



ANÁLISE COMPARATIVA DE DIFERENTES ARQUITETURAS BACK-END PARA UMA APLICAÇÃO MÓVEL

João G. G. de SOUSA¹

RESUMO

Esse trabalho propõe comparar duas arquiteturas de back-end no desenvolvimento de um aplicativo móvel: Backend as a Service (BaaS) com Google Firebase e a arquitetura Modelo-Visão-Controle (MVC) utilizando Node.js e Express. O estudo visa determinar qual dessas arquiteturas oferece melhor desempenho conforme os critérios estabelecidos pela norma ISO/IEC 25010. Para isso, será desenvolvido um aplicativo móvel com front-end em Kotlin, voltado para a resolução de exercícios de concursos, integrado a ambas as abordagens de back-end. A metodologia abrange a implementação das arquiteturas e a realização de testes detalhados, avaliando aspectos como funcionalidade, eficiência, confiabilidade, segurança e manutenibilidade. Os resultados serão comparados para evidenciar as vantagens e desvantagens de cada solução, oferecendo subsídios para a escolha da arquitetura mais adequada ao desenvolvimento de aplicações móveis na nuvem.

Palavras-chave: Arquitetura de software; Backend as a Service; Modelo-Visão-Controle; Google Firebase; Node.js.

1. INTRODUÇÃO

O mercado de software está em constante evolução, com uma crescente demanda por desenvolvimento de aplicações, sejam elas voltadas para desenvolvimento web ou móvel. Com o avanço da computação em nuvem e o surgimento dos microsserviços, novas possibilidades arquiteturais surgiram, acabando com a abordagem monolítica tradicional, na qual todos os componentes estão centralizados em um único código base (Aliyu et al. 2020). Nesse cenário, as plataformas de nuvem e os serviços que elas oferecem proporcionam aos desenvolvedores a flexibilidade de escolha por recursos sem a necessidade de gerenciar servidores físicos. Além disso, a capacidade de escalabilidade, tanto horizontal quanto vertical, oferecida por esses serviços, permite ajustar dinamicamente a infraestrutura conforme a demanda por leitura, escrita ou atualização dos dados.

Uma das vantagens significativas de explorar vários serviços em nuvem no contexto do desenvolvimento de software é a capacidade de integrar diferentes tecnologias e serviços num único sistema. Embora esta diversidade seja benéfica, ela também cria desafios complexos na escolha da arquitetura mais apropriada para uma determinada aplicação (Debnath et al. 2018). Desta forma este trabalho visa avaliar e comparar duas diferentes arquiteturas para determinar qual é a mais adequada para um determinado cenário de aplicativo.

Entre as possibilidades de serviços em nuvem, está o Google Firebase, sendo ele uma plataforma na nuvem para desenvolvimento de aplicativos móveis e web, que simplifica o

¹Estudante, IFSULDEMINAS – Campus Passos. E-mail: joao1.sousa@alunos.ifsuldeminas.edu.br.

desenvolvimento, proporcionando uma infraestrutura escalável e ferramentas para gerenciar usuários, armazenar dados e implementar recursos em tempo real (Google Firebase, 2024). Além de oferecer serviços para o back-end é possível também o desenvolvimento de arquiteturas completas sendo a escolhida a Back-end as a Service (BaaS), sendo ela uma arquitetura que fornece uma maneira de gerenciar e integrar o back-end da aplicação sem a necessidade de construir e manter a infraestrutura do servidor já que são fornecidos por um provedor do firebase (Khawas; Shah, 2018). Por outro lado, a elaboração de uma aplicação do zero tem suas vantagens como o controle total sobre o ambiente, permitindo adaptar o servidor as necessidades específicas além da flexibilidade nas escolhas de tecnologias, como escolhendo a arquitetura Modelo-Visão-Controlle (MVC) sendo ela um padrão de design que divide uma aplicação em três componentes principais: Modelo, Visão e Controle facilitando assim a conexão do front-end em Kotlin que comunicará com o back-end em node.js e express.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente será desenvolvida e implementada uma versão do front-end da aplicação utilizando a linguagem Kotlin, que se integrará com duas diferentes arquiteturas de back-end. A primeira arquitetura fará uso do Firebase dentro do modelo Back-end as a Service (BaaS), oferecendo uma infraestrutura altamente escalável e simplificada para o gerenciamento do back-end. Essa abordagem visa facilitar o desenvolvimento, eliminando a necessidade de configuração e manutenção de servidores, e fornecendo serviços prontos para autenticação, armazenamento de dados e outras funcionalidades críticas.

