

Estudo comparativo entre linguagens de desenvolvimento móvel para realidade aumentada

Victor Martins João

PROPOSTA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE
CURSO APRESENTADO À DISCIPLINA
MAC0499
(TRABALHO DE FORMATURA SUPERVISIONADO)

Orientador: Prof. Dr. Alfredo Goldman
Coorientador: Renato Cordeiro Ferreira

São Paulo, Maio de 2021

Conteúdo

1	Introdução	2
2	Revisão da Literatura	4
2.1	Conceitos gerais	4
2.1.1	Realidade Aumentada	4
2.1.2	Adotabilidade das linguagens	4
2.1.3	Manutenibilidade	4
2.1.4	Interface e experiência do usuário	5
2.2	Plataformas a serem estudadas	5
3	Proposta	6
3.1	Aplicação <i>benchmark</i>	6
3.2	Estudo comparativo	6
4	Cronograma	7
	Bibliografia	8

Capítulo 1

Introdução

O desenvolvimento móvel, por muitas vezes, visa o maior alcance de mercado possível. Para isso os aplicativos devem ser compatíveis com os mais diversos modelos celulares e conseqüentemente com seus respectivos sistemas operacionais (em geral Android ou IOS). Ao escolher uma plataforma de desenvolvimento, duas vertentes entram nessa discussão, as plataformas de desenvolvimento nativo e híbrido.

As plataformas de desenvolvimento nativo são aplicações programadas utilizando linguagem específica, que se comunicam diretamente com as APIs (Application programming interfaces) fornecidas pelos sistemas operacionais móveis (Android e IOS), e são compatíveis apenas com eles. Já as plataformas de desenvolvimento híbrido propõe uma camada de abstração. Nela é desenvolvido um código, que posteriormente é convertido em código nativo, para interagir diretamente com as APIs de cada sistema operacional. Ou seja, com apenas uma base de código, podem ser geradas aplicações para Android e para IOS, evitando assim retrabalhos.

As linguagens híbridas se destacam principalmente no custo-benefício em relação ao orçamento e cronograma diante do número de plataformas que podem ser implementadas. Isso acontece devido à principal vantagem que é a reutilização de código entre diferentes plataformas. No entanto, um código específico de plataforma ainda é necessário para funcionalidades que usam um recursos específicos [1]. Um exemplo no qual essa abordagem é útil é a realidade aumentada. Uma forma de implementar tal funcionalidade no Android é por meio da API chamada ARCore criada pelo Google e no IOS, por meio da ARKit desenvolvida pela Apple. Ambas cumprem um mesmo objetivo final, porém cada uma com suas especificidades para cada linguagem.

Além da realidade aumentada explorar essa fraqueza do desenvolvimento híbrido, é uma funcionalidade que tende a ser explorada cada vez mais nos próximos anos. Em 2021, A Grand View Research, uma empresa indo-

estadunidense de consultoria e pesquisa de mercado, cujas bases de dados são utilizadas por instituições acadêmicas de renome no mundo todo, publicou uma pesquisa sobre o tamanho do mercado de realidade aumentada. A pesquisa revelou que o mercado global de realidade aumentada foi avaliado em 2020 em 17,67 bilhões de dólares e é esperado um crescimento de 43,8% até 2028. Esse aumento é esperado pela crescente demanda de assistência remota e também por empresas estarem explorando cada vez mais o potencial dessa tecnologia para oferecer uma experiência customizada e interativa para seus clientes [2].

Dados os benefícios das linguagens híbridas e a crescente demanda da realidade aumentada, este estudo propõe auxiliar desenvolvedores a escolherem com mais propriedade qual plataforma de desenvolvimento híbrido é melhor para realidade aumentada. Para isso será implementada uma mesma aplicação usando duas linguagens híbridas, React Native e Flutter, e será desenvolvido um estudo comparativo entre elas.

Neste documento será descrita a proposta de desenvolvimento da aplicação e do estudo comparativo: No Capítulo 2 serão discutidos alguns conceitos relevantes tanto para a aplicação quanto para o estudo. O Capítulo 3 é voltado ao detalhamento da proposta do estudo e o Capítulo 4 à apresentação de um cronograma de execução de cada etapa.

