

DESENVOLVIMENTO DE UMA FERRAMENTA DE SELEÇÃO DE PESSOAS DE ACORDO COM A PERSONALIDADE

Marcos Paulo Ferreira Rodrigues

Departamento de Computação
Instituto de Ciências Exatas e Biológicas
Universidade Federal de Ouro Preto

17 de Julho de 2019



Sumário

- 1 Introdução
- 2 Revisão da Literatura
- 3 Desenvolvimento
- 4 Atividades restantes
- 5 Conclusão

Contextualização

- Calouro: Estudante que acabou de ingressar na Universidade
- República: Casa onde reside um grupo de estudantes.
- Na tomada de decisão do Calouro sobre qual República escolher, não é considerado a personalidade
 - Incompatibilidade entre personalidades de moradores de república pode gerar a saída de um ou mais moradores.

Justificativa

- Redução do problema de evasão nas repúblicas
 - Busca de empresas por profissionais que defendam específicos ideais sociais.
- Solução: recomendar corretamente o perfil do usuário que se encontra na busca desejada.

Objetivo Geral e Objetivos Específico

Objetivo Geral

Desenvolver a concepção de um sistema de recomendação de pessoas a grupos e vice-versa.

Objetivos Específicos

- Estudar e definir escopo do software
- Definir e modelar banco de dados
- Elaborar técnicas a serem aplicadas na recomendação

Perfil do Usuário - Identidade do Usuário

- Modelo Big Five
- Teste de Personalidade BFI

Perfil do Grupo

- Média da Personalidade de cada membro do grupo

Recomendação

- Lista de usuários/grupos
- Similaridade entre as personalidades

Dados sintéticos

- Explorar casos extremos que podem vir a acontecer
- Controle de distribuição dos dados
- Explorar composição de cada grupo
- Controle de distribuição de personalidade dentro do grupo

Dados reais

- Validar dados sintéticos

Fundamentação Teórica

Sistemas de Recomendação

- Filtros de informação para apresentar itens ou objetos
- Pode ser colaborativo - a recomendação é feita a partir da organização, manipulação e agrupamento das avaliações individuais
- Principais componentes: **Cliente** (*usuário*) e **Produto** (*item*)
- Produto: conteúdo, arquivo, informação, pessoa, objeto.
- Recomendação: função de mapeamento dos interesse dos clientes para obtenção de um ou mais produtos.
- Caracterizado de acordo com três eixos:
 - Tipos de entrada e saída
 - Itens do projeto
 - Método de recomendação

Entrada e Saída

Recomendação é para um cliente ou uma comunidade?

- Informações podem ser providas pelo usuário ou de dados gerados pela comunidade

Entrada

- Histórico de páginas visitadas
- Extração de palavras-chave em consultas
- Histórico de compras
- Avaliações deixadas por usuários

Saída

- Nome, item, informação, página web...

Filtragem colaborativa

- Tenta prever o grau de interesse de um cliente em determinados produtos
 - Correlaciona as avaliações feitas pelo cliente com outros clientes.
- Método:
 - 1 Calcular a similaridade entre os usuários
 - 2 Selecionar os vizinhos mais próximos
 - 3 Fazer a previsão do usuário sobre um produto não consumido
- Vantagens:
 - Possibilita apresentar recomendações inesperadas ao usuário
 - Auxilia na formação de grupos de usuários agrupados por gostos e interesses similares
- Desvantagem:
 - Computacionalmente caro
 - Poucos usuários e avaliações, método tende a ser ruim

Filtragem colaborativa

- Calcular similaridade/distância entre usuários:

$$D_{u,w} = 1 - C_{u,w} \quad (1)$$

- Previsão

$$P_{u,i} = \bar{r}_u + \frac{\sum_{j=1}^n w_{u,j}(r_{j,i} - \bar{r}_j)}{\sum_{j=1}^n |w_{u,j}|} \quad (2)$$

- A fórmula retrata a expectativa sobre a avaliação de um novo produto com base nos n clientes vizinhos que avaliaram o produto

