

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA KHOA HỌC & KỸ THUẬT MÁY TÍNH



HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU THÍ NGHIỆM (CO2014)

Hệ thống chăm sóc khách hàng cho chuỗi siêu thị

GVHD: Võ Thị Ngọc Châu

SV thực hiện:	Nguyễn Phúc Vinh	1915940 - Nhóm trưởng
	Vương Thanh Duyên	1912942
	Lê Xuân Nghĩa	1914310
	Đào Đức Thiện	1713287

Tp. Hồ Chí Minh, Tháng 10/2021



Mục lục

1	Giới thiệu	2
2	Requirements	2
2.1	Yêu cầu chức năng	2
2.1.1	Yêu cầu đến từ khách hàng	2
2.1.2	Yêu cầu từ nhân viên	3
2.1.3	Yêu cầu đến từ quản lý	3
2.2	Yêu cầu phi chức năng	3
2.3	Yêu cầu dữ liệu	3
3	Thiết kế cơ sở dữ liệu ý niệm	5
4	Thiết kế cơ sở dữ liệu luận lý	6
4.1	Lựa chọn công nghệ	6
4.2	Phát triển lược đồ cơ sở dữ liệu quan hệ	6
4.2.1	Entities	6
4.2.2	Weak Entities	7
4.2.3	Relationships	8
4.2.4	Multivalue Attribute	8
5	Tổng kết	9
5.1	Phân chia khối lượng công việc	9
5.2	Tự đánh giá	9
5.2.1	Điểm đạt được	9
5.2.2	Điểm chưa đạt	9
5.2.3	Đề hướng phát triển	9

1 Giới thiệu

Đối với hầu hết các doanh nghiệp, tài sản quan trọng nhất và giá trị cao nhất là khách hàng của họ. Trải nghiệm hay cảm nhận của khách hàng tạo ra lợi thế cạnh tranh lâu dài cho doanh nghiệp. Vì vậy, hệ thống chăm sóc khách hàng (CRM) sinh ra để giúp khách hàng có những trải nghiệm tuyệt vời, giúp các doanh nghiệp nâng cao hiệu quả kinh doanh. Trong BTL này, chúng ta sẽ xây dựng ứng dụng CRM cho đối tượng cụ thể là một chuỗi siêu thị.

2 Requirements

Trước hết, ta xác định thứ tự ưu tiên của các yêu cầu như sau:

- 1 - Phải có: Những yêu cầu ở mức tối thiểu bắt buộc phải đáp ứng. Ứng dụng không thực hiện được những yêu cầu này sẽ không có giá trị về mặt sử dụng (MVP)
- 2 - Quan trọng nhưng không bắt buộc
- 3 - Những yêu cầu nâng cao hoặc đi kèm, có thể có hoặc không

2.1 Yêu cầu chức năng

Ứng dụng phải được phân tích về yêu cầu chức năng cần có. Các yêu cầu chức năng được mô tả cụ thể về luồng dữ liệu, input, output, phạm vi hệ thống.

2.1.1 Yêu cầu đến từ khách hàng

#	Yêu cầu chức năng	Luồng dữ liệu	Input	Output	Phạm vi	Độ ưu tiên
1	Cho phép khách hàng đánh giá về sản phẩm và hệ thống	Từ khách hàng đến hệ thống	Yêu cầu đánh giá của khách hàng	Thông tin đánh giá của khách hàng	Trong hệ thống	1
2	Cho phép khách xem thông tin tài khoản của mình	Từ hệ thống đến khách hàng	Yêu cầu xem thông tin của khách hàng	Thông tin tài khoản của khách hàng	Trong hệ thống	1
3	Khách hàng có thể nhận thông tin ưu đãi (giảm giá, voucher)	Từ hệ thống đến khách hàng	Khách hàng nhận được thông báo ưu đãi	Thông tin đánh giá của khách hàng	Trong hệ thống	1

