

1. Bản tin dữ liệu định kì.

- Một node bất kì sẽ có nghĩa vụ gửi bản tin định kì về router-emboard ở clusterID là **TRANSMIT_COUNTED_PACKETS_CLUSTER**. Cấu trúc gói tin mà nó gửi về như sau: **LL0000MMSSD1D2D3D4D5D6D7D8E1E2** Trong đó:

LL: Độ dài dữ liệu (byte)
MM: Byte0 địa chỉ MAC node gửi
SS: Mã dịch vụ
D1D2D3D4: Nhiệt độ
D5D6D7D8: Độ ẩm
E1E2: Mức năng lượng

- Khi router-emboard nhận được bản tin dữ liệu định kì, nó sẽ có nhiệm vụ bóc tách và đẩy dữ liệu lên emboard. Emboard sẽ hiển thị như sau: **#DF:NNNNMMSSD1D2D3D4D5D6D7D8EE**
Trong đó:

NNNN: Địa chỉ mạng node gửi
MM: Byte0 địa chỉ MAC
SS: Mã dịch vụ
D1D2D3D4D5D6D7D8: Dữ liệu nhiệt độ, độ ẩm
EE: Mức năng lượng

2. Bản tin thông báo một node gia nhập mạng.

- Một node bất kì (trừ coordinator) sau khi gia nhập mạng, nó có nghĩa vụ gửi bản tin thông báo "Tôi đã join" về router-emboard ở clusterID là **DEFINE_NODE**. Cấu trúc bản tin thông báo như sau: **MM**. Đây là byte 0 của địa chỉ MAC node vừa gia nhập mạng.

- Khi router-emboard nhận được bản tin thông báo có node gia nhập mạng thì nó sẽ bóc tách và đẩy dữ liệu lên emboard. Emboard sẽ hiển thị như sau: **#JN:NNNNMMFF**. Trong đó:

NNNN: Địa chỉ mạng node vừa join mạng
MM: Byte0 địa chỉ MAC node vừa join mạng
FF: Một byte hexa (0xFF) chèn thêm để kiểm tra, không có ý nghĩa

3. Bản tin trạng thái hoạt động của một node.

- Trong quá trình hoạt động, một node có thể sẽ tự động gửi trạng thái của nó về cho router-emboard tại clusterID là **STATE_NODE**. Cấu trúc bản tin như sau: **MMSS**. Trong đó:

MM là byte 0 của địa chỉ MAC.
SS là trạng thái của node gửi bản tin về router-emboard.

- Khi router-emboard nhận được bản tin trạng thái node, nó sẽ bóc tách và đẩy dữ liệu lên emboard. Emboard sẽ hiển thị như sau: **#SN:NNNNMMSS**. Trong đó:

NNNN: Địa chỉ mạng node vừa gửi bản tin trạng thái.
MM: Byte0 địa chỉ MAC node vừa gửi bản tin trạng thái.

SS: Mã cho biết trạng thái node. Các giá trị của SS bao gồm:
SS=0x00:Tắt bơm
SS=0x01:Bật bơm
SS=0x02:Phát hiện đám cháy
SS=0x03:Node mạng hết năng lượng

4. *Lệnh phát đi từ bo nhúng.*

4.1. Lệnh yêu cầu một node nào đó gửi nhiệt độ - độ ẩm - mức năng lượng về router-emboard.

- Lệnh từ emboard có cấu trúc như sau: 02NNNN0100\$ Trong đó:

02: Mã lệnh

NNNN: Địa chỉ mạng node được yêu cầu

01: Mã dịch vụ (SS)

00: Byte này không có ý nghĩa trong lệnh này

- Khi nhận được chuỗi lệnh trên từ emboard, router-emboard sẽ phát tín hiệu tới node có địa chỉ mạng NNNN ở clusterID là BUFFER_TEST_REQUEST_CLUSTER với định dạng sau: SS để gửi tới node NNNN yêu cầu lấy bản tin nhiệt độ - độ ẩm, năng lượng.

- Khi nhận được tín hiệu yêu cầu từ router-emboard ở clusterID là BUFFER_TEST_REQUEST_CLUSTER, node được yêu cầu sẽ lấy dữ liệu nhiệt độ-độ ẩm và nhiệt độ để gửi tới router-emboard tại clusterID BUFFER_TEST_RESPONSE_CLUSTER với cấu trúc gói tin như sau: SS01D1D2D3D4D5D6D7D8EE Trong đó:

SS: Mã dịch vụ

01: SUCCESS

D1...D8: Dữ liệu nhiệt độ, độ ẩm

EE: Mức năng lượng.

- Khi nhận được phản hồi từ node được yêu cầu, router-emboard sẽ tiến hành bóc tách dữ liệu tại clusterID BUFFER_TEST_RESPONSE_CLUSTER và đẩy lên emboard. Emboard sẽ hiển thị như sau: #RF:NNNNSD1D2D3D4D5D6D7D8EE Trong đó:

NNNN: Địa chỉ mạng node gửi

SS: Mã dịch vụ

D1...D8: Dữ liệu nhiệt độ, độ ẩm

EE: Mức năng lượng

4.2. Lệnh yêu cầu bật - tắt bơm tưới.

- Lệnh từ emboard có cấu trúc như sau: bơm:09NNNN02TT\$ Trong đó:

09: Mã lệnh

NNNN: Địa chỉ mạng của máy bơm được điều khiển

02: Mã dịch vụ

TT: Trạng thái muốn điều khiển. Các giá trị của TT là:

TT = 00: Tắt máy bơm, TT = 01: Bật máy bơm

- Khi nhận được chuỗi lệnh này từ emboard, router-emboard sẽ gửi bản tin tới node gắn với máy bơm có địa chỉ mạng NNNN tại clusterID là

TRANSMIT_COUNTED_PACKETS_CLUSTER, yêu cầu nó bật hoặc là tắt máy bơm, cấu trúc của lệnh như sau: LL0000MMSSCC.

- Khi nhận được tín hiệu điều khiển từ router-emboard, node được yêu cầu sẽ tiến hành bật hoặc tắt máy bơm. Sau đó, node này sẽ gửi bản tin trạng thái node ngược trở về cho router-emboard tại clusterID là STATE_NODE, việc gửi này đã được nói ở mục 3.