

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO – UFES

Inteligência Artificial - Gerador de Superfícies Reais

André Luiz da Fonseca Paes

São Mateus, Espírito Santo  
Junho, 2018

A inteligência artificial é uma área extremamente ampla, onde diversificados problemas e conceitos se unem. Um dos problemas do qual a inteligência artificial se propõe a dar bons resultados é o da Busca local, onde, pode-se modelar o problema de buscar os pontos máximos e mínimos e utiliza-lo em diversas áreas. Por exemplo, imagine que um grupo de cientista busca encontrar o ponto mais alto de uma área desconhecida para que seja implantada uma antena telefônica; os mesmo dispõe de um robô que deverá encontrar esse ponto de maior altura de forma automática, para isso, pode-se utilizar um dos algoritmos de busca local, e adapta-lo para o problema, então, podemos dizer que a função objetivo do problema é encontrar o ponto de maior altura e podemos utilizar um algoritmo de subida de encosta, onde, a regra principal de tal algoritmo é que deve-se apenas caminhar para “cima”, ou seja, subir. Existem diversas adaptações desse algoritmo, porém, tal método ainda não garante que seja encontrado o maior ou menor ponto global, mas sim o maior ou menos ponto local.

A principal proposta deste artigo, é a confecção de um gerador de mapas reais, que utiliza a API do google, chamada de Maps Elevation API. O foco da utilização do mapa gerado é no ambiente acadêmico, para que todos os alunos da disciplina de inteligência artificial possam estudar o problema de subida de encosta em uma plataforma mais realista.

A api do google tem uma pequena cota diária de 2500 requisições. Assim, foi necessário a implementação de formas de aumentar tal limite, com isso, inserimos várias google Keys em um arquivo txt e ao executarmos o código, tais chaves são carregadas num vetor, para que, ao excedermos os limites diárias, elas sejam trocadas automaticamente, assim, aumentamos a precisão do mapa gerado. Uma outra técnica utilizada foi a de interpolação de pontos. Assim, foi gerada uma matriz com apenas alguns pontos preenchidos pela api, feito isso, aplica-se o método de interpolação para que os pontos intermediários sejam encontrados, para que não haja diferenças bruscas nas altitudes.

O fluxo do software acontece da seguinte forma: O usuário escolhe o tamanho da matriz a ser gerada, em seguida, entra com o nome da cidade alvo, o algoritmo divide o tamanho da matriz por 1000000 e o resultado será o fator utilizado entre os pontos da matriz, em seguida, é calculada a razão entre a quantidade total de

pontos e a quantidade máxima de requisições que pode-se fazer com as chaves lidas do arquivo de Keys, essa razão é usada para saber onde os pontos requisitados estarão na matriz, então é gerada a matriz apenas com os valores das requisições, sem seguida, é aplicado o processo de interpolação e a matriz resultado é salva em um arquivo de extensão .mat com o nome da cidade alvo.

Um algoritmo sugerido pelo professor Luis Rigo, para aplicarmos ao problema de subida de encosta aplicado ao mapa real é o de subida de encosta com memória que funciona da seguinte forma: todas as possibilidades de subida são analisadas, escolhemos qualquer uma e armazenamos o resto em uma fila, e isso é feito sucessivamente até encontrarmos o máximo local, feito isso, reiniciamos o processo de busca a partir do primeiro elemento adicionado à fila, e repetimos o processo até que o tempo máximo seja estourado, assim, garantimos uma maior probabilidade de encontrar o máximo global.

## Referência:

- (1) "Além da Busca Clássica". Fábio Augusto Faria. Disponível em:  
<http://www.ic.unicamp.br/~ffaria/ia1s2015/class04/class04b-Alemdabuscaclassica.pdf>