Filtragem baseada em conteúdo

- Sugestão é feita de acordo com o que o usuário demonstrou interesse no passado.
- Personalizada para cada usuário
- Método
 - 1 Classificar itens de acordo com categorias pré-estabelecidas
 - 2 Para cada categoria, calcular a avaliação média de cada avaliador
 - 3 Obter os itens avaliados
 - 4 Calcular a previsão de avaliação:

$$P_{u,i} = \frac{\bar{r}_i * \bar{r}_{cat,u}}{\bar{r}_{cat}} \quad (3)$$

Sendo:

- 1 $P_{u,i}$ previsão de avaliação do usuário u sobre o item i
- 2 \bar{r}_{cat} avaliação média da categoria cat do item i
- 3 \bar{r}_i avaliação média do item i
- 4 $\bar{r}_{cat,u}$ avaliação média do usuário u sobre a categoria cat

Filtragem baseada em conteúdo

Vantagens:

- Não precisa de dados de outros usuários
- Permite recomendações a usuários com gostos exclusivos e itens novos/não populares.

Desvantagens:

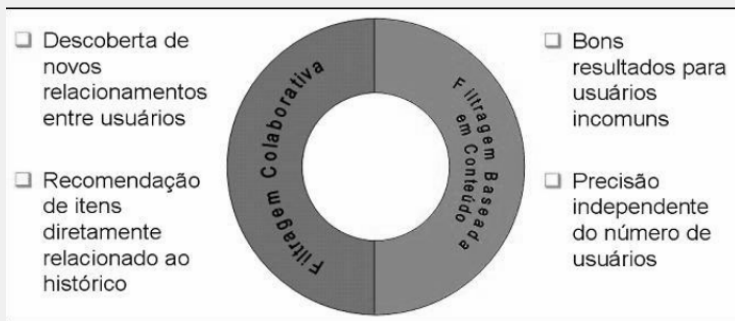
- Recomendações desprezam opiniões dos usuários
- Conteúdo precisa ter características inteligíveis
- Baixa eficiência com conteúdo pouco informativo.

Filtragem baseada em Descoberta de Conhecimento

- Correspondências entre as necessidades do usuário e o conjunto de dados disponíveis
- Recomendação baseada na frequência com que as ações acontecem conjuntamente
- Utiliza dois critérios: suporte e confiança
 - Suporte: frequência com que dois eventos aconteceram simultaneamente
 - Confiança: probabilidade de um evento acontecer, uma vez que outro evento aconteceu
- Vantagem:
 - Aumentar a precisão da recomendação e evitar limitações intrínsecas das duas abordagens citadas
- Desvantagem:
 - Requer "adquirir conhecimento- gargalo de diversas aplicações na área de Inteligencia Artificial

Filtragem Híbrida

- Combinar os pontos fortes da filtragem baseada em conteúdo e colaborativa
- Unificação das duas técnicas
 - Utiliza as vantagens proporcionada pelas duas técnicas
 - Descarta suas desvantagens



Perfil do Usuário

- Antes de recomendar produtos, serviços ou pessoas a um usuário, é necessário ter conhecimento sobre quem é este usuário
- Identidade Visual
 - Identidade Social
 - Reputação
 - Definida pelos outros usuários
 - Identidade Interna
 - Definida pelo próprio usuário
 - Técnicas de machine learning

Coleta de Informações

- É necessário identificar o usuário no momento que ele acessa o sistema
- Identificação no servidor:
 - Disponibiliza um formulário
 - Solicita login/senha
 - Dados armazenados em Banco de Dados
- Identificação no cliente:
 - Utiliza cookies
 - Assume que cada computador é usado por uma pessoa
- Após identificar o usuário, a coleta de informações pode ser implícita ou explícita
 - Explícita: cliente indica de forma espontânea os seus interesses
 - Implícita: informações sobre necessidades e preferências do usuário são adquiridas de acordo com suas ações

Traço de Personalidade

Personalidade:

- Relativamente estáveis e previsíveis
- Não são rígidas ou imutáveis
- Podem ser definidas por diferentes abordagens

Traços:

- Padrões habituais de comportamento, pensamento e sentimento
- Foram definidos como 17.953 traços
- Somente cinco são replicáveis
- Nasce o Big Five Model

Como obter os traços de personalidade?

