

# Thiết bị giám sát độ ẩm đất & điều khiển hệ thống tưới tự động

15 tháng 7, 2022

## Mục lục

- 1. Thông tin nhóm
  - a. Bảng phân công nhiệm vụ
  - b. Kế hoạch thực hiện
- 2. Lý do thực hiện
- 3. Mô tả sản phẩm
  - a. Thiết kế
  - b. Mạch và cảm biến
  - c. Website giám sát và điều khiển

## 1. Thông tin nhóm

### a. Bảng phân công nhiệm vụ

Họ và tên	MSSV	Nhiệm vụ	Mức độ hoàn thành
Đào Minh Đức	2159003	<ul style="list-style-type: none"><li>Thiết kế mạch</li><li>Lập trình Arduino</li><li>Thiết kế website (phụ)</li></ul>	
Nguyễn Bảo Ngọc	2159009	<ul style="list-style-type: none"><li>Thiết kế sản phẩm</li><li>Thiết kế website (phụ)</li></ul>	
Lê Nguyễn Hoàng Nghi	2159027	<ul style="list-style-type: none"><li>Thiết kế website (chính)</li></ul>	

## b. Kế hoạch thực hiện

Công việc	Thời gian dự kiến	Thời gian thực tế
<b>Thiết kế mạch và lập trình Arduino</b>	<b>7-9 ngày</b>	<b>Đang hoàn thiện</b>
• Thiết kế mạch điện	1-2 ngày	2 ngày
• Đọc dữ liệu cảm biến • Lập trình LCD	1-2 ngày	1 ngày
• Lập trình ESP8266	1-2 ngày	Đang hoàn thiện
• Thiết kế thuật toán	2-3 ngày	Đang hoàn thiện
<b>Thiết kế sản phẩm</b>	<b>5-7 ngày</b>	<b>7 ngày</b>
• Lên ý tưởng thiết kế	1 ngày	1 ngày
• Vẽ tay bản phác thảo hình dáng sản phẩm	1-2 ngày	1 ngày
• Thiết kế mô hình 3D	3-4 ngày	5 ngày
<b>Thiết kế website</b>	<b>10-14 ngày</b>	<b>Đang hoàn thiện</b>
• Lên ý tưởng thiết kế	1 ngày	1 ngày
• Thiết kế giao diện	1-2 ngày	2 ngày
• Cài đặt chức năng	5-6 ngày	Đang hoàn thiện
• Giao tiếp với dịch vụ lưu trữ đám mây	1-2 ngày	Đang hoàn thiện
• Giao tiếp với Arduino/ESP	2-3 ngày	Đang hoàn thiện

## 2. Lý do thực hiện

Trong đời sống đô thị hiện nay, con người luôn mong muốn dành ra một góc không gian cho cây xanh để nơi ở và làm việc của mình thêm phần sinh động hơn. Tuy nhiên, có thể vì nhiều lý do khác nhau mà họ có thể sẽ **không dành nhiều thời gian** hoặc bỏ quên việc **chăm sóc** góc xanh ấy, dẫn đến việc giảm sức sống của cây và chất lượng đất trồng.

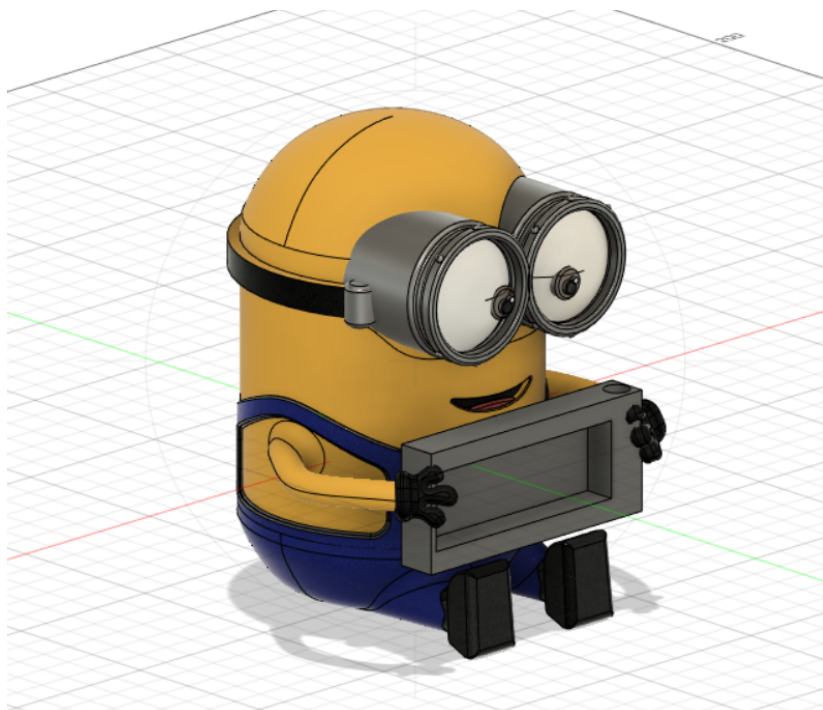
Vì vậy, sản phẩm này của nhóm chúng em sẽ hỗ trợ người dùng **thuận tiện hơn** trong việc giám sát và tối ưu độ ẩm đất cho cây trồng của mình.

