

# Smart Automatic Irrigation System

## 1. Constraints

| No. | Constraints                                     | Note    |
|-----|---|---------|
| 1   | Chi phí thấp (< 500000 VNĐ)                     | Correct |
| 2   | Công suất tiêu thụ thấp (dưới 5W khi hoạt động) | Correct |
| 3   | Thời gian phản hồi điều khiển < 2s              | Correct |
| 4   | Hệ thống dễ lắp đặt và bảo trì                  | Correct |
| 5   | Hoạt động được ngoài trời (chống nước)          | Correct |
| 6   | Phù hợp diện tích canh tác nhỏ và vừa           | Correct |

## 2. Functional Issues

| No. | Issues   | Note    |
|-----|--|---------|
| 1   | Phát hiện độ ẩm đất thấp, kích hoạt bơm nước tự động   | Correct |
| 2   | Ngừng bơm khi độ ẩm đạt ngưỡng cài đặt, tránh lãng phí | Correct |
| 3   | Cảnh báo khi cảm biến hỏng hoặc mất kết nối            | Correct |
| 4   | Cho phép cài đặt ngưỡng độ ẩm                          | Correct |
| 5   | Hỗ trợ giám sát và điều khiển từ xa                    | Correct |

## 3. Real-time Issues

- **Loại hệ thống:** Soft real-time system
- **Đặc điểm:**
  - Thời gian phản hồi của hệ thống khi đất khô phải < 2s.
  - Việc kích hoạt bơm không được trễ quá lâu, tránh ảnh hưởng cây trồng.
  - Khi ngừng bơm cũng cần chính xác để tránh tưới quá nhiều.

## 4. Concurrent Issues

- **Các tác vụ đồng thời trong hệ thống:**
  - Đọc dữ liệu từ nhiều cảm biến nhiệt độ ẩm và độ ẩm đất cùng lúc.
  - Điều khiển bơm và van điện từ đồng thời
  - Cập nhật dữ liệu và hiển thị trên LCD, đám mây.
  - Xử lý yêu cầu điều khiển thủ công của người dùng.

## 5. Reactive Issues

- **Tương tác :**
  - Hệ thống luôn theo dõi độ ẩm đất và trạng thái cảm biến.
  - Nếu phát hiện mưa hoặc độ ẩm đủ → dừng tưới ngay.
- **Phản ứng với sự kiện:**
  - Đọc cảm biến mỗi 5 phút để dễ dàng tiếp cận sự kiện bất ngờ xảy ra.
  - Trời mưa, cảm biến hỏng ,dùng bơm và gửi cảnh báo cho người dùng.