- Testes de Personalidade
 - NEO-PI-R (240 perguntas), NEO-IPIP (300 perguntas)
 - Big Five Inventory (44 perguntas)

Modelo Big Five

- Descreve as características humanas em cinco principais traços: neuroticismo, extroversão, socialização, realização e abertura para o novo. A combinação dos cinco fatores reflete os principais aspectos da personalidade humana
- **Abertura para o novo:** apreciação de arte, emoção, aventura, ideias incomuns, curiosidade e variedade de experiência
- **Realização:** tendência a mostrar autodisciplina, agir literalmente e realizar objetivos. Rígido em vez de um comportamento espontâneo.
- **Extroversão:** energia, emoções positivas, urgência e uma tendência a estimular o ambiente na companhia de outras pessoas.
- **Socialização:** tendência para ser mais compassivo e cooperativo do que desconfiado e antagonista em relação aos outros
- **Neuroticismo:** tendência a ter emoções negativas facilmente, como raiva, ansiedade, depressão e vulnerabilidade.

Teste de Personalidade

- Ferramenta computacional capaz de medir as diferenças individuais das pessoas
 - As diferenças são os Traços de Personalidades
 - Traços revelam pistas sobre a Identidade Interna e Reputação do usuário
- Big Five Inventory
 - Desenvolvido pelo mesmo autor do Modelo Big Five.
 - Um dos inventários mais utilizados na psicologia
 - Inventário de autorrelato projetado para medir os cinco fatores do Modelo Big Five
 - BFI Original: 44 perguntas
 - Versão curta do BFI: 10 perguntas
 - Pode ser usado somente para fins acadêmicos
 - Tempo médio de 5 minutos para responder todo o inventário

Sistemas de Recomendação com Traços de Personalidade

- Proposto em 2008, por Nunes
- Utiliza Traços de Personalidade na Reputação Psicológica do Perfil do Usuário
- Reputação Psicológica é o Perfil Psicológico do Usuário de acordo com a visão de seus amigos
- Caso de Estudo
 - Eleições para presidente na França - 2006
 - Inventário NEO-IPIP
 - Experimentou durou de Dez 2006 até Jul 2007
 - Dois tipos de recomendações: Utilizando 6 facetas e utilizando somente o Big Five.
 - Resultado com 6 facetas: Precisão de 100%
 - Resultado somente com Big Five: Precisão de 80%

Personalidade e Confiança Social em Grupos de Recomendação

- Maximiza a satisfação do grupo usando a personalidade das pessoas e relações sociais entre pessoas do grupo
- Três sistemas de recomendação: recomendação básica; recomendação considerando personalidade; recomendação considerando personalidade e confiança social;
- Caso de Estudo
 - Recomendação de filme para um grupo
 - Recomendação se baseia na mistura de recomendações individuais.
 - Recomendação individual é um sistema colaborativo baseado na avaliação de outros usuários
 - Utiliza o Teste de Personalidade TKI
 - Resultado: a utilização de confiança social em sistemas de recomendação influencia na tomada de decisão de um grupo

Prever Traços de Personalidade com Imagens do Instagram

- Propõe um novo modelo de estimar as preferências do usuário sem usar questionários ou observações
- Utiliza o Modelo Big Five
- Utiliza características da imagem para criar uma correlação entre o usuário e sua personalidade
- Resultados sugerem a existência de uma relação entre traços de personalidade e modo como usuários publicam fotos
- Resultados satisfatórios para: Abertura a experiência, Extroversão e Neuroticismo.