- Sau khi thiết lập, người dùng có thể **yên tâm** rằng cây trồng của mình sẽ được nhận lượng nước cần thiết và độ ẩm của đất được duy trì cho đến khi họ có thời gian cho việc chăm sóc.
- Hệ thống sẽ thông báo và tự động điều chỉnh việc tưới nước **dựa trên dự báo thời tiết** của khu vực, giúp hạn chế tình trạng đất của cây trồng ngoài trời bị úng nước.
- Chu trình tưới và độ ẩm sẽ được **lưu trữ** trên **đám mây**, giúp người dùng có cái nhìn tổng quan và dài hạn hơn về hệ thống tưới của mình.

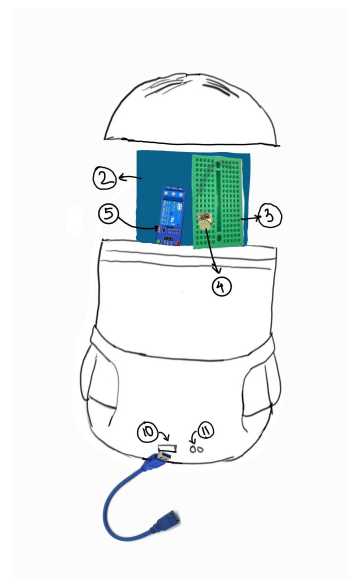
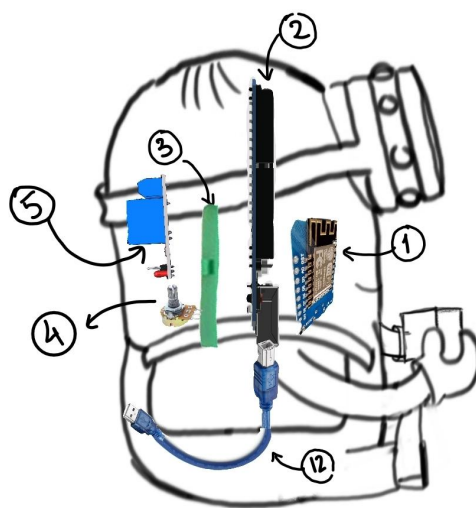
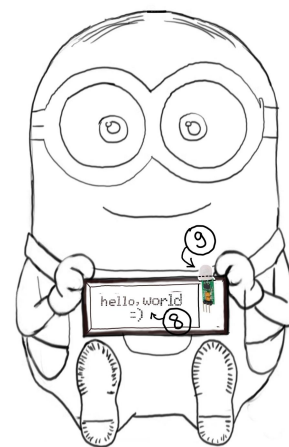
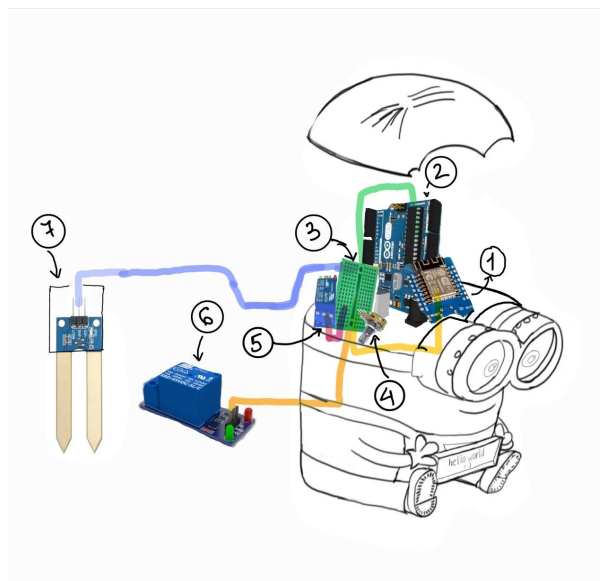
### 3. Mô tả sản phẩm

