



ĐẠI HỌC
BÁCH KHOA HÀ NỘI
HANOI UNIVERSITY
OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

Báo cáo bài tập lớn Công nghệ Web và dịch vụ trực tuyến

Chủ đề: Xây dựng Web game “Vẽ và
Đoán” Online

Nhóm 33:

Lương Thu Trang	20225102
Hoàng Khắc Tiến	20225414
Nguyễn Hà Trung	20225417
Vũ Hữu Tiến	20225231

ONE LOVE. ONE FUTURE.

1. Mô tả bài toán
2. Phân tích
3. Thiết kế hệ thống
4. Xây dựng hệ thống
5. Phân công công việc
6. Demo
7. Kết luận và hướng phát triển



1. Mô tả bài toán

1.1. Giới thiệu hệ thống

1.2. Yêu cầu chức năng

1.3. Yêu cầu bảo mật



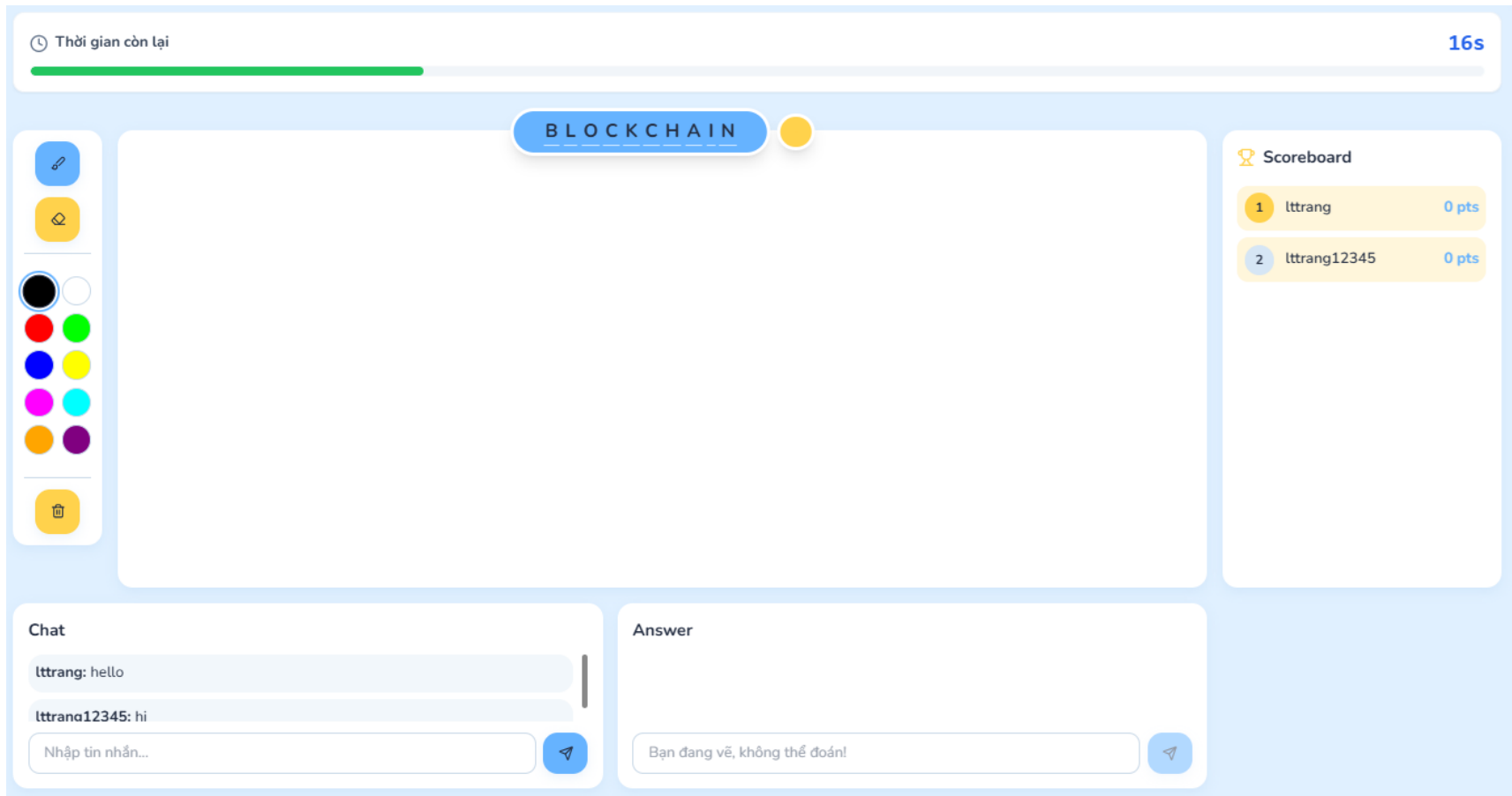
1. Mô tả bài toán

1.1. Giới thiệu hệ thống

- Hệ thống game trực tuyến Vẽ và Đoán trên nền tảng Web
- Tập trung xử lý tương tác giữa các người chơi theo thời gian thực
- Các chức năng quản lý: quản lý phòng chơi, quản lý chủ đề, quản lý thành tích, quản lý hồ sơ cá nhân

1. Mô tả bài toán

1.1. Giới thiệu hệ thống



Giao diện trong lúc chơi

1. Mô tả bài toán

1.2. Yêu cầu chức năng

Cơ chế vận hành:

- Mỗi người chơi trong phòng nhận một trong hai vai trò Vẽ hoặc Đoán, xoay vòng đến khi hết danh sách từ khóa hoặc có ít nhất một người chơi đạt số điểm mục tiêu.
- Thao tác vẽ, trả lời, nhắn tin theo thời gian thực
- Hệ thống tính điểm và xếp hạng
- Lưu thành tích, thông số trận đấu

1. Mô tả bài toán

1.2. Yêu cầu chức năng

Các chức năng quản lý và hỗ trợ:

- **Quản lý phòng chơi:** cấu hình phòng chơi
- **Quản lý chủ đề:** tạo chủ đề, bộ từ khóa
- **Quản lý hồ sơ cá nhân:** thông tin cá nhân, thông tin tài khoản, bảng xếp hạng, lịch sử chơi
- **Cài đặt hệ thống:** Giao diện sáng/tối, ngôn ngữ Tiếng việt/Tiếng anh

1.3. Yêu cầu bảo mật

- Xác thực người dùng qua access token
- Lưu refresh token ở HttpOnly Cookie
- Mã hóa mật khẩu
- Cung cấp các api hay tạo socket khi đã được xác thực

