**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**

**Độc lập – Tự do – Hạnh phúc**

**KỊCH BẢN KIỂM THỬ HIỆU NĂNG**

**HẠNG MỤC: NÂNG CAO ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN TRONG VẬN HÀNH VÀ KHAI THÁC HỆ THỐNG QUẢN LÝ VĂN BẢN VÀ ĐIỀU HÀNH**

**Hà Nội, 2025**

# Yêu cầu kiểm thử hiệu năng

* + - * Thời gian xử lý cần đảm bảo ở tốc độ cao, thời gian cho mỗi thao tác xử lý dữ liệu nghiệp vụ thông thường không quá 30s và đảm bảo người dùng không có cảm giác về độ trễ của chương trình. Khi chương trình có độ trễ nhất định cho tác vụ, hệ thống cần có công cụ hiển thị lời thông báo hoặc biểu tượng hiển thị cho người dụng nhận biết được rằng hệ thống vẫn đang hoạt động.
			* Độ phức tạp xử lý của các chức năng phần mềm cần đảm bảo các chức năng thỏa mãn yêu cầu nghiệp vụ của người dùng hệ thống và đảm bảo tính logic về nghiệp vụ giữa các chức năng.
			* Đáp ứng 500 người dùng đồng thời

## **Mô hình kiểm thử**

* + - * Cần sử dụng 01 máy tính nằm ở phía client thực hiện kiểm thử hiệu năng. Máy tính này thực hiện chạy ứng dụng giả lập gửi các request đến Hệ thống phần mềm nội bộ. Máy tính chạy giả lập 500 concurrents với cơ chế lặp đi lặp lại các request. Đáp ứng yêu cầu tối ưu hóa hiệu năng cho phép 500 người sử dụng đồng thời truy cập hệ thống.
			* Thực hiện giám sát RAM, CPU trên hệ thống máy chủ cứ mỗi 5 phút/lần sẽ thực hiện ghi lại kết quả giám sát:
			* Hệ thống lúc ban đầu khi chưa chạy kịch bản kiểm thử hiệu năng.
			* Hệ thống lúc đang chạy kịch bản tại thời điểm cao điểm truy cập đồng thời hệ thống.
			* Hệ thống lúc bắt đầu giải phóng kết thúc các request.
			* Cách thức tính toán số lượng request đã nhận được thực hiện bằng câu lệnh script chạy trong CSDL đảm bảo được trong 1 khoảng thời gian sau khi chạy kịch bản sẽ ghi lại được số lượng request lưu được vào hệ thống.

## **Công cụ kiểm thử**

* + - * Để đáp ứng các yêu cầu khi thực hiện kiểm thử hiệu năng hệ thống, dự án sử dụng công cụ giả lập request Jmeter và thực hiện theo các script đã được chuẩn bị.

## **Dữ liệu kiểm thử**

* + - * Hệ thống được phân chia đều trên các máy chủ ứng dụng của dự án, kết hợp giải pháp cân bằng tải hiện có của Hệ thống phần mềm nội bộ, để tối ưu hóa hiệu năng cho phép 500 người sử dụng đồng thời truy cập hệ thống.
			* Yêu cầu về dữ liệu kiểm thử:
			* Hệ thống đã có sẵn các bộ dữ liệu để thực hiện kiểm thử hiệu năng trên hệ thống

