- Trong canh tác nông nghiệp, quản trị cỏ dại là một vấn đề vô cùng quan trọng đối với người nông dân bởi vì chúng Cạnh tranh với cây trồng về không gian, dinh dưỡng, ánh sáng và độ ẩm trong đất làm giảm năng suất cây trồng, gây khó khăn cho canh tác, tăng chi phí sản xuất. - Chính vì vậy hằng năm quy mô canh tác nông nghiệp từ nhỏ đến lớn đã tốn rất nhiều chi phí để quản trị cỏ dại, đặc biệt là sử dụng thuốc diệt cỏ, ảnh hưởng rất lớn đến môi trường và sức khoẻ con người.

Nổi lên những năm gần đây đó là việc sử dụng UAV như một công cụ để

Nắm đc tầm quan trọng của UAV, nhóm đã xây dựng một quy trình phân loại cỏ dại như sau

* Dữ liệu được thu thập từ UAV sẽ được đưa vào hệ thống phân vùng cỏ dại sử dụng mạng học sâu
* Hệ thống nhận vào ảnh đa quang phổ: kênh màu đỏ, quang phổ Near-infrared (NIR) và Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) làm chỉ báo về mật độ, sức khỏe và độ xanh của cây trồng.
* Đầu ra của hệ thống sẽ là ảnh đã được đánh dấu 3 vùng theo màu: màu xanh là cây trồng, đỏ là cỏ dại và đen là background.

- Ngoài các phương pháp tiền xử lý dữ liệu thông thường, nhóm nghiên cứu đề xuất giải pháp sinh dữ liệu dựa vào kỹ thuật alpha blending. Từ đó sinh ra được tập dữ liệu có kích thước lớn hơn 24 lần và cho kết quả tốt hơn 4% so với tập dữ liệu gốc. Ý tưởng của phương pháp này là kết hợp vùng cây và vùng cỏ dại từ hai ảnh khác nhau để cho ra một ảnh mới, từ đó tăng cường khả năng học các đặc trưng từ tập dữ liệu mới.

--- Học sâu

Về phần quan trọng nhất trong nghiên cứu này, nhóm đã thử nghiệm trên các mạng CNN rồi đưa đến kết luận rằng mạng UNET là phù hợp hơn cả với tập dữ liệu đã thu thập.

Để nói về UNET thì đây là một mạng học sâu được thiết kế chuyên biệt cho tác vụ phân vùng ảnh. Kiến trúc của mạng đặc biệt ở chỗ nó hạn chế tối đa sự mất mát thông tin trong quá trình trích xuất đặc trưng, từ đó thông tin giữ lại ở độ phân giải gốc. Do đó, sử dụng UNET trong bài toán này cho phép kết quả đạt được độ chính xác đến từng pixel ảnh.

Nhưng sự hạn chế mất mát thông tin này cũng chỉ có thể đạt được mức độ nào đó. Nếu mạng càng sâu thì thông tin mất mát sẽ càng lớn. Từ đó sẽ dẫn đến hiện tượng “vanish gradient” khiến thông tin hữu ích dần bị mất đi.

Từ đó, nhóm đã cải tiến mạng học sâu này bằng cách kết hợp với residual block (hay khối dư thừa). Đây là một phương pháp bảo lưu thông tin được giới thiệu vào năm 2015, đã tạo được tiếng vang lớn nhờ sự hiệu quả của nó.

Kiến trúc mạng hoàn thiện được kết hợp điểm mạnh của cả UNET và residual block và nhóm đã gọi đây là mạng ResUNet

5. kết quả

Kết quả được tính toán theo F1 score cho ra độ chính xác là 80.56%.

Kết quả được biểu diễn trực quan theo hàng ngang, các ảnh quang phổ được đưa vào và dự đoán, so sánh với nhãn dán.

Sự khác biệt giữa nhãn dán và kết quả dự đoán được thể hiện bằng các pixel màu trắng; hình ảnh càng có ít pixel trắng, thì hình ảnh càng chính xác. Sự sai lệch được thấy chủ yếu tại những điểm chồng lấn dày đặc giữa cây trồng và cỏ dại. Nhưng trên phương diện thực tế việc áp dụng mô hình, nhóm đánh giá kết quả này đã đạt được những yêu cầu cần thiết.

Cải tiến:

* Để có thể đưa ra được kết quả tổng quát nhất, mô hình học sâu cần phải được huấn luyện trên bộ dữ liệu mang đầy đủ thông tin về đa dạng giai đoạn sinh trưởng của cây trồng, cỏ dại. Vì thế, nhóm sẽ cần phải thu thập thêm nhiều bộ dữ liệu thực tế trên quy mô lớn, thời gian dài để phát triển thêm.
* Bên cạnh đó, nhóm sẽ cần nghiên cứu sâu hơn về các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả cuối như hiện tưởng đổ bóng trong việc thu thập dữ liệu bằng drone, hoặc độ hiệu quả của các quang phổ khác trong bài toán phân biệt cỏ dại. Tuy nhiên, phạm vi của nghiên cứu này hiện tại chưa thể tiếp cận được đến nội dung như vậy, nên nhóm mong muốn sẽ được nghiên cứu các vấn đề này trong tương lai gần.

Phần trình bày của nhóm nghiên cứu đến đây là kết thúc ạ. Xin mời cô và các bạn đưa ra nhận xét và đánh giá ạ.