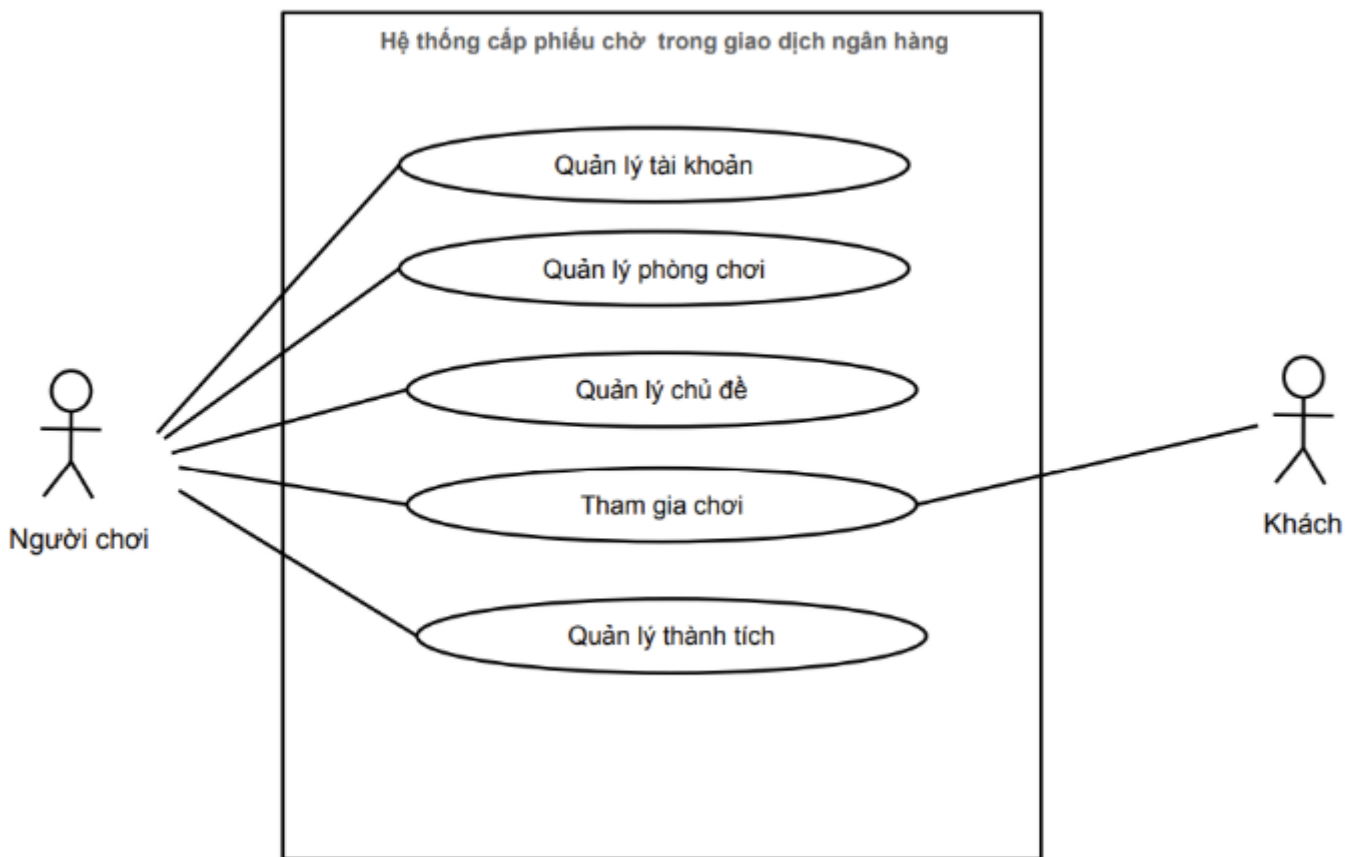


2. Phân tích

2.1. Sơ đồ ca sử dụng tổng quan

2. Phân tích

2.1. Sơ đồ ca sử dụng tổng quan



Use case tổng quan



3. Thiết kế hệ thống

3.1. Mẫu thiết kế

3.2. Thiết kế cơ sở dữ liệu

3.3. Thiết kế giao diện

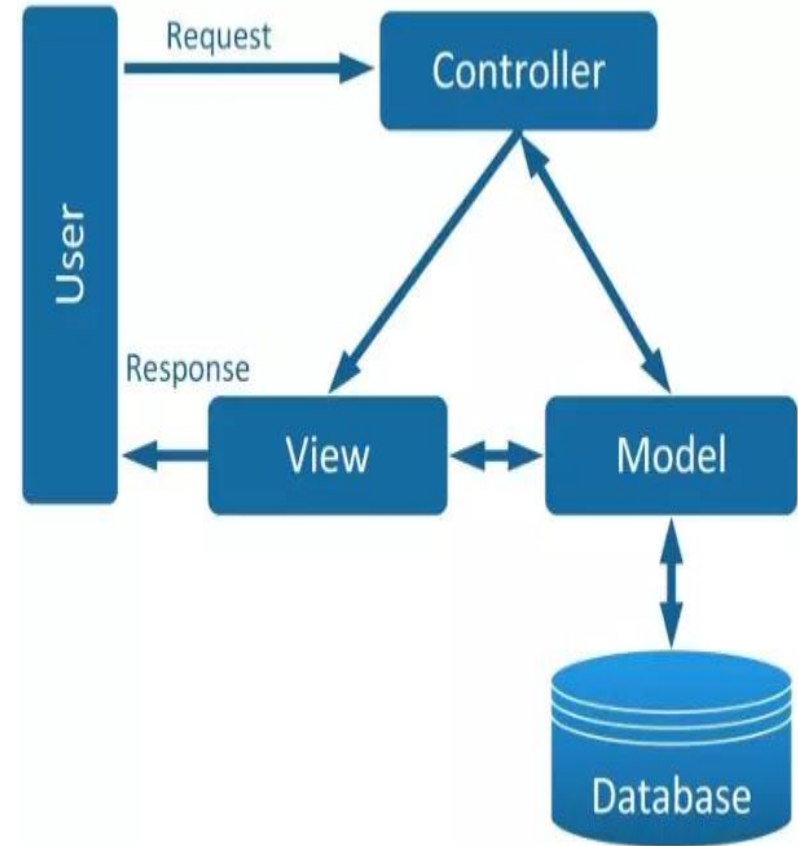


3. Thiết kế hệ thống

3.1. Kiến trúc hệ thống

Sử dụng mô hình MVC:

- View: xây dựng bằng ReactJs và Canvas HTML5
- Controller: sử dụng Expressjs xử lý api, các sự kiện socket
- Model: Thao tác với MongoDB và Redis

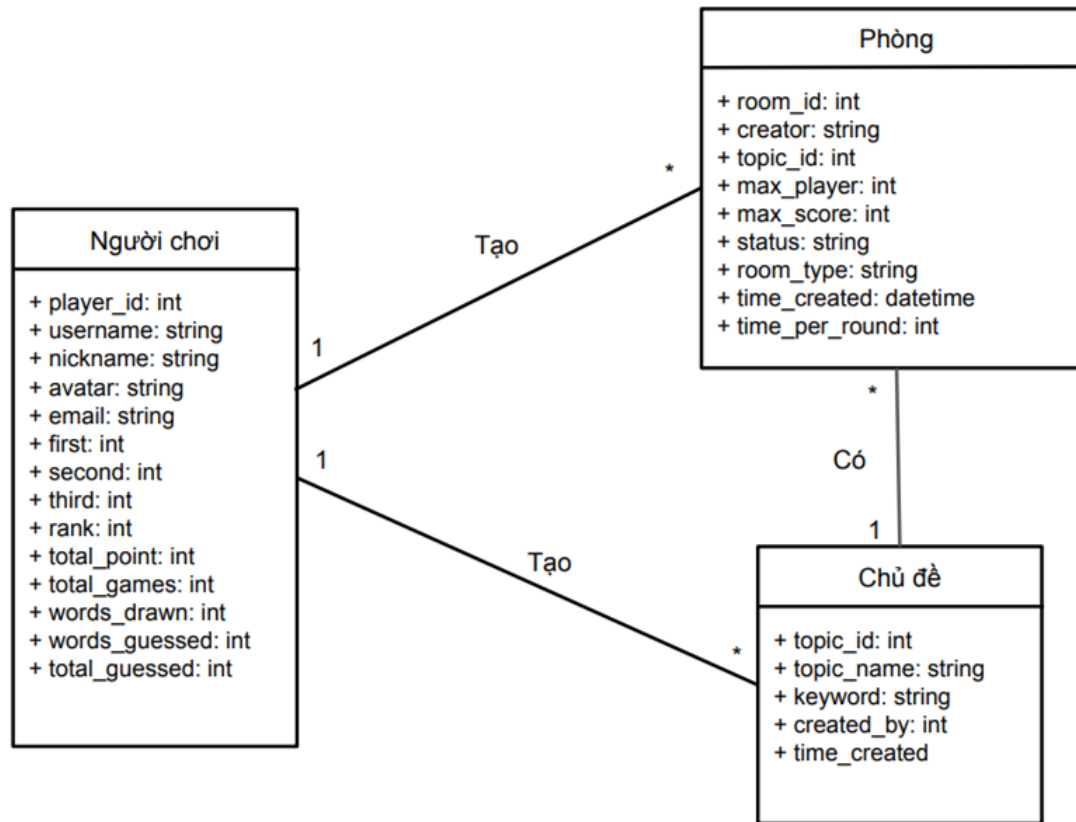


*Ảnh minh họa
<https://viblo.asia>*

3. Thiết kế hệ thống

3.2. Thiết kế cơ sở dữ liệu

Mô hình dữ liệu chi tiết:

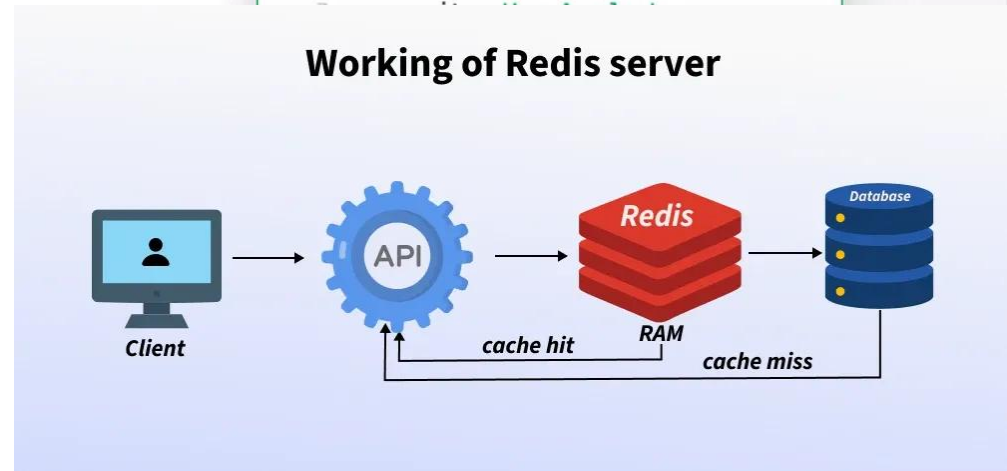


3. Thiết kế hệ thống

3.2. Thiết kế cơ sở dữ liệu

Lựa chọn công nghệ:

- MongoDB: cho dữ liệu tĩnh và thông tin quản lý lâu dài.
- Redis: Cho dữ liệu trò chơi thay đổi liên tục và bộ nhớ đệm.



Ảnh minh họa (nguồn Internet)

3. Thiết kế hệ thống

3.3. Thiết kế giao diện

Quy chuẩn giao diện:

- Hệ thống thành phần tái sử dụng (Reusable Components)
- Khả năng thích ứng (Adaptability)
- Tương tác thời gian thực
- Bảng màu

3. Thiết kế hệ thống

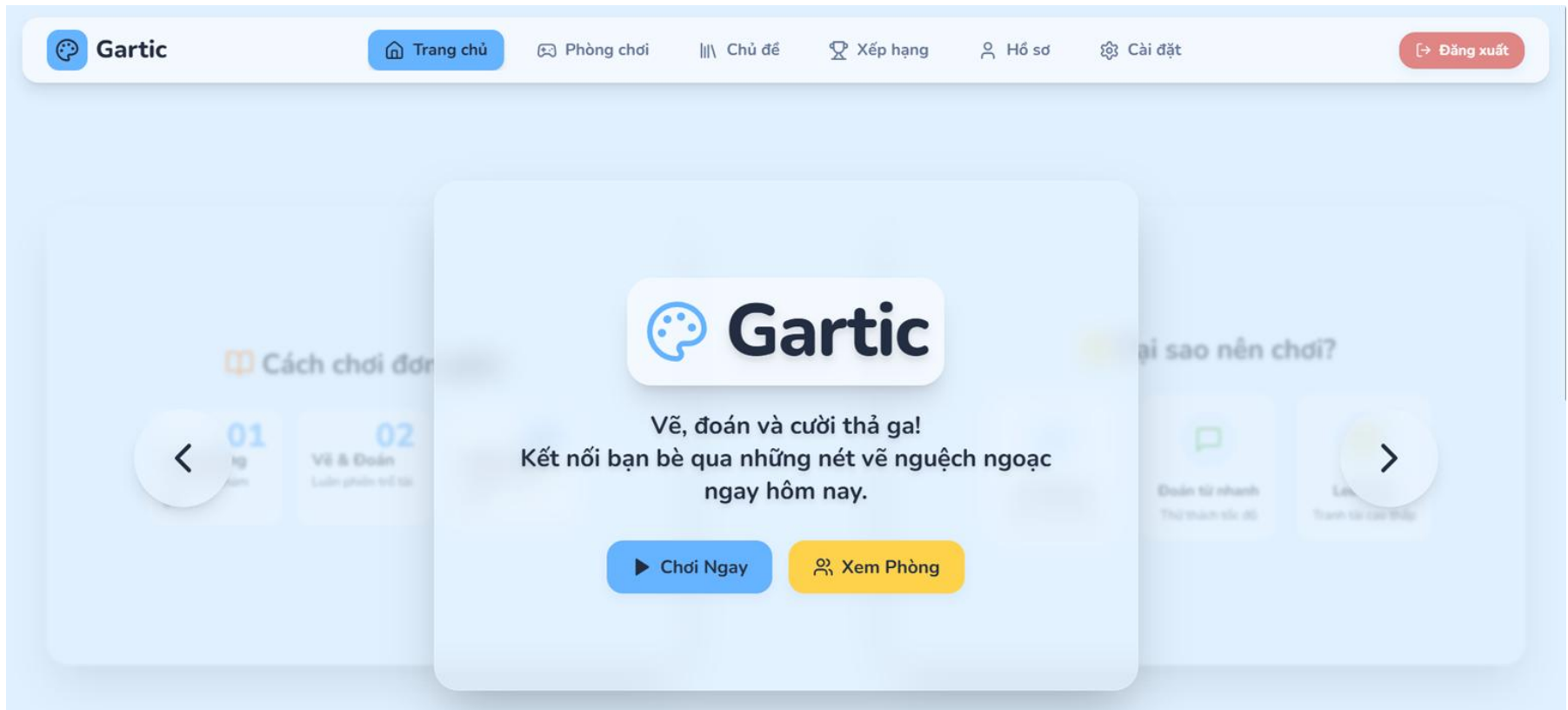
Bảng màu

Mục đích	Mã HEX	Ghi chú sử dụng
Nền chính (Background)	#E0F2FF	Màu nền cho toàn bộ ứng dụng
Chữ chính (Foreground)	#242B33	Dùng cho văn bản chính để đảm bảo độ tương phản và dễ đọc.
Màu chủ đạo (Primary)	#66B2FF	Dùng cho các nút hành động chính (Game button).
Màu phụ (Secondary/Accent)	#FFD64D	Dùng để tạo điểm nhấn, biểu thị trạng dừng lại/ gần đúng
Thành công (Success)	#66C26A	Dùng cho thông báo đoán đúng đáp án hoặc đăng ký thành công.
Cảnh báo (Danger)	#F07A75	Dùng cho các thông báo lỗi nhẹ hoặc thông báo sai mật khẩu.
Hành động hủy (Destructive)	#F54A45	Dùng cho các nút xóa phòng, xóa chủ đề hoặc các hành động không thể hoàn tác.
Thành phần phụ (Muted)	#D6E9FF	Dùng cho văn bản gợi ý (placeholder) hoặc các thành phần trang trí không cần nổi bật.
Đường viền (Border)	#C9DEEF	Dùng cho khung bảng vẽ (Canvas) hoặc phân tách các khối trong giao diện.
Nền thẻ (Card)	#FFFFFF	Dùng cho các Player Card hoặc Modal thông báo.

