

Supervised and Unsupervised Machine Learning

What is Machine Learning

- Machine learning (học máy) là một lĩnh vực nghiên cứu giúp máy tính có khả năng học mà không cần phải lập trình rõ ràng.
- Có hai loại thuật toán học máy chính: học có giám sát (supervised learning) và học không giám sát (unsupervised learning). Trong đó Học có giám sát là loại học máy được sử dụng phổ biến nhất trong các ứng dụng thực tế và đã có nhiều tiến bộ nhanh chóng.

Supervised Learning

Học máy có giám sát (supervised learning) là một loại thuật toán học máy mà trong đó, hệ thống học cách ánh xạ đầu vào (x) đến đầu ra (y) bằng cách học từ các cặp dữ liệu đầu vào và đầu ra đã biết. Điều này có nghĩa là, trong quá trình huấn luyện, thuật toán sẽ được cung cấp các ví dụ đầu vào x và đáp án đúng y (được gọi là nhãn) để học cách dự đoán đầu ra đúng cho các đầu vào chưa biết.

Ví dụ:

- **Lọc thư rác:** Đầu vào là một email, và đầu ra là "spam" hay "không phải spam".
- **Nhận diện giọng nói:** Đầu vào là một đoạn âm thanh, và đầu ra là bản ghi văn bản.
- **Dịch máy:** Đầu vào là câu tiếng Anh, và đầu ra là bản dịch sang các ngôn ngữ khác.
- **Quảng cáo trực tuyến:** Đầu vào là thông tin về quảng cáo và người dùng, và đầu ra là xác suất người dùng sẽ nhấp vào quảng cáo.

Một dạng học có giám sát nổi tiếng là hồi quy (regression), nơi bạn dự đoán một giá trị liên tục (ví dụ như giá nhà). Tuy nhiên, cũng có một loại bài toán học máy có giám sát khác gọi là phân loại (classification), nơi mục tiêu là phân loại

dữ liệu vào các nhóm khác nhau (ví dụ: phân loại email là spam hay không phải spam).

Đặc điểm của Phân Loại:

- **Phân loại chỉ có một số ít danh mục** cần dự đoán, ví dụ 2 lớp (benign hoặc malignant), hoặc nhiều hơn (như các loại ung thư khác nhau).
- Phân loại không dự đoán một giá trị số mà là một trong những lớp hoặc danh mục đã xác định trước.

Phân biệt giữa Hồi quy và Phân loại:

- **Hồi quy (regression)** dự đoán một giá trị số liên tục từ vô số khả năng, ví dụ như giá trị của một ngôi nhà.
- **Phân loại (classification)** dự đoán một danh mục rời rạc từ một tập hợp nhỏ các danh mục, ví dụ như "benign" hoặc "malignant" trong trường hợp phát hiện ung thư.

Unsupervised Learning

Trong unsupervised learning, bạn không cung cấp nhãn cho dữ liệu (không có "right answer" như trong supervised learning). Thay vào đó, mục tiêu là tìm ra các cấu trúc, mẫu, hoặc thông tin thú vị trong dữ liệu mà không có sự giám sát từ bên ngoài. Hệ thống học sẽ tự động phân tích và phát hiện các nhóm hoặc mô hình trong dữ liệu.

Clustering là một dạng của unsupervised learning, trong đó thuật toán tự động phân nhóm các đối tượng vào các nhóm (clusters) dựa trên các đặc điểm tương đồng. Một ví dụ phổ biến là trong **Google News**, nơi thuật toán clustering nhóm các bài báo liên quan nhau dựa trên từ khóa và chủ đề tương tự.

Các Loại Unsupervised Learning:

1. Clustering (Phân nhóm):

- **Clustering** là một dạng của unsupervised learning, trong đó thuật toán nhóm các điểm dữ liệu tương tự lại với nhau. Ví dụ, trong Google News, thuật toán clustering nhóm các bài báo có nội dung giống nhau (như về "panda", "twins", "zoo") để giúp người dùng dễ dàng tìm thấy các bài viết liên quan.

2. Anomaly Detection (Phát hiện bất thường):

- **Anomaly detection** là một dạng unsupervised learning, được sử dụng để phát hiện các sự kiện bất thường trong dữ liệu. Một ứng dụng điển hình là trong **phát hiện gian lận (fraud detection)** trong hệ thống tài chính, nơi các giao dịch bất thường có thể là dấu hiệu của hành vi gian lận.

3. Dimensionality Reduction (Giảm chiều dữ liệu):

- **Dimensionality reduction** là một kỹ thuật khác trong unsupervised learning, giúp giảm kích thước của tập dữ liệu mà vẫn giữ lại được phần lớn thông tin quan trọng. Đây là kỹ thuật hữu ích khi làm việc với các tập dữ liệu có nhiều tính năng (features), giúp giảm độ phức tạp và tăng hiệu quả tính toán.