2.1.2 Yêu cầu từ nhân viên

#	Yêu cầu chức năng	Luồng dữ liệu	Input	Output	Phạm vi	Độ ưu tiên
1	Thống kê, phân tích về xu hướng mua sắm của từng khách hàng từ lịch sử mua sắm	Từ hệ thống đến nhân viên	Lịch sử mua sắm khách hàng từ hệ thống	Thống kê về tần suất mua sắm, loại sản phẩm mua nhiều, số tiền khách hàng đã bỏ ra	Trong hệ thống	3
2	Tạo khảo sát về dịch vụ sản phẩm gửi đến khách hàng	Từ quản lý đến nhân viên & Từ nhân viên đến khách hàng	Yêu cầu khảo sát của quản lý	Thông tin khảo sát của khách hàng	Ngoài hệ thống	2
3	Có phân loại khách hàng (đồng, bạc, vàng)	Từ hệ thống đến nhân viên và quản lý	Điểm tích lũy của khách hàng	Phân loại khách hàng	Trong hệ thống	1
4	Lên kế hoạch hỏi thăm các khách hàng	Từ nhân viên đến khách hàng	Thông tin khách hàng từ hệ thống	Lịch chăm sóc, hỏi thăm khách hàng	Ngoài hệ thống	1
5	Lưu lại quan tâm, sở thích của khách hàng	Từ khách hàng đến nhân viên	Thông tin về sở thích, mối quan tâm của khách hàng	Lưu vào hệ thống phần đặc tính của khách hàng	Trong hệ thống	2

2.1.3 Yêu cầu đến từ quản lý

#	Yêu cầu chức năng	Luồng dữ liệu	Input	Output	Phạm vi	Độ ưu tiên
1	App có phân tích thống kê về sản phẩm, doanh thu, tỷ lệ khách mới/quay lại	Từ hệ thống đến quản lý	Dữ liệu về sản phẩm, doanh thu và khách hàng từ hệ thống	Đưa ra các thống kê, phân tích giúp quản lý có thể tìm ra các vấn đề cskh có liên quan tới doanh thu	Trong hệ thống	3
2	Tra cứu khách hàng dựa trên tần suất mua sắm	Từ hệ thống đến quản lý	Dữ liệu từ lịch sử mua sắm của khách hàng	Đồ thị tổng quan về tần suất mua sắm của khách hàng	Trong hệ thống	3

2.2 Yêu cầu phi chức năng

#	Yêu cầu phi chức năng	Độ ưu tiên
1	Khách hàng và nhân viên dễ dàng sử dụng hệ thống sau 1 hoặc 2 lần hướng dẫn	1
2	Hệ thống dựa trên nền tảng web giúp người dùng thuận tiện truy cập mà không cần tải app.	1
3	1 câu truy vấn yêu cầu I/O time < 2s	2
4	Bảo mật thông tin của khách hàng, nhân viên và quản lý	3

2.3 Yêu cầu dữ liệu

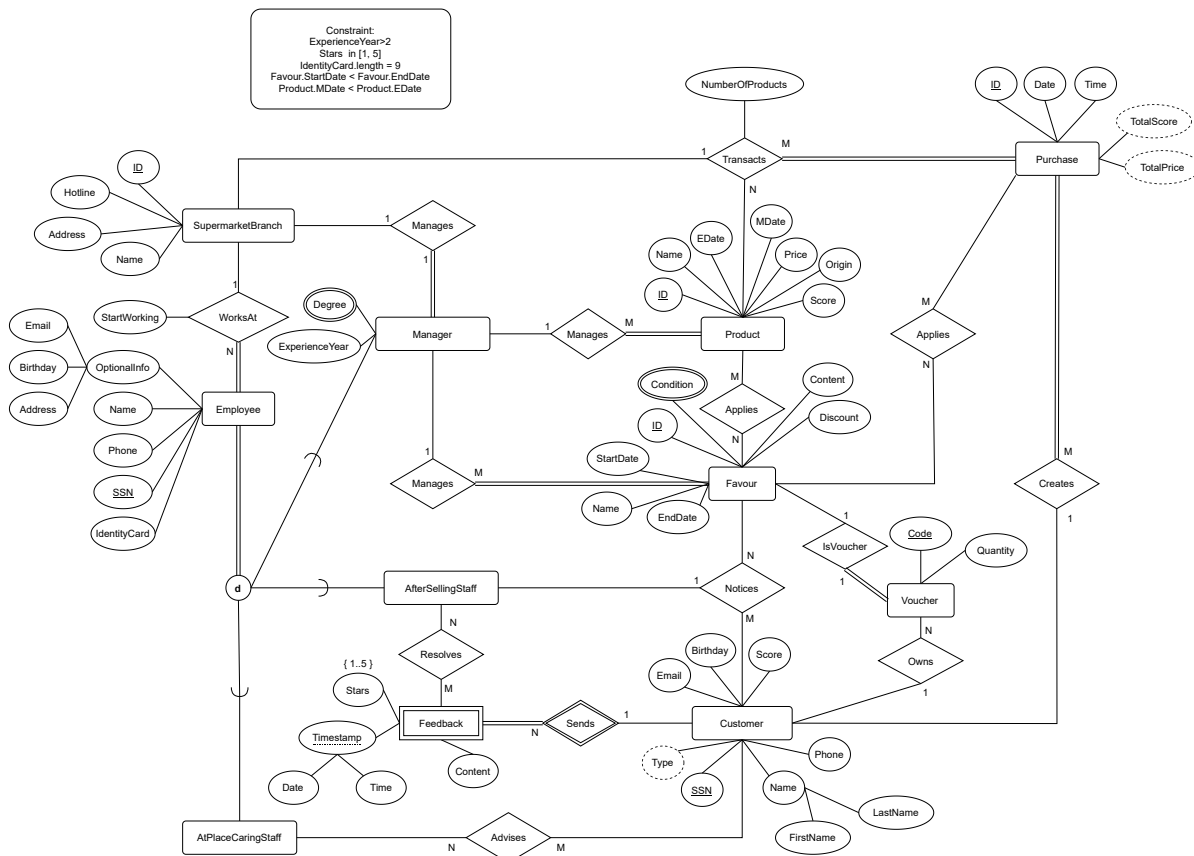
Yêu cầu dữ liệu được phân tích dựa trên những yêu cầu chức năng và phi chức năng. Các yêu cầu dữ liệu của ứng dụng được phân tích và trình bày như sau:

1. Một chuỗi siêu thị có nhiều siêu thị chi nhánh khác nhau. Mỗi chi nhánh gồm tên, địa chỉ, hotline và được phân biệt với nhau bởi mã chi nhánh. Độ ưu tiên: 3

2. Một chi nhánh siêu thị có nhiều nhân sự. Thông tin về nhân sự bao gồm tên, mã nhân sự (sử dụng SSN của nhân sự), sdt, số cmnd, ngày bắt đầu làm việc. Các thông tin khác của nhân sự như năm sinh, email, địa chỉ là không bắt buộc. Độ ưu tiên: 1
3. Một nhân sự bắt buộc là một trong ba chức vụ: nhân viên chăm sóc tại chỗ, nhân viên chăm sóc sau bán hoặc quản lý. Một nhân sự chỉ nắm một chức vụ duy nhất. Độ ưu tiên: 2
 - (a) Quản lý chi nhánh: Một chi nhánh có một người quản lý chịu trách nhiệm giám sát hoạt động bán hàng tại một chi nhánh siêu thị và thực hiện các báo cáo. Người quản lý này sẽ là người thực hiện việc lên kế hoạch chính sách ưu đãi trong từng giai đoạn kinh doanh và quản lý về phía các sản phẩm. Quản lý cần có thông tin về bằng cấp, năm kinh nghiệm làm việc. Độ ưu tiên: 3
 - (b) Nhân viên chăm sóc tại chỗ: phục vụ khách hàng trực tiếp khi khách hàng đến mua hàng tại siêu thị. Độ ưu tiên: 1
 - (c) Nhân viên chăm sóc sau bán: có nhiệm vụ tiếp nhận phản hồi về khiếu nại hoặc phản hồi từ khách hàng để liên hệ và giải quyết. Ngoài ra, còn thực hiện các thông báo đến khách hàng về các chương trình ưu đãi, chúc mừng sinh nhật, ngày lễ, sự kiện dành cho khách hàng tại siêu thị ... Độ ưu tiên: 1
4. Thông tin về khách hàng gồm họ tên, mã số khách hàng (sử dụng SSN của khách hàng), số điện thoại, năm sinh, email, điểm mua hàng tích lũy, khách hàng được phân loại dựa trên số điểm tích lũy. Độ ưu tiên: 1
 - (a) Khách hàng vàng: khách hàng có mức điểm tích lũy > 10 000
 - (b) Khách hàng bạc: khách hàng có mức điểm tích lũy từ 5 000 - 10 000
 - (c) Khách hàng đồng: khách hàng có mức điểm tích lũy từ 0 - 5 000
5. Chính sách ưu đãi được phân loại bởi ID, gồm nội dung chính sách, ngày bắt đầu, ngày kết thúc. Chính sách ưu đãi có thể có một hoặc nhiều điều kiện áp dụng. Chính sách có thể có giảm giá (theo % hoặc số tiền cụ thể). Độ ưu tiên: 1
 - (a) Chính sách có thể áp dụng cho sản phẩm cụ thể hoặc đợt giảm giá đơn hàng chung
 - (b) Chính sách ưu đãi có thể là voucher hoặc là đợt khuyến mãi/giảm giá theo sự kiện nào đó.
 - (c) Với voucher, khách hàng có thể sử hữu một hoặc nhiều voucher, tuy nhiên voucher chỉ thuộc về một người duy nhất. Các voucher được phân biệt bởi mã Code. Voucher có giới hạn số lượng.
6. Một siêu thị có nhiều sản phẩm. Mỗi sản phẩm gồm mức điểm tích lũy, tên sản phẩm, giá cả, xuất xứ, ưu đãi, ngày sản xuất, hạn sử dụng. Độ ưu tiên: 2
7. Khách hàng có thể mua hàng tại nhiều chi nhánh khác nhau. Mỗi lần mua hàng sẽ ghi lại các thông tin chi tiết về loại sản phẩm, số lượng mỗi loại, thời gian mua hàng, tổng chi phí đơn hàng, tổng điểm tích lũy của lần mua hàng đó, điểm tích lũy của mỗi loại sản phẩm được tính bằng cách lấy mức điểm tích lũy của nó nhân với số lượng được mua. Độ ưu tiên: 1
8. Khách hàng có thể để lại phản hồi cho một vấn đề cụ thể. Phản hồi bao gồm đánh giá 1 - 5 sao và bình luận trực tiếp trên hệ thống. Phản hồi phải được ghi lại ngày, giờ. Độ ưu tiên: 2

