**Case Study: Phân khúc thị trường theo hành vi mua bằng Clustering**

**1. Bối cảnh & Mục tiêu**

* Doanh nghiệp bán lẻ trực tuyến có **50,000 khách hàng**.
* Dữ liệu CRM ghi nhận:
  + Recency (R): số ngày kể từ lần mua gần nhất.
  + Frequency (F): số lần mua hàng trong 1 năm.
  + Monetary (M): tổng số tiền đã chi tiêu trong 1 năm.
* **Mục tiêu:**
  + Phân khúc khách hàng theo hành vi mua (RFM).
  + Xác định nhóm khách hàng VIP, tiềm năng, hay sắp rời bỏ.
  + Đề xuất chiến lược Marketing khác nhau cho từng nhóm.

**2. Phương pháp & Thuật toán**

* Sử dụng **K-means Clustering** (thuật toán phổ biến nhất trong phân khúc thị trường).
* Quy trình:
  1. **Tiền xử lý dữ liệu:** chuẩn hóa RFM (tránh bias do đơn vị khác nhau).
  2. **Chọn số cụm K:** dùng **Elbow Method** hoặc **Silhouette Score** để xác định.
  3. **Huấn luyện K-means:** phân nhóm khách hàng.
  4. **Phân tích đặc trưng từng cụm:** trung bình R, F, M cho mỗi cụm.

**3. Kết quả minh họa (giả định K = 4)**

| **Cụm khách hàng** | **Đặc trưng (R, F, M)** | **Ý nghĩa** | **Chiến lược Marketing đề xuất** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Cụm 1: Khách hàng VIP** | R thấp (mua gần đây), F cao, M cao | Khách hàng trung thành, giá trị cao | Tri ân, ưu đãi độc quyền, chương trình loyalty |
| **Cụm 2: Khách hàng tiềm năng** | R trung bình, F khá, M vừa | Khả năng trở thành VIP | Khuyến khích mua lặp lại bằng voucher, gói combo |
| **Cụm 3: Khách hàng nhạy cảm giá** | R thấp, F thấp, M thấp | Thỉnh thoảng mua, nhạy cảm khuyến mãi | Quảng cáo flash-sale, giảm giá, coupon |
| **Cụm 4: Khách hàng sắp rời bỏ** | R cao (lâu không mua), F thấp, M thấp | Nguy cơ rời bỏ | Email tái kích hoạt, gọi điện chăm sóc, ưu đãi quay lại |

**4. Ứng dụng trong Quyết định Kinh doanh**

* **Marketing:** triển khai chiến dịch cá nhân hóa cho từng phân khúc.
* **Finance:** phân bổ ngân sách quảng cáo tập trung vào nhóm VIP & tiềm năng.
* **HR:** training đội ngũ CSKH tập trung vào nhóm khách hàng có nguy cơ rời bỏ.

**5. Kết luận**

* Thuật toán **Clustering (K-means)** giúp doanh nghiệp **ra quyết định marketing dựa trên dữ liệu thay vì cảm tính**.
* Từ kết quả phân khúc, doanh nghiệp có thể **tối ưu hóa ngân sách**, **tăng doanh thu**, và **giữ chân khách hàng** hiệu quả hơn.