#### a. Thiết kế

- Gồm 3 bộ phận chính: **Hộp trung tâm**, **cảm biến đo độ ẩm đất** và **relay nối với hệ thống tưới**.
- Hộp trung tâm:
  - a. Chứa mạch Arduino và các giao diện với người dùng cuối.
  - b. Thiết kế dựa trên nhân vật Minion thân thiện và nổi bật giúp dễ xác định vị trí.
- Cảm biến đo độ ẩm đất:
  - a. Thiết kế vỏ đựng hình trụ và có ren giúp tháo lắp dễ dàng nhưng vẫn kín nước.
  - b. Chống nước tại lỗ nối dây dữ liệu.
- Hình dáng sản phẩm:
  - a. Ngoại hình:



b. Bên trong:



**Chú thích:**

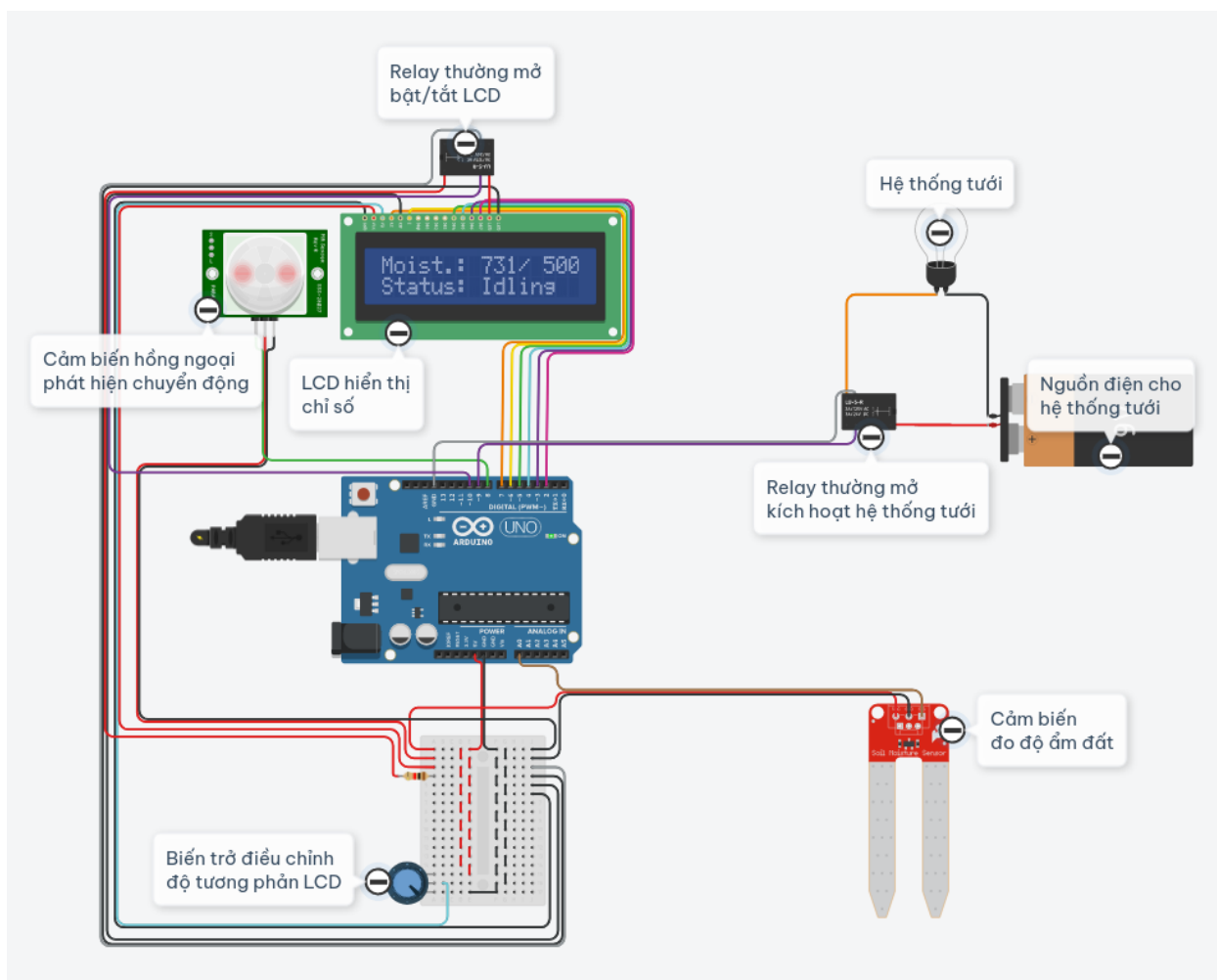
- |                                    |                              |
|------------------------------------|------------------------------|
| 1. ESP8266                         | 7. Cảm biến độ ẩm đất        |
| 2. Arduino Uno R3                  | 8. LCD                       |
| 3. Mini breadboard (170 lỗ)        | 9. Cảm biến hồng ngoại       |
| 4. Biến trở                        | 10. Lỗ cho dây USB cấp điện  |
| 5. Relay 1 (bật/tắt LCD)           | 11. Lỗ nối dây               |
| 6. Relay 2 (bật/tắt hệ thống tưới) | 12. Dây USB chuyển đổi       |
|                                    | (ghi chú: đầu Type-A là cái) |

## b. Mạch và cảm biến

- Danh sách linh kiện được sử dụng

Tên	Giá tham khảo (VNĐ)	Số lượng	Chức năng
Arduino Uno R3	<a href="#">220.000</a>	1	Trung tâm xử lí
ESP8266	<a href="#">100.000</a>	1	Thu phát tín hiệu qua WiFi
Breadboard 170 lỗ	<a href="#">5.000</a>	1	Kết nối nguồn Arduino với các linh kiện
LCD 16x2	<a href="#">100.000</a>	1	Hiển thị dữ liệu
Biến trở 250kΩ	<a href="#">5.000</a>	1	Chỉnh độ tương phản của LCD
Điện trở 1kΩ	<a href="#">500</a>	1	Bảo đảm mức điện áp thiết kế của LCD
Relay	<a href="#">25.000</a>	2	Bật tắt LCD và kích hoạt hệ thống tưới
Dây Dupont	<a href="#">25.000</a>	1	Nối cảm biến và relay với mạch Arduino
Dây USB chuyển đổi	<a href="#">5.000</a>	1	Đổi từ cổng USB của Arduino ra cổng Type-A cái
Dây USB cấp nguồn *	<a href="#">15.000</a>	1	Cấp nguồn điện cho mạch Arduino
Cảm biến độ ẩm đất	<a href="#">20.000</a>	1	Đo độ ẩm của đất trồng cây
Cảm biến hồng ngoại	<a href="#">25.000</a>	1	Phát hiện chuyển động để tự động bật LCD
<b>Tổng</b>	<b>545.500 (+15.000)</b>		<i>*: Tùy chọn thêm</i>

- Mạch điện ([Tinkercad](#)):



(\* Bóng đèn tượng trưng cho hệ thống tưới và viên pin 9V tượng trưng cho nguồn điện của hệ thống tưới. **Sản phẩm không bao gồm 2 linh kiện này.**)

- Cách thức hoạt động:
  - Cảm biến đo độ ẩm đất gửi số đo về mạch Arduino.
  - Mạch Arduino gửi dữ liệu lên website thông qua mạch ESP8266 hiển thị số đo ra LCD (khi cảm biến hồng ngoại phát hiện chuyển động).
  - Khi thỏa các điều kiện được thiết lập thì Arduino sẽ kích hoạt relay để bật/tắt hệ thống tưới.
  - Thời điểm kích hoạt và ngắt kích hoạt relay sẽ được ghi nhận và gửi lên đám mây.

### c. Website giám sát và điều khiển

- Hiển thị dữ liệu đo được từ cảm biến.
  - Điều khiển thủ công việc kích hoạt hệ thống tưới.
  - Cài đặt ngưỡng độ ẩm kích hoạt bơm.
  - Thu nhận và hiển thị thông tin dự báo thời tiết của khu vực trong 6 giờ tới và 4 ngày tiếp theo (tự động cập nhật 5 phút/lần).
  - Lưu trữ và truy xuất nhật ký (log) độ ẩm của đất và chu trình tưới trên dịch vụ lưu trữ đám mây (tự động cập nhật 5 phút/lần).
  - Gửi thông báo đến người dùng thông qua điện thoại khi thực hiện tưới nước tự động và khi độ ẩm đất ở dưới ngưỡng cài đặt.
- Giao diện website (*demo*):