# Chức năng thực hiện kiểm thử hiệu năng trên hệ thống

## **Chức năng người dùng trên hệ thống web**

| **STT** | **Chức năng kiểm thử** | **Các bước thực hiện** | **Loại tài khoản** | **Số người thực hiện (CCU)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Quản lý Văn bản đến |
| 1.1 | Toàn bộ văn bản đến | B1. Vào trang đăng nhập hệ thốngB2. Thực hiện đăng nhậpB3. Vào menu Văn bản đếnB4: Vào chức năng Toàn bộ văn bản đến đơn vịB4. Tìm kiếm văn bản đếnB5. Xem chi tiết văn bản đếnB6. Chọn Thêm mới văn bản đếnB7. Nhập thông tin và lưu lạiB8. Chọn sửa một văn bản đếnB9. Nhập thông tin và lưu kết quảB10. Đăng xuất | Văn thư đơn vị | 1 |
| 1.2 | Văn bản điện tử chờ vào sổ | B1. Vào trang đăng nhập hệ thốngB2. Thực hiện đăng nhậpB3. Vào menu Văn bản đếnB4: Vào chức năng Văn bản điện tử chờ vào sổB4. Tìm kiếm văn bảnB5. Xem chi tiết văn bảnB6. Đăng xuất | Văn thư đơn vị | 1 |
| 1.3 | Văn bản đến của tôi | B1. Vào trang đăng nhập hệ thốngB2. Thực hiện đăng nhậpB3. Vào menu Văn bản đếnB4: Vào chức năng Văn bản đến của tôiB5. Tìm kiếm văn bảnB5. Xem chi tiết văn bảnB6. Chọn Giao việcB7. Nhập thông tin và lưu kết quảB8. Chọn Văn bản trìnhB9. Nhập thông tin và lưu lạiB10. Chọn Kết thúcB11. Đăng xuất | Lãnh đạo đơn vị | 1 |
| 2 | Quản lý Văn bản đi |
| 2.1 | Toàn bộ văn bản đi | B1. Vào trang đăng nhập hệ thốngB2. Thực hiện đăng nhậpB3. Vào menu Văn bản điB4: Vào chức năng Quản lý máy chủB4. Tìm kiếm văn bảnB5. Xem chi tiết bảng dữ liệuB6. Chọn thêm mớiB7. Nhập thông tin và lưu kết quảB8. Chọn sửa B9. Nhập thông tin và lưu kết quảB10. Đăng xuất | Văn thư đơn vị | 1 |
| 2.2 | Văn bản đi chưa phát hành | B1. Vào trang đăng nhập hệ thốngB2. Thực hiện đăng nhậpB3. Vào menu Văn bản điB4: Vào chức năng Văn bản đi chưa phát hànhB4. Tìm kiếm văn bảnB5. Xem chi tiết bảng dữ liệuB6. Chọn ChuyểnB7. Chọn đơn vị và chuyểnB9. Đăng xuất | Văn thư đơn vị | 1 |
| 2.3 | Văn bản đi đã phát hành | B1. Vào trang đăng nhập hệ thốngB2. Thực hiện đăng nhậpB3. Vào menu Văn bản điB4: Vào chức năng Văn bản đi đã phát hànhB4. Tìm kiếm văn bảnB5. Xem chi tiết bảng dữ liệuB6. Chọn ChuyểnB7. Chọn đơn vị và chuyểnB9. Đăng xuất | Văn thư đơn vị | 1 |
| 3 | Văn bản dự thảo |
| 3.1 | Toàn bộ văn bản dự thảo | B1. Vào trang đăng nhập hệ thốngB2. Thực hiện đăng nhậpB3. Vào menu Văn bản dự thảoB4: Vào chức năng Toàn bộ văn bản dự thảoB4. Tìm kiếm văn bảnB5. Xem chi tiết văn bảnB6. Đăng xuất | Văn thư đơn vị | 1 |
| 3.2 | Đang soạn thảo/Xin ý kiến | B1. Vào trang đăng nhập hệ thốngB2. Thực hiện đăng nhậpB3. Vào menu Văn bản dự thảoB4: Vào chức năng Đang soạn thảo/Xin ý kiếnB4. Tìm kiếm văn bảnB5. Xem chi tiết văn bảnB6. Chọn Thêm mới văn bảnB7. Nhập thông tin và lưu lạiB8. Chọn sửa một văn bản đếnB9. Nhập thông tin và lưu kết quảB10. Đăng xuất | Văn thư đơn vị | 1 |
