

Tema:

Sistema de recomendação de trajetórias

Objetivos

O objetivo deste projeto é a implementação de sistema de recomendação de trajetórias focado em praticantes de ciclismo e a apresentação de possíveis abordagens para o desenvolvimento e suas dificuldades.

Funcionalidade

Em geral, sistemas de recomendação auxiliam na escolha de um item por um usuário. Tendo este um leque de opções, o sistema fornece sugestões baseadas no perfil da pessoa ou em escolhas feitas anteriormente. Portanto, a funcionalidade principal do projeto é fornecer ao usuário sugestões de passeios a serem realizados.

Ferramentas

Para o desenvolvimento, dois algoritmos se demonstraram muito importantes.

O primeiro, Dynamic Time Warping (DTW), um algoritmo para comparar e alinhar duas séries temporais e que pode ser utilizado para calcular a distância entre duas trajetórias.

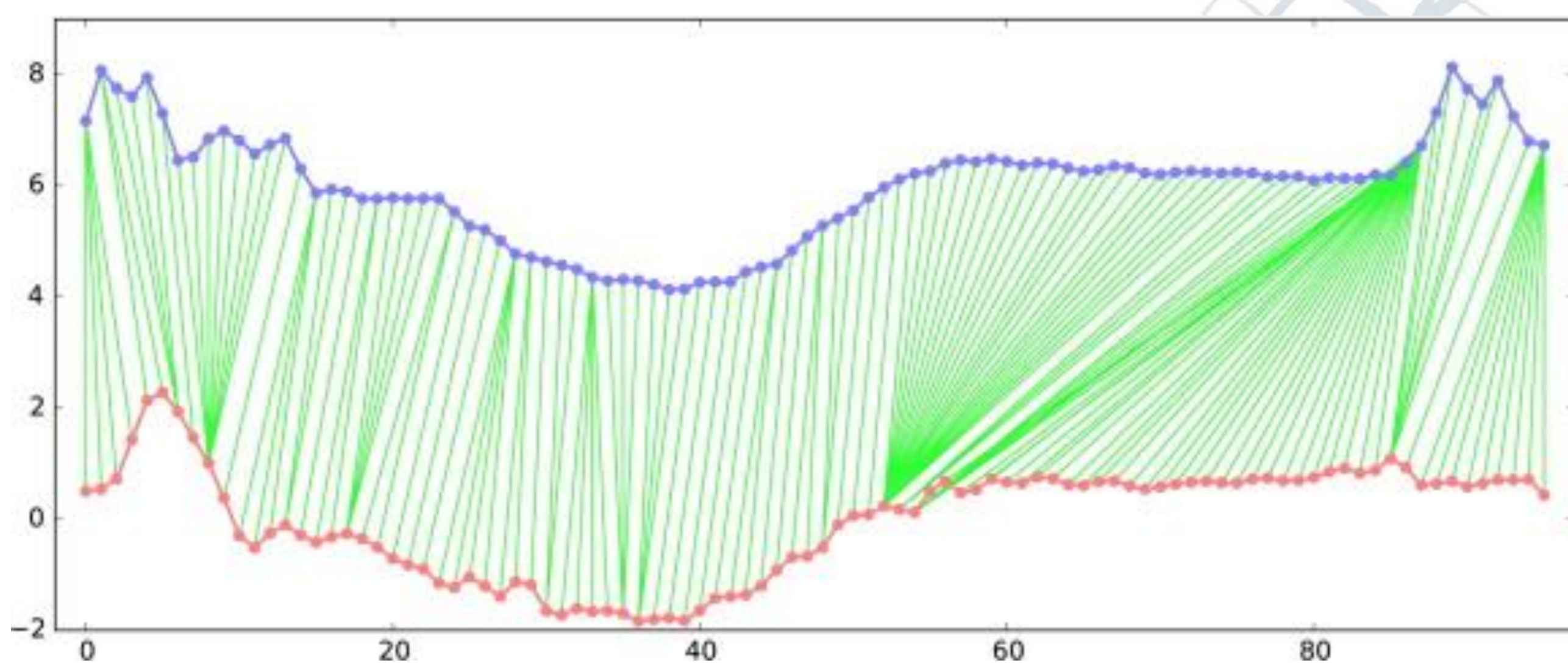


Figura 1 – Alinhamento entre duas séries

O cálculo é realizado entre sequências de coordenadas não necessariamente sincronizadas e ordenadas no tempo. Foi utilizado juntamente com os princípios do algoritmo K-nearest-neighbours (KNN) para classificação dos trajetos. A vantagem de se utilizar DTW como a medida de distância do classificador KNN, é que pode se atingir performance no estado da arte.

Integrantes: Lucas Godtfredsen de Souza

Professor Orientador: Edson Satoshi Gomi
Co-orientador:

O segundo, Single Value Decomposition (SVD), é uma técnica de fatoração de matrizes ganhadora do concurso de sistemas de recomendação do netflix, que foi utilizada na matriz usuário-trajetórias do projeto. O objetivo é encontrar duas matrizes em que o produto gera uma aproximação da matriz original.

Cada linha da primeira matriz se constitui de vetores “qi” que representam os tipos de usuários. Cada linha da segunda matriz se constitui de vetores “pu” que representam um tipo de trajetória. O produto escalar entre um vetor “qi” e um vetor “pu” gera a previsão de uma avaliação “ru” do usuário para um trajeto.

$$\hat{r}_{ui} = q_i^T p_u$$

Dataset e testes

Para realizar os testes do sistema, foi utilizado um dataset com 127 trajetos de 28 usuários de Aracaju. Exemplo de recomendação realizada:

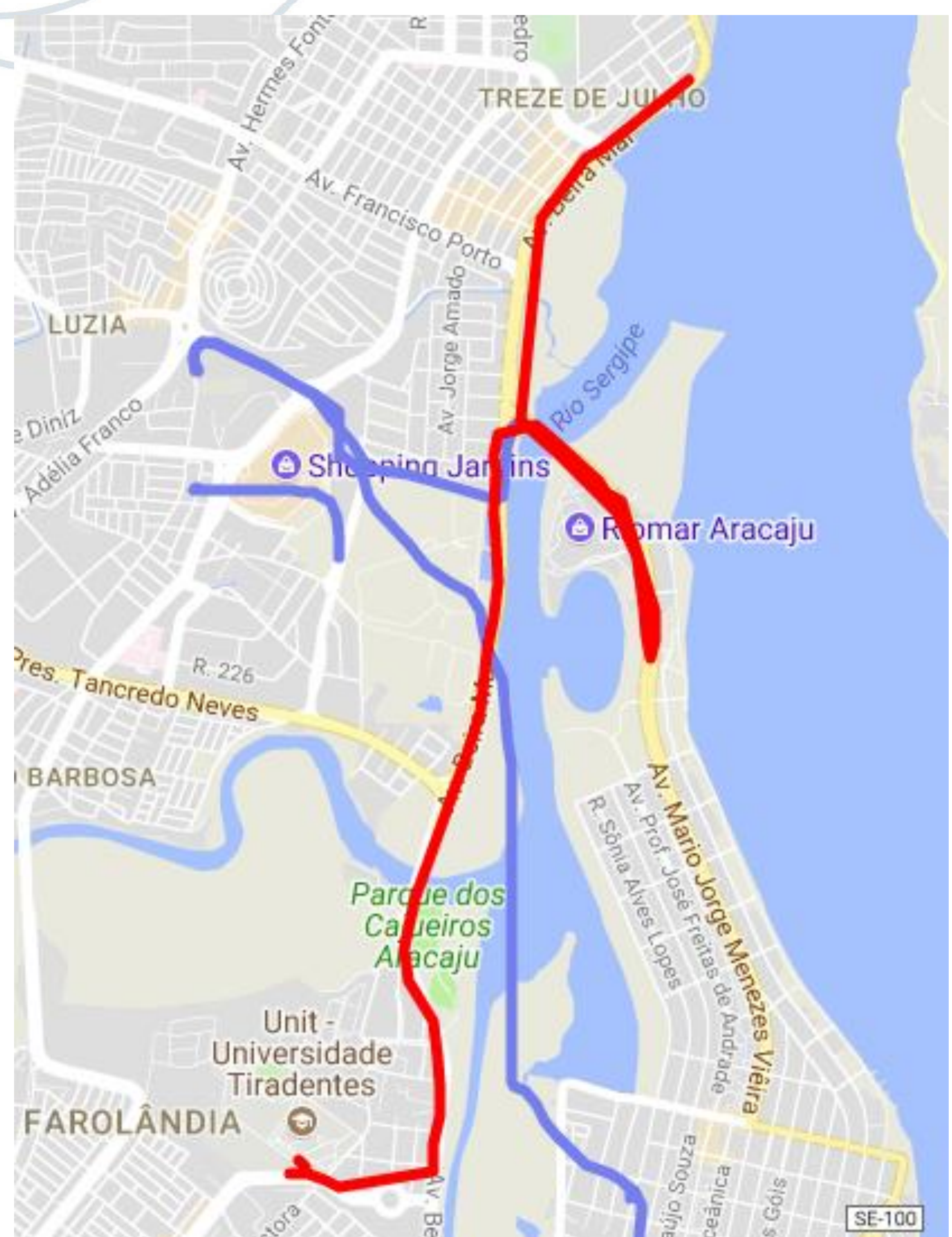


Figura 2 – Trajetória recomendada

- ❖ Trajetos já realizados pelo usuário que requisitou a recomendação.
- ❖ Trajeto recomendado pelo sistema e já realizado por outro usuário.