

1. Công nghệ	2
2. Thiết kế dữ liệu & Giao thức (Quan trọng đầu tiên)	2
2.1 Dữ liệu (.txt)	2
2.1.1 account.txt (quản lý tài khoản)	3
2.1.2 location.txt (quản lý địa điểm)	3
2.1.3 favourite_location.txt (quản lý địa điểm yêu thích)	3
2.1.4 friend_request.txt (quản lý DS lời mời kết bạn)	3
2.1.5 friend.txt (quản lý bạn bè)	3
2.1.6 tagged_location.txt (quản lý DS địa điểm được tag)	3
2.2 Giao thức giao tiếp (Protocol)	4
2.2.1 Quản lý tài khoản	4
2.2.2 Quản lí địa điểm	5
2.2.3 Quản lý bạn bè	6
2.2.4 Chia sẻ địa điểm	8
2.3 Hệ thống Log & Giám sát (Logging System)	8
2.3.1 Cấu trúc file log (server_log.txt)	8
2.3.2 Các loại sự kiện được ghi log	9
2.3.3 Ví dụ mẫu file log	10

1. Công nghệ

- **Server:** Ngôn ngữ C, chạy trên Linux/WSL. Sử dụng `select()` để quản lý đa kết nối (Multiplexing).
 - **Client:** Ngôn ngữ C (Console App) để dễ xử lý packet và demo.
 - **Cơ sở dữ liệu:** File text (txt) hoặc binary để đơn giản hóa (không cần cài SQL).
 - **Giao thức:** Tự định nghĩa (Text-based).
-

2. Thiết kế dữ liệu & Giao thức (Quan trọng đầu tiên)

2.1 Dữ liệu (.txt)

-> Quy tắc format:

- Mỗi dòng là một record
- Các trường phân cách bằng dấu '|'
- Dòng bắt đầu bằng # là comment, bỏ qua khi đọc
- NULL để biểu thị giá trị rỗng

-> Xử lý dữ liệu:

- Khi đọc file: split mỗi dòng theo dấu '|'
- Khi ghi file: nối các trường bằng dấu '|'
- Khi cập nhật: đọc toàn bộ file, sửa trong memory, ghi lại toàn bộ
- Khi xóa: đọc toàn bộ file, bỏ dòng cần xóa, ghi lại toàn bộ

2.1.1 account.txt (quản lý tài khoản)

user_id|username|password|status

#user_id: 0 , 1 , 2 ,...

status: 0, 1

2.1.2 location.txt (quản lý địa điểm)

location_id|user_id|name|address|category|description

#location_id: 0 , 1 , 2 ,...

#user_id : là người thêm địa điểm

#category: restaurant, cafe, cinema, fashion, other

2.1.3 favourite_location.txt (quản lý địa điểm yêu thích)

user_id|n|loc1 loc2 loc3 ... locn

Danh sách n địa điểm yêu thích của người dùng user_id

2.1.4 friend_request.txt (quản lý DS lời mời kết bạn)

user_id|n|user_id_1 user_id_2 user_id_3... user_id_n

Danh sách n lời mời kết bạn đến người dùng user_id

2.1.5 friend.txt (quản lý bạn bè)

user_id|n|user_id_1 user_id_2 user_id_3 ... user_id_n

Danh sách n bạn của người dùng user_id

2.1.6 tagged_location.txt (quản lý DS địa điểm được tag)

user_id|n|tagged_friend1 tagged_location1 tagged_friend2 tagged_location2
... tagged_friendn tagged_locationnn

Danh sách n lần tag(bao gồm người tag và địa điểm tag) đến người dùng user_id

2.2 Giao thức giao tiếp (Protocol)

-Quy ước gói tin kết thúc bằng `\n` để xử lý dòng.