| 3.3 | Đã phát hành | B1. Vào trang đăng nhập hệ thốngB2. Thực hiện đăng nhậpB3. Vào menu Văn bản dự thảoB4: Vào chức năng Đã phát hànhB4. Tìm kiếm văn bảnB5. Xem chi tiết văn bảnB6. Đăng xuất | Văn thư đơn vị |  |
| 4 | Văn bản trình |
| 4.1 | Toàn bộ văn bản trình | B1. Vào trang đăng nhập hệ thốngB2. Thực hiện đăng nhậpB3. Vào menu Văn bản trìnhB4: Vào chức năng Toàn bộ văn bản trìnhB4. Tìm kiếm văn bảnB5. Xem chi tiết văn bảnB6. Đăng xuất | Văn thư đơn vị | 1 |
| 4.2 | Đang soạn thảo/Xin ý kiến | B1. Vào trang đăng nhập hệ thốngB2. Thực hiện đăng nhậpB3. Vào menu Văn bản trìnhB4: Vào chức năng Đang soạn thảo/Xin ý kiếnB4. Tìm kiếm văn bảnB5. Xem chi tiết văn bảnB6. Chọn Thêm mới văn bảnB7. Nhập thông tin và lưu lạiB8. Chọn sửa một văn bản đếnB9. Nhập thông tin và lưu kết quảB10. Đăng xuất | Văn thư đơn vị | 1 |
| 4,3 | Đã phát hành | B1. Vào trang đăng nhập hệ thốngB2. Thực hiện đăng nhậpB3. Vào menu Văn bản trìnhB4: Vào chức năng Đã phát hànhB4. Tìm kiếm văn bảnB5. Xem chi tiết văn bảnB6. Đăng xuất | Văn thư đơn vị | 1 |
| 5 | Công việc - Hồ sơ công việc |
| 5.1 | Công việc được giao | B1. Vào trang đăng nhập hệ thốngB2. Thực hiện đăng nhậpB3. Vào menu Hồ sơ công việcB4: Vào chức năng Công việc được giaoB5. Tìm kiếm công việcB5. Xem chi tiết công việcB6. Chọn Giao việcB7. Nhập thông tin và lưu kết quảB8. Chọn Kết thúcB9. Đăng xuất | Lãnh đạo đơn vị | 1 |
| 5.2 | Công việc đã giao | B1. Vào trang đăng nhập hệ thốngB2. Thực hiện đăng nhậpB3. Vào menu Hồ sơ công việcB4: Vào chức năng Công việc đã giaoB4. Tìm kiếm công việcB5. Xem chi tiết công việcB6. Chọn Giao việcB7. Nhập thông tin và lưuB8. Đăng xuất | Lãnh đạo đơn vị | 1 |
| 5.3 | Hồ sơ đã tạo | B1. Vào trang đăng nhập hệ thốngB2. Thực hiện đăng nhậpB3. Vào menu Hồ sơ công việcB4: Vào chức năng Hồ sơ đã tạoB4. Tìm kiếm hồ sơB5. Xem chi tiết hồ sơB6. Chọn Thêm mới hồ sơB7. Nhập thông tin và lưu lạiB8. Đăng xuất | Văn thư đơn vị | 1 |
| 5.4 | Hồ sơ tham gia | B1. Vào trang đăng nhập hệ thốngB2. Thực hiện đăng nhậpB3. Vào menu Hồ sơ công việcB4: Vào chức năng Hồ sơ tham giaB4. Tìm kiếm hồ sơB5. Xem chi tiết hồ sơB6. Đăng xuất | Văn thư đơn vị | 1 |
| 6 | Báo cáo |
| 6.1 | Báo cáo tổng hợp văn bản đến | B1. Vào trang đăng nhập hệ thốngB2. Thực hiện đăng nhậpB3. Vào menu Báo cáoB4: Vào chức năng Báo cáo tổng hợp văn bản đếnB4. Thống kê dữ liệuB5. Đăng xuất | Văn thư đơn vị | 1 |
| 6.2 | Thống kê hồ sơ công việc | B1. Vào trang đăng nhập hệ thốngB2. Thực hiện đăng nhậpB3. Vào menu Báo cáoB4: Vào chức năng Thống kê hồ sơ công việcB4. Thống kê dữ liệuB5. Đăng xuất | Văn thư đơn vị | 1 |
| 6.3 | Báo cáo tổng hợp | B1. Vào trang đăng nhập hệ thốngB2. Thực hiện đăng nhậpB3. Vào menu Báo cáoB4: Vào chức năng Báo cáo tổng hợpB4. Thống kê dữ liệuB5. Đăng xuất | Văn thư đơn vị | 1 |
| **Tổng cộng** | **18** |