3. Thiết kế hệ thống

3.3. Thiết kế giao diện

Một số màn hình web



Màn hình Trang chủ

3. Thiết kế hệ thống

3.3. Thiết kế giao diện

Một số màn hình web

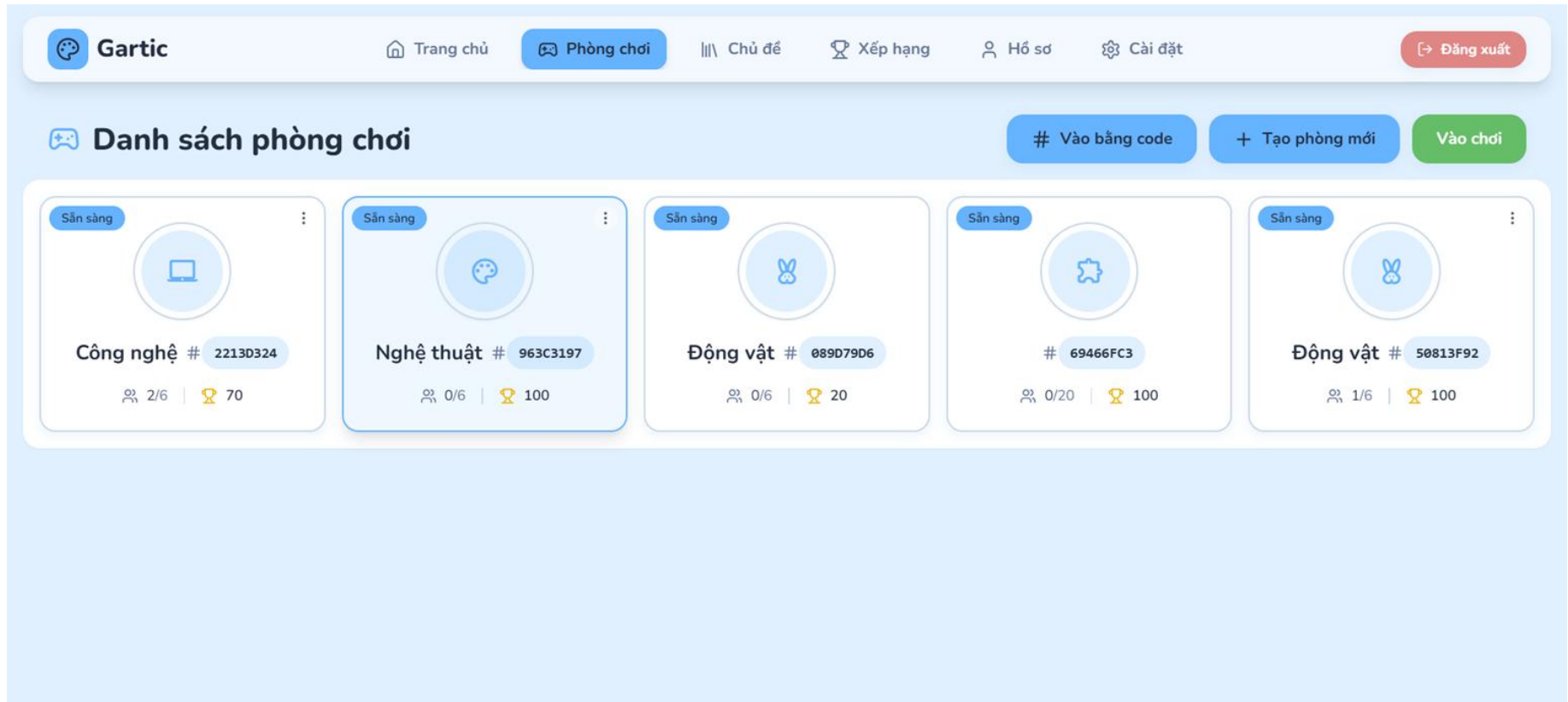
The screenshot displays the Gartic web interface. At the top center is the Gartic logo, a blue speech bubble with a paint palette inside, followed by the text "Gartic" in a bold, dark blue font. Below the logo is the tagline "Vẽ, Đoán & Vui cùng bạn bè!". The interface is divided into two main sections: "Khách" (Guest) on the left and "Đăng Nhập" (Login) on the right. The "Khách" section has a header "→] Khách" and a text input field labeled "Nhập biệt danh của bạn...". Below this is a large blue button labeled "Chơi Ngay". At the bottom of this section are two buttons: a green one labeled "Tạo Phòng" with a person icon and a yellow one labeled "→] Tham Gia Phòng". The "Đăng Nhập" section has a header "👤 Đăng Nhập" and two tabs: "Tài khoản" (selected) and "Mạng xã hội". It contains two text input fields for "Tên đăng nhập" and "Mật khẩu", followed by a large blue button labeled "Đăng Nhập để Chơi". Below this button is a link: "Chưa có tài khoản? [Đăng ký tại đây](#)". At the bottom center of the interface are three circular icons: a globe, a speaker, and a gear.

