### **1. Phương Pháp Pointwise**

Phương pháp Pointwise xem mỗi item như một điểm dữ liệu độc lập. Mô hình dự đoán điểm liên quan (relevance score) của từng item mà không cần so sánh với các items khác. Dữ liệu đầu vào là các cặp (truy vấn, item) kèm theo nhãn tương ứng, và mô hình sử dụng hàm mất mát như Mean Squared Error (MSE) hoặc Cross-Entropy. Phương pháp này đơn giản, dễ triển khai nhưng không tối ưu thứ tự trực tiếp.

### **2. Phương Pháp Pairwise**

Phương pháp Pairwise tập trung vào việc so sánh mối quan hệ giữa hai items trong mỗi cặp. Mô hình học cách dự đoán item nào quan trọng hơn dựa trên nhãn biểu thị thứ tự (A > B hoặc A < B). Các hàm mất mát như Log Loss được sử dụng để huấn luyện mô hình phân loại nhị phân. Phương pháp này tối ưu thứ tự giữa các cặp items nhưng không xét toàn bộ danh sách, do đó có thể bỏ qua các tương tác phức tạp hơn.

### **3. Phương Pháp Listwise**

Phương pháp Listwise xét toàn bộ danh sách items liên quan đến một truy vấn cùng lúc. Mô hình tối ưu hóa thứ tự của danh sách dựa trên các hàm mất mát như NDCG hoặc MAP. Dữ liệu đầu vào bao gồm danh sách các items với thứ tự xếp hạng lý tưởng. Phương pháp này tối ưu thứ tự toàn danh sách nhưng tốn tài nguyên tính toán, phù hợp với các bài toán phức tạp hơn.