

Ứng dụng Deep Learning trong dự báo cháy rừng

○ HOÀNG ANH ĐỨC

Đại học Mở - Địa Chất Hà Nội

Cháy rừng là một vấn đề môi trường gây ra các mối đe dọa đối với sự an toàn của cuộc sống, cơ sở hạ tầng và môi trường của con người, nó được coi là một tác nhân quan trọng của sự hình thành mô hình rừng. Do thay đổi khí hậu, nghĩa là lượng mưa ít hơn và/hoặc tăng nhiệt độ trong ngày, mùa khô kéo dài hơn và sự can thiệp của các hoạt động của con người, xu hướng và tần suất cháy rừng tăng lên và đạt đến mức đáng báo động ở nhiều nơi các khu vực trên thế giới. Do đó, con người cần dự đoán các vụ cháy rừng càng chính xác càng tốt. Điều này sẽ hỗ trợ chính quyền địa phương trong quản lý và lập kế hoạch rừng, phân bổ tài nguyên, dịch vụ khẩn cấp và hệ thống cảnh báo sớm. Bài báo sử dụng Deep Learning với Neutral Network để dự đoán nguy cơ cháy rừng.

Forest fire is an environmental problem that poses threats to the safety of life, infrastructure and human environment, which is considered as an important agent of the formation of forest models. Forest fire is caused of climate change, which means less rainfall and/or increase in temperature, dry season is longer, and the intervention of human activities, trends and frequency of forest fires increases and reaches alarming levels in many parts of the world. Therefore, humans need to predict the forest fires as accurately as possible. This will assist local authorities in forest management and planning, resource allocation, emergency services and early warning systems. The article uses Deep Learning with Neutral Network to predict the risk of forest fire.

Giới thiệu

Có nhiều nghiên cứu về dự báo cháy rừng ở Việt Nam. Các loại Các phương pháp dự báo cháy rừng trong nước chủ yếu là theo chỉ số tổng hợp (P) của Nesterov [4] được tính từ giá trị của các yếu tố khí tượng gồm nhiệt độ, độ ẩm không khí và lượng mưa, hoặc có cải tiến để phù hợp với điều kiện Việt Nam [3] bằng cách sử dụng thêm các yếu tố như kiểu rừng, sức gió và mức sương mù. Có thể thấy rằng, các phương pháp dự báo cháy rừng này không sử dụng các yếu tố quan trọng khác như các chỉ số thảm thực vật (NDVI, NDWI, NDMI), chỉ số thời tiết cháy rừng (FWI) [5] hay chỉ số ẩm địa hình (TWI), khoảng cách tới đường giao thông, khoảng cách tới khu dân cư, độ dốc, hướng dốc, là những yếu tố đã được chứng minh có khả năng dự báo cao trong cháy rừng [2].

Mô tả dữ liệu

Lựa chọn các yếu tố đánh lửa thích hợp cho mô hình cháy rừng là một vấn đề quan trọng [6] có ảnh

hưởng chất lượng của các mô hình dự đoán kết quả. Các đám cháy không chỉ bị ảnh hưởng bởi các yếu tố phi vật chất, ví dụ như địa hình, đặc điểm thực vật và cả các yếu tố con người [1], mà còn về yếu tố khí hậu, ví dụ nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa và gió, do đó những yếu tố này nên được xem xét. Trong bài báo này, bộ dữ liệu thử nghiệm được sử dụng lấy mẫu từ đám cháy ở công viên tự nhiên Montesinho [5], các tham số của tập dữ liệu bao gồm:

1. X - tọa độ không gian trục x trong bản đồ công viên Montesinho: 1 đến 9
2. Y - tọa độ không gian trục y trong bản đồ công viên Montesinho: 1 đến 9
3. month - tháng trong năm: "jan" thành "dec"
4. day - ngày trong tuần: "mon" thành "sun"
5. FPMC - Chỉ số FPMC từ hệ thống FWI: 18,7 đến 96,20
6. DMC - Chỉ số DMC từ hệ thống FWI: 1.1 đến 291.3