

Non-Functional Requirements (NFRs)

Phần này liệt kê các yêu cầu phi chức năng (NFR) mà toàn bộ hệ thống phải tuân thủ. Dev/QA có thể xem nhanh để biết tiêu chuẩn về hiệu năng, bảo mật, khả dụng, khả năng mở rộng...

1. Performance (Hiệu năng)

- Dashboard HV/PH/GV phải load ≤ 3 giây với mạng 10 Mbps.
- AI Writing/Speaking Assistant trả kết quả ≤ 60 giây cho input chuẩn (≤ 500 từ hoặc ≤ 2 phút audio).
- Mọi thao tác CRUD dữ liệu (thêm/sửa/xóa/lưu DB) phản hồi ≤ 2 giây.

2. Scalability (Khả năng mở rộng)

- Hệ thống phải chịu tải ít nhất 1.000 user đồng thời (concurrent users) với response time ≤ 5 giây.
- Thiết kế hỗ trợ horizontal scaling (có thể tăng số server khi cần).
- Hệ thống AI backend phải xử lý song song ≥ 200 request/phút.

3. Security (Bảo mật)

- Toàn bộ giao tiếp qua HTTPS (TLS 1.2+).
- Mật khẩu phải hash bằng SHA-256 trở lên, có salt.
- Role-based access: HV, PH, GV, Admin chỉ xem được dữ liệu thuộc quyền.
- Upload file chỉ chấp nhận định dạng cho phép (.docx, .pdf, .mp3) và kiểm tra virus/malware trước khi lưu.

4. Availability & Reliability (Khả dụng & Độ tin cậy)

- Hệ thống uptime $\geq 99.5\%$ /tháng.
- Có cơ chế retry tối thiểu 3 lần khi ghi DB lỗi tạm thời.

- Khi AI service down → hệ thống trả về thông báo lỗi thân thiện thay vì crash.

5. Compatibility (Tương thích)

- Web: Hỗ trợ Chrome, Firefox, Edge, Safari (2 phiên bản gần nhất).
- Mobile app: iOS ≥ 14 , Android ≥ 10 .
- UI responsive với màn hình ≥ 5 inch.

6. Maintainability (Bảo trì)

- Codebase theo convention chuẩn (naming, comment, docstring).
- Có unit test với coverage $\geq 70\%$.
- Có integration test cho các API quan trọng (đăng nhập, nộp bài, feedback AI).
- Cấu hình CI/CD để tự động build & chạy test trước khi deploy.

7. Monitoring & Logging (Giám sát & Ghi log)

- Tất cả request quan trọng (login, nộp bài, feedback AI) phải được log lại với userID + timestamp.
- Log có thể lọc theo user, thời gian, loại request.
- Hệ thống cảnh báo (alert) khi CPU $> 80\%$ hoặc downtime > 1 phút.