

INFo: Um Sistema de Realidade Aumentada para Publicização de Informações Profissionais Docentes

INFo: An augmented reality System for Publicizing Teaching Professional Information

Cristhinny Sarah Pires Araújo¹, Daniela Fernandes do Nascimento¹, Sérgio Teixeira de Carvalho¹, Carlos Henrique Rorato Souza¹, Luciana Berretta¹

¹Instituto de Informática – Universidade Federal de Goiás (UFG) - Alameda Palmeiras, Quadra D, Câmpus Samambaia - CEP 74690-900 Goiânia - Goiás - Brasil.

csarah@egresso.ufg.br, fdaniela@discente.ufg.br, {sergiocarvalho, carlos_henrique_rorato, luciana.berretta}@ufg.br

Abstract. *Augmented Reality (AR) combines the real world and virtual elements, expanding perception and interaction with physical reality. This project presents INFo, an application based on Augmented Reality to assist in the maintenance and publication of professional data of teachers at a Computer Science Institute and support students in accessing this information, through an Android mobile application. To evaluate the application, an experiment was carried out which consisted of verifying the behavior of the solution when detecting each plate on four different devices. The proposed application presented promising results, which demonstrate its good performance.*

1. Introdução

De acordo com Azuma (1997), a Realidade Aumentada (RA) busca melhorar a experiência do usuário ao combinar o mundo real com elementos virtuais. Dessa forma, a RA permite ver o mundo real, com objetos virtuais sobrepostos ou compostos com o mundo real. Nesse sentido, a RA visa simplificar a vida do usuário, trazendo informações virtuais e melhorando sua percepção e sua interação com o mundo real Carmigniani (2011).

Tendo em vista as vantagens apresentadas pela RA e a recomendação ao MEC, Circular n.º 1/2018/DAJ/COLEP/CGGP/SAA-MEC (Acerca do Acórdão n.º 2729/2017-TCU), “para que todos os professores de Instituições Federais de Ensino Superior divulguem ao público suas atividades de ensino”, desenvolveu-se um sistema, o INFo, que emprega técnicas de RA para possibilitar aos alunos o acesso a informações atualizadas, centralizadas em um aplicativo mobile Android e também a manutenção dos dados profissionais dos professores, sem que os mesmos tenham a necessidade de solicitar as atualizações a terceiros via GLPI¹.

Para o desenvolvimento do projeto, realizou-se um estudo bibliográfico que permitiu explorar projetos que fizeram uso de Realidade Aumentada, contribuindo para a compreensão da área. A partir disso, seguiu-se o desenvolvimento de uma aplicação que envolveu o estudo sobre ferramentas e técnicas para implementação de Realidade

¹ GLPI é um sistema de código aberto para Gerenciamento de Ativos de TI, rastreamento de problemas e central de serviços

Aumentada, que envolveu também questões relacionadas à construção de uma API para Unity Engine que atendesse às demandas. Por fim, submeteu-se a aplicação a um experimento para análise do seu desempenho.

2. Desenvolvimento da Aplicação

O desenvolvimento da aplicação deu-se pelas seguintes etapas: a escolha do motor de jogos e da ferramenta para a criação da Realidade Aumentada, a definição do programa para coleta de dados dos professores e da API para consumir os dados coletados, a escolha de um software de edição gráfica para a criação dos marcadores e, por fim, a concepção da aplicação.

O motor de jogos escolhido foi a Unity Engine. Para a aplicação de Realidade Aumentada utilizou-se o kit de desenvolvimento de software Vuforia. Foi escolhido o recurso de rastreamento de marcadores do tipo “imagem” e a qualidade dos marcadores foi analisada por meio do Target Manager do próprio site do Vuforia. A Figura 1 mostra o diagrama do funcionamento da aplicação e quais as funções dos atores.

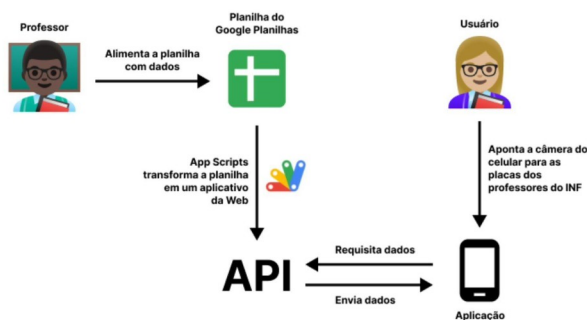


Figura 1 - Funcionamento da aplicação e função de cada ator.

O(A) professor(a) é o encarregado(a) de preencher a planilha do Google Planilhas com as informações desejadas. Para que os dados da planilha possam ser acessados pelo aplicativo, foi utilizado o software Google Apps Scripts. Para transformar a planilha em formato JSON, o script faz a leitura de todas as linhas da planilha e cria um objeto cujos atributos são a primeira linha desta planilha. Com o objeto pronto, cria-se um serviço que envia esse dado em formato JSON no momento de uma requisição HTTP e o Apps Script cria uma URL que é usada para fazer as requisições.

A Engine detecta e rastreia a imagem comparando os recursos extraídos da imagem obtida pela câmera do dispositivo com um banco de imagens previamente definido. Assim que há a detecção, é feito o aumento do conteúdo desejado, nesse caso, uma User Interface (UI) mostrando os dados de cada docente correspondente à placa detectada.

Para a criação do banco de imagens para ser usado no Vuforia, escolheu-se a ferramenta de edição gráfica, Figma. As imagens criadas no editor são compostas de texto em branco e fundo preto, conforme a Figura 2. O texto escolhido visa concentrar-se nas informações únicas sobre cada placa, neste caso, o nome do(a) professor(a) e o número da sua sala. No total, foram produzidas 74 imagens para a criação do banco de imagens.

