**Thiết kế phần mềm thi trắc nghiệm**

1. Phân tích yêu cầu
   1. Yêu cầu chức năng
      1. Chức năng chính (Đã có) – Trang quản trị
         1. Quản lý ngân hàng câu hỏi
         2. Quản lý ca thi
         3. Quản lý thí sinh
         4. Phân quyền, tạo mới tài khoản
            1. Hiện danh sách câu hỏi
            2. Import câu hỏi
         5. Quản lý môn học
         6. Quản lý đề thi
            1. Các bộ đề thi
            2. Tạo đề

Ngẫu nhiên

Theo chủ đề (Chương, bài học….)

* + - 1. Quản lý kỳ thi
         1. Danh sách các kỳ thi
         2. Tạo mới kỳ thi
         3. Dọn dẹp hệ thống
    1. Chức năng chính (Đã có) – Trang thi
       1. Lấy câu hỏi, đề thi
       2. Màn hình làm bài thi
       3. Màn hình báo thời gian làm bài thi, câu trả lời đã chọn
       4. Gửi bài làm và tính kết quả thi
  1. Yêu cầu phi chức năng
     1. Bảo mật cao
     2. Hiệu năng tốt, đáp ứng được khoảng 1000 người làm bài thi đồng thời
     3. Giao diện đẹp, dễ dùng với cả người lần đầu tiếp cận
     4. Độ tin cậy cao
     5. Khả năng mở rộng