-Nhóm Thành công (1xx)

-Nhóm Lỗi tài khoản / quyền (2xx)

-Nhóm Lỗi giao thức (3xx)

-Nhóm Lỗi nghiệp vụ (4xx)

2.2.1 Quản lý tài khoản

100: Kết nối thành công đến server

Chức năng	Thông điệp yêu cầu	Thông điệp trả lời
Đăng ký tài khoản	REGISTER <username> <password>	130: Đăng ký thành công 400: Username đã tồn tại 300: Sai kiểu thông điệp
Đăng nhập	LOGIN <username> <password>	110: Đăng nhập thành công 211: Tài khoản bị khóa 212 : Không tìm thấy tài khoản 213: Phiên đã đăng nhập 214: Mật khẩu sai 300: Sai kiểu thông điệp
Đăng xuất	LOGOUT	130: Đăng xuất thành công 221: Chưa đăng nhập 300: Sai kiểu thông điệp

2.2.2 Quản lí địa điểm

Enums category : restaurant, cafe, cinema, fashion, other

Chức năng	Thông điệp yêu cầu	Thông điệp trả lời
Lấy danh sách địa điểm	GET_LOCATIONS <category> Nếu không có category, yêu cầu trả về tất cả địa điểm. - category: restaurant/cafe/cinema/fashion/other/...	110: Lấy danh sách địa điểm thành công 220 : Không tồn tại category 221 : Chưa đăng nhập 300: Sai kiểu thông điệp
Thêm địa điểm	ADD_LOCATION <name> <address> <category> <description>	120 : Thêm địa điểm thành công 220 : Không tồn tại category 221 : Chưa đăng nhập 300: Sai kiểu thông điệp
Sửa địa điểm	UPDATE_LOCATION <location_id> <name> <address> <category> <description>	130 : Sửa địa điểm thành công 220: Không tồn tại location 221: Chưa đăng nhập 222: Không có quyền sửa do không phải người thêm địa điểm 300: Sai kiểu thông điệp
Xóa địa điểm	DELETE_LOCATION <location_id>	140 : Xóa địa điểm thành công 220: Không tồn tại 221: Chưa đăng nhập 222: Không có quyền xóa do không phải người thêm địa điểm 300: Sai kiểu thông điệp

Lưu địa điểm vào DS yêu thích	SAVE_TO_FAV_LOCATION <<location_id>>	150: Lưu địa điểm thành công 220: Không tồn tại 221: Chưa đăng nhập 300: Sai kiểu thông điệp
-------------------------------	---	---

2.2.3 Quản lý bạn bè

Chức năng	Thông điệp yêu cầu	Thông điệp trả lời
Gửi lời mời kết bạn	SEND_FRIEND_REQUEST <username>	120: Thành công gửi lời mời 221: Chưa đăng nhập 210: Không tồn tại user 403: Đã gửi trước đó 404: Gửi cho chính mình 405 : Quá nhiều lời mời đến user 300: Sai kiểu thông điệp
Lấy danh sách lời mời	GET_FRIEND_REQUESTS	130: Thành công lấy danh sách lời mời 221: Chưa đăng nhập 222: Người dùng không có lời mời nào 223: Không tìm được người dùng hiện tại trong cơ sở dữ liệu tương ứng 300: Sai kiểu thông điệp

Chấp nhận lời mời	ACCEPT_FRIEND_REQUEST <user_id>	140: Thành công 221: Chưa đăng nhập 220: Không tìm thấy lời mời 223: Không tìm được người dùng hiện tại trong cơ sở dữ liệu tương ứng 300: Sai kiểu thông điệp 400: Không thể xóa lời mời 401: Lỗi không lưu file 402: Đã là bạn 405: Quá nhiều bạn bè
Từ chối lời mời	REJECT_FRIEND_REQUEST <user_id>	150: Thành công 221: Chưa đăng nhập 220: Không tìm thấy lời mời 223: Không tìm được người dùng hiện tại trong cơ sở dữ liệu tương ứng 300: Sai kiểu thông điệp 400: Không thể xóa lời mời 401: Lỗi không lưu file
Hủy kết bạn	UNFRIEND <username>	160: Thành công 221: Chưa đăng nhập 210: Không tồn tại user 405: Không phải bạn 300: Sai kiểu thông điệp
Danh sách bạn bè	GET_FRIENDS	130: Thành công 221: Chưa đăng nhập 222 : Không có bạn bè nào 300: Sai kiểu thông điệp

