

海への行き方がわかるようになった話

最寄海岸線検索の実装

青シャツ

自己紹介

青シャツ

- 今年で10年大学生
- 内定をもらっているので
今年度は卒業しないといけない
- 現在は内定先とは別の会社で
Rustの修行中



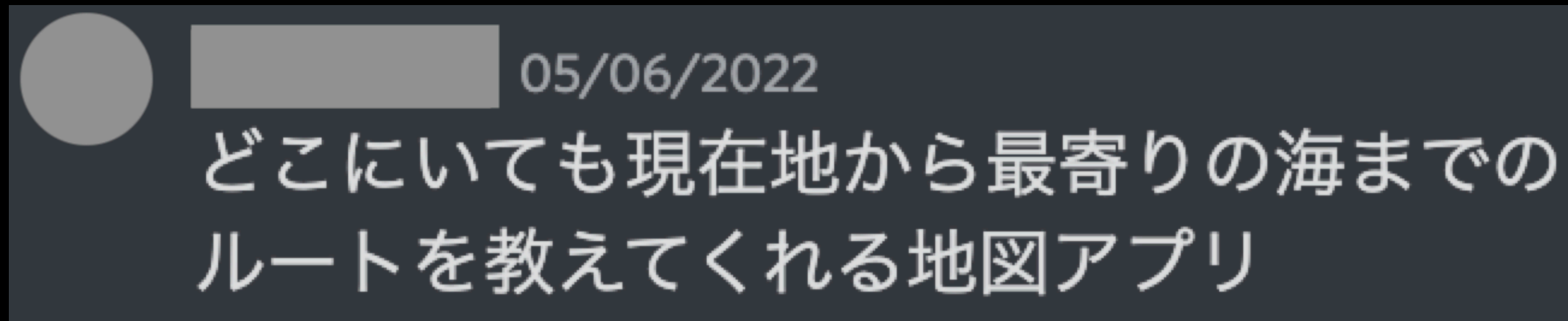
プログラミング言語RustのロゴマークはCC-BY 4.0の下で提供されています

元URL: <https://github.com/rust-lang/rust-artwork/blob/master/logo/rust-logo-512x512.png>

本題

ことの発端

- とあるDiscord鯖にある「もうある？」チャンネル



- 最寄りの海岸線へのルートを見つけられればよさそう
- 前職で直線と点の距離を死ぬほど求めさせられたのでデータさえあれば最寄りの海岸線を探すノウハウはある

仕様の検討

- ルート探索といえばGoogle Map
 - Google Mapをサイトに埋め込むにはAPIトークンが必要で面倒
 - ルート探索用のURLを生成するだけにする
- 海岸線のデータ
 - 問合せ用バックエンドを作るのは面倒なのでクライアントが丸ごとダウンロードできるくらいの手頃な大きさのがほしい

海岸線データ

使用データの選定

- [OpenStreetMap](#) (世界)
 - 人海戦術によって世界中の海岸線のポリゴンデータが作られている
 - 容量がめちゃくちゃデカいので今回はパス
- [国土数値情報](#) (日本国内)
 - 国土交通省が出しているH18(2006)年度時点のデータ
 - 都道府県ごとに分かれているのでくっつける必要はある

海岸線データ

データの前処理

- 前頁で提示したデータはGIS特有のShapefileと呼ばれる形式で保存されている
- GIS用のソフト QGIS を使ってShapefileからGeoJSONに変換した上で海岸線を構成する線の座標（緯度・経度）だけを引っこ抜いてJSONにする
- ついでにQGISのSimplifyで細かい辺を単純化して容量削減をねらう
（幅100mとかの小さい島がたまに巻き込まれて消える）
 - tolerance 0.001、単純化方式 Area

アルゴリズム

概要

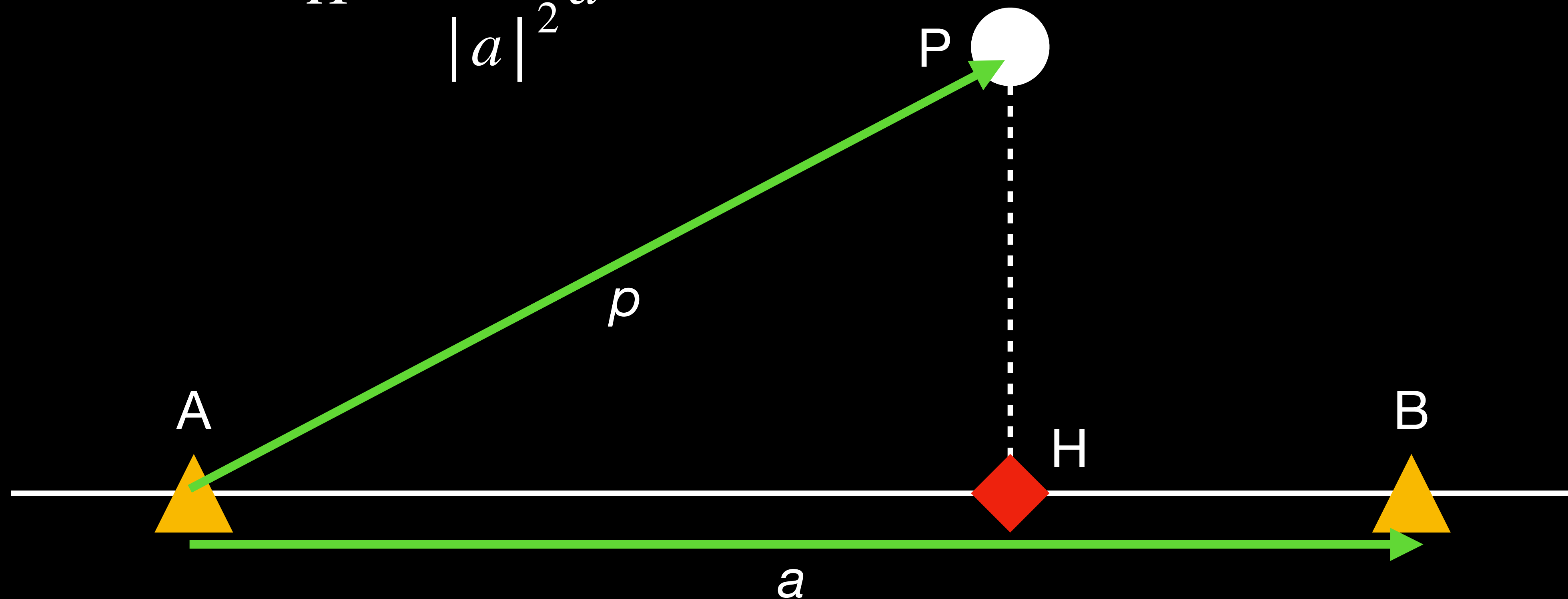
- 緯度・経度を単純に座標として扱って最短距離を求める
 - 真面目にGISをやるなら地球楕円体とか考えなきゃいけない気がする.....
- 現在の座標から最も近い海岸線上の点を、総当たりで求める
 - 海岸線の各辺に対して最寄点を求め、全ての点の中で最も近い点を選ぶ
 - 辺の数に対して $O(N)$