## **Dịch vụ tích hợp dữ liệu**

| **STT** | **Tên API** | **Mô tả** | **Loại tài khoản** | **CCU** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | API lấy danh sách đơn vị trong hệ thống | - URL: https://serviceqlvbmofa.ungdungtructuyen.vn/api/v1/integration/getdonvi- Method: GET- Header:- Content-Type: Application/json- Authorization: Bearer Token {Mã Access Token} (Mã access token được lấy từ API login)- Body: none | Tài khoản kết nối | 5 |
| 2 | API Tìm kiếm văn bản đến | - URL: https://serviceqlvbmofa.ungdungtructuyen.vn/api/v1/integration/vanbanden/search- Method: POST- Header:- Content-Type: Application/json- Authorization: Bearer Token {Mã Access Token} (Mã access token được lấy từ API login)- Body > Chọn raw > Chọn Json{"DepartmentId": "9e5c7c20-88ea-ef11-911b-00505695c224","soKyHieu": null,"trichYeu": null,"page": 1,"pageSize": 10} | Tài khoản kết nối | 20 |
| 3 | API Tìm kiếm văn bản đi | - URL: https://serviceqlvbmofa.ungdungtructuyen.vn/api/v1/integration/vanbandi/search- Method: POST- Header:- Content-Type: Application/json- Authorization: Bearer Token {Mã Access Token} (Mã access token được lấy từ API login)- Body > Chọn raw > Chọn Json{"DepartmentId": "9e5c7c20-88ea-ef11-911b-00505695c224","soKyHieu": null,"trichYeu": null,"page": 1,"pageSize": 10} | Tài khoản kết nối | 10 |
| 4 | API lấy chi tiết văn bản đi | - URL: https://serviceqlvbmofa.ungdungtructuyen.vn/api/v1/integration/vanbandi/{DepartmentId}/{year}/{id}- Method: GET- Header:- Content-Type: Application/json- Authorization: Bearer Token {Mã Access Token} (Mã access token được lấy từ API login)- Body: none | Tài khoản kết nối | 10 |
| 5 | API lấy chi tiết văn bản đến | - URL: https://serviceqlvbmofa.ungdungtructuyen.vn/api/v1/integration/vanbanden/{DepartmentId}/{year}/{id}- Method: GET- Header:- Content-Type: Application/json- Authorization: Bearer Token {Mã Access Token} (Mã access token được lấy từ API login)- Body: none | Tài khoản kết nối | 15 |
| 6 | API lấy file đính kèm | - URL: https://serviceqlvbmofa.ungdungtructuyen.vn/api/v1/integration/toanvan/download/{id}- Method: GET- Header:- Content-Type: Application/json- Authorization: Bearer Token {Mã Access Token} (Mã access token được lấy từ API login)- Body: none | Tài khoản kết nối | 10 |
| 7 | API lấy menu phân cấp theo người dùng | - URL: https://serviceqlvbmofa.ungdungtructuyen.vn/api/v1/MenuQuanTri/GetTreeViewMenuByUser- Method: GET- Header:- Content-Type: Application/json- Authorization: Bearer Token {Mã Access Token} (Mã access token được lấy từ API login)- Body: none | Tài khoản kết nối | 5 |
| **Tổng cộng** | **75** |

# Các thao tác thực hiện kiểm thử

## **Kiểm thử tổ hợp trên Jmeter**

* + - * Chi tiết được thể hiện như sau:

### ***3.1.1. Chức năng người dùng trên hệ thống web***

| **Kịch bản** | **Số máy trạm thực hiện** | **Số concurrent/ máy** | **Thời gian đạt sốconcurrent đồng thời** | **Tổng số concurrent** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kịch bản 01 | 1 máy | 1 concurrent/ máy | 1 giây | 1 concurrent |
| Kịch bản 02 | 1 máy | 1 concurrent/ máy | 1 giây | 1 concurrent |
| Kịch bản 03 | 1 máy | 1 concurrent/ máy | 1 giây | 1 concurrent |
| Kịch bản 04 | 1 máy | 1 concurrent/ máy | 1 giây | 1 concurrent |
| Kịch bản 05 | 1 máy | 1 concurrent/ máy | 1 giây | 1 concurrent |
| Kịch bản 06 | 1 máy | 1 concurrent/ máy | 1 giây | 1 concurrent |
| Kịch bản 07 | 1 máy | 1 concurrent/ máy | 1 giây | 1 concurrent |
| Kịch bản 08 | 1 máy | 1 concurrent/ máy | 1 giây | 1 concurrent |
| Kịch bản 09 | 1 máy | 1 concurrent/ máy | 1 giây | 1 concurrent |
| Kịch bản 10 | 1 máy | 1 concurrent/ máy | 1 giây | 1 concurrent |
| Kịch bản 11 | 1 máy | 1 concurrent/ máy | 1 giây | 1 concurrent |
| Kịch bản 12 | 1 máy | 1 concurrent/ máy | 1 giây | 1 concurrent |
| Kịch bản 13 | 1 máy | 1 concurrent/ máy | 1 giây | 1 concurrent |
| Kịch bản 14 | 1 máy | 1 concurrent/ máy | 1 giây | 1 concurrent |
| Kịch bản 15 | 1 máy | 1 concurrent/ máy | 1 giây | 1 concurrent |
| Kịch bản 16 | 1 máy | 1 concurrent/ máy | 1 giây | 1 concurrent |
| Kịch bản 17 | 1 máy | 1 concurrent/ máy | 1 giây | 1 concurrent |
| Kịch bản 18 | 1 máy | 1 concurrent/ máy | 1 giây | 1 concurrent |
| **Tổng số concurrent đồng thời** | **18 concurrent** |

### ***3.1.2. Dịch vụ tích hợp dữ liệu***

| **Kịch bản** | **Số máy trạm thực hiện** | **Số concurrent/ máy** | **Thời gian đạt sốconcurrent đồng thời** | **Tổng số concurrent** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kịch bản 01 | 1 máy | 5 concurrent/ máy | 5 giây | 5 concurrent |
| Kịch bản 02 | 1 máy | 20 concurrent/ máy | 20 giây | 20 concurrent |
| Kịch bản 03 | 1 máy | 10 concurrent/ máy | 10 giây | 10 concurrent |
| Kịch bản 04 | 1 máy | 10 concurrent/ máy | 10 giây | 10 concurrent |
| Kịch bản 05 | 1 máy | 15 concurrent/ máy | 15 giây | 15 concurrent |
| Kịch bản 06 | 1 máy | 10 concurrent/ máy | 10 giây | 10 concurrent |
| Kịch bản 07 | 1 máy | 5 concurrent/ máy | 5 giây | 5 concurrent |
| **Tổng số concurrent đồng thời** | **75 concurrent** |

