

Tijolo do Mar (Algoritmo de Conservação Marinha)

- Rm: 99805 - João Pedro de Souza Vieira
- Rm: 97857 - João Pedro Oliveira Chambrone
- Rm: 550923 - Felipe de Campos Mello Arnus

Este repositório contém um código Python que implementa um algoritmo de otimização por programação dinâmica para identificar as áreas marinhas que devem ser priorizadas para ações de conservação. O algoritmo considera critérios como biodiversidade, vulnerabilidade, conectividade e área.

Descrição do Código:

Importação de Bibliotecas:

pandas: biblioteca poderosa em Python usada principalmente para análise e manipulação de dados.

Definição de Dados Fictícios:

A variável "areas_marinhas" é uma lista de dicionários contendo informações sobre cada área marinha, incluindo ID, biodiversidade, vulnerabilidade, conectividade e área. É importante ressaltar que todos esses dados fictícios, feitos para ser um meio ilustrativo de como o código funcionaria, além disso a interação desses valores e o peso de cada um deles para a definição do valor de uma dessas áreas também são fictícios e devem ser ajustados para a utilização e valores reais.

Funções:

- calcular_valor_area: calcula o valor da área com base no peso dos dados de biodiversidade, vulnerabilidade e conectividade.
- calcular_custo_area: multiplica o valor da área por 100 para determinar o custo e manutenção dessa área, sendo que o custo da área é proporcional ao valor da mesma.

Funcionalidade esperada:

Para esse algoritmo, espera-se que ele recebe o orçamento disponível ao usuário, aceitando apenas valores numéricos, e em seguida ele calcule o valor das áreas marinhas

já presentes na lista, usando as métricas já fornecidas de cada uma delas, depois calcule o custo da manutenção de cada uma dessas áreas, sendo o valor da área proporcional ao seu custo, por fim ele deve calcular qual pode ser ajudada com aquele orçamento, e em caso de poder investir em mais de uma área, ele deve escolher usando como princípio o custo benefício relacionando o custo pelo tamanho da área que irá ser atingida, e após isso retornar o orçamento inicial e quanto dele vai sobrar, depois deve mostrar a ou as áreas que podem receber o investimento, além das informações relacionadas a essas, todas as áreas por ordem crescente do custo de suas manutenções, e por fim deverá exibir as áreas por ordem crescente de seus custos benefícios, considerando seus custos e tamanho de área que será afetado.

Exemplo de Uso:

Demonstra a aplicação da função `otimizar_alocacao` com dados fictícios. Mostra o valor ótimo de conservação e as áreas marinhas selecionadas para otimizar a utilização dos recursos disponíveis, e faz isso dando prioridade ao custo por metro quadrado, assim podendo pegar mais áreas por um valor menor. Para isso, foi levado em conta uma simplificação dos recursos a serem aplicados, considerando apenas o meio monetário, e sua locação foi levando em conta como esse dinheiro poderia ser implicado de forma que fosse gasto o mínimo possível para poder fazer a manutenção da maior área possível.

Observações:

- Este código é um exemplo simplificado e pode ser adaptado para incorporar outros critérios e restrições
- A otimização por programação dinâmica pode ser computacionalmente custosa para problemas com um grande número de áreas marinhas.
- É importante considerar a precisão e confiabilidade dos dados utilizados para garantir a qualidade dos resultados da otimização

Aplicações:

- Auxilia na tomada de decisões sobre a alocação de recursos para ações de conservação marinha.
- Identificar áreas marinhas prioritárias para proteção e monitoramento.
Desenvolver planos de manejo para minimizar o impacto da poluição marinha.

Melhorias Potenciais:

- Incorporar dados reais sobre áreas marinhas.
- Utilizar técnicas de otimização heurística para problemas de grande escala.

Imagens:

Imagens relativas ao funcionamento do código.

```
Digite o orçamento disponível:  
Por favor, insira um valor numérico válido.  
Digite o orçamento disponível: a  
Por favor, insira um valor numérico válido.  
Digite o orçamento disponível: 100  
Esse orçamento é insuficiente para as áreas marinhas.
```

```
Digite o orçamento disponível: 600  
  
Áreas marinhas selecionadas:  
   id biodiversidade vulnerabilidade conectividade area custo  
1  2.0              6.0              5.0              6.0 150.0 570.0  
  
Orçamento inicial: 600.0  
Orçamento restante: 30.0  
  
Áreas marinhas ordenadas por preço:  
   id area custo  
1   2  150 570.0  
2   3  120 640.0  
3   4  180 650.0  
4   5  130 660.0  
0   1  100 680.0  
  
Áreas marinhas ordenadas por custo por metro quadrado:  
   id area custo_por_metro_quadrado  
3   4  180          3.611111  
1   2  150          3.800000  
4   5  130          5.076923  
2   3  120          5.333333  
0   1  100          6.800000
```

```

Digite o orçamento disponível: 1500

Áreas marinhas selecionadas:
  id biodiversidade vulnerabilidade conectividade area custo
3  4.0             5.0             8.0             7.0 180.0 650.0
1  2.0             6.0             5.0             6.0 150.0 570.0

Orçamento inicial: 1500.0
Orçamento restante: 280.0

Áreas marinhas ordenadas por preço:
  id area custo
1  2  150 570.0
2  3  120 640.0
3  4  180 650.0
4  5  130 660.0
0  1  100 680.0

Áreas marinhas ordenadas por custo por metro quadrado:
  id area custo_por_metro_quadrado
3  4  180          3.611111
1  2  150          3.800000
4  5  130          5.076923
2  3  120          5.333333
0  1  100          6.800000

```

Conclusão:

Este código fornece uma base para a otimização da alocação de recursos para ações de conservação marinha. Com adaptações e melhorias, pode ser uma ferramenta valiosa para auxiliar na proteção dos oceanos e na preservação da biodiversidade marinha.

Bibliografia:

(GABRIEL, 2020)

GABRIEL, P. H. R. Problema da Mochila. Disponível em:

<<https://www.youtube.com/watch?v=eoi-NZLqyI4>>. Acesso em: 7 jun. 2024.

(MUNARI, 2021)

MUNARI, P. Programação Dinâmica: Problema da Mochila 0-1, Modelagem, Otimização, Recursão, Pesquisa Operacional. Disponível em:

<<https://www.youtube.com/watch?v=e9vJzakUedY>>. Acesso em: 7 jun. 2024.

("No title", [s.d.])

No title. Disponível em:

<https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.ic.unicamp.br/~rezende/ensino/mo417/2010s2/Slides/Aula13.pdf&ved=2ahUKEwi-rZ_GtsqGAxXYFrkGHdN_CEOQFnoECBoQAQ&sqi=2&usg=AOvVaw1Tch7Rcu-Q6wBbxvLzZHoM>
. Acesso em: 7 jun. 2024.

(WIKIPEDIA CONTRIBUTORS, [s.d.])

WIKIPEDIA CONTRIBUTORS. Problema da mochila. Disponível em:

<https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Problema_da_mochila>.