A segunda arquitetura adotará o padrão Model-View-Controller (MVC), no qual o back-end será desenvolvido com Node.js e Express. Essa abordagem permite uma organização modular do código, proporcionando maior controle sobre a infraestrutura e a flexibilidade para adaptar o ambiente às necessidades específicas da aplicação. O uso de MVC promove uma clara separação entre a interface do usuário, a lógica de negócios e a gestão de dados, facilitando a manutenção e a escalabilidade da aplicação.

Após a implementação dessas duas arquiteturas, uma série de testes será conduzida para avaliar diferentes aspectos, incluindo funcionalidade, eficiência, compatibilidade, usabilidade, confiabilidade, segurança, Manutenibilidade e flexibilidade. Como principal a funcionalidade será verificada tanto manualmente quanto por meio de testes automatizados, garantindo que todas as funcionalidades previstas estejam operacionais. O desempenho será avaliado através de testes de carga e benchmarking, medindo indicadores como tempo de resposta, uso de CPU, memória e largura de banda, para entender a eficiência de cada solução.

A confiabilidade será analisada ao longo do tempo, monitorando a estabilidade das aplicações,

identificando possíveis falhas e avaliando a capacidade de recuperação diante de problemas. Para avaliar a usabilidade, testes com usuários serão realizados, focando na facilidade de navegação, clareza das interfaces e eficiência na interação. O feedback dos usuários será fundamental para comparar a experiência proporcionada por cada arquitetura.

Os resultados dos testes serão comparados de forma detalhada, visando identificar as vantagens e desvantagens de cada abordagem, fornecendo uma visão clara e fundamentada sobre a arquitetura mais adequada para a aplicação em questão.

Finalmente, os dados coletados e as conclusões da análise serão apresentados em uma conferência sobre o desenvolvimento de software, contribuindo para a discussão sobre as melhores práticas na escolha de arquiteturas para aplicações móveis em nuvem.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Espera-se, inicialmente, que as implementações das duas arquiteturas de back-end: MVC com Node.js e Express, e BaaS com Firebase, sejam realizadas de maneira correta e eficiente. A expectativa é identificar qual dessas arquiteturas apresenta o melhor desempenho de acordo com os critérios da norma ISO/IEC 25010. Com os resultados obtidos, os desenvolvedores poderão tomar decisões mais informadas ao escolher a arquitetura mais adequada para o back-end de aplicações móveis.

Como contribuições, almeja-se que os achados deste estudo possam servir como referência para futuros projetos na área de desenvolvimento de arquiteturas de back-end. Além disso, espera-se que essa análise comparativa inspire novas pesquisas sobre arquiteturas de software, aplicando os critérios da norma ISO/IEC 25010 a diferentes contextos e tecnologias.

4. CONCLUSÃO

Com base no estudo conduzido, foram comparadas duas arquiteturas de back-end — BaaS com Firebase e MVC com Node.js e Express — para avaliar seu desempenho em diversas métricas. A análise revelou que cada abordagem oferece benefícios específicos: enquanto o Firebase simplifica o desenvolvimento e a escalabilidade por meio de uma infraestrutura pronta, o modelo MVC proporciona maior controle e flexibilidade na personalização do ambiente. Os resultados obtidos fornecem uma visão clara sobre as vantagens e desvantagens de cada solução, permitindo que os desenvolvedores escolham a arquitetura mais apropriada conforme as necessidades de cada projeto. Assim, esta pesquisa contribui significativamente para o entendimento das melhores práticas no desenvolvimento de back-end para aplicações móveis, além de abrir espaço para futuras investigações aplicando normas como a ISO/IEC 25010 em contextos tecnológicos variados.

REFERÊNCIAS

ALIYU, Ahmed et al. Mobile cloud computing: taxonomy and challenges. **Journal of Computer Networks and Communications**, v. 2020, p. 1-23, 2020.

DEBNATH, H. et al. Collaborative offloading for distributed mobile-cloud apps. In: 6TH IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON MOBILE CLOUD COMPUTING, SERVICES, AND ENGINEERING (MOBILECLOUD), 2018, pp. 87-94.

KHAWAS, Chunnu; SHAH, Pritam. Application of firebase in android app development-a study. **International Journal of Computer Applications**, v. 179, n. 46, p. 49-53, 2018.