

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
KHOA ĐIỆN – ĐIỆN TỬ, BỘ MÔN ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG
PHÒNG THÍ NGHIỆM TỰ ĐỘNG HÓA CÔNG NGHIỆP

HƯỚNG DẪN THÍ NGHIỆM

Bài 1

**ĐIỀU KHIỂN MÔ HÌNH THANG MÁY
ĐÔI BẰNG PLC S7-200**

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

I. Mục đích thí nghiệm:

Làm quen với kỹ thuật điều khiển chương trình dùng PLC Siemens S7-200 với mô hình là thang máy đối với nhiều chương trình điều khiển khác nhau do giáo viên hướng dẫn yêu cầu và sinh viên tự lập để sau này sinh viên có thể đáp ứng được các vấn đề nhanh chóng trong thực tế sản xuất sau này.

II. Mô tả mô hình thí nghiệm

A) Phần mô hình và kết nối cứng của thang máy.

- Bố trí các nút nhấn:
 - + 2 nút nhấn chọn trạng thái hoạt động của thang (thang đôi hay thang đơn)
 - + 6 nút nhấn dùng để gọi cabin
 - Nút gọi lên ở tầng 1
 - Nút gọi lên ở tầng 2
 - Nút gọi xuống ở tầng 2
 - Nút gọi lên ở tầng 3
 - Nút gọi xuống ở tầng 3
 - Nút gọi xuống ở tầng 4
 - + 4 nút nhấn chọn tầng cho cabin A
 - Nút nhấn chọn tầng 1
 - Nút nhấn chọn tầng 2
 - Nút nhấn chọn tầng 3
 - Nút nhấn chọn tầng 4
 - + 4 nút nhấn chọn tầng cho cabin B
 - Nút nhấn chọn tầng 1
 - Nút nhấn chọn tầng 2
 - Nút nhấn chọn tầng 3
 - Nút nhấn chọn tầng 4
- Bố trí các công tắc hành trình
 - Hai công tắc hành trình để xác định điểm đầu cho 2 cabin, được đặt ở phía trên của tầng 4. Khi bắt đầu khởi động thì cả 2 cabin cùng chuyển động đi lên cho đến khi cả 2 cabin chạm 2 công tắc giới hạn trên thì hệ thống thang máy bắt đầu đi vào chế độ hoạt động.
 - 16 công tắc hành trình cho cả 2 cabin, mỗi cabin 8 công tắc, dùng để xác định vị trí dừng đúng tầng cho cabin. Nhưng do yêu cầu chỉ sử dụng PLC S7-200 với 22 ngõ vào và 16 ngõ ra, do đó để sử dụng hết 16 ngõ vào trên thì số ngõ vào là không đủ, để tiết kiệm ngõ vào với

mỗi tầng chỉ dùng 2 ngõ vào của PLC bằng phương pháp nối 4 công tắc giới hạn trên của mỗi lô lại với nhau và 4 công tắc giới hạn dưới của mỗi lô lại với nhau. Do đó với mỗi lô ta chỉ có 2 tín hiệu giới hạn trên và giới hạn dưới .

Với mỗi tầng khi cabin đang đi lên chạm phải công tắc giới hạn dưới thì giảm tốc độ và khi chạm đồng thời cả 2 công tắc thì cabin đến đúng tầng và lúc này cabin dừng nếu có yêu cầu và tương tự khi cabin đi xuống chạm phải công tắc giới hạn trên thì giảm tốc độ động cơ và chạm đồng thời cả 2 công tắc thì dừng nếu có yêu cầu.

Tương tự cho cabin B

Việc sử dụng phương pháp giảm áp để giảm tốc độ động cơ khi đến gần tầng muốn dừng là đơn giản tuy vẫn đáp ứng được yêu cầu dừng đúng tầng