A UI criada é composta de uma janela com: título mostrando o nome do(a) professor(a); botões e caixa de texto para mostrar tópicos específicos sobre o docente; scrollbar; e botão para fechar a janela (Figura 3). Quando um alvo é detectado, além de

ser mostrada a UI na tela, já é feita uma busca pelo nome do professor identificado no array de objetos e o título da janela é modificado. Cada botão, ao ser pressionado, invoca um método para modificar a caixa de texto e mostrar os dados resgatados da planilha.

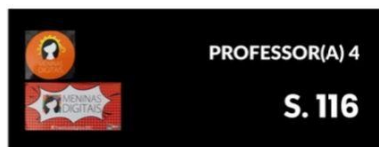


Figura 2 - Exemplo de placa

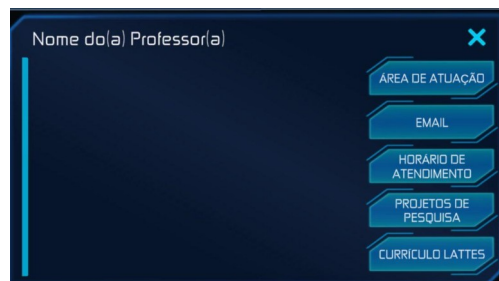


Figura 3 – Interface do Usuário

3. Uso da Aplicação

Ao ser iniciada a aplicação, se esta for a primeira vez do usuário, será mostrada uma mensagem solicitando autorização para uso da câmera do celular, que deve ser concedida. Em seguida, o usuário encontra o menu inicial, onde é possível iniciar a aplicação, acessar um tutorial que explica o funcionamento da ferramenta e fechar a aplicação (Figura 4).



(a) Tela inicial.



(b) Tela do tutorial.

Figura 4 - Menu da Aplicação

A opção “iniciar” irá carregar a cena principal da aplicação. Depois de alguns segundos, a câmera do dispositivo será aberta. Dessa forma, o usuário pode apontar o celular para qualquer placa, que se encontra nas portas dos gabinetes dos professores, para ver informações adicionais sobre um determinado docente. Como a aplicação faz uma requisição HTTP do tipo GET para uma API, é importante que o usuário esteja conectado à internet no momento em que estiver utilizando a aplicação, não sendo necessário estar conectado durante todo o tempo de uso. Ao ser apontada a câmera do celular para uma placa e o aplicativo identificá-la, a UI será mostrada na tela, e o usuário consegue clicar nos botões para ver informações distintas a respeito de um professor.

4. Experimentos

Realizou-se um experimento para verificar se houve ou não detecção das placas, e também se a informação apresentada estava correta. Foram definidos quatro estados

para especificar as condições da sobreposição dos elementos virtuais da aplicação: “Sucesso”, “Sucesso com ajustes”, “Fracasso sem manifestação de dados”, “Fracasso com manifestação de dados”. O experimento foi realizado em 4 dispositivos mobile diferentes, sendo eles: Samsung S21, Motorola One Vision, Motorola Moto G60 e Asus Zenfone 4 Selfie. Cada placa foi testada uma vez para cada um dos dispositivos, em um total de 64 placas, totalizando 256 testes.

5. Resultados e Discussão

Após os testes, foram obtidos os seguintes números: para o Samsung S21, foram constatados 56 acertos e 8 erros, resultando em uma acurácia de 87,50%. O Motorola One Vision, por sua vez, apresentou 53 acertos e 11 erros (82,81% de acurácia). Para o Motorola Moto G60, foram obtidos 54 acertos e 10 erros e, portanto, a acurácia foi de 84,37%. Em relação ao Asus Zenfone 4 Selfie, o desempenho foi de 57 acertos e 7 erros (acurácia de 89,06%). Para o cálculo da acurácia considerou-se a equação “ $A = (SS+SSCA)/NT$ ” (onde: A = Acurácia; SS = Soma dos testes de Sucesso sem ajustes necessários em cada dispositivo; SSCA = Soma dos testes de Sucesso Com Ajustes feitos em cada dispositivo; NT = Número Total de testes realizados). Com esses dados, é possível concluir que, a partir dos 256 testes realizados, a aplicação apresentou uma acurácia aproximada de 85,94%.

Durante os testes foi observado que dois fatores influenciaram o sucesso na detecção das placas: (1) a iluminação do ambiente e (2) a qualidade do texto das placas.

6. Considerações Finais

Este trabalho apresentou o INFo, uma solução que permite aos professores atualizar suas informações profissionais por meio do Google Planilhas, dando apoio à manutenção dos dados, em tempo real, dos docentes, e para auxiliar os discentes que estão em busca dessas informações.

Algumas limitações são evidenciadas. A primeira se refere ao fato de que, para conseguir fazer uso da aplicação apresentada, o usuário deve estar conectado à internet, e o fato do aplicativo abranger apenas os usuários que possuem sistema Android.

A aplicação apresentou resultados promissores, que evidenciam seu bom desempenho, e por fim, espera-se que este projeto contribua para o cotidiano dos alunos e docentes do Instituto de Informática, que, tendo em mãos uma ferramenta prática e funcional, possam ter acesso a informações atualizadas dos docentes.

7. Referências Bibliográficas

- AZUMA, R. T. A survey of augmented reality. *Presence: teleoperators & virtual environments*, 6(4):355–385, 1997.
- CARMIGNIANI, J.; FURHT, B.; ANISETTI, M.; CERAVOLO, P.; DAMIANI, E.; IVKOVIC, M. *Augmented reality technologies, systems and applications. Multimedia tools and applications*, 51(1):341–377, 2011

Agradecimentos. Os autores agradecem ao AKCIT (Advanced Knowledge Center for Immersive Technologies) pelo financiamento desta pesquisa.