Capítulo 2

Revisão da Literatura

2.1 Conceitos gerais

O mundo do desenvolvimento móvel é extremamente complexo, ele inclui diversos aspectos que podem ser comparados, portanto alguns tópicos que serão discutidos nesse estudo e serão a base do comparativo são:

2.1.1 Realidade Aumentada

Uma definição interessante proposta por Azuma [3] é que realidade aumentada é um sistema que possui três características principais: Combinação de elementos reais e virtuais, interação em tempo real e reprodução de conteúdos ou elementos em 3D. E como apresentado no capítulo anterior, funcionalidades de realidade aumentada tendem a serem cada vez mais comuns, o que torna interessante de ser estudada.

2.1.2 Adotabilidade das linguagens

Segundo a pesquisa de Meyerovich e Rabkin [4], a seleção de uma linguagem está associada principalmente a bibliotecas, legado, familiaridade com a linguagem e por fim efeitos históricos. Durante este estudo serão analisados os critérios citados anteriormente para assim definir qual linguagem possui maior de adotabilidade, ou seja, qual delas tende a ser mais escolhida.

2.1.3 Manutenibilidade

Qualidade e estrutura de código são assuntos que logo vem a mente quando se fala em projetos grandes e que são desenvolvidos por diversas pessoas. Glass argumenta em seu livro [5] que a manutenção consome de 40 a 80 por cento

(em média, 60 por cento) do custo do software, fazendo dela a parte mais importante do ciclo de vida de um software. Por isso, um bom comparativo entre as plataformas é o quanto ela é manutenível a longo prazo, seguindo suas boas práticas de desenvolvimento.

2.1.4 Interface e experiência do usuário

Os tópicos interface e experiência do usuário estão em alta quando se fala em desenvolvimento móvel. Assim como desempenho, aplicativos com um melhor *design* e melhor experiência no uso, afetam diretamente o quanto o usuário se sente atraído. Segundo o estudo realizado sobre o aplicativo Kudo, um *e-commerce* da Indonésia, foi observado um incremento significativo de atração do usuário, após um processo de *redesign* da aplicação [6]. Por isso, nesse estudo, o processo de *design* da aplicação será cuidadoso e a experiência do usuário será um fator relevante na avaliação final das plataformas.

2.2 Plataformas a serem estudadas

Existem diversas plataformas de desenvolvimento móvel utilizadas hoje em dia, para desenvolvimento nativo, temos Objective-C e Swift voltado para o desenvolvimento de aplicações IOS, e temos Java e Kotlin para desenvolvimento Android. Além do desenvolvimento nativo, temos as opções híbridas, por exemplo, React Native, Cordova, Xamarin e Flutter, que segundo a pesquisa do stack overflow de 2019 [7], foram as mais usadas no ano analisado. Ainda nessa pesquisa foi publicado sobre as plataformas mais amadas, temidas e procuradas, e Flutter aparece como a plataforma de desenvolvimento móvel mais amada, e React native como a mais procurada. Considerando esses fatores, essas linguagens foram escolhidas para o desenvolvimento da aplicação e do estudo comparativo.

Capítulo 3

Proposta

Com o objetivo de auxiliar desenvolvedores a escolherem uma plataforma de desenvolvimento móvel para aplicações que possuam realidade aumentada, será desenvolvida uma aplicação móvel *benchmark* utilizando as duas plataformas citadas no Capítulo anterior. E a partir dela, será desenvolvido um estudo comparativo analisando a implementação da aplicação e o resultado obtido em cada linguagem.

3.1 Aplicação *benchmark*

A proposta do estudo é realizar uma comparação com base nos resultados práticos obtidos pelo autor. Portanto, nesse caso, será realizado o desenvolvimento de uma aplicação que possua realidade aumentada. Além da implementação desse aplicativo, fará parte desse processo a prototipação da aplicação, o que inclui a idealização e design das telas.

3.2 Estudo comparativo

O estudo comparativo por sua vez irá analisar dois pontos principais. O primeiro ponto será a implementação da aplicação, ou seja, fatores relacionados a prática do desenvolvimento como aspectos da linguagem, boas práticas, estrutura de código, problemas e soluções encontradas. O segundo ponto será o resultado obtido com esse desenvolvimento, em outras palavras, será analisada a aplicação de uma perspectiva do usuário, que como discutido anteriormente, é propósito maior do desenvolvimento de uma aplicação.