Màn hình Đăng nhập

3. Thiết kế hệ thống

3.3. Thiết kế giao diện

Một số màn hình web

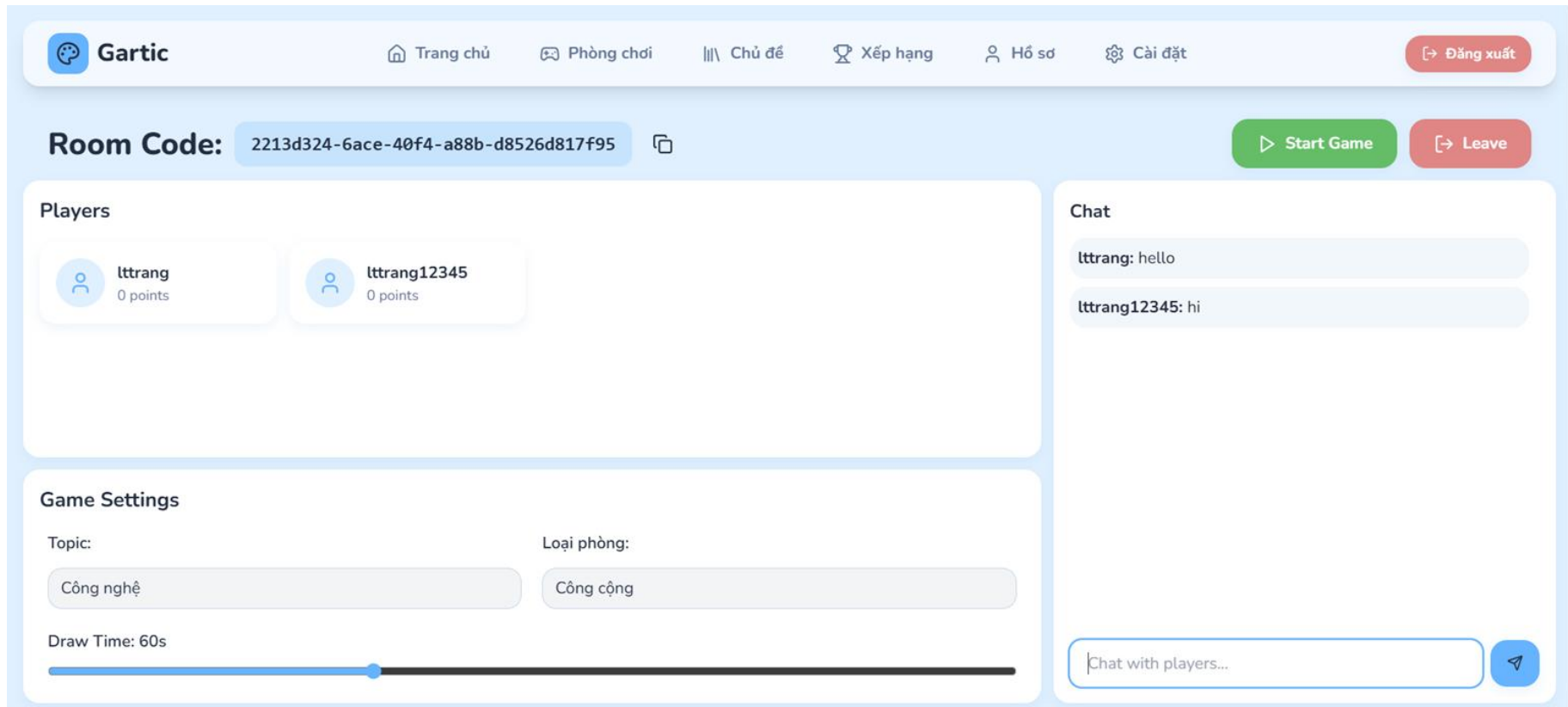


Quản lý phòng chơi

3. Thiết kế hệ thống

3.3. Thiết kế giao diện

Một số màn hình web

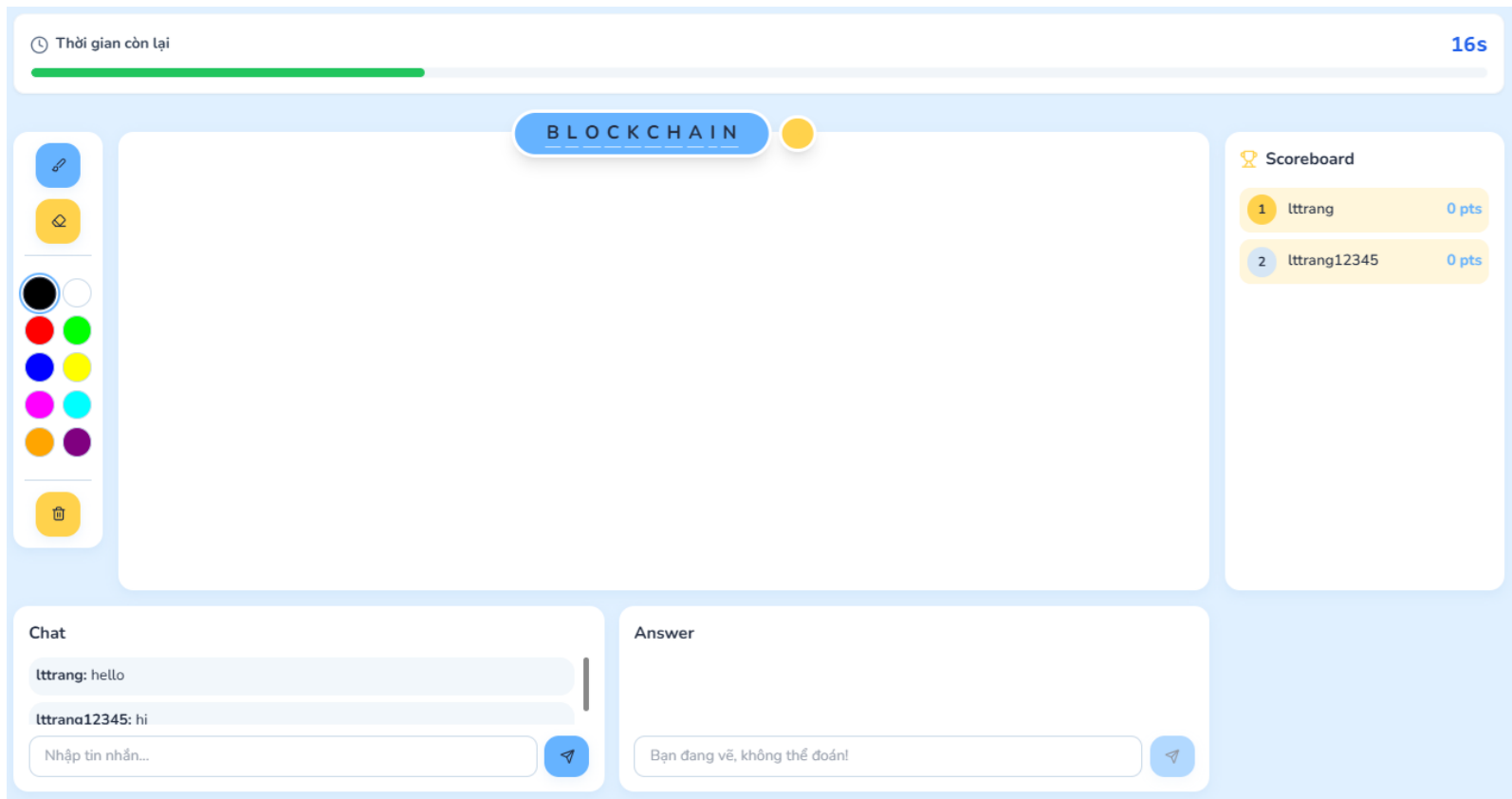


Màn hình phòng chờ

3. Thiết kế hệ thống

3.3. Thiết kế giao diện

Một số màn hình web



Màn hình khi trong game

3. Thiết kế hệ thống

3.3. Thiết kế giao diện

Một số màn hình web

Gartic Trang chủ Phòng chơi Chủ đề Xếp hạng Hồ sơ Cài đặt [→ Đăng xuất]

Tạo phòng ← Quay lại

Cấu hình phòng

Số người chơi tối đa
6 người

Mục tiêu điểm
100 điểm

Loại phòng
Phòng riêng

Người chơi: 6
Mục tiêu: 100 điểm

Chủ đề + Tạo chủ đề

Động vật Công nghệ **Thiên nhiên** Thực phẩm Thể thao Điện ảnh

Âm nhạc Du lịch Nghệ thuật Trò chơi test testsadas


Hủy Tạo phòng

Cấu hình phòng chơi


3. Thiết kế hệ thống

3.3. Thiết kế giao diện

Một số màn hình web

 **Gartic**

[Trang chủ](#) [Phòng chơi](#) [Chủ đề](#) [Xếp hạng](#) [Hồ sơ](#) [Cài đặt](#) [Đăng xuất](#)

 **Tạo chủ đề**

[← Quay lại](#)

Cấu hình chủ đề

Tên chủ đề

Từ khóa

Từ khóa này đã tồn tại

Nhập tối thiểu 20 từ khóa để tạo chủ đề mới.