アルゴリズム

直線と点の最短距離

- 直線と点の最短距離なら垂線を下ろすだけでいい

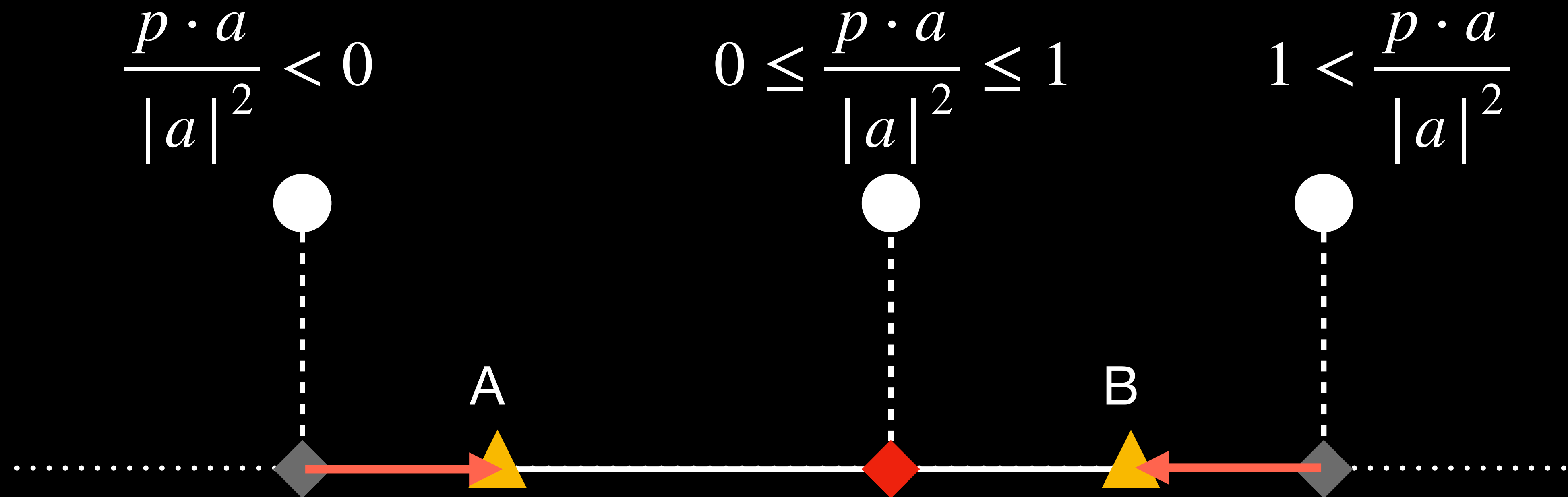
$$H = \frac{p \cdot a}{|a|^2} a$$



アルゴリズム

線分と点の最短距離

- 線分に対する距離の場合、垂線の足が線分に載らない場合を考える必要あり



URL生成

現在地取得を添えて

- 現在地は `navigator.geolocation.getCurrentPosition` で取得できる
 - HTTPSコンテキストでしか使えないので、開発時には自前の証明書を使う
なり自動でHTTPSをやってくれるサーバを使うなりする
 - 開発用の自前証明書はmkcertを使うと便利
- 出発地点と到着地点の経度・緯度がわかればルート案内のURLを作れる
- URLの仕様は公式ドキュメントを読む

<https://developers.google.com/maps/documentation/urls/get-started#directions-action>

実装&デプロイ

- HTML + (素の)JS + Bulmaで作る
 - この程度ならフレームワークは不要
 - デザインは人類には難しすぎるのでBulmaにやってもらう
- GitHub Pagesにデプロイ
 - フレームワーク無 & Bulma なのでややこしいビルドプロセスはない

できた！

反応



09/06/2022

これで思い立った瞬間いつでも海を眺めに行くことができます、本当にありがとうございます.....！



09/06/2022

作れてしまうことあるんだ スゲ...！



09/06/2022

すごーい



05/06/2022

入水用？





<https://equal-l2.github.io/nearest-ocean/>