* + - * Để giả lập tương đồng với thực tế, tuần tự các kịch bản được thực hiện trên công cụ kiểm thử cho hệ thống web, như sau:
			* **Bước 1:** Chạy “Kịch bản 01” trên 1 máy tính. Mỗi máy trạm giả lập 1 người dùng truy cập
			* **Bước 2:** Sau 1 phút, từ thời điểm chạy “Kịch bản 01” ở bước 1, **thực** hiện chạy “Kịch bản 02” trên 1 máy tính. Mỗi máy trạm giả lập 1 người dùng truy cập.
			* **Bước 3:** Sau 1 phút, từ thời điểm chạy “Kịch bản 02" ở bước 2, thực hiện chạy “Kịch bản 03” trên 1 máy tính. Mỗi máy trạm giả lập 1 người dùng truy.
			* **Bước 4:** Sau 1 phút, từ thời điểm chạy “Kịch bản 03" ở bước 3, thực hiện chạy “Kịch bản 04” trên 1 máy tính. Mỗi máy trạm giả lập 1 người dùng truy cập
			* **Bước 5:** Sau 1 phút, từ thời điểm chạy “Kịch bản 04" ở bước 4, thực **hiện** chạy “Kịch bản 05” trên 1 máy tính. Mỗi máy trạm giả lập 1 người dùng truy cập
			* **Bước 6:** Sau 1 phút, từ thời điểm chạy “Kịch bản 05" ở bước 5, thực **hiện** chạy “Kịch bản 06” trên 1 máy tính. Mỗi máy trạm giả lập 1 người dùng truy cập
			* **Bước 7:** Sau 1 phút, từ thời điểm chạy “Kịch bản 06" ở bước 6, **thực** hiện chạy “Kịch bản 07” trên 1 máy tính. Mỗi máy trạm giả lập 1 máy chủ truy cập
			* **Bước 8:** Sau 1 phút, từ thời điểm chạy “Kịch bản 07" ở bước 7, thực hiện chạy “Kịch bản 08” trên 1 máy tính. Mỗi máy **trạm** giả lập 1 máy chủ truy cập
			* **Bước 9:** Sau 1 phút, từ thời điểm chạy “Kịch bản 08" ở bước 8, thực hiện chạy “Kịch bản 9” trên 1 máy tính. Mỗi máy **trạm** giả lập 1 máy chủ truy cập
			* **Bước 10:** Sau 1 phút, từ thời điểm chạy “Kịch bản 9" ở bước 9, thực hiện chạy “Kịch bản 10” trên 1 máy tính. Mỗi máy trạm giả lập 11 máy chủ truy cập
			* **Bước 11:** Sau 1 phút, từ thời điểm chạy “Kịch bản 10" ở bước 10, thực hiện chạy “Kịch bản 11” trên 1 máy tính. Mỗi máy trạm **giả** lập 11 máy chủ truy cập
			* **Bước 12:** Sau 1 phút, từ thời điểm chạy “Kịch bản 11" ở bước 11, **thực** hiện chạy “Kịch bản 12” trên 1 máy tính. Mỗi máy trạm giả lập 11 máy chủ truy cập
			* **Bước 13:** Sau 1 phút, từ thời điểm chạy “Kịch bản 12" ở bước 12, **thực** hiện chạy “Kịch bản 13” trên 1 máy tính. Mỗi máy trạm giả lập 11 máy chủ truy cập
			* **Bước 14:** **Sau** 1 phút, từ thời điểm chạy “Kịch bản 13" ở bước 13, thực hiện chạy “Kịch bản 14” trên 1 máy tính. Mỗi máy trạm giả lập 11 máy chủ truy cập
			* **Bước 15:** Sau 1 phút, từ thời điểm chạy “Kịch bản 14" ở bước 14, **thực** hiện chạy “Kịch bản 15” trên 1 máy tính. Mỗi máy trạm giả lập 11 máy chủ truy cập
			* **Bước 16:** Sau 1 phút, từ thời điểm chạy “Kịch bản 15" ở bước 15, thực hiện chạy “Kịch bản 16” trên 1 máy tính. Mỗi máy trạm giả lập 11 máy chủ truy cập
			* **Bước 17:** Sau 1 phút, từ thời điểm chạy “Kịch bản 16" ở bước 16, thực hiện chạy “Kịch bản 17” trên 1 máy tính. Mỗi máy trạm giả lập 11 máy chủ truy cập
			* **Bước 18:** Sau 1 phút, từ thời điểm chạy “Kịch bản 17" ở bước 17, thực hiện chạy “Kịch bản 18” trên 1 máy tính. Mỗi máy trạm giả lập 11 máy chủ truy cập
			* Để giả lập tương đồng với thực tế, tuần tự các kịch bản được thực hiện trên công cụ kiểm thử cho dịch vụ API, như sau:
			* Khởi **chạy** các kịch bản cùng lúc

# Kết quả kiểm thử hiệu năng

## **Thông tin kết quả kiểm thử**

* + - * Thông tin về số lượng người dùng
			* Thông tin số lượng request thực thi trên các máy kiểm thử và thời gian đáp ứng
			* Thông tin về số lượng request thành công/ thất bại, tỷ lệ
			* Thông tin về số lượng dữ liệu thay đổi

## **Hiệu năng máy chủ (CPU, RAM, Network, Disk I/O)**

* + - * Thông tin tài nguyên sử dụng trong quá trình chạy kiểm thử:
			* Thông tin CPU
			* Thông tin RAM
			* Thông tin I/O Network
			* Thông tin read/write Disk

## **Phân tích lỗi**

*<Bổ sung kết quả sau khi chạy kiểm thử trên môi trường thật>*

# Đánh giá các kết quả đạt được

**Kết luận:**