

HAMILTON

Materiais

Um tabuleiro duplo DIN A3, em PVC.

A folha inferior é inteira e serve de suporte.

Por cima deve ser colada uma segunda camada, feita com orifícios no sítio onde queremos localizar os 10 destinos da nossa viagem. Nestes buracos serão colocados os pequenos ímanes de neodímio, colados à folha de baixo.

Por cima, será colado um vinil ou uma cartolina laminada com a reprodução do mapa da Europa com as 10 cidades assinaladas (as 5 dos parceiros do projeto e outras à escolha de amigos e familiares).

O trajecto entre as cidades é feito com uma corrente fina de ferro.

Descrição

O objetivo da atividade é encontrar o caminho mais curto entre as cidades indicadas no mapa, começando e terminando o percurso a partir de uma cidade escolhida livremente. O comprimento da cadeia (abundante, suficiente ou escassa) permite-nos uma primeira verificação da solução proposta.

Montagem

Peças



O tabuleiro (DINA3)

Pode substituir os ímanes por pequenas cavilhas coladas na correspondência das dez cidades, obtendo uma espécie de geoboard. Em vez da corrente, pode utilizar

um cordão não elástico para ligar as cidades.



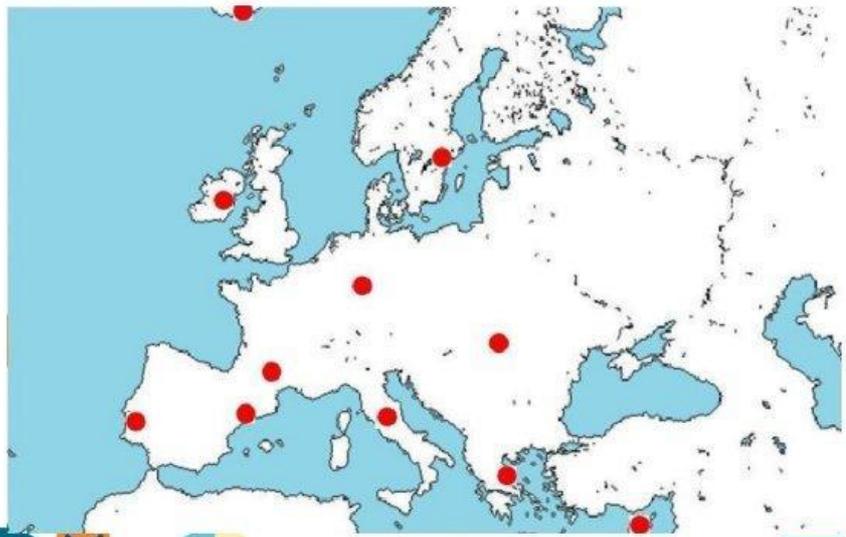
Hamilton in Europe

Start from any city. Connect all the cities on the map returning to the start.

Can you find the shortest route?









Co-funded by the European Union

Outras Opções

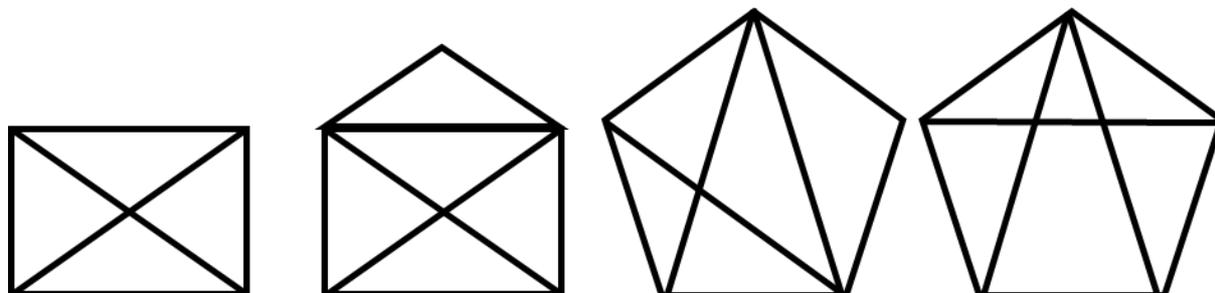
Especialmente se quisermos transformar este módulo numa atividade laboratorial, parcialmente guiada, existe um programa feito em Geogebra que permite construir caminhos hamiltonianos escolhendo os pontos a unir.

<https://twitter.com/MathTechCoach/status/1527976875364175872?t=cC3OmoCzmxq1SrJPWz890g&s=09>

Isto permitiria construir diferentes caminhos e verificar a sua optimização.

Uma actividade de enriquecimento interessante poderia ser a comparação das trajectórias hamiltonianas com as de Euler (as pontes de Koenigsberg), unindo os

pontos de uma trajectória com um traço de lápis sem passar duas vezes pelo mesmo troço. Alguns destes exercícios representam desafios bem conhecidos, como o do envelope fechado e o do envelope aberto.



Para os graus de ensino superiores, pode ser proposto o objetivo de formular o algoritmo que permite estabelecer quais os caminhos viáveis e quais os não viáveis.

Explicação

Os caminhos de Hamilton e de Euler, apesar de pertencerem ambos ao domínio da Teoria dos Grafos, representam problemas muito diferentes. Neste sentido, se para os caminhos Eulerianos existe um algoritmo que permite saber, sem provar, se um caminho é viável ou não, para os caminhos Hamiltonianos esse algoritmo não existe, e representam um tipo de problemas NP- completos.

Competências

Trata-se de um exercício clássico de prática de uma metodologia de tentativa e erro. Classificando a dificuldade das propostas subsequentes, estimulamos a elaboração de estratégias que surgem da observação e da derivação de alguns padrões.

Observações

Qualquer observação a explicar sobre o objecto exposto, o seu funcionamento e a sua montagem.

Para impressoras 3D (se aplicável)

Estruturas em pequena escala, baseadas no modelo "geoboard", sem ímanes, podem ser construídas com uma impressora 3D, especialmente se o objectivo for investigar as características das trajectórias hamiltonianas e eulerianas.