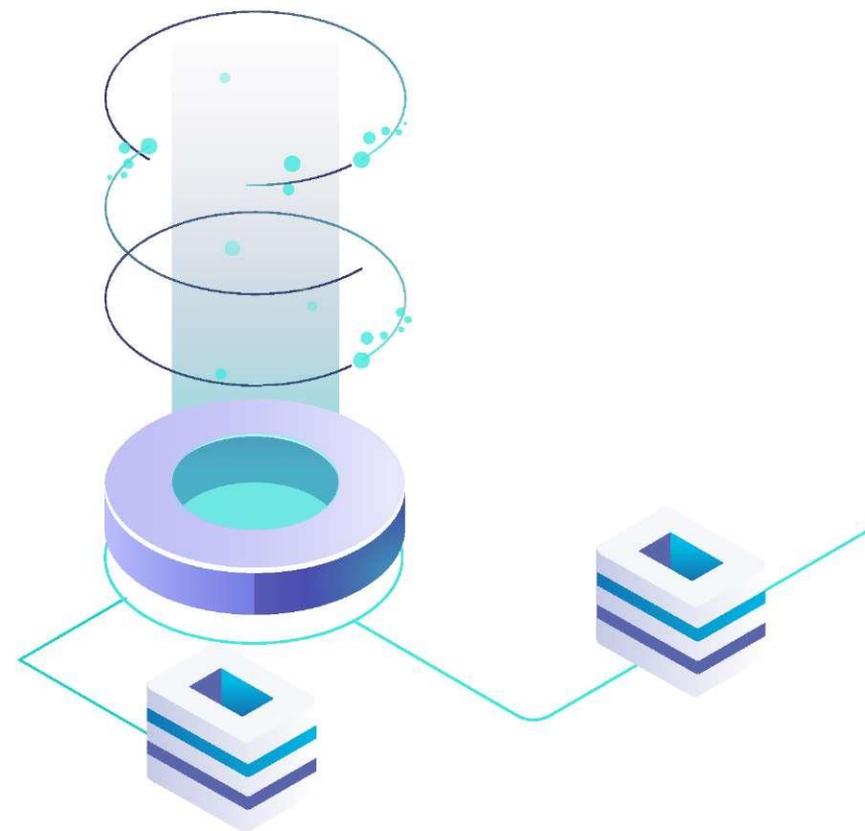




“ As empresas de serviços financeiros precisam de flexibilidade para implementar seus aplicativos em uma ampla variedade de ambientes multinuvem e de nuvem híbrida. ”

As instituições financeiras que possuem aplicações distribuídas globalmente também se beneficiam da capacidade de implementar o [Redis Enterprise como um banco de dados ativo-ativo, geodistribuído.](#)

O uso de [tipos de dados replicados sem conflito \(CRDTs\)](#) permite que os aplicativos lidem bem com atualizações simultâneas de vários locais geográficos, possibilitando casos de uso como detecção de fraude, limitação de taxa e personalização em escala global sem comprometer a latência ou disponibilidade para os usuários.



A hora de agir é agora

Para começar, experimente construir e testar um aplicativo de prova de conceito em tempo real. Implemente um banco de dados em memória para novos casos de uso e cargas de trabalho. As poderosas tendências para a resposta instantânea estão reformulando os serviços financeiros, então começar a se mexer agora é essencial para garantir a familiaridade com as principais tecnologias necessárias para enfrentar esses desafios.

Aqui estão alguns recursos para ajudar você a começar a enfrentar alguns dos desafios mais urgentes em aplicativos de serviços financeiros:

→ [Blog da Redis Labs: O que escolher para suas necessidades de comunicação síncrona e assíncrona](#)

Uma visão geral dos padrões de comunicação comumente usados em sistemas distribuídos e quais opções escolher ao conectar serviços.

→ [Blog da Redis Labs: Redis como banco de dados primário](#)

Expandir a função do Redis para um banco de dados primário pode melhorar o desempenho do aplicativo e reduzir a complexidade operacional.

→ [O novo Stack: como oferecer suporte a análises em larga escala com estruturas de dados probabilísticas no Redis](#)

Estruturas de dados probabilísticas podem melhorar a eficiência de sistemas de larga escala que precisam filtrar rapidamente os dados, como para detecção de fraude.

→ [Vídeo: Resolvendo problemas de coordenação em arquiteturas modernas orientadas a serviços](#)

Desenvolver arquiteturas modernas e orientadas a serviços requer serviços sem estado para permitir a escalabilidade horizontal. Este vídeo explica como o Redis Pub/Sub pode ser usado para gerenciar a coordenação entre os serviços .NET.

→ [Vídeo: Cache declarativo com Redis](#)

Embora o armazenamento em cache seja amplamente entendido como um conceito, nem todas as consultas devem ser armazenadas em cache. O cache declarativo com Redis pode fornecer um controle mais preciso sobre quais resultados são armazenados em cache e por quanto tempo.

→ [Vídeo: Como escalar aplicativos em tempo real usando Redis Pub/Sub](#)

Saiba mais sobre a arquitetura mais comum para aplicativos que enviam atualizações para seus usuários em tempo real usando WebSockets e como escalá-los horizontalmente com o Redis Pub/Sub.

Para saber mais sobre como as empresas de serviços financeiros estão usando o Redis Enterprise para desenvolver aplicativos em tempo real, acesse [Redis Enterprise para serviços financeiros](#) ou confira como grandes instituições financeiras como [Deutsche Borse](#), [XIGNITE](#) e [Vetr](#) já estão usando o [Redis Enterprise](#). Para começar, experimente o [Redis Enterprise na nuvem](#) ou baixe o [software Redis Enterprise](#) para um teste gratuito agora.



Obrigado

Para saber mais sobre como as empresas de serviços financeiros estão usando o Redis Enterprise para desenvolver aplicativos em tempo real, acesse



redislabs
HOME OF REDIS

[Redis Enterprise](#)

ou veja como as principais instituições financeiras (como Deutsche Börse, Xignite e Vetr) já usam o Redis Enterprise.

Para começar

Experimente o Redis Enterprise na nuvem ou baixe o software Redis Enterprise para um teste gratuito agora.

[Experimente o teste grátis](#)

Siga-nos:



redislabs.com