Capítulo 4

Cronograma

O projeto foi iniciado no ano passado, portanto algumas das etapas já foram completadas, mas serão descritas a seguir para maior clareza do desenvolvimento como um todo. O cronograma de execução do projeto pode ser dividido nas seguintes etapas:

1. **Estudo de pesquisas científicas:** Nessa etapa, que já foi finalizada, foi lido um artigo científico relacionado ao tema e uma dissertação de mestrado.
2. **Prototipação da aplicação benchmark:** Nessa etapa, que já foi finalizada, foi realizada uma pesquisa de quais as funcionalidades mais relevantes para a realização do estudo comparativo e realidade aumentada possui alguns elementos importantes para esse estudo. Além disso foi realizado todo o processo de *design* da interface dessa aplicação.
3. **Configuração inicial do ambiente:** Nessa etapa, que já foi finalizada, foi inicializada a aplicação benchmark em cada uma das plataformas do estudo, configurado os testes automatizados iniciais, bem como a integração e entrega contínua.
4. **Desenvolvimento da aplicação benchmark:** Nessa etapa, que já foi finalizada, foi desenvolvido o protótipo de uma aplicação benchmark que possui uma funcionalidade de realidade aumentada.
5. **Estudo aprofundado sobre realidade aumentada:** Nessa etapa será realizado um estudo mais aprofundado sobre realidade aumentada, com o objetivo de explicar as dificuldades observadas no desenvolvimento.

6. **Teste de usabilidade com usuários:** Nessa etapa serão estudadas metodologias para teste de usabilidade com usuários. Dentre elas escolheremos a que melhor se aplica ao nosso caso e aplicaremos a um grupo de usuários. Ainda nessa fase serão analisados os resultados dos testes.
7. **Monografia:** Esta etapa já foi iniciada e está ocorrendo de forma paralela às outras etapas.

No calendário abaixo foram descritos o tempo gasto nas etapas já concluídas e o tempo estimado para as restantes:

Etapa	Início	Fim
Estudo de pesquisas científicas	01 de Abril de 2020	30 de Abril de 2020
Prototipação da aplicação <i>benchmark</i>	01 de Maio de 2020	30 de Junho de 2020
Configuração inicial do ambiente	01 de Setembro de 2020	30 de Setembro de 2020
Desenvolvimento da aplicação benchmark - Parte 1	01 de Outubro de 2020	30 de Novembro de 2020
Desenvolvimento da aplicação benchmark - Parte 2	31 de Janeiro de 2021	25 de Março de 2021
Estudo aprofundado sobre realidade aumentada	07 de Junho de 2021	20 de Junho de 2021
Teste de usabilidade com usuários	19 de Julho de 2021	15 de Agosto de 2021
Monografia	01 de Abril de 2021	31 de Setembro de 2021

Tabela 4.1: Calendário das etapas do projeto com início e fim, reais e esperados

Bibliografia

- [1] Meirelles P., Aguiar C.S.R., Assis F., Siqueira R., Goldman A. (2019) A Students' Perspective of Native and Cross-Platform Approaches for Mobile Application Development. In: Misra S. et al. (eds) Computational Science and Its Applications – ICCSA 2019. ICCSA 2019. Lecture Notes in Computer Science, vol 11623. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-24308-1_47
- [2] Grand View Reaserch: Augmented Reality Market Size, Share & Trends Analysis Report By Component, By Display (HMD & Smart Glass, HUD, Handheld Devices), By Application, By Region, And Segment Forecasts, 2021 - 2028 (2021). <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/augmented-reality-market>
- [3] Ronald T. Azuma; A Survey of Augmented Reality. Presence: Teleoperators and Virtual Environments 1997; 6 (4): 355–385. <https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.4.355>
- [4] Meyerovich, Leo & Rabkin, Ariel. (2013). Empirical Analysis of Programming Language Adoption. ACM SIGPLAN Notices. 48. 1-18. <http://doi.org/10.1145/2509136.2509515>.
- [5] Glass, Robert L. Facts and Fallacies of Software Engineering. Boston, United States: Addison-Wesley, 2002.
- [6] Muslim, Erlinda & Moch, Boy & Wilgert, Yosua & Utami, Fristya & Indriyani, Dea. (2019). User interface redesign of e-commerce platform mobile application (Kudo) through user experience evaluation to increase user attraction. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 508. 012113. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/508/1/012113>
- [7] StackOverflow: Developer Survey Results 2019 (2019), <https://insights.stackoverflow.com/survey/2019>