1. Thiết kế cơ sở dữ liệu
   1. Bảng USERS (Người dùng)
      1. Id: Mã người dùng
      2. Username: Tên người dùng
      3. FullName: Họ và tên
      4. className: Lớp học (Đối với sinh viên Học viện)
      5. DateOfBirth: Ngày sinh
      6. PhoneNumber: Số điện thoại
      7. Gender: Giới tính
      8. Password: mật khẩu
      9. CreatedAt: Thời gian tạo
      10. CreateUser: Người tạo
      11. UpdatedAt: Thời gian cập nhật gần nhất
      12. UpdatedUser: Người cập nhật
      13. LoggedAt: Lần cuối đăng nhập
   2. Bảng ROLES (Vai trò)
      1. Id: mã vai trò
      2. Name: tên vai trò
      3. createdAt: Thời gian tạo
      4. createdUser: người tạo
      5. updatedAt: Thời gian cập nhật cuối cùng
      6. updatedUser: người cập nhật
   3. Bảng SUBJECTS (Môn học)
      1. Id: mã môn học
      2. Name: tên môn học
      3. Description: mô tả môn học
      4. createdAt: thời gian tạo
      5. createdUser: người tạo
      6. updatedAt: Thời gian cập nhật gần nhất
      7. updatedUser: Người cập nhật
   4. Bảng QUESTIONS (Câu hỏi)
      1. Id: mã câu hỏi
      2. Content: Nội dung
      3. QuestionTypeId: mã loại câu hỏi
      4. createdAt: Thời gian tạo
      5. createdUser: Người tạo
      6. updatedAt: Thời gian cập nhật cuối cùng
      7. updatedUser: người cập nhật
   5. Bảng QUESTIONS\_EXT (Mở rộng câu hỏi)
      1. Id: mã câu hỏi mở rộng
      2. key: khóa của loại mở rộng
      3. value: giá trị mở rộng
      4. createdAt: thời gian tạo
      5. createdUser: Người tạo
      6. updatedAt: thời gian cập nhật cuối
      7. updatedUser: Người cập nhật
   6. Bảng ANSWERS (Câu trả lời)
      1. Id mã câu trả lời
      2. QuestionId: mã câu hỏi
      3. Content: nội dung
      4. createdAt: Thời gian tạo
      5. createdUser: người tạo
      6. updatedAt: Thời gian cập nhật cuối cùng
      7. updateUser: Người cập nhật
   7. Bảng EXAMS (Đề thi)
      1. Id: mã đề thi
      2. Title: Tiêu đề
      3. Duration: Khoảng thời gian (phút)
      4. SubjectId: mã môn học
      5. TotalQuestion: Số lượng câu hỏi
      6. createdAt: Thời gian tạo
      7. createdUser: Người tạo
      8. updatedAt: thời gian cập nhật cuối cùng
      9. updateUser: người cập nhật
   8. Bảng EXAMS\_RESULT (Kết quả bài thi)
      1. Id: mã kết quả bài thi
      2. examId: mã Bài thi
      3. userId: mã người dùng
      4. startTime: Thời gian bắt đầu
      5. completeTime: thời gian hoàn thành
      6. score: Điểm
   9. Bảng USER\_ANSERS (Đáp án thí sinh đã chọn)
      1. Id: mã đáp án của thí sinh
      2. QuestionId: mã câu hỏi
      3. AnswerId: mã câu trả lời chọn
   10. Bảng EXAM\_SETS (Bộ đề)
       1. Id: mã bộ đề
       2. setName: tên bộ đề
       3. subjectId: mã môn học
       4. description: mô tả
       5. createdAt: Thời gian tạo
       6. createdUser: Người tạo
       7. updatedAt: thời gian cập nhật cuối cùng
       8. updatedUser: người cập nhật
   11. Bảng EXAM\_SET\_DETAIS (Bảng liên kết bộ đề và đề - 1 Bộ đề có nhiều đề, một đề có thể nằm trong nhiều bộ đề)
       1. setId: mã bộ đề
       2. examId: mã đề
   12. Bảng EXAM\_SESSIONS (Lớp thi)
       1. Id: mã phòng thi
       2. RoomName: tên phòng thi
       3. Address: địa điểm
       4. setId: mã bộ đề
       5. address: mã phòng
       6. Supervisors: Giám thị
       7. startTime: thời gian bắt đầu
       8. CompleteTime: thời gian hoàn thành
       9. createdAt: thời gian tạo
       10. createdUser: người tạo
       11. updatedAt: thời gian cập nhật gần nhất
       12. updatedUser: người cập nhật
   13. Bảng SESSION\_REGISTRATION (đăng ký phòng thi – lớp thi có nhiều sinh viên, sinh viên có nhiều lớp thi)
       1. SessionId: mã lớp thi
       2. userId: mã thí sinh
       3. registrationTime: thời gian đăng ký thi
       4. status: trạng thái
   14. bảng LOGS (Lịch sử hoạt động)
       1. id: mã log
       2. content: Nội dung
       3. ipAddress: địa chỉ ip máy client
       4. createdAt: thời gian
       5. createdUser: người tạo
2. Kiến trúc hệ thống
   1. Công nghệ sử dụng
      1. Frontend: ReactJs
      2. Java 21, Spring Framework
      3. Database: MySql
      4. Cache: Redis
      5. Authentication: JWT
   2. Các module chính
      1. Quản lý người dùng
         1. Tạo người dùng, đăng nhập
         2. Phân quyền
         3. Quản lý thông tin cá nhân
      2. Quản lý câu hỏi, câu trả lời
         1. Thêm, sửa, xóa câu hỏi
         2. Import/export excell, csv.
         3. Phân loại câu hỏi
         4. Tìm kiếm, sắp xếp ..
      3. Quản lý đề thi
         1. Tạo đề từ các câu hỏi có sẵn/ thêm thủ công
         2. Cấu hình đề thi
         3. Lập lịch thi
         4. Quản lý thời gian thi
      4. Thi
         1. Import danh sách sinh viên thi
         2. Tính giờ làm bài
         3. Phát đề thi
         4. Chống gian lận
      5. Chấm điểm, báo cáo
         1. Tính điểm tự động
         2. Phân tích kết quả
         3. Báo cáo,
         4. Thống kê
   3. Giao diện người dùng
      1. Trang quản trị
         1. Dashboard quản lý tổng quan
         2. Đơn giản
      2. Trang thi
         1. Màn đăng nhập
         2. Màn làm bài thi
3. Tính năng bảo mật
   1. Xác thực phân quyền
      1. Mật khẩu được mã hóa
      2. Sử dụng JWT
      3. Sử dụng session để quản lý
   2. Bảo mật trong quá trình thi
      1. Chặn copy – paste
      2. Chống mở tab mới
      3. Chống chụp màn hình
      4. Theo dõi hành vi bất thường
4. Môi trường phát triển
   1. Development
   2. Production
5. Các bước triển khai
   1. Cài đặt , cấu hình server
   2. Cấu hình database, môi trường triển khai backend, tomcat hoặc docker
   3. Nginx để triển khai frontend
   4. Cấu hình bảo mật
   5. Testing
   6. Training người dùng