Chủ đề: chủ đề mới 1

Từ khóa: 5

Danh sách từ khóa

abc x

hello x

hi x

sasa x

sa x

Hủy

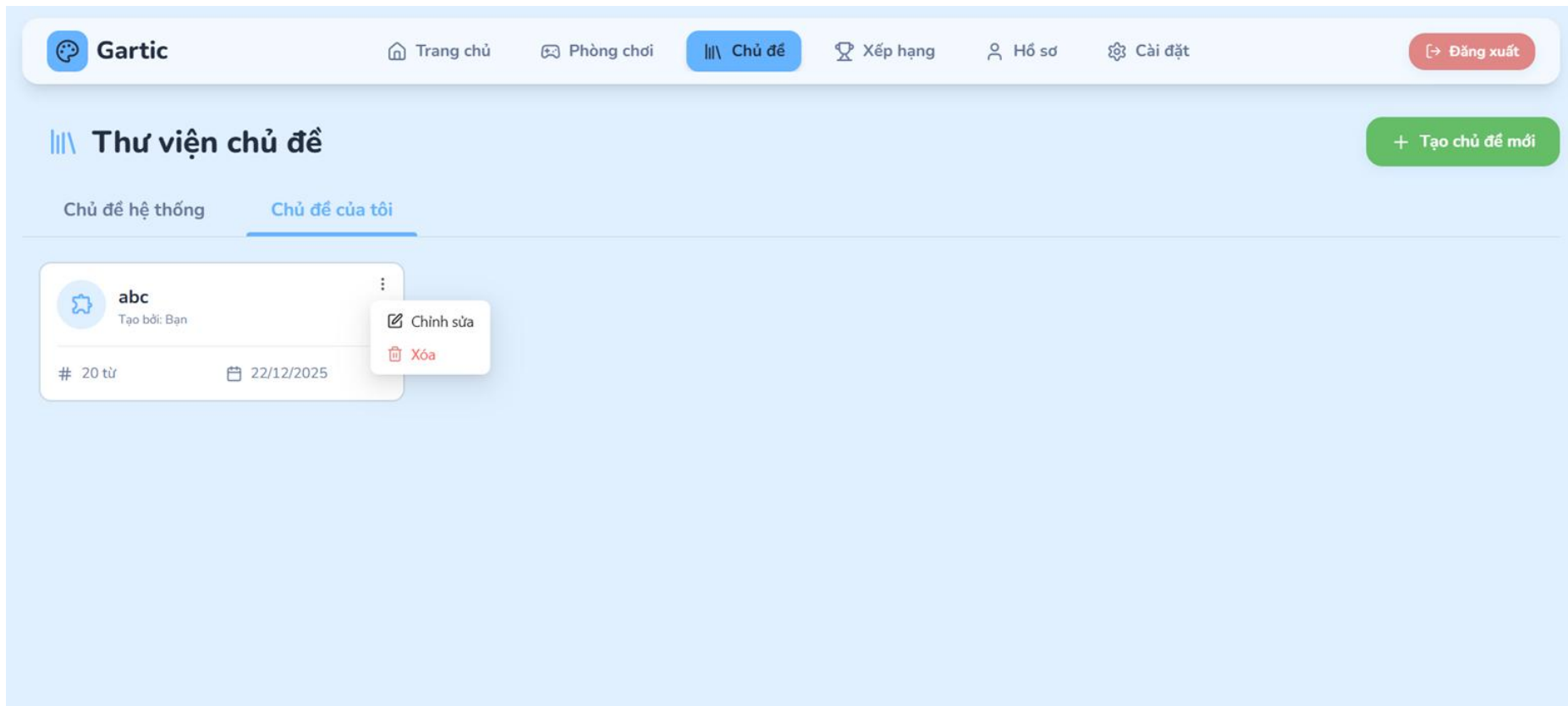
Tạo chủ đề

Tạo chủ đề

3. Thiết kế hệ thống

3.3. Thiết kế giao diện

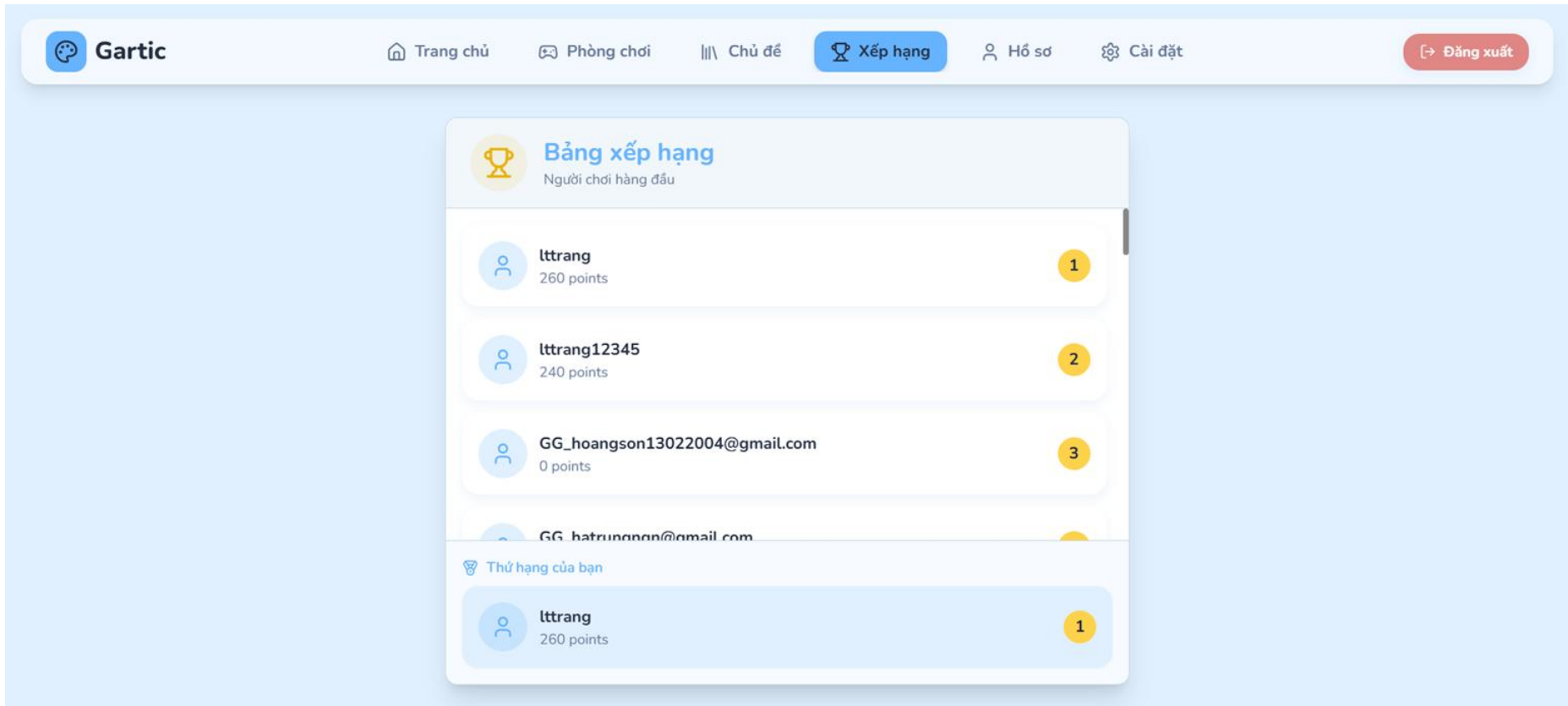
Một số màn hình web



3. Thiết kế hệ thống

3.3. Thiết kế giao diện

Một số màn hình web




Bảng xếp hạng

3. Thiết kế hệ thống

3.3. Thiết kế giao diện

Một số màn hình web

**lttrang**
@lttrang

Xếp hạng
#1

Thông tin cá nhân

Họ và tên
lttrang

Ngày tháng năm sinh
dd/mm/yyyy

Thông tin tài khoản

Thông kê trò chơi

Thành tích

Vị trí xếp hạng
#1

Cúp vàng
6

Cúp bạc
4

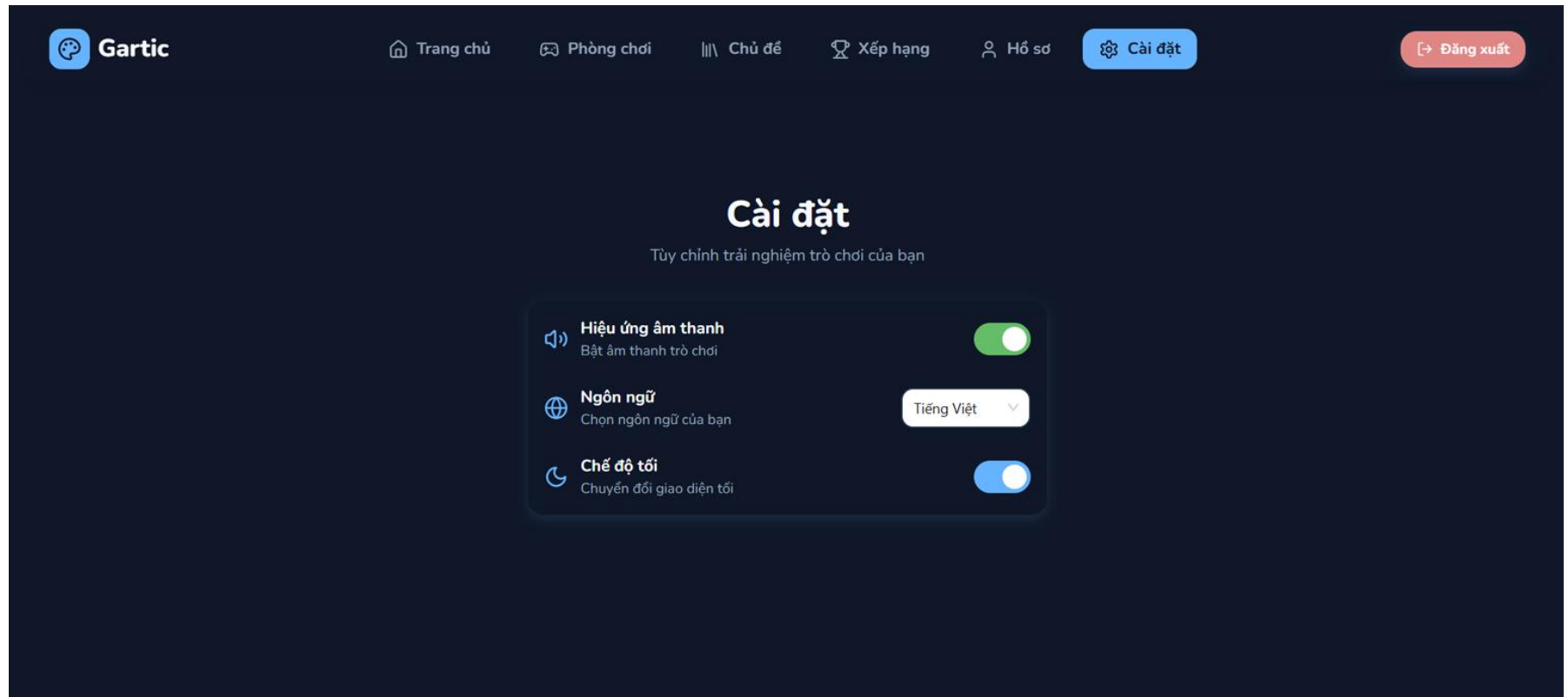
Cúp đồng
0

Quản lý thông tin cá nhân

3. Thiết kế hệ thống

3.3. Thiết kế giao diện

Một số màn hình web



Cài đặt hệ thống



4. Xây dựng hệ thống và triển khai

4.1. Kiến trúc hệ thống

4.2. Triển khai hệ thống



4. Xây dựng hệ thống và triển khai

4.1. Kiến trúc hệ thống

Xây dựng theo kiến trúc phân tầng, tối ưu hóa tương tác và tách biệt các thành phần.

- **Frontend**
 - ReactJS và canvas HTML5
 - Thư viện axios (giao tiếp Backend)
 - Tailwind Css (Đảm bảo khả năng responsive)

4. Xây dựng hệ thống và triển khai

4.1. Kiến trúc hệ thống

Xây dựng theo kiến trúc phân tầng, tối ưu hóa tương tác và tách biệt các thành phần.

- **Backend**
 - Xây dựng trên nền tảng ExpressJs
 - Quản lý API, sự kiện socket
 - Tương tác với Database (MongoDB và Redis)

4. Xây dựng hệ thống và triển khai

4.1. Kiến trúc hệ thống

Xây dựng theo kiến trúc phân tầng, tối ưu hóa tương tác và tách biệt các thành phần.

- **Cơ sở dữ liệu**
 - MongoDB: dữ liệu người chơi, phòng, chủ đề,...
 - Redis: Thông tin trong trận như: danh sách người, điểm số, xếp hạng trong phòng hay một game đấu.

4. Xây dựng hệ thống và triển khai

4.2. Triển khai hệ thống

- **Frontend**

- Sử dụng Vercel (kết nối trực tiếp Github repository)
- Tốc độ nhanh, hỗ trợ chứng chỉ, SSL,...

- **Backend**

- Sử dụng Render (chạy trên môi trường Web service)
- Hỗ trợ theo dõi log



4. Xây dựng hệ thống và triển khai

4.2. Triển khai hệ thống

- **Cơ sở dữ liệu và Cache:**
 - **MongoDB Atlas:** Dịch vụ lưu trữ cloud, sao lưu tự động
 - **Redis Cloud:** Hệ thống lưu trữ dữ liệu động và cache được triển khai trực tiếp trên nền tảng Redis Cloud





5. Phân công công việc

5.1. Danh sách phân công chi tiết

5.2. Công cụ quản lý tiến độ

5.3. Ảnh đóng góp mã nguồn



5. Phân công công việc

5.1. Danh sách phân công chi tiết

Vai trò	Thành viên	Nội dung công việc
