APLICAÇÃO DE APRENDIZADO DE MÁQUINA NA

IDENTIFICAÇÃO DE ROTAS

Wilson José Gomes de Brito Junior

Faculdade de Tecnologia Julio Julinho Marcondes de Moura

[wilsonjb93@gmail.com](mailto:wilsonjb93@gmail.com)

João Baptista Cardia Neto

Faculdade de Tecnologia de Catanduva

joao.cardia@fatec.sp.gov.br

**RESUMO**

A nação vive em constante crescimento, gerando cada vez mais um grande volume de tráfego de veículos entre as vias. O presente trabalho visa melhorar a logística dos veículos de emergência, traçando rotas eficientes com o uso de algoritmos genéticos. A implementação será feita no Matlab com o uso de suas ferramentas encontrando o melhor resultado e representando seus respectivos dados, os dados serão criados e manipulados reportando sua melhor rota.

**Palavras-Chave**: Aprendizado de Máquina, Algoritmos Genéticos, Mineração de Dados.

Matlab.

**1. INTRODUÇÃO**

Com o crescimento constante, gerando cada dia mais engarrafamentos e um grande volume entre as vias. Sem o controle de gestão desses tráfegos, os engarrafamentos e má gestão dessas rotas deixará a cidade cada dia mais com problemas no trânsito, gerando mais acidentes, sufocamento entre as vias, causando uma demora a mais entre suas vias e atrasos de objetivos como um resgate de um cidadão. Como a tecnologia pode ajudar pode auxiliar nesse problema estrutural, qual solução para sanar esse problema na sociedade?

Mohri, Rostamizadh e Talwalkar defendem que uma das formas de realizar a sugestão de novas rotas é por meio de algoritmos de aprendizado de máquina que consiste em criar algoritmos eficientes para predição de situações.

Melhorando a eficiência de deslocamento de um indivíduo específico, utilizando dados característicos como, tempo, tipo de via, semáforos. Para isso serão sugeridas rotas alternativas para o usuário por meio do algoritmo genético com o Matlab.

**2. METODOLOGIA**

A presente pesquisa está focada em discernir cada dia mais na ferramenta Matlab. Trata-se de um software interativo e de alta performance voltado para cálculos numéricos, cálculos com matrizes. Uma ótima ferramenta para o projeto que está sendo pesquisado e implementado aos poucos.

Posteriormente será implementado um mapeamento de ruas fictícias para simular o tráfego dessas vias, inserindo seus fenômenos, desde buracos em cada rua, horário de pico, se a rua é subida, descida, reta ou curva, semáforos, tipos de vias como arterial, coletora e assim por diante.

Serão pesquisados os conceitos e técnicas que possa ser aproveitado dentro do Aprendizado de Máquina, tratando e analisando da melhor forma possível para ser criado uma solução robusta e exata do problema de rotas para veículos de emergência.

Segundo Dietterich, o aprendizado de máquina é uma ferramenta poderosa, não existe um único algoritmo que seja mais efetivo ou que seja o melhor para sanar problemas.

O presente pesquisa utilizará o conceito do caixeiro viajante para aplicar nas vias, com o ponto de origem “somando” com o ponto de destino, o algoritmo validará qual será a rota mais rápida e eficiente para seus respectivos veículos de emergência.

Para implementar, será estudado uma solução utilizando Algoritmos genéticos. Um conceito que foi baseado na teoria da evolução natural e também genética proposta por Darwin em 1859.

O algoritmo genético foi introduzido por John Holland nos anos 60, em 1975 com seu objetivo de oficializar matematicamente, explicando seus processos em adaptação. Uma das principais características do algoritmo genético é que não há somente uma forma, uma solução possível, seu ponto forte em métodos de busca e seleção de informações e resultados.

Conforme Michalewicz, percorrendo esse espaço de busca é importante, necessário manter uma atenção, equilíbrio entre os dois pontos:

● Explotação: aproveitamento das melhores situações;

● Exploração: exploração no espaço de busca;

Diversos estudos comprovam que é vantajoso seu algoritmo por ser equilibrado, pois consegue ter um aproveitamento com suas melhores soluções e também sua exploração, por mais que não seja determinístico, pois seus métodos não são completamente aleatórios, pode ser implementado condições e até mesmo predições (*Fitness*) .

Dessa forma, o desejo da pesquisa é criar um algoritmo que consiga aprender, gerar da melhor forma suas predições de melhores rotas para seu objetivo final, gerando rotas eficiente e mantendo seu algoritmo flexível e pronto para novos eventos, aprendendo e meditando com seus futuros resultados.

**4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Com o Matlab foi implementada sua simulação de mapeamento. Dessa forma poderá validar cada rua com seus dados significativos, sendo eles:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| categoria | tipo\_de\_veiculo | velocidade\_tipo\_de\_veiculo | qualidade\_rua |
| policia | caminhão | lento | ruim |
| samu | van | medio | médio |
| resgate | moto | rapido | rapido |
| bombeiros |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| tipo\_rua | tipo\_via | tipo\_via\_velocidade | tempo | horario |
| descida | transito\_rapido | 80 | sol | manhã |
| subida | arteriais | 60 | chuva | meio\_periodo |
| reta | coletoras | 40 | frio | tarde |
| curva | locais | 30 | calor | final\_de\_tarde |
|  |  |  |  | noite |
|  |  |  |  | madrugada |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| volume\_tipo\_de\_horario | semaforos | volume\_pedestres | nivel\_emergencia |
| baixo | vermelho | baixo | baixo |
| médio | amarelo | médio | médio |
| alto | verde | alto | alto |

Esses dados serão formulados para que possa suportar no Matlab e o próximo passo será arquitetar como será implementado esse algoritmo e validar sua cobertura nos seus resultados, objetivos alcançados.

**REFERÊNCIAS**

Weis, S. M. and Kulikowski, C. A. (1991). Computer Systems That Learn . Morgan Kaufmann Publishers, San Mateo, California.

Nick, B. (2014). Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies. Oxford University Press. Oxford, England.

NILSSON, Nils J. – Principals of artificial intelligence. New York: edição de Birkhauser, 1982. ISBN 978-3-540-11340-9

Michalewicz, Z., Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs, Springer-Verlag, Berlin, (1996).

Pilat, M. L., and White, T., Using Genetic Algorithms to Optimize ACS-TSP. Proceedings of the Third International Workshop on Ant Algorithms, ANTS, SpringerVerlag, 2463, (2002), 282–287.

Merz, P., Freisleber, B., Genetic Local Search for the TSP: New results. In: IEEE International Conference on Evolutionary, IEEE press, Indaianapolis, (1997), 159164.

Holland, J. H., Adaptation in Natural and Artificial Systems, 2 edn, MIT Press, MA, USA, (1992).