Sơ đồ điều khiển mạch động lực

MO 1: Là động cơ kéo mở đóng cửa cabin A

MO 2: Là động cơ kéo mở đóng cửa cabin B

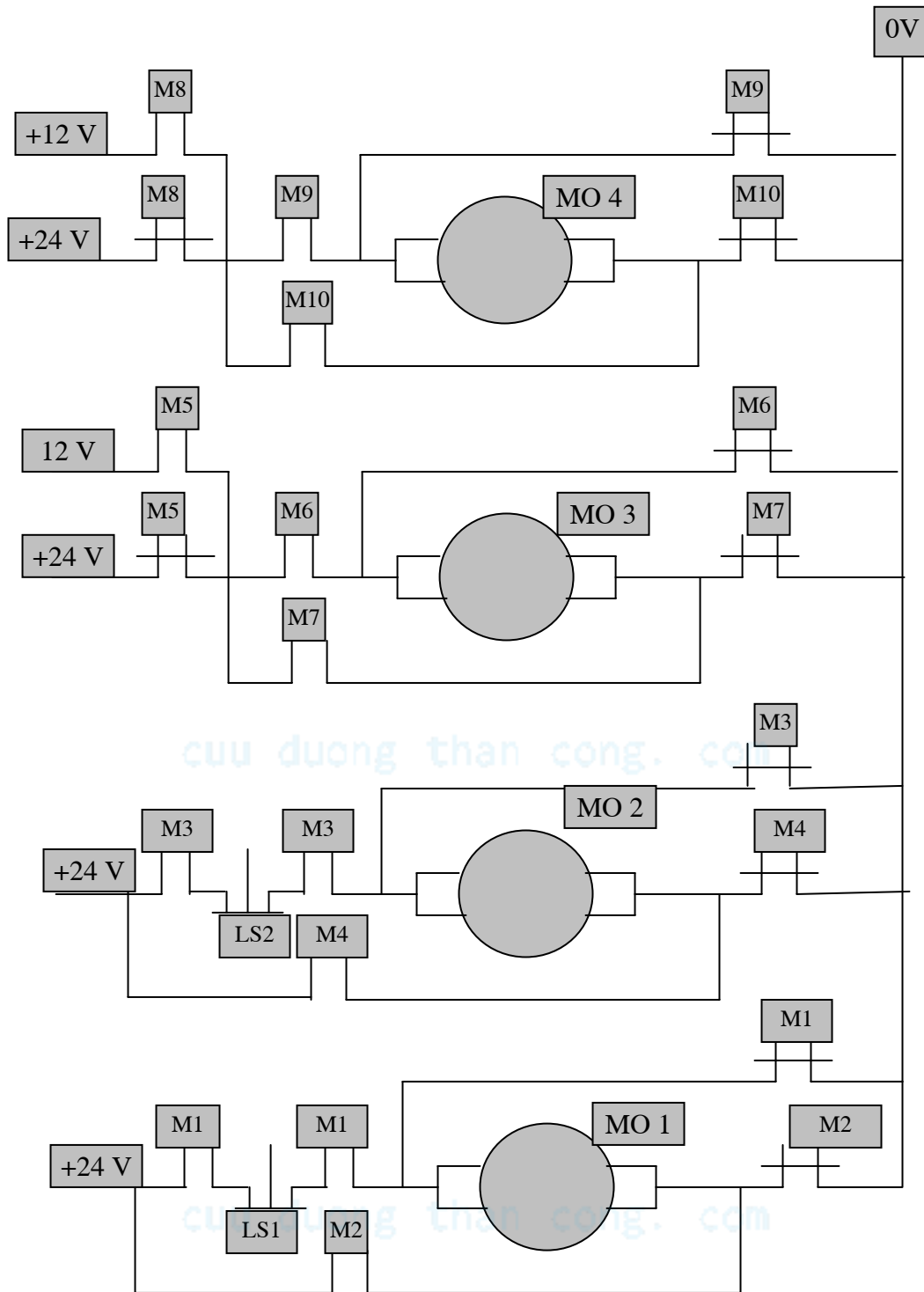
MO 3: Là động cơ kéo cabin A

MO 4: Là động cơ kéo cabin B

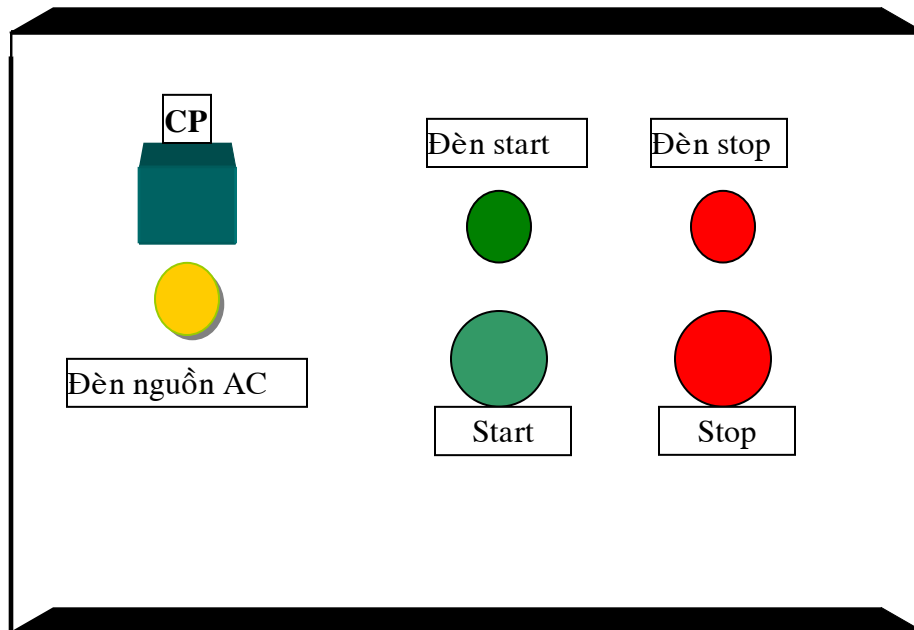
Mi (i=1,..., 10): Là các rơle được điều khiển bởi các ngõ ra của PLC LS1, LS2: Là các khóa thường đóng có tác dụng bảo vệ an toàn cửa cho cabin A và cabin B khi mở cửa

M1, M2, M3, M4, M6, M7, M9, M10: Có tác dụng đảo chiều các động cơ tương ứng

M5, M8: Có tác dụng chuyển đổi điện áp từ 12V sang 24V cho MO3 và MO 4 khi cần dừng đúng tầng

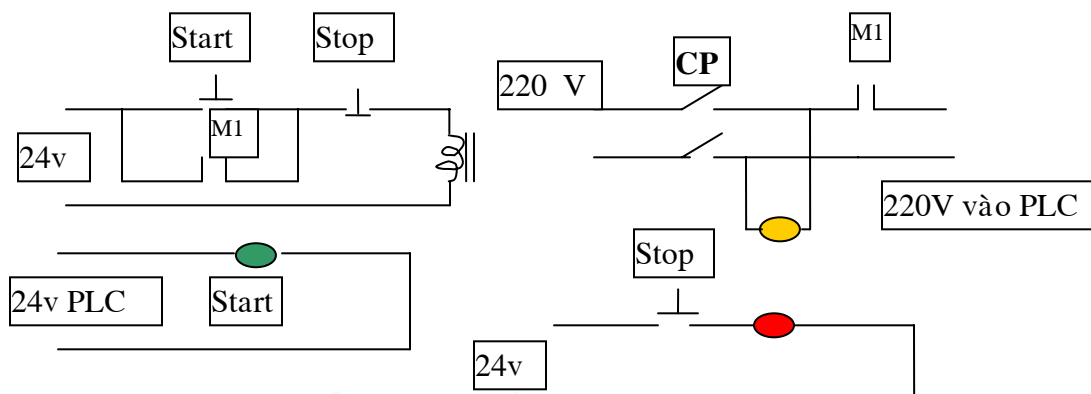


Panel điều khiển của mô hình



Sơ đồ kết nối bên trong panel

Do hạn chế ngõ vào và ngõ ra của PLC điều khiển do đó các nút nhấn và các đèn được giữ bằng 1 role theo sơ đồ mạch sau

