



ARTIFICIAL TRAJECTORY DATASET GENERATOR – UMA INTERFACE PARA CRIAÇÃO DE TRAJETÓRIAS ARTIFICIAIS

(Autores e Afiliações)

Gustavo Lopes Tamiosso, discente de graduação, Universidade Federal do Pampa,
Campus Alegrete

Douglas Vinicius Ledur Dullius, discente de graduação, Universidade Federal do
Pampa, Campus Alegrete

Rafael de Oliveira Jarczewski, discente de graduação, Universidade Federal do
Pampa, Campus Alegrete

Marcelo Resende Thielo, docente, Universidade Federal do Pampa

e-mail primeiro autor- gustavotamiosso.aluno@unipampa.edu.br

No que diz respeito à área de aprendizado de máquina, é notório que a construção de um *dataset* pode ser um grande desafio, principalmente para caso de algoritmos que utilizem trajetórias, visto que normalmente são necessárias seleções de situações específicas para o seu treinamento. Entretanto, esses eventos não são comumente registrados completamente de modo a conter toda a trajetória de interesse como a perseguição de um alvo, um indivíduo em fuga, atos de agressão, etc. Para a obtenção de trajetórias é necessário buscá-las em bases de dados que as contenham já extraídas ou então realizar a sua extração através de vídeos com algoritmos de reconhecimento, ou ainda por meio de um processo manual, avançando pelos quadros de um vídeo que correspondem a instantes de tempo conhecidos (baseado na taxa de quadros por segundo) e indicando a posição que está sendo rastreada, por fim conseguindo assim a trajetória a ser exportada no formato desejado. Foram pesquisados artigos utilizando palavras chaves na língua inglesa como “cow”, “theft”, “robbery”, “security”, “field” e em português com “vacas”, “roubo”, “furto”, “segurança”, “campo”, em busca de identificar bases de dados que compreendessem as situações previamente descritas, mas não se obteve sucesso. Devido à dificuldade em realizar a coleta de dados para um algoritmo de detecção de situações de risco em ambientes rurais (como ataques contra animais no campo), foi projetada uma interface nomeada de *Artificial Trajectory Dataset Generator* (ATDG) que, por meio do rastreamento do ponteiro do mouse, realiza os cálculos sobre trajetórias criadas pelo usuário para obtenção das acelerações instantâneas, instantes de tempo e velocidades instantâneas. Para a construção desta interface, foi utilizada a linguagem de programação Python 3, auxiliada por uma API denominada PyOpenGL. A aplicação permite a geração de um arquivo no formato “csv”, com uma série temporal contendo todos os dados da trajetória gerada, onde cada linha se refere a um instante de tempo. Também vale mencionar que é utilizado o tempo de quadro para calcular velocidade e aceleração. Com a aplicação foi possível efetuar a geração de *datasets* de trajetórias que simulam indivíduos se aproximando de maneira suspeita de um animal, assim como também a fuga deste animal durante as tentativas de ataques, baseado em características de algumas situações obtidas em vídeo. O “ATDG” possibilitou a criação de uma gama de *datasets* simulando situações reais hipotéticas para testes preliminares de

algoritmos de análise de trajetórias de maneira fácil e eficiente, principalmente se comparado a métodos manuais que, até então, seriam as únicas maneiras de fazê-lo. Para a validação da aplicação foram construídas três ocasiões de trajetórias para serem agrupadas por similaridade, onde cada uma representa algum tipo de evento: algumas trajetórias com acelerações bruscas, outras com pouca aceleração, menor velocidade e um movimento mais constante, e algumas com um comportamento de direção pouco consistente. Estes *datasets* gerados pela aplicação foram utilizados para alimentar um algoritmo responsável pela análise de trajetórias suspeitas no campo, onde é feita uma comparação entre um caminho e outro através de um cálculo que leva em conta características extraídas pelo gerador. Foi possível concluir que o ATDG pode ser uma grande ferramenta de auxílio para validações preliminares e até mesmo de visualização de contextos onde se tenham aplicações que necessitem de um conjunto de séries temporais com posições, velocidades, etc. para seu funcionamento, visto que é uma forma fácil e rápida de simular diversos acontecimentos raros, que seriam de difícil coleta e busca, para efetuar a comprovação do funcionamento destas aplicações, prejudicando a implementação e o ajuste fino dos algoritmos pela falta de entradas.

Agradecimentos: Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) e ao Programa de Desenvolvimento Acadêmico (Bolsa de IC).

Palavras-chave: Trajetórias; *Datasets*; Classificação; Eventos Anômalos; ATDG.