Phát triển giao diện (Frontend)	Lương Thu Trang	<ul style="list-style-type: none">Thiết kế giao diện cho các màn hình: Danh sách phòng, Danh sách topic, Tạo phòng, Tạo topic, Hồ sơ cá nhân, Bảng xếp hạng hệ thống.Thiết kế giao diện cho các component: Thông báo hệ thống, Modal thay đổi mật khẩu, Modal xác nhận hành động, Modal tham gia phòng bằng mã, Popup kết quả hiển thị sau mỗi lượt chơi.Hoàn thiện chức năng chuyển đổi ngôn ngữ cho hệ thống.Thiết kế hiệu ứng chuyển trang (page transition) cho giao diện.Thực hiện UI styling và tinh chỉnh layout cho giao diện.Nối API và các sự kiện để đảm bảo hoàn thiện các chức năng: Đăng nhập, đăng ký, CRUD cho phòng, topic, hồ sơ cá nhân, bảng xếp hạng; Đồng bộ các sự kiện như tham gia phòng, rời phòng, bắt đầu game, dừng game, vẽ, chat, đoán từ khóa, gợi ý từ khóa.Viết các tài liệu mô tả chức năng hệ thống.

5. Phân công công việc

5.1. Danh sách phân công chi tiết

Vai trò	Thành viên	Nội dung công việc
Phát triển giao diện (Frontend)	Vũ Hữu Tiến	<ul style="list-style-type: none">• Thiết kế giao diện nền tảng cơ bản cho các màn hình như Đăng nhập, Phòng chơi, Phòng chờ, Màn hình Game Over.• Bổ sung thêm trang Home giới thiệu trò chơi.• Cải thiện phần canvas vẽ hình như nét bút, tẩy, xóa hình• Thêm phòng chơi public mặc định cho user mỗi khi đăng nhập.• Bổ sung phần đăng nhập cho khách.• Thêm chức Dark/Light mode cho giao diện và play-rule pop up trước khi vào màn chơi.• Thêm score board, chat section trong màn chơi cho user.

5. Phân công công việc

5.1. Danh sách phân công chi tiết

Vai trò	Thành viên	Nội dung công việc
Phát triển hệ thống (Backend)	Nguyễn Hà Trung	<ul style="list-style-type: none">• Xây dựng base dự án• Thiết lập cấu trúc dữ liệu phòng ở Redis• Xây dựng các file index (config, middleware), util• Viết các API: signup, reset và change password, room, player, logout• Viết các hàm logic mở rộng cho các api trên• Khởi tạo socket, viết các sự kiện socket: start game, end game, pause game,• Viết các hàm cho các sự kiện socket ở player service: updatePlayerJoin, getTop3, addAnsweredPlayer,..• Kiểm thử API và sự kiện socket của Hoàng Tiến• Fix các lỗi chưa phù hợp với FE• Merge backend• Triển khai hệ thống

5. Phân công công việc

5.1. Danh sách phân công chi tiết

Vai trò	Thành viên	Nội dung công việc
Phát triển hệ thống (Backend)	Hoàng Khắc Tiến	<ul style="list-style-type: none">Thiết lập cấu trúc dữ liệu cho mongoDB (Player, Topics, Account, ..)Viết API login, forgot password, login google (trả về access token, refreshtoken)Viết API cho player, topic,Xây dựng các sự kiện socket: join phòng, tạo phòng, chat, sendAnswer, new Round, socketUserService, ..Viết các hàm logic mở rộng cho api và socket: reset answer, set Round state, removeTmpPlayer, ..Kiểm thử các api và sự kiện của Hà TrungFix các lỗi chưa phù hợp với FEViết sự kiện disconnect cho socket khi rời (thoát trang, tắt máy)

5. Phân công công việc

5.2. Công cụ quản lý tiến độ

- Sử dụng Notion để quản lý tiến độ công việc của toàn bộ dự án.
- Tổ chức công việc dạng bảng, gồm các cột: Tuần, Công việc, Loại công việc, Người thực hiện, Người đánh giá, Comment.