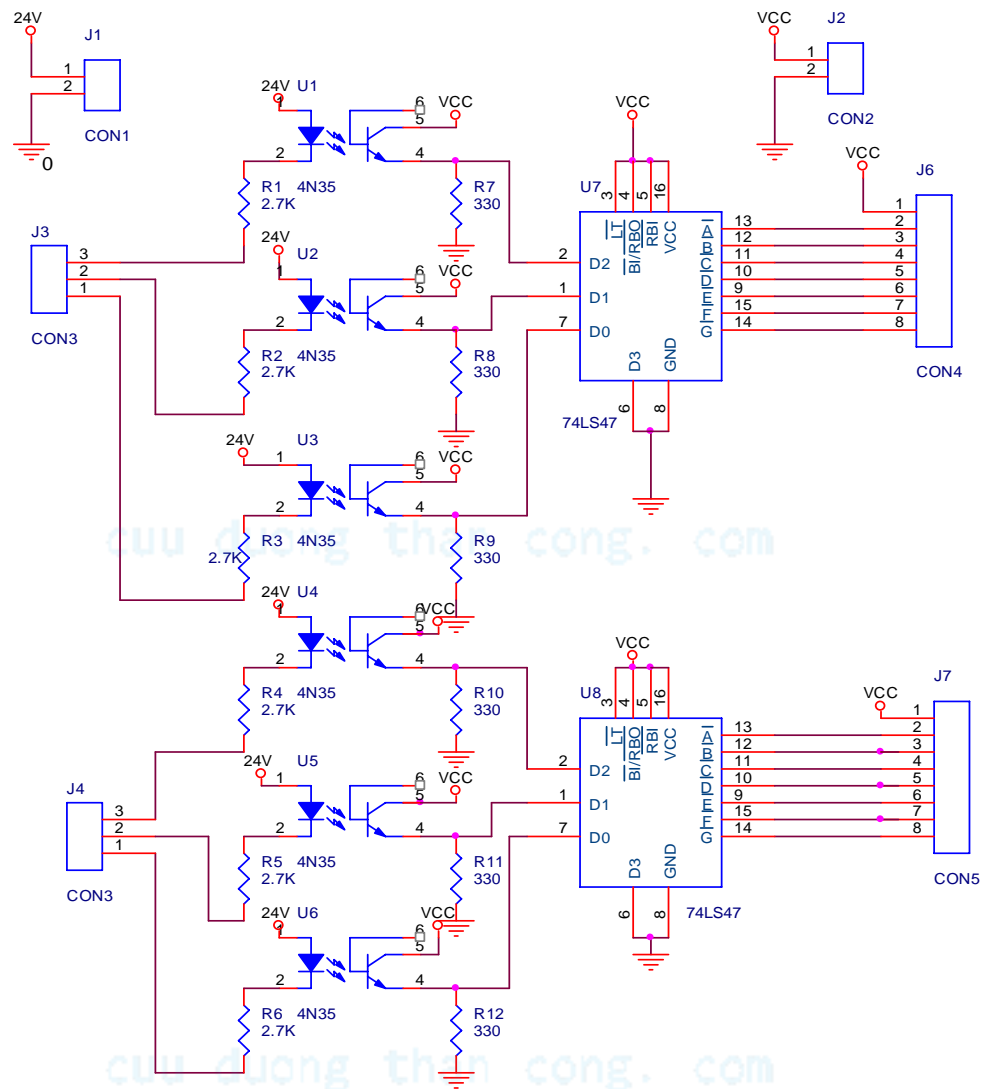


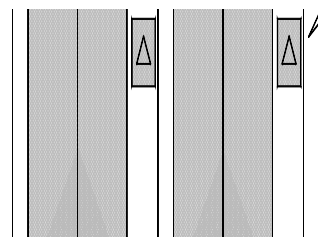
Khi bật CP cung cấp nguồn đèn báo nguồn sẽ sáng, nhấn nút start đèn start sáng và cấp nguồn 220v cho PLC, PLC vào trạng thái hoạt động

Mach giải mã led

Để hiển thị số tầng hiện tại cho 2 cabin a và cabin b.
Để hiển thị số tầng hiện tại của 2 cabin nếu không sử dụng mạch hiển thị led, mà lấy trực tiếp từ PLC, thì phải sử dụng đến 14 ngõ ra (mỗi cabin 7 ngõ ra tương ứng với 7 đoạn led). Để tiết kiệm được nhiều ngõ ra ta sử dụng mạch giải mã led bằng IC giải mã 74LS47. Do đó ta chỉ cần 6 ngõ ra cho cả 2 cabin, tiết kiệm được 8 ngõ ra

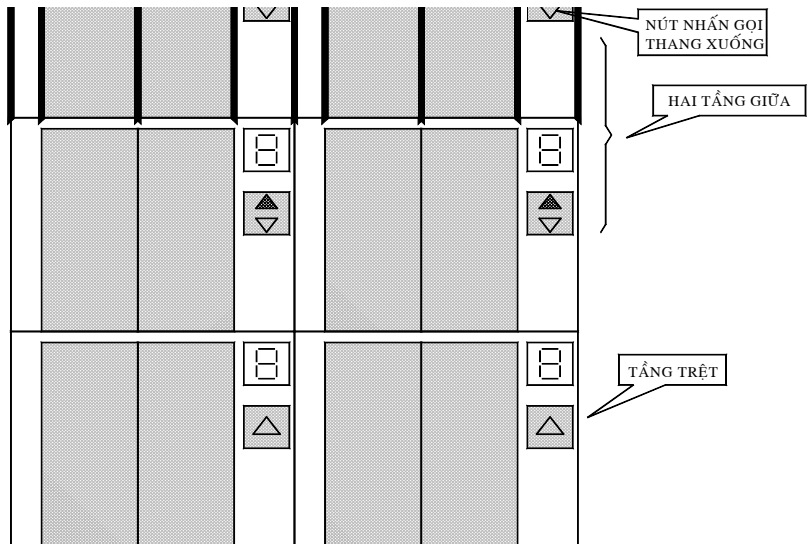
- + Optron 4N35 có tác dụng cách ly giữa tín hiệu ra của PLC với mạch số giải mã
- + 2 chân cắm CON 1, CON 2 dùng cấp nguồn
- + Tín hiệu ra của PLC đưa vào 2 chân cắm CON 3
- + CON 4, CON 5 được đưa vào led 7 đoạn và mỗi led 7 đoạn phải có 7 điện trở kéo lên





cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com



cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

B)Phần địa chỉ PLC

Bài thí nghiệm gồm mô hình thang máy đôi với PLC S7-200 CPU224 và modul IN- OUT mở rộng gồm tổng cộng 22 IN và 18 OUT cùng các mạch Relay , giải mã đi kèm với các địa chỉ như sau:

Số ngõ vào: Sử dụng 22 ngõ vào

- + 6 ngõ vào gọi tầng
- + 4 ngõ vào chọn tầng cabin a
- + 4 ngõ vào chọn tầng cabin b
- + 1 ngõ vào để xác định vị trí ban đầu cho cabin a (vị trí của cabin a khi thang máy đi vào chế độ hoạt động)
- + 1 ngõ vào để xác định vị trí ban đầu cho cabin b (vị trí của cabin b khi khi thang máy đi vào chế độ hoạt động)
- + 2 ngõ vào giới hạn đóng cửa của cabin a và cabin b(khi cửa đóng thì ngõ vào tích cực)
- + 2 ngõ vào giới hạn trên và giới hạn dưới của cabin a
- + 2 ngõ vào giới hạn trên và giới hạn dưới của cabin b

Bảng địa chỉ của các tín hiệu ngõ vào

STT	ADDRESS	CHỨC NĂNG	SYMBLE
1	I0.0	Tạo vị trí khởi đầu cabin a	STA
2	I0.1	Tạo vị trí khởi đầu cabin b	STB
3	I0.2	Gọi lên ở tầng 1	UP 1
4	I0.3	Gọi lên ở tầng 2	UP 2
5	I0.4	Gọi lên ở tầng 3	UP 3
6	I0.5	Gọi xuống ở tầng 4	DOWN 4
7	I0.6	Gọi xuống ở tầng 3	DOWN 3
8	I0.7	Gọi xuống ở tầng 2	DOWN 2
9	I1.0	Chọn tầng 1 ở cabin a	SA 1
10	I1.1	Chọn tầng 2 ở cabin a	SA 2
11	I1.2	Chọn tầng 3 ở cabin a	SA 3
12	I1.3	Chọn tầng 4 ở cabin a	SA 4
13	I1.4	Chọn tầng 1 ở cabin b	SB1
14	I1.5	Chọn tầng 2 ở cabin b	SB 2

STT	ADDRESS	CHỨC NĂNG	SYMBLE
15	I2.0	Chọn tầng 3 ở cabin b	SB 3
16	I2.1	Chọn tầng 4 ở cabin b	SB 4
17	I2.2	Công tắc giới hạn tầng trên cabin b	LUP B
18	I2.3	Công tắc giới hạn tầng trên cabin b	LDOWN B
19	I2.4	Công tắc giới hạn đóng cửa cabin a	LCLOSE A
20	I2.5	Công tắc giới hạn đóng cửa cabin b	LCLOSE B
21	I2.6	Công tắc giới hạn tầng trên cabin a	LUP A
22	I2.7	Công tắc giới hạn tầng dưới cabin a	LUP B

Số ngõ ra: Sử dụng 16 ngõ ra.