2.2.4 Chia sẻ địa điểm

Chức năng	Thông điệp yêu cầu	Thông điệp trả lời
Chia sẻ địa điểm	SHARE_LOCATION <location_name> <username1>	120 : Thành công 221 : Chưa đăng nhập 220 : Địa điểm không tồn tại 406 : Username không phải bạn 300 : Sai kiểu thông điệp
Lấy DS địa điểm được chia sẻ	GET_SHARED_LOCATIONS	130 : Thành công 221 : Chưa đăng nhập 220 : Không tồn tại 300 : Sai kiểu thông điệp

2.3 Hệ thống Log & Giám sát (Logging System)

2.3.1 Cấu trúc file log (server_log.txt)

Mỗi dòng log đại diện cho một sự kiện duy nhất.

- **Format chung:**
[Time] [IP:Port] [User Info] ACTION: Details
- **Giải thích các trường:**
 - **[Time]**: Thời gian thực hiện hành động, định dạng [YYYY-MM-DD HH:MM:SS].
 - **[IP:Port]**: Địa chỉ IP và cổng của client thực hiện hành động.
 - **[User Info]**: Thông tin định danh người dùng.
 - Nếu chưa đăng nhập: **[Guest]**
 - Nếu đã đăng nhập: **[Username(ID:userid)]** (Ví dụ: **[hung(ID:1)]**)
 - **ACTION**: Tên hành động viết hoa (Ví dụ: **LOGIN**, **REGISTER**, **ADD_LOCATION**).
 - **Details**: Chi tiết bổ sung (Ví dụ: Tên địa điểm, ID người bạn, nội dung lỗi...).

2.3.2 Các loại sự kiện được ghi log

Nhóm chức năng	Action Name	Mô tả & Nội dung ghi lại
Hệ thống	SYSTEM	Server khởi động, tắt hoặc lỗi hệ thống nghiêm trọng.
Kết nối	CONNECTION	Client mới kết nối thành công.
	DISCONNECT	Client ngắt kết nối (bình thường hoặc lỗi socket).
Tài khoản	REGISTER	Đăng ký thành công (Ghi lại: username).
	LOGIN	Đăng nhập thành công.
	LOGOUT	Đăng xuất thành công.
Địa điểm	ADD_LOCATION	Thêm địa điểm mới (Ghi lại: Location Name).
	UPDATE_LOCATION	Sửa thông tin địa điểm (Ghi lại: LocID).
	DELETE_LOCATION	Xóa địa điểm (Ghi lại: LocID).
Yêu thích	SAVE_FAVORITE	Lưu địa điểm vào DS yêu thích (Ghi lại: LocID).

Bạn bè	SEND_REQUEST	Gửi lời mời kết bạn (Ghi lại: Sent request to: [Receiver Name]).
	ACCEPT_REQUEST	Chấp nhận kết bạn (Ghi lại: Accepted UserID: [Sender ID]).
	REJECT_REQUEST	Từ chối kết bạn (Ghi lại: Rejected UserID: [Sender ID]).
	UNFRIEND	Hủy kết bạn (Ghi lại: Unfriended: [Friend Name] (ID:...)).
Chia sẻ	SHARE_LOCATION	Chia sẻ địa điểm (Ghi lại: Shared LocID [ID] to User [Name]).

2.3.3 Ví dụ mẫu file log

Plaintext

[2024-12-29 19:00:01] [SYSTEM] Server started

[2024-12-29 19:01:05] [127.0.0.1:54000] [Guest] CONNECTION: New client connected

[2024-12-29 19:01:10] [127.0.0.1:54000] [hung(ID:1)] LOGIN: Login successful

[2024-12-29 19:02:15] [127.0.0.1:54000] [hung(ID:1)] ADD_LOCATION: Quan Cafe Code Dao

[2024-12-29 19:03:20] [127.0.0.1:54000] [hung(ID:1)] SHARE_LOCATION: Shared LocID 5 to User nam

[2024-12-29 19:04:00] [127.0.0.1:54000] [hung(ID:1)] LOGOUT: User logged out

[2024-12-29 19:04:01] [127.0.0.1:54000] [Guest] DISCONNECT: Client disconnected normally