Sistema de Recomendação

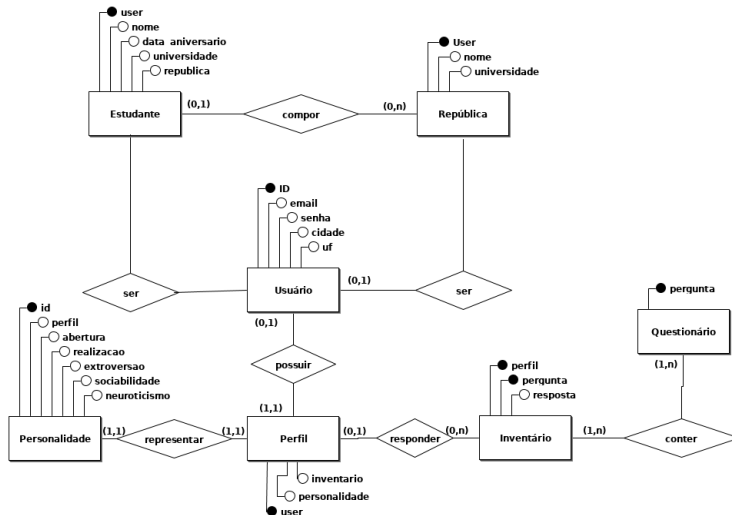
- Recomendar, de maneira adequada, um estudante a uma república, baseado na similaridade entre as personalidades.
- Ferramenta acessada via *Web*
- Perfil do Usuário
 - Identificação no Servidor
 - Modelo de Personalidade Big Five
 - Teste de Personalidade BFI
- Perfil do Grupo
 - Formada de acordo com a Identidade Interna dos usuários que compõem o grupo
- Recomendação baseada em distância das personalidades

$$D_{u_i, u_j} = \sum_{k=1}^{k=5} |f_{k_i} - f_{k_j}| \quad (4)$$

Lista de relações no banco de dados relacional

- Usuário (**id**, email, senha, cidade, uf)
- Estudante (**user**, nome, birth, universidade, republica)
- Republica (**user**, nome, universidade, moradores)
- Perfil (**user**, personalidade, inventario)
- Personalidade (**id**, perfil, abertura, realizacao, extroversao, sociabilidade, neuroticismo)
- Questionario (**pergunta**)
- Inventario (**user**, pergunta, resposta)

Desenvolvimento - Diagrama Entidade Relacionamento



Concepção do Sistema

- Objetivo
- Descrição
- Missão
- Escopo
- Diagramas
- Atores
- Storyboard
- Backlog
- Estórias de Usuários e Casos de Teste

Objetivo

Especificar um sistema *Web* capaz de recomendar ao estudante as repúblicas que mais possuem compatibilidade com seu perfil

Descrição

Nome e Componentes

- Find My Republic - FMI
- Dois componentes: dependem do ator utilizando o sistema (Estudante ou República)

Descrição

- Sistema *Web* que oferece serviços de relatórios de personalidade dos estudantes e repúblicas obtidos a partir do BFI

Missão

- Auxiliar na evasão de estudantes nas repúblicas
- Contribuir para que o estudante encontre uma república com o perfil desejado
- Ajudar repúblicas a encontrar estudantes que complementem o perfil da república

Escopo

Positivo:

- Permite ao estudante consultar e visualizar dados que representam a personalidade das repúblicas

Negativo:

- Até o momento o projeto não possui escopo negativo

Diagrama de Contexto

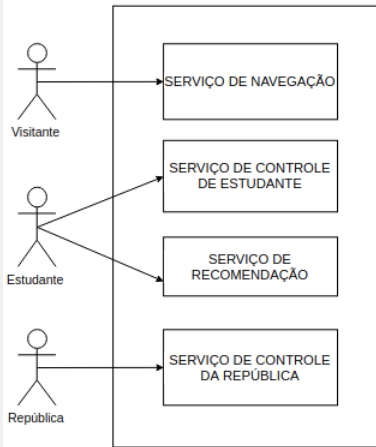
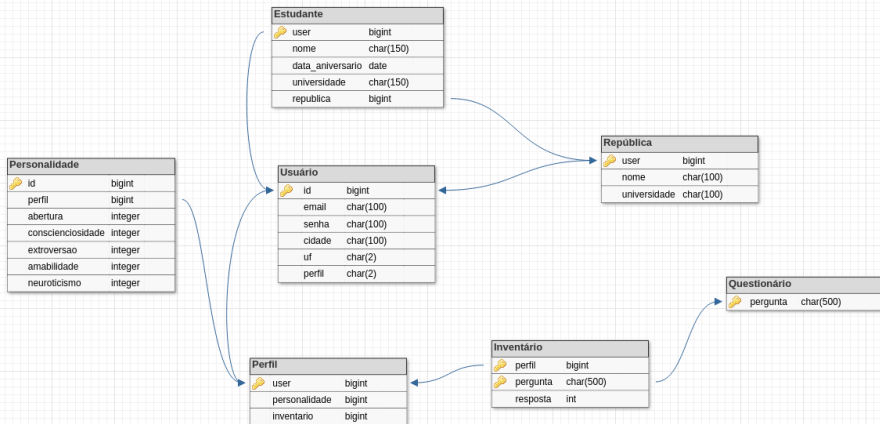
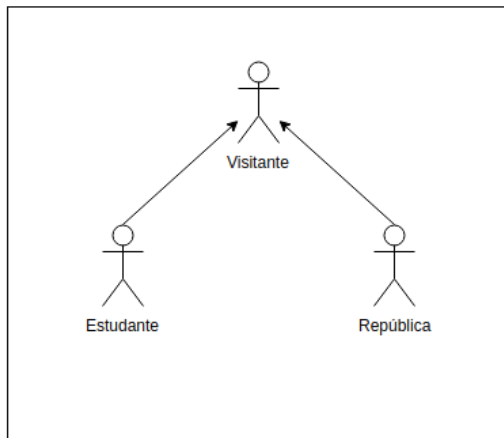


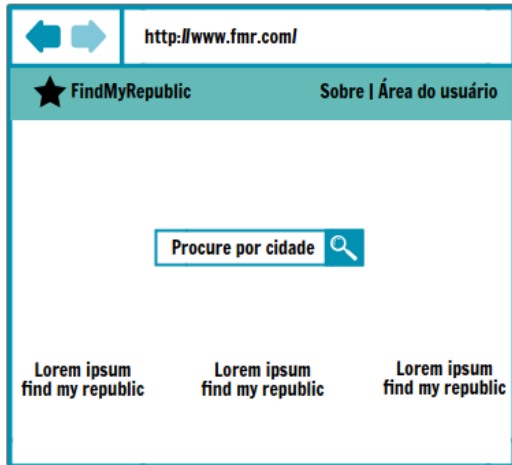
Diagrama Relacional



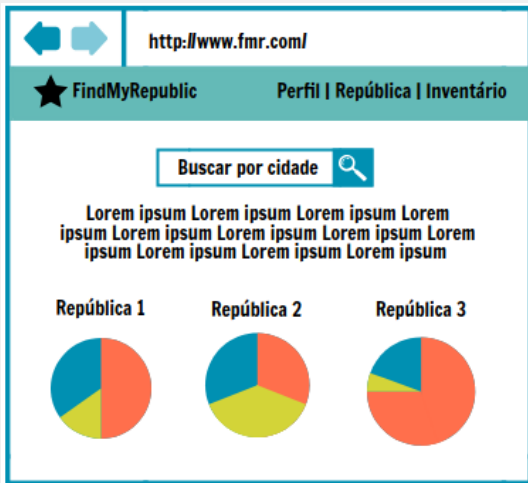
Hierarquia dos Atores



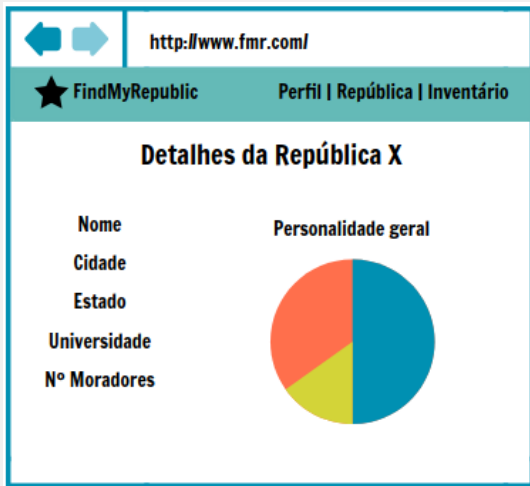
Storyboard - Tela Inicial do Sistema



Storyboard - Lista de Repúblicas do Sistema



Storyboard - Detalhe da República do Sistema



Storyboard - Tela de Cadastro do Sistema

← → http://www.fmr.com/cadastro

★ FindMyRepublic Sobre | Área do usuário

Lorem ipsum lorem ipsum Lorem ipsum lorem ipsum Lorem ipsum lorem ipsum Lorem ipsum lorem ipsum