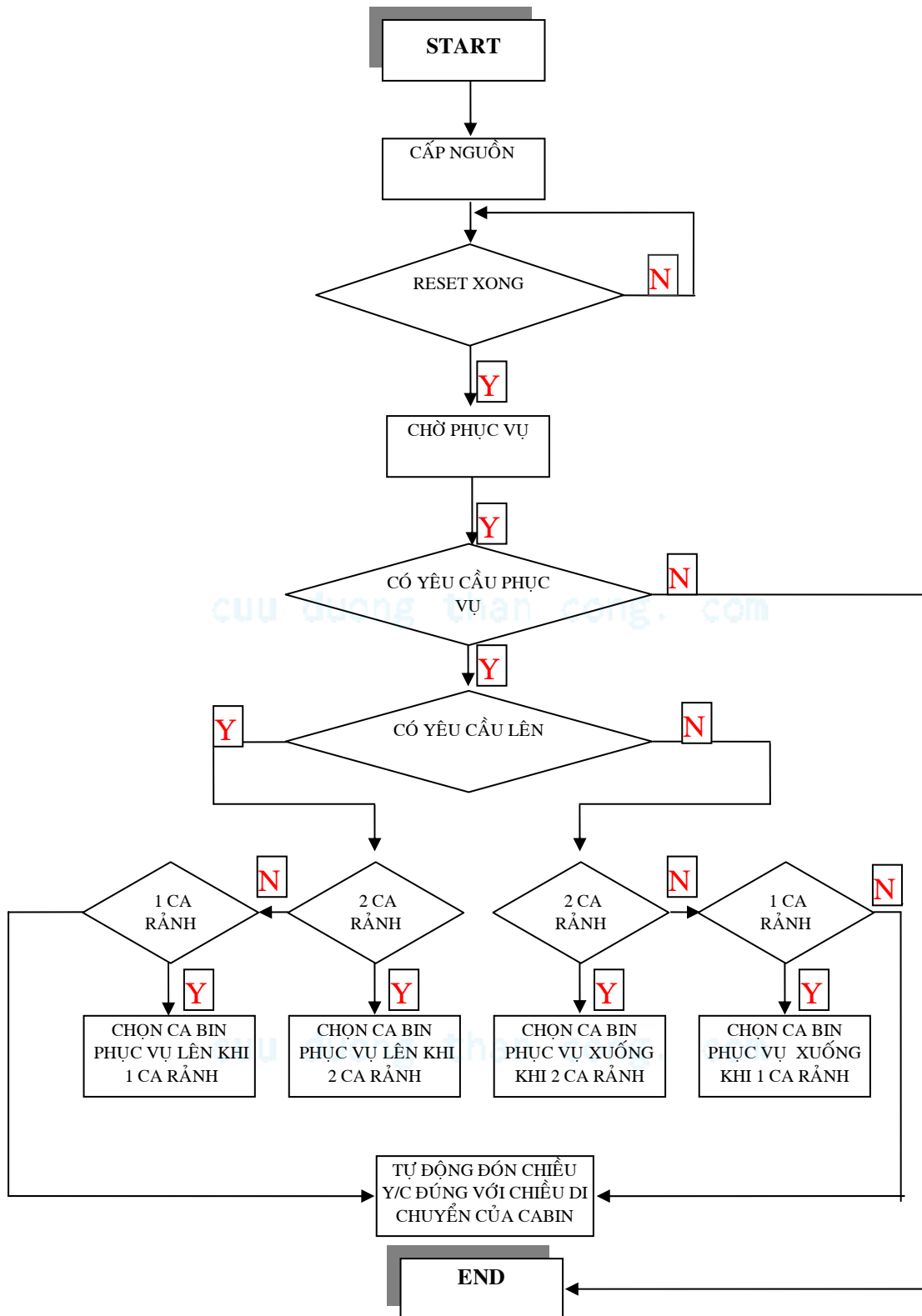
- + 2 ngõ ra điều khiển đóng, mở cửa cabin a
- + 2 ngõ ra điều khiển đóng, mở cửa cabin b
- + 2 ngõ ra điều khiển đảo chiều cabin a
- + 2 ngõ ra điều khiển đảo chiều cabin b
- + 1 ngõ ra điều khiển giảm tốc cabin a
- + 1 ngõ ra điều khiển giảm tốc cabin b
- + 3 ngõ ra điều khiển xuất led cabin a
- + 3 ngõ ra điều khiển xuất led cabin b