3 Thiết kế cơ sở dữ liệu ý niệm

Từ yêu cầu dữ liệu đã phân tích trong phần 2.3, nhóm thiết kế lược đồ thực thể - mối liên kết (ERD) như hình 1 (phóng to để xem chi tiết)



Hình 1: Lược đồ ERD

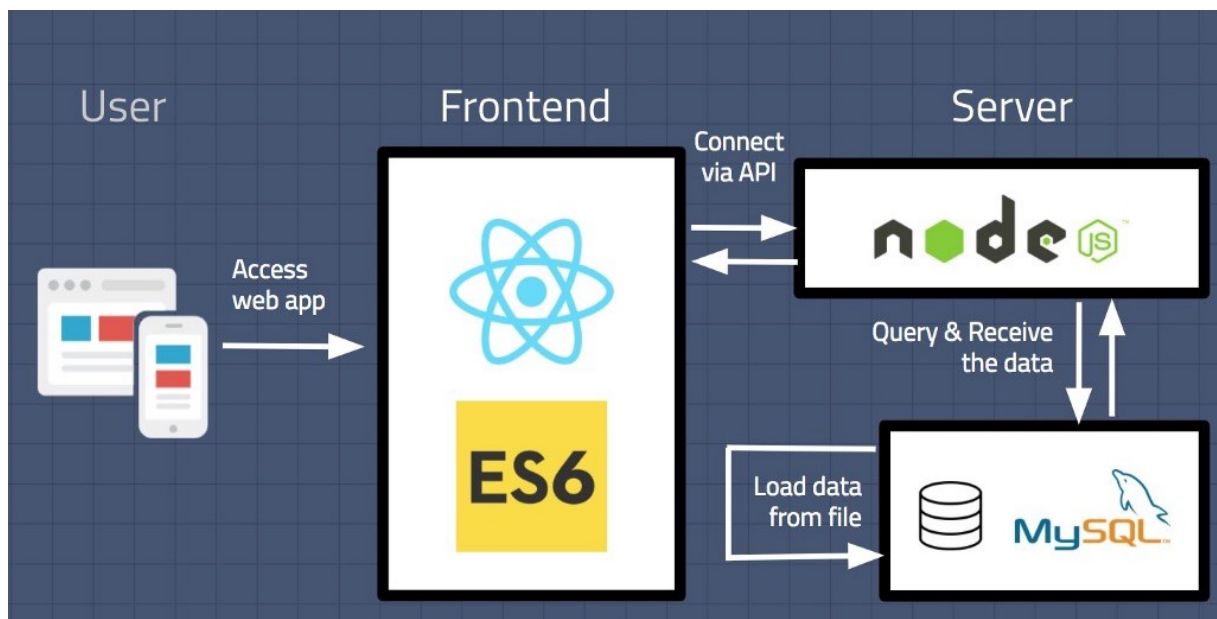
Cách tính các thuộc tính dẫn xuất:

- Customer.Type: Được tính dựa trên Customer.Score.
 - Customer.Score < 5000 ⇒ Customer.Type = Bronze
 - 5000 ≤ Customer.Score < 10000 ⇒ Customer.Type = Silver
 - Customer.Score ≥ 5000 ⇒ Customer.Type = Gold
- Purchase.TotalScore: được tính bằng tổng Product.Score của các Product tham gia vào các mối quan hệ Transacts có cùng Purchase.ID
- Purchase.TotalPrice: được tính bằng tổng Product.Price của các Product tham gia vào các mối quan hệ Transacts có cùng Purchase.ID

4 Thiết kế cơ sở dữ liệu luận lý

4.1 Lựa chọn công nghệ

- Về hệ quản trị cơ sở dữ liệu, nhóm lựa chọn MySQL – Hệ quản trị cơ sở dữ liệu mã nguồn mở phổ biến nhất trên thế giới vì cơ chế xử lý nhanh và ổn định của nó, sự đáng tin cậy cao và dễ sử dụng. Ngoài ra có một số lý do khác cho lựa chọn của nhóm:
 - Đa nền tảng: hỗ trợ Window, Linux, Unix ...
 - Dễ dàng cài đặt dưới 30 phút. Ngoài ra MySQL không yêu cầu cấu hình phần cứng phức tạp, phù hợp với thiết bị máy tính sinh viên
 - MySQL mã nguồn mở và miễn phí
- Về phía ứng dụng, nhóm lựa chọn Node.js làm backend, và thư viện React.js làm frontend. Kiến trúc ứng dụng được mô tả dưới hình 2:



Hình 2: Tổng quan kiến trúc ứng dụng

4.2 Phát triển lược đồ cơ sở dữ liệu quan hệ

4.2.1 Entities

- SupermarketBranch (ID, Hotline, Address, Name)**
 - PK : ID
- Employee (SSN, IdentityCard, Phone, Name, Address, Birthday, Email, SBranchID, StartWorking-Date)**
 - PK : SSN
 - FK : SBranchID to SupermarketBranch.ID
 - Constraint: IdentityCard.length = 9, disjoint: $|AtPlaceCaringStaff| \cap |AfterSellingStaff| \cap |Manager| = \emptyset$
 - Not NULL: SBranchID
 - Check total: $|AtPlaceCaringStaff| \cup |AfterSellingStaff| \cup |Manager| = |Employee|$
- AtPlaceCaringStaff (SSN)**

- PK : SSN
- FK : SSN to Employee.SSN
- **AfterSellingStaff (SSN)**
 - PK : SSN
 - FK : SSN to Employee.SSN
- **Manager (SSN, ExperienceYear, SBranchID)**
 - PK : SSN
 - FK : SSN to Employee.SSN, SBranchID to SupermarketBranch.ID
 - Constraint : ExperienceYear > 2
 - Not NULL: SBranchID
- **Product (ID, Name, EDate, Mdate, Price, Origin, ManagerSSN)**
 - PK : ID
 - FK : ManagerSSN to Manager.SSN
 - Not NULL: ManagerSSN
 - Constraint: MDate < EDate
- **Favour (ID, Name, Content, Discount, StartDate, EndDate, ManagerSSN)**
 - PK : ID
 - FK : ManagerSSN to Manager.SSN
 - Constraint : StartDate < EndDate
 - Not NULL: ManagerSSN
- **Voucher(Code, Quantity, FavourID)**
 - PK: Code
 - FK: FavourID to Favour.ID
 - Not NULL: FavourID
- **Customer (SSN, FirstName, LastName, Phone, Email, Birthday, Score)**
 - PK : SSN
- **Purchase(ID, Date, Time, CSSN)**
 - PK: ID
 - FK: CSSN to Customer.CSSN

4.2.2 Weak Entities

- **Feedback (CSSN, Date, Time, Content, Stars)**
 - PK : CSSN, Date, Time
 - FK : CSSN to Customer.SSN
 - Constraint : Stars in [1,5]