tipo do usuario ▼

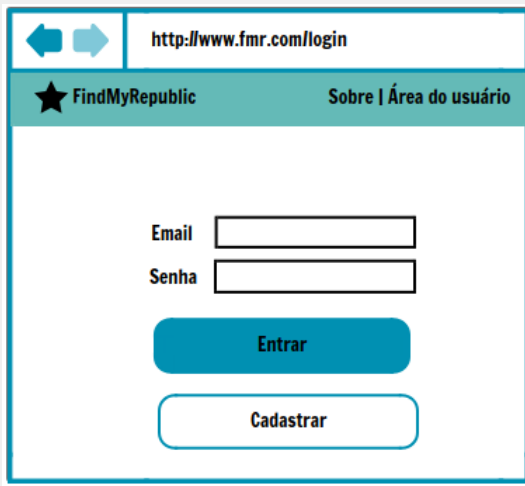
cidade

estado

universidade

Cadastrar

Storyboard - Tela de Login do Sistema



The storyboard shows a login interface for 'FindMyRepublic'. At the top, there is a header bar with a teal background. On the left, it features a star icon and the text 'FindMyRepublic'. On the right, it has links for 'Sobre' and 'Área do usuário'. Above the header, there is a white box containing a teal back arrow, a teal forward arrow, and the URL 'http://www.fmr.com/login'. The main content area is white and contains two input fields: 'Email' and 'Senha'. Below these fields are two buttons: a teal 'Entrar' button and a white 'Cadastrar' button with a teal border.

← → http://www.fmr.com/login

★ FindMyRepublic Sobre | Área do usuário

Email

Senha

Entrar

Cadastrar

Storyboard - Tela de Perfil do Usuário do Sistema

← → http://www.fmr.com/

★ FindMyRepublic Perfil | República | Inventário

Perfil do usuário

Nome	A	58 pts
Idade	B	47 pts
	C	33 pts
Cidade	D	78 pts
	E	48 pts
Universidade		

Personalidade

Lorem ipsum Lorem ipsum Lorem ipsum

Serviço de Navegação

- 1 Efetuar consulta
- 2 Acessar república
- 3 Efetuar cadastro

Serviço de Controle de Estudante

- 1 Efetuar login
- 2 Alterar dados
- 3 Visualizar dados
- 4 Excluir conta
- 5 Atualizar personalidade
- 6 Vincular a uma república

Serviço de Recomendação

- 1 Executar recomendação

Serviço de Controle de República

- 1 Efetuar login
- 2 Alterar dados
- 3 Visualizar dados
- 4 Excluir conta
- 5 Atualizar personalidade
- 6 Vincular estudante

Estórias de Usuário e Cenários de Teste

- Tais seções não serão apresentadas devido a falta de tempo, visto que estórias e cenários de testes são longos
- A descrição e detalhamento destas seções estão descritas no projeto da Monografia

Atividades a serem realizadas em Monografia II

- 1 Implementação do Sistema
- 2 Realização dos testes do sistema
- 3 Extração de dados
- 4 Avaliação dos experimentos
- 5 Escrita do texto para a conclusão efetiva da monografia

Conclusão

Observações gerais

- Sistemas de recomendação podem contribuir para o problema da evasão das repúblicas
- Testes de Personalidade podem contribuir para a acurácia das recomendações baseadas em traços de personalidade

Conclusão geral

- Foram abordadas as primeiras etapas que elaboram um sistema de recomendação baseado em traços de personalidade
- Foi apresentado uma pesquisa na literatura para obter a fundamentação teórica e os trabalhos relacionados ao tema desta monografia
- Foi definido a modelagem do banco de dados relacional
- Foi definido o escopo do sistema de recomendação