5. Phân công công việc

5.2. Công cụ quản lý tiến độ

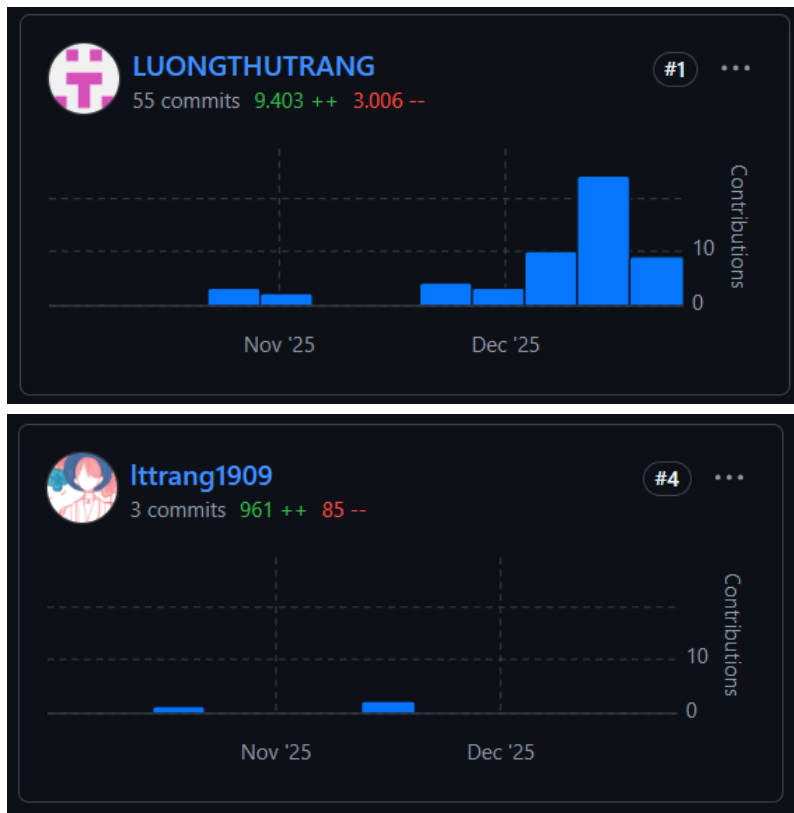
- Đường dẫn đến workspace: [Link workspace Notion](#)

CNW - Quản lý công việc						
📅 Công việc hàng tuần		☰ ⬆ ⬇ 🔍 ⚙️ New ▾				
👤 Người thực hiện ▾ + Filter		Reset Save for everyone ▾				
123 Tuần	☰ Công việc	✅ Loại	👤 Người thực hiện	👤 Người đánh giá	☑️ Hộp nhóm	⚙️ Trạng thái
📄 6	Phân tích yêu cầu, xây dựng bộ luật chơi và tính điểm	Xác định yêu cầu			<input checked="" type="checkbox"/>	• Hoàn tất
📄 6	Viết mô tả chức năng cho hệ thống	Xác định yêu cầu	👤 Lương Thu Trang	👤 Lương Thu Trang	<input type="checkbox"/>	• Hoàn tất
📄 7	Thiết lập cấu trúc dữ liệu cho MongoDB (Players, Rooms, Topics)	Backend	👤 Hoàng Khắc Tien	👤 Hà Trung Nguyễn 👤 Hoàng Khắc Tien	<input type="checkbox"/>	• Hoàn tất
📄 7	Thiết lập cấu trúc dữ liệu cho Redis (Dữ liệu thay đổi nhanh)	Backend	👤 Hà Trung Nguyễn	👤 Hoàng Khắc Tien 👤 Hà Trung Nguyễn	<input type="checkbox"/>	• Hoàn tất
📄 7	Thống nhất phong cách thiết kế và các màn hình chính	Frontend	👤 Lương Thu Trang 👤 Vũ Hữu Tiến	👤 Lương Thu Trang 👤 Vũ Hữu Tiến	<input type="checkbox"/>	• Hoàn tất

5. Phân công công việc

5.3. Ảnh đóng góp mã nguồn

Lương Thu Trang



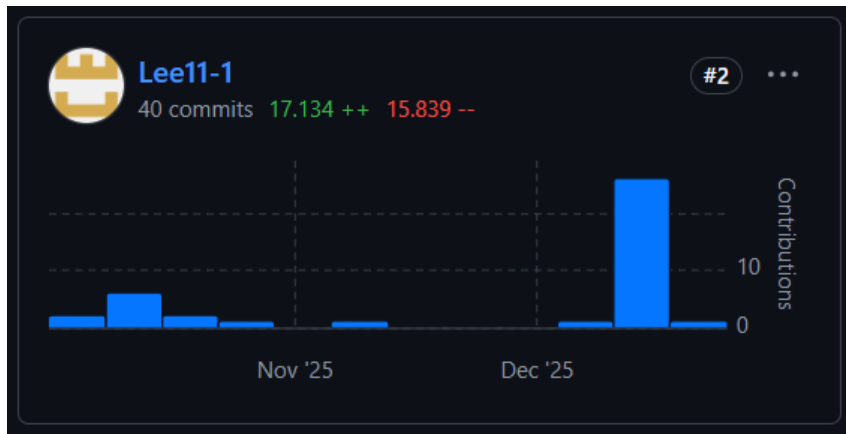
Vũ Hữu Tiến



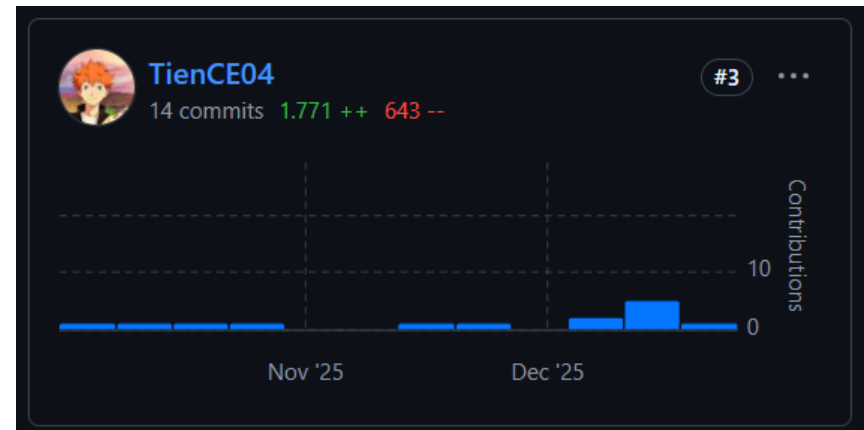
5. Phân công công việc

5.3. Ảnh đóng góp mã nguồn

Nguyễn Hà Trung



Hoàng Khắc Tiến





HUST

6. Demo

6. DEMO

- Website: [Link Website Game online](#)
- Link github: [github_project](#)
- Video demo: [Link video demo](#)



7. Kết luận và hướng phát triển

7.1. Đánh giá

7.2. Hướng phát triển



7. Kết luận và hướng phát triển

7.1. Đánh giá

- **Kết quả đạt được:**
 - Chức năng: Phát triển đầy đủ các chức năng đã đề ra
 - Trải nghiệm người dùng: phù hợp với nhiều lứa tuổi
 - Triển khai được trên môi trường internet
 - Đảm bảo giao diện hiển thị phù hợp trên thiết bị di động
- **Hạn chế:**
 - Bộ công cụ vẽ chưa đa dạng
 - Với lượng lớn user có thể truyền nhận dữ liệu chậm

7. Kết luận và hướng phát triển

7.2. Hướng phát triển

- Mở rộng tính năng mạng xã hội, bạn bè
- Tối ưu hiệu năng
- Đa dạng chế độ chơi
- Phát triển ứng dụng di động (iOS, Android)



HUST

THANK YOU !