Bảng địa chỉ của các tín hiệu ngõ ra

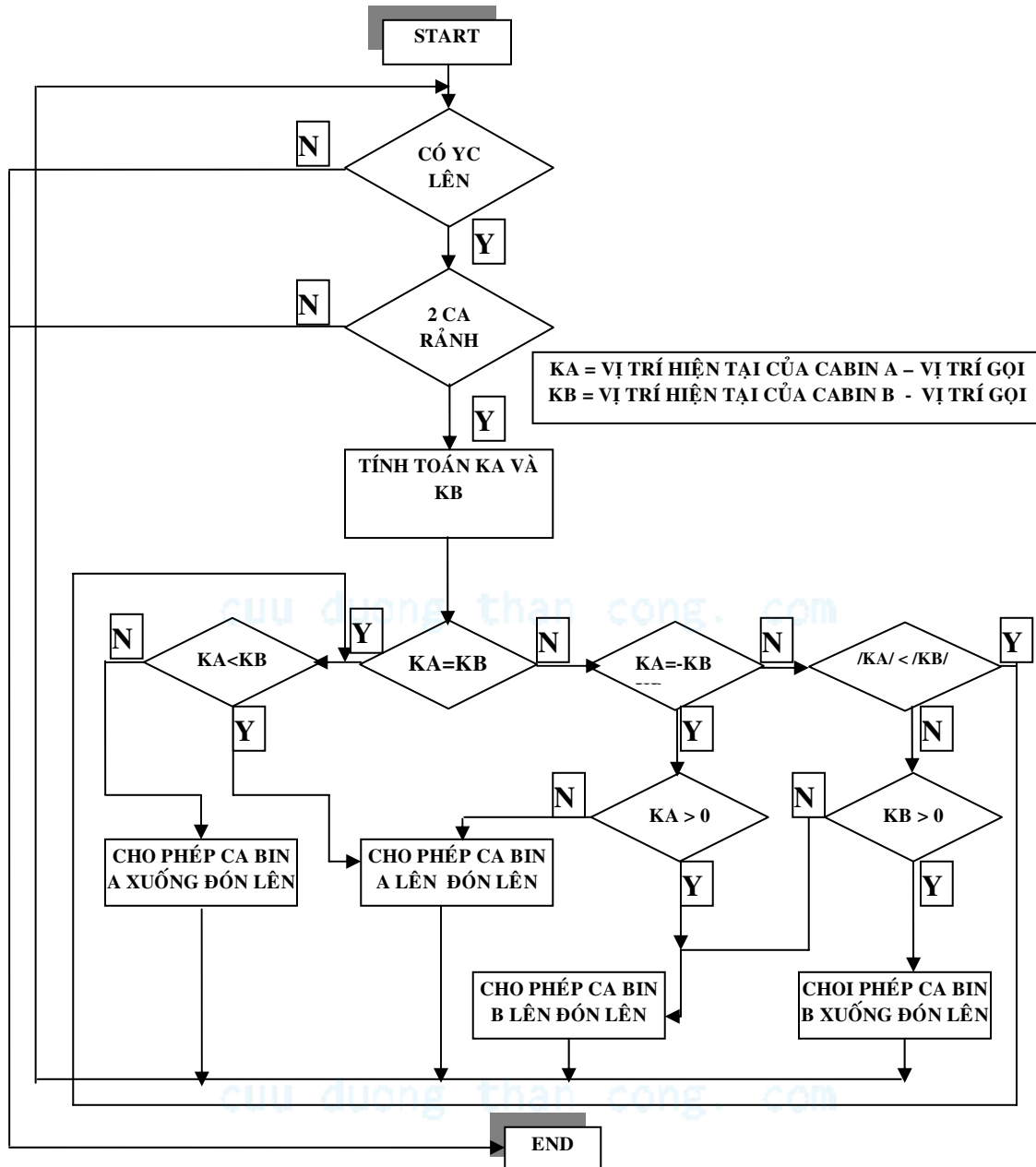
STT	ADDRESS	CHỨC NĂNG	SYMBLE
1	Q0.0	Điều khiển cửa a mở	MO1 OPEN
2	Q0.1	Điều khiển cửa a đóng	MO1 CLOSE
3	Q0.2	Điều khiển cửa b mở	MO2OPEN
4	Q0.3	Điều khiển cửa b đóng	MO2 CLOSE
5	Q0.4	Điều khiển cabin a lên	MO3 UP
6	Q0.5	Điều khiển cabin a xuống	MO3 DOWN
7	Q0.6	Điều khiển cabin b lên	MO4 UP
8	Q0.7	Điều khiển cabin b xuống	MO4 DOWN
9	Q1.0	Điều khiển giảm tốc cabin a	GTOC M3
10	Q1.1	Điều khiển giảm tốc cabin b	GTOC M4
11	Q2.0	Hiển thị led cabin a	QA 0
12	Q2.1	Hiển thị led cabin a	QA 1
13	Q2.3	Hiển thị led cabin a	QA 2
14	Q2.4	Hiển thị led cabin b	QB 1
15	Q2.5	Hiển thị led cabin b	QB 2
16	Q2.6	Hiển thị led cabin b	QB 3

1. Các lưu đồ giải thuật tham khảo .

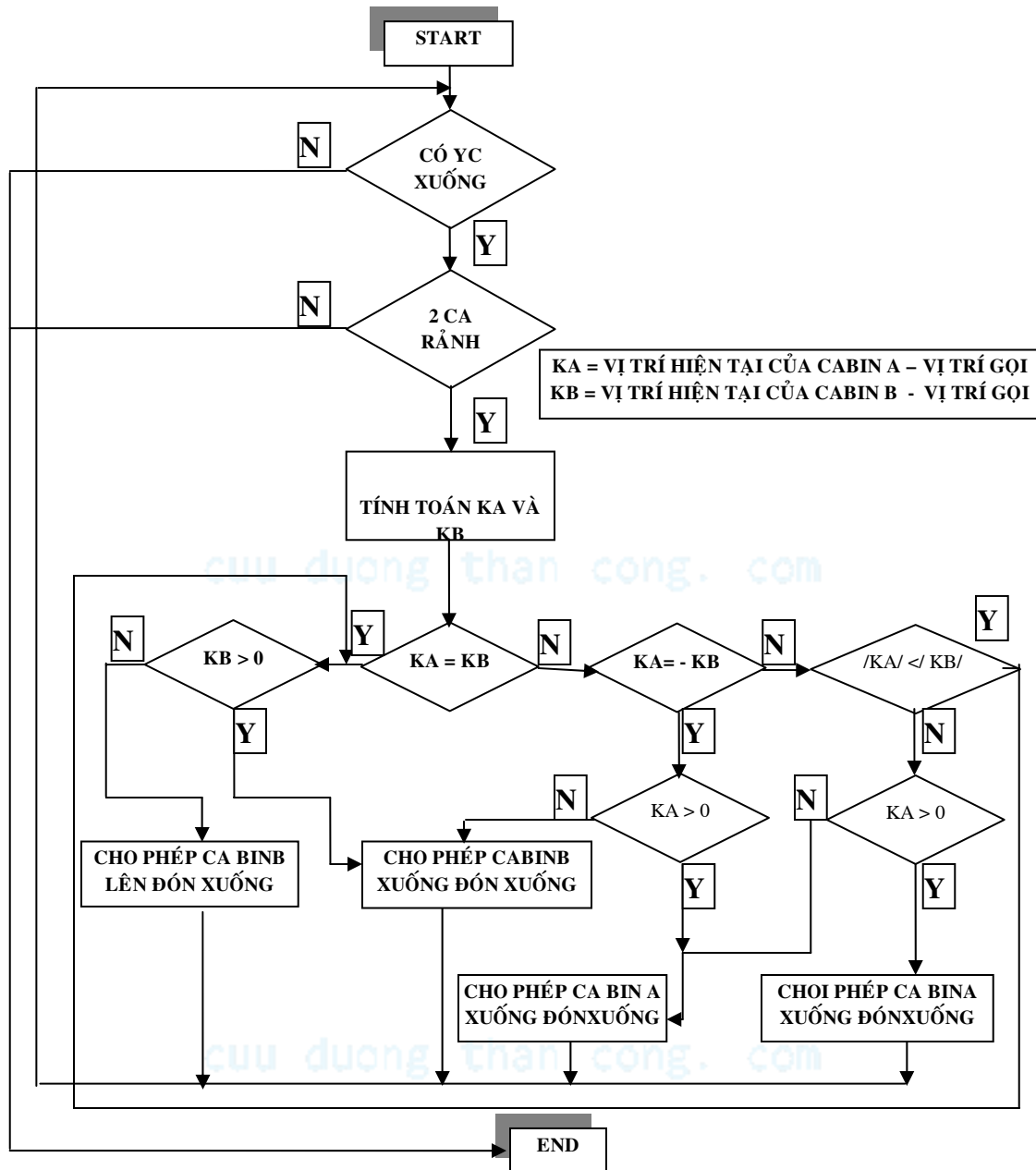
1) LƯU ĐỒ GIẢI THUẬT TỔNG QUÁT



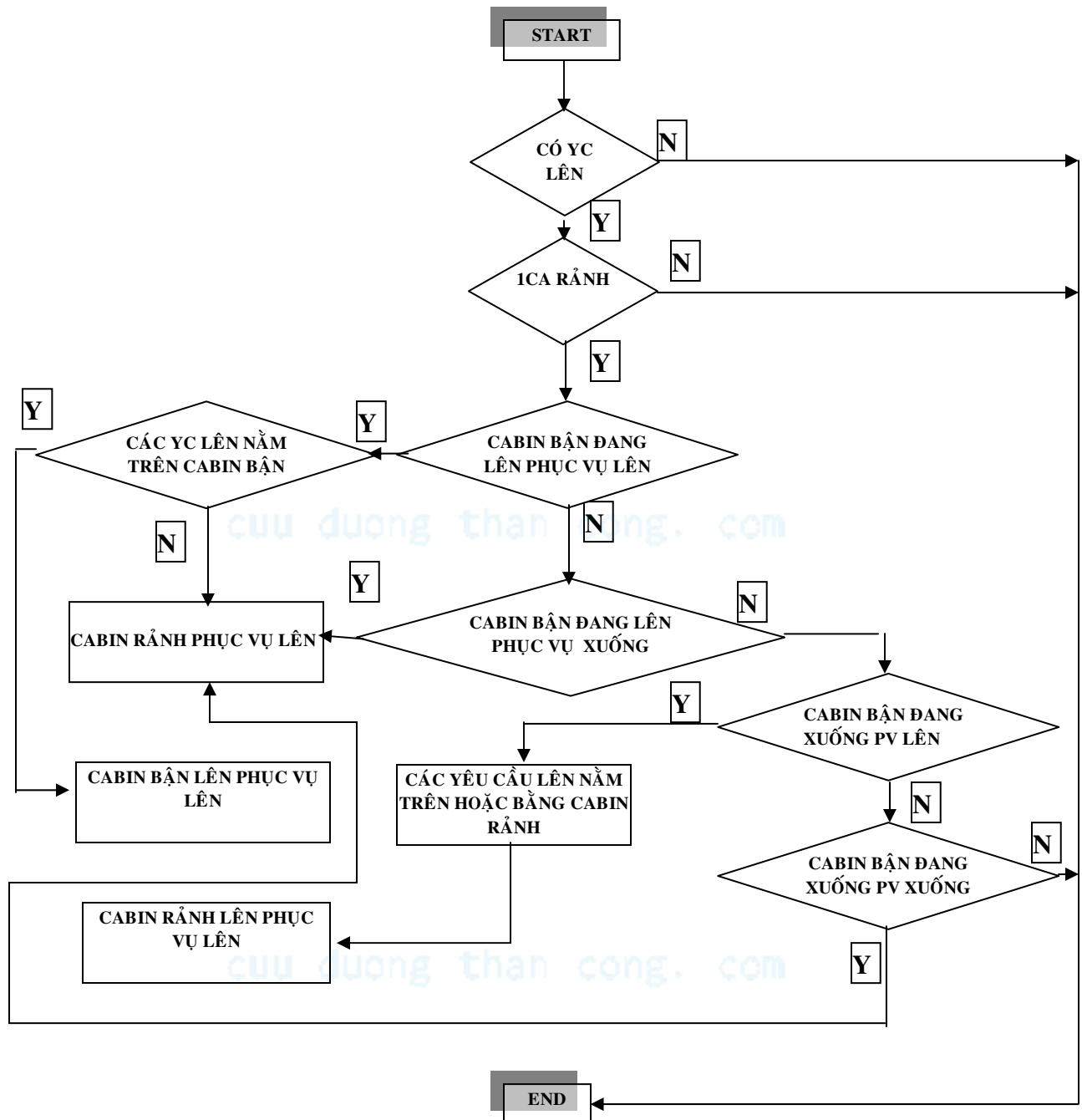
2) CHỌN CÁ BIN PHỤC VỤ LÊN KHI HAI CÁ BIN RẴNH



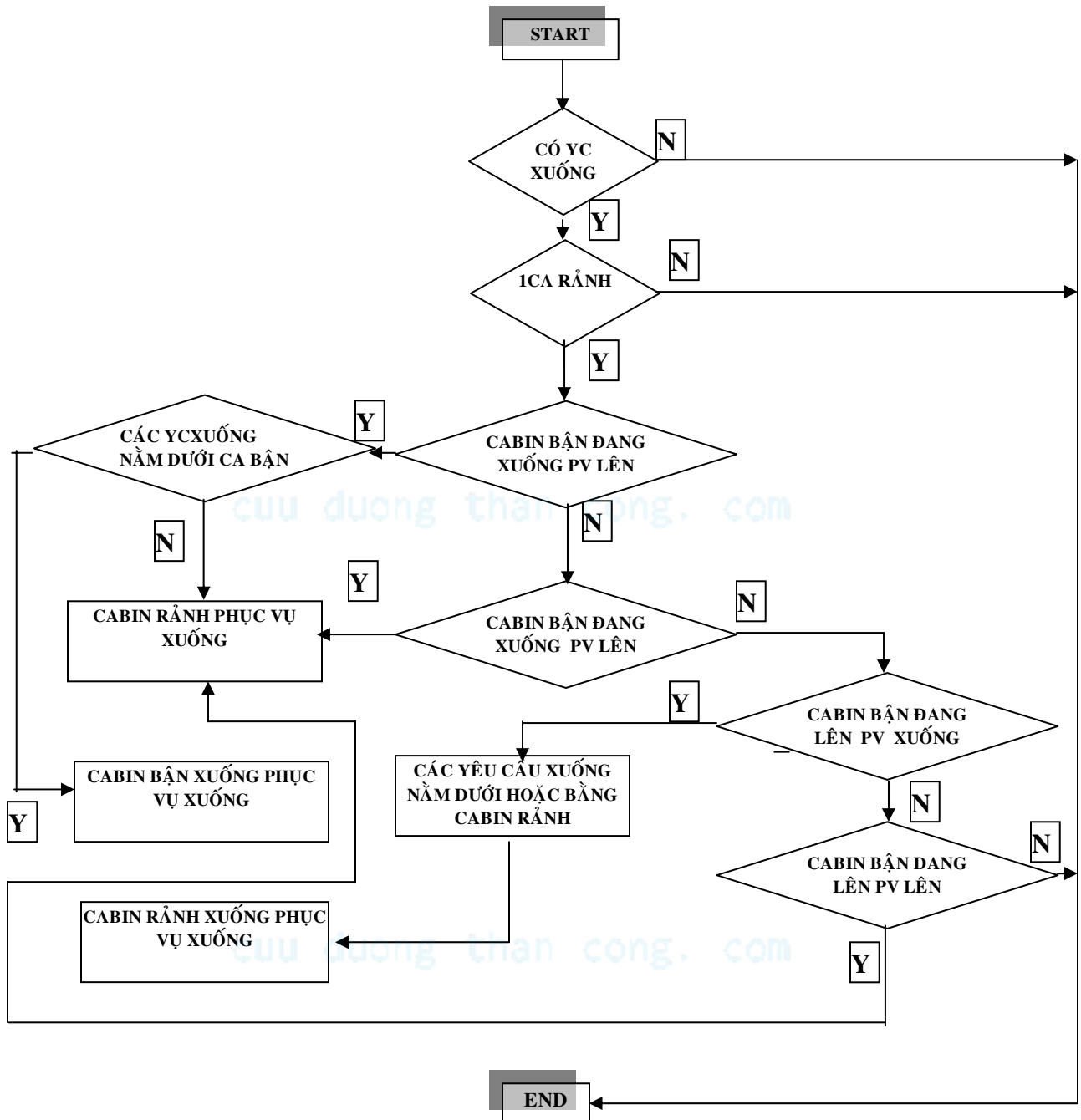
3) CHỌN CA BIN PHỤC VỤ XUỐNG KHI HAI CABIN RẴNH



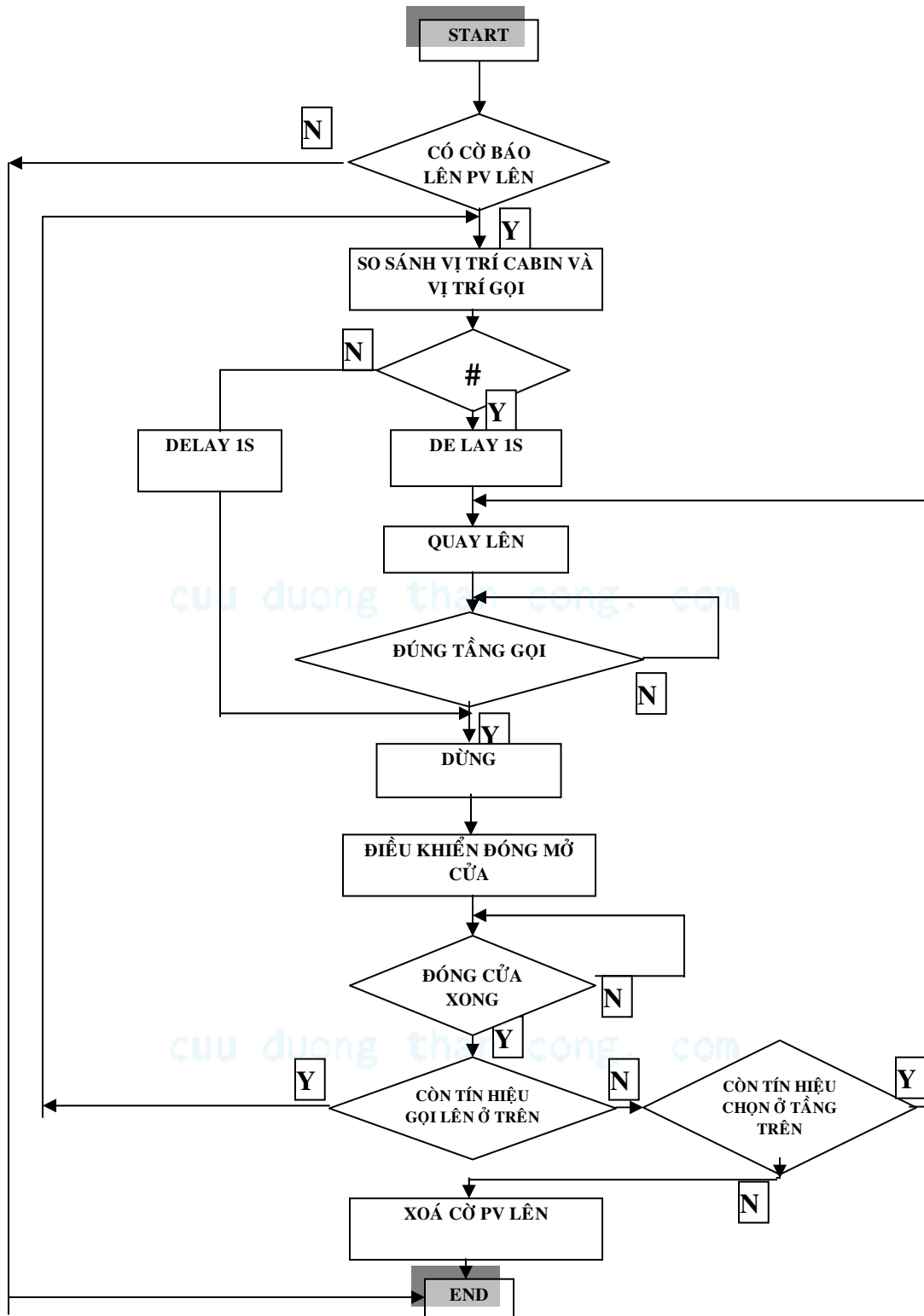
4) CHỌN CA BIN PHỤC VỤ LÊN KHI MỘT CA BIN RẢNH



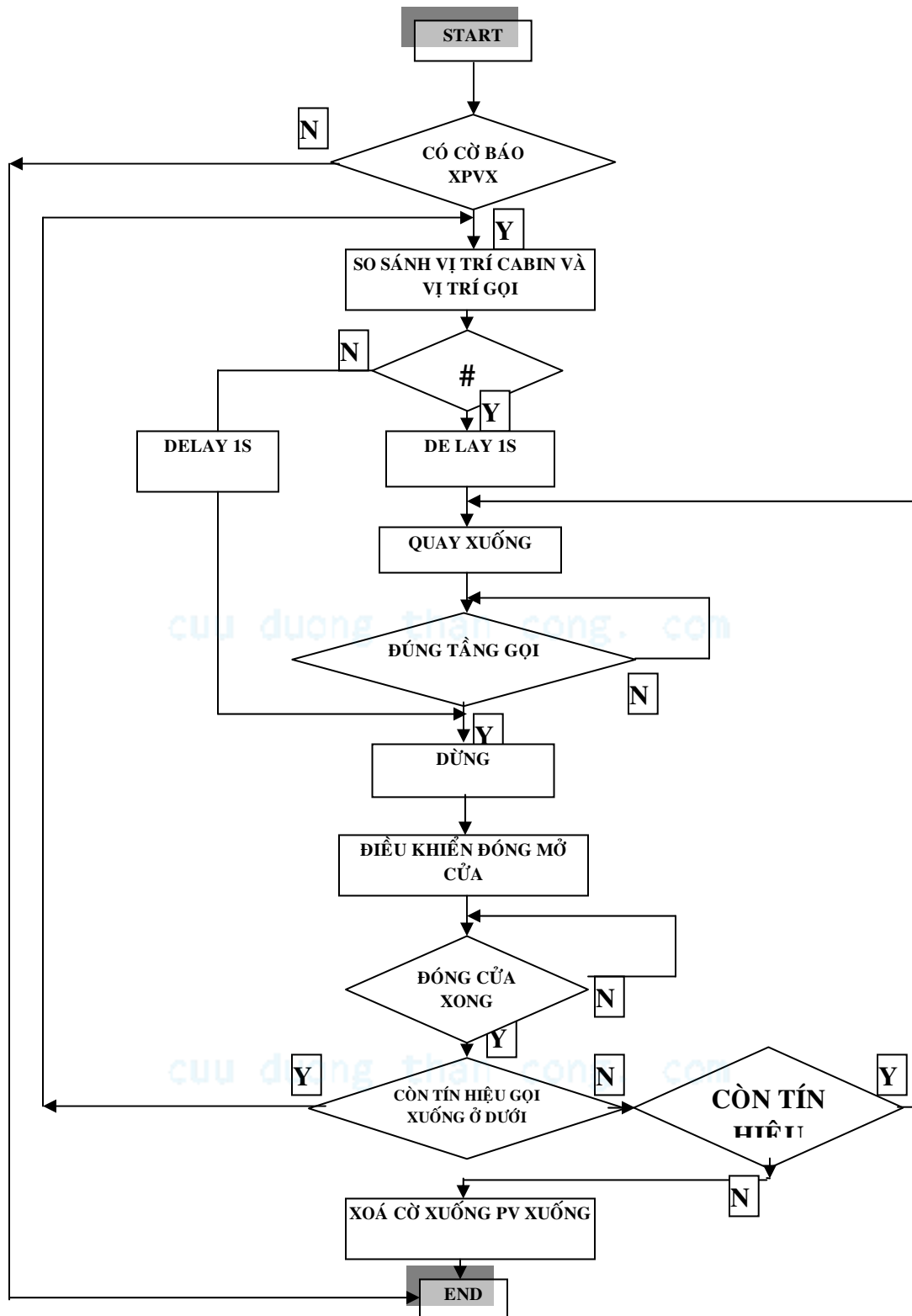
5) CHỌN CA BIN PHỤC VỤ XUỐNG KHI MỘT CA BIN RẢNH



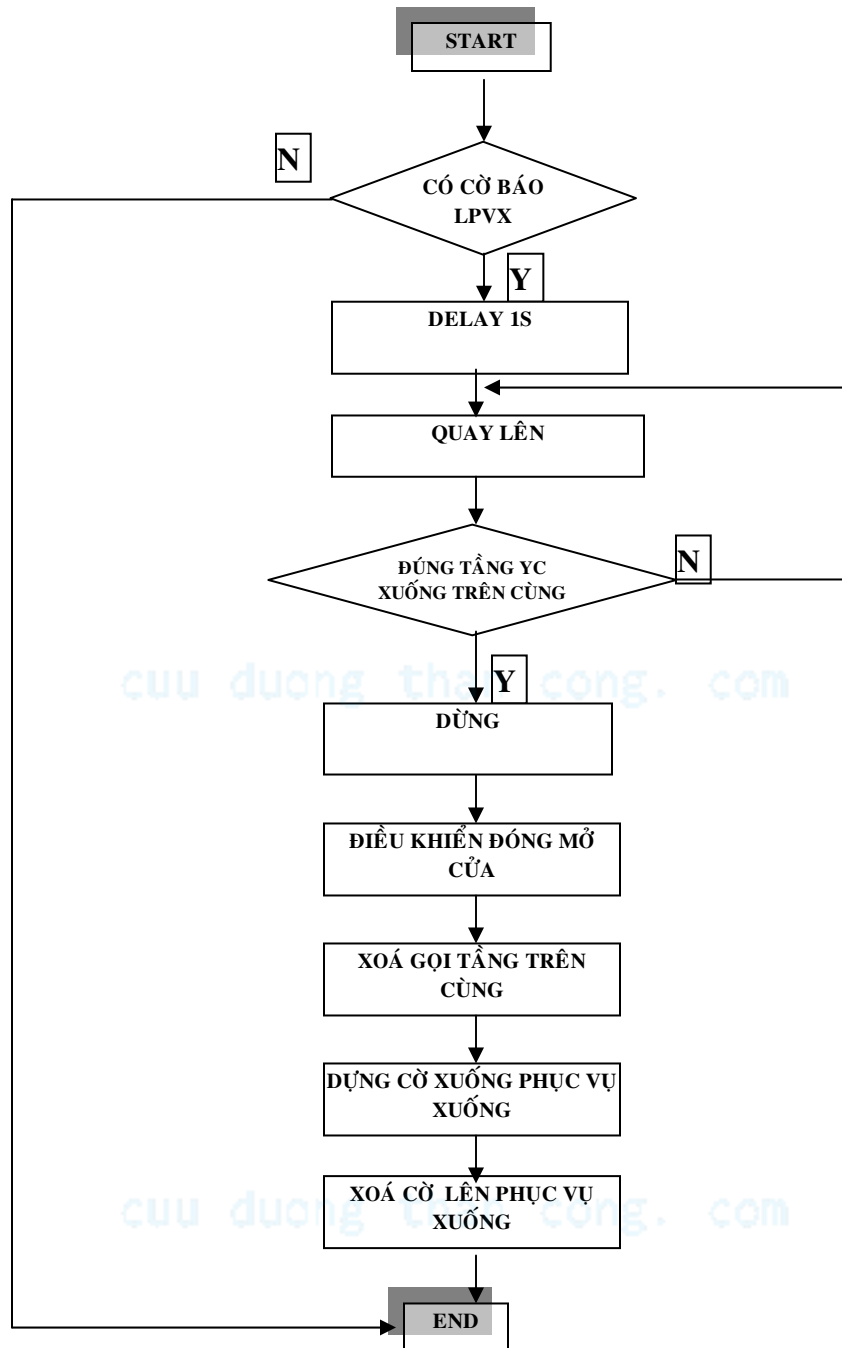
6) ĐIỀU KHIỂN CA BIN LÊN PHỤC VỤ LÊN