4.2.3 Relationships

- **Resolves (ASS_SSN, CSSN, Date, Time)**
 - PK : ASS_SSN, CSSN, Date, Time
 - FK : ASS_SSN to AfterSellingStaff.SSN, (CSSN, Date, Time) to Feedback.(CSSN, Date, Time)
- **Advises (APC_SSN, CSSN)**
 - PK : APC_SSN, CSSN
 - FK : APC_SSN to AtPlaceCaringStaff.SSN, CSSN to Customer.SSN
- **ApplyForProduct (FavourID, ProductID)**
 - PK : FavourID, ProductID
 - FK : FavourID to Favour.ID, Product.ID to ProductID
- **ApplyForPurchase (FavourID, PurchaseID)**
 - PK : FavourID, PurchaseID
 - FK : FavourID to Favour.ID, PurchaseID to Purchase.ID
- **Transacts (ProductID, PurchaseID, SBranchID, NumberOfProducts)**
 - PK : ProductID, PurchaseID
 - FK : ProductID to Product.ID, PurchaseID to Purchase.ID, SBranchID to SupermarketBranch.ID
 - Not NULL: SBranchID
 - Check total participation for Purchase
- **Notices (FavourID, CSSN, ASS_SSN)**
 - PK : FavourID, CSSN
 - FK : FavourID to Favour.ID, CustomerSSN to Customer.SSN, ASS_SSN to AfterSellingStaff.SSN
 - Not NULL: ASS_SSN
- **Owns(CSSN, VCode)**
 - PK: VCode
 - FK: CSSN to Customer.SSN, VCode to Voucher.Code
 - Not NULL: CSSN

4.2.4 Multivalue Attribute

- **Degree(MSSN, DegreeName)**
 - PK: MSSN, DegreeName
 - FK: MSSN to Manager.SSN
- **Condition(FavourID, Condition)**
 - PK: FavourID, Condition
 - FK: FavourID to Favour.ID

5 Tổng kết

5.1 Phân chia khối lượng công việc

#	Thành viên	Công việc thực hiện	%
1	Nguyễn Phúc Vinh	Quản lý tiến độ chung của nhóm. Tham gia vào các task B.I, B.II và B.III	30%
2	Vương Thanh Duyên	Tham gia B.I.1, B.I.2 và B.II & Viết Presentation Report	25%
3	Lê Xuân Nghĩa	Tham gia B.I.1, B.I.2 và B.III	25%
4	Đào Đức Thiện	Tham gia B.II.2, B.III & Viết Writing Report	20%

5.2 Tự đánh giá

5.2.1 Điểm đạt được

- Về mặt nội dung cần đạt, nhóm căn bản đáp ứng được yêu cầu của đề bài.
- Về mặt quản lí:
 - Nhóm phân chia khối lượng công việc đồng đều giữa các thành viên
 - Cách thức phân chia đảm bảo được các thành viên tham gia xuyên suốt và nắm rõ quá trình làm việc.
 - Tổ chức theo các sprint để cập nhật tiến độ và chỉnh sửa kịp thời

5.2.2 Điểm chưa đạt

- Giai đoạn đầu có nhiều thiếu sót về requirements (task B.I).
- Nhóm đốt cháy giai đoạn, thực hiện task B.II và B.III ngay sau khi hoàn thành B.I. Tuy nhiên B.I không hoàn thiện dẫn tới các task sau bị ảnh hưởng và phải thực hiện lại.
- Mức độ chi tiết của các requirements nằm ở mức tương đối. Một số functional requirements có khối lượng công việc ở mức cao.

5.2.3 Đề hướng phát triển

Ứng dụng CSKH cho chuỗi siêu thị của nhóm không chỉ kết nối quan hệ giữa các khách hàng và bộ phận chăm sóc của siêu thị, mà còn giúp siêu thị phân vùng khách hàng, tìm được sự tương quan giữa tiêu dùng khách hàng và doanh thu, từ đó đưa ra những chính sách ưu đãi, tri ân hợp lý cho từng phân khúc khách hàng cụ thể.

Về phía khách hàng, ứng dụng hướng đến sự thân thiện và dễ sử dụng. Ngoài ra ứng dụng cần đảm bảo thông tin cá nhân của người dùng cũng như các thông tin liên quan. Về phía quản lý và nhân viên, ứng dụng đem tới hiệu suất và độ chính xác về mặt dữ liệu, hỗ trợ quản lý và nhân viên trong việc đưa ra những quyết định đúng đắn có ảnh hưởng trực tiếp tới doanh thu của chi nhánh.

Ngoài ra, với sự phát triển theo thời gian của dữ liệu, cộng thêm sự mở rộng về số lượng chi nhánh của siêu thị, việc xử lý và lưu trữ dữ liệu trên một server tập trung có thể không còn phù hợp vì nhiều lý do (rủi ro mất mát về dữ liệu, lượng request đều gửi về một server duy nhất dẫn đến quá tải hệ thống). Nếu có thời gian, nhóm sẽ tìm hiểu thêm về cơ sở dữ liệu phân tán và kiến trúc microservice để giải quyết bài toán này.