U2T1

Avaliando
algoritmos para o
caminho mais
curto em grafos
urbanos



Objetivo

Avaliar e comparar três algoritmos de menor caminho (OSMnx, Dijkstra tradicional e Dijkstra com min-heap) aplicados a um dos cenários urbanos propostos, com foco em desempenho computacional, similaridade das rotas e impacto ambiental (pegada de carbono).

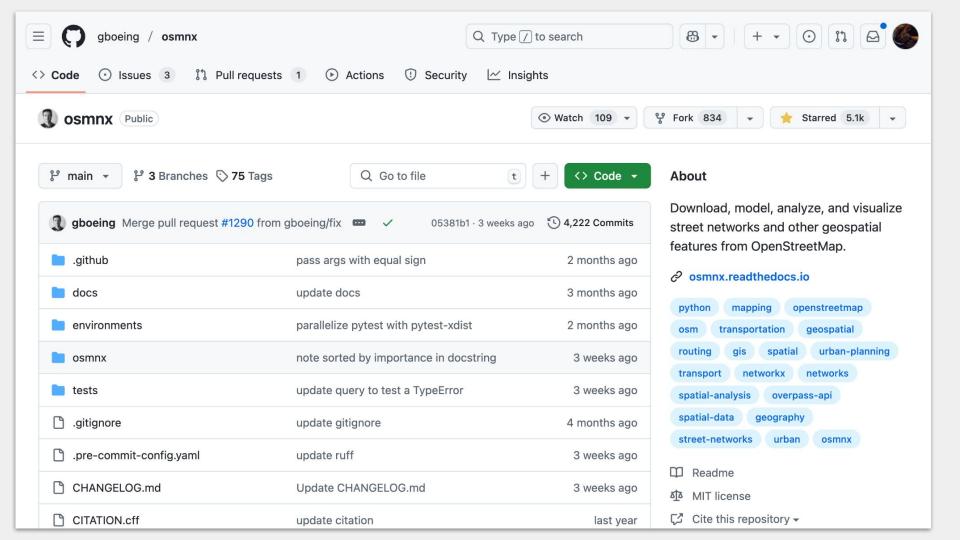
similaridade das rotas*

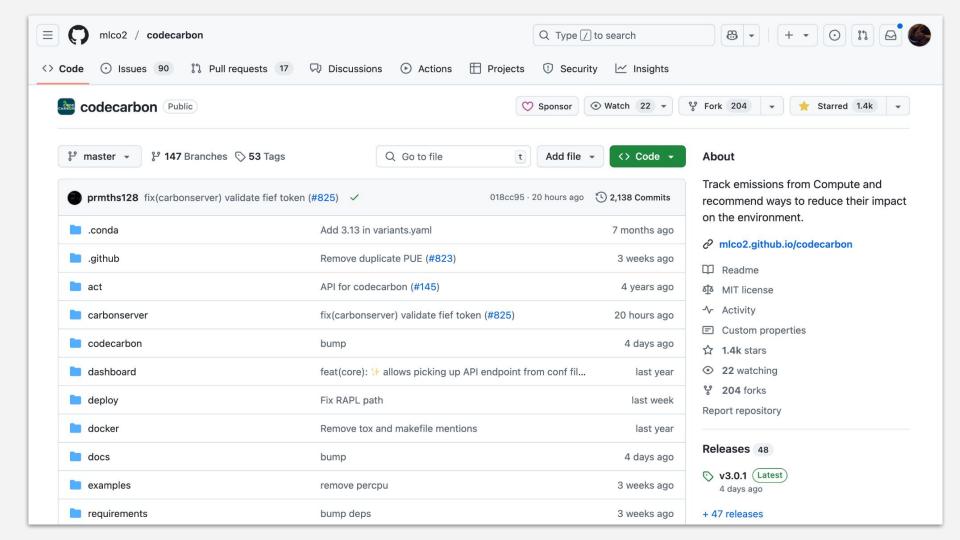
Verificar se as rotas encontradas são semelhantes

Bibliotecas/Ferramentas/Algoritmos

Week 06

- PDF Small World Cont.: Paths, Distances, Connected Components, Clustering Coefficient, Social Distance and Six Degrees of Separation
 - o Notebook Paths, Walks and Distances
 - Solution
 Connected Components
 - o Notebook Clustering Coefficient
- PDF Classical Algorithms: Dijsktra: Shortest path algorithm
 - You will learn: a) Explain how the Dijkstra algorithm works. b) Understand the algorithm's time complexity.
 - Ready to practice?
 - Notebook : Dijsktra: Implement the algorithm both with and without path reconstruction.
 - Notebook : Min-Heap: an implementation of Dijkstra's algorithm using a min-heap, with and without path reconstruction.





Cenários de Avaliação

Roteamento para serviços de emergência

Contexto: Avaliar o tempo de resposta de ambulâncias saindo do Hospital Walfredo Gurgel para diferentes bairros.

- Origem fixa (hospital)
- Vários destinos (bairros populosos como Felipe Camarão, Alecrim, etc.)
- Comparar: tempo e distância com Dijkstra (O(n²)), Dijkstra com heap, e OSMNx

Transporte público e deslocamentos urbanos

Contexto: Avaliar as rotas entre terminais de ônibus (ex: Terminal do Soledade → UFRN).

- Você pode comparar os algoritmos para identificar gargalos e ineficiências
- Relevância: deslocamentos de estudantes

Acesso à UFRN a partir de diferentes bairros

Contexto: Medir a acessibilidade da UFRN para estudantes vindos de bairros como Cidade da Esperança, Potengi, ou Pajuçara.

Poderia incluir até simulações com interdições de ruas (ex: obras ou alagamentos)

Rotas de entrega por motoboys

Contexto: Simular o trajeto de entregadores que saem da Av. Prudente de Morais para regiões como Neópolis, Candelária, ou Capim Macio.

 Tempo é fundamental → ideal para algoritmos que minimizam o custo/tempo com pesos reais

- Critérios de Avaliação
 - Tempo de execução
 - Similaridade e sobreposição de rotas
 - Pegada de carbono (usar a biblioteca codecarbon)
- Visualização e análise
 - Gerar mapas com as rotas
 - Construir tabelas comparativas com as métricas de avaliação
 - Discutir eventuais diferenças nos caminhos gerados

Entrega

Organizar o projeto em um repositório no GitHub

- README.md explicando o cenário escolhido, metodologia, resultados e conclusões
- Código limpo e comentado
- Figuras e tabelas bem formatadas

Vídeo explicativo de até 10 minutos (pode ser hospedado no Loom ou YouTube, link no README)

- 📅 Data de entrega: 12 de maio (segunda-feira as 23h59)
- 👥 Trabalho em dupla ou individual
- 3,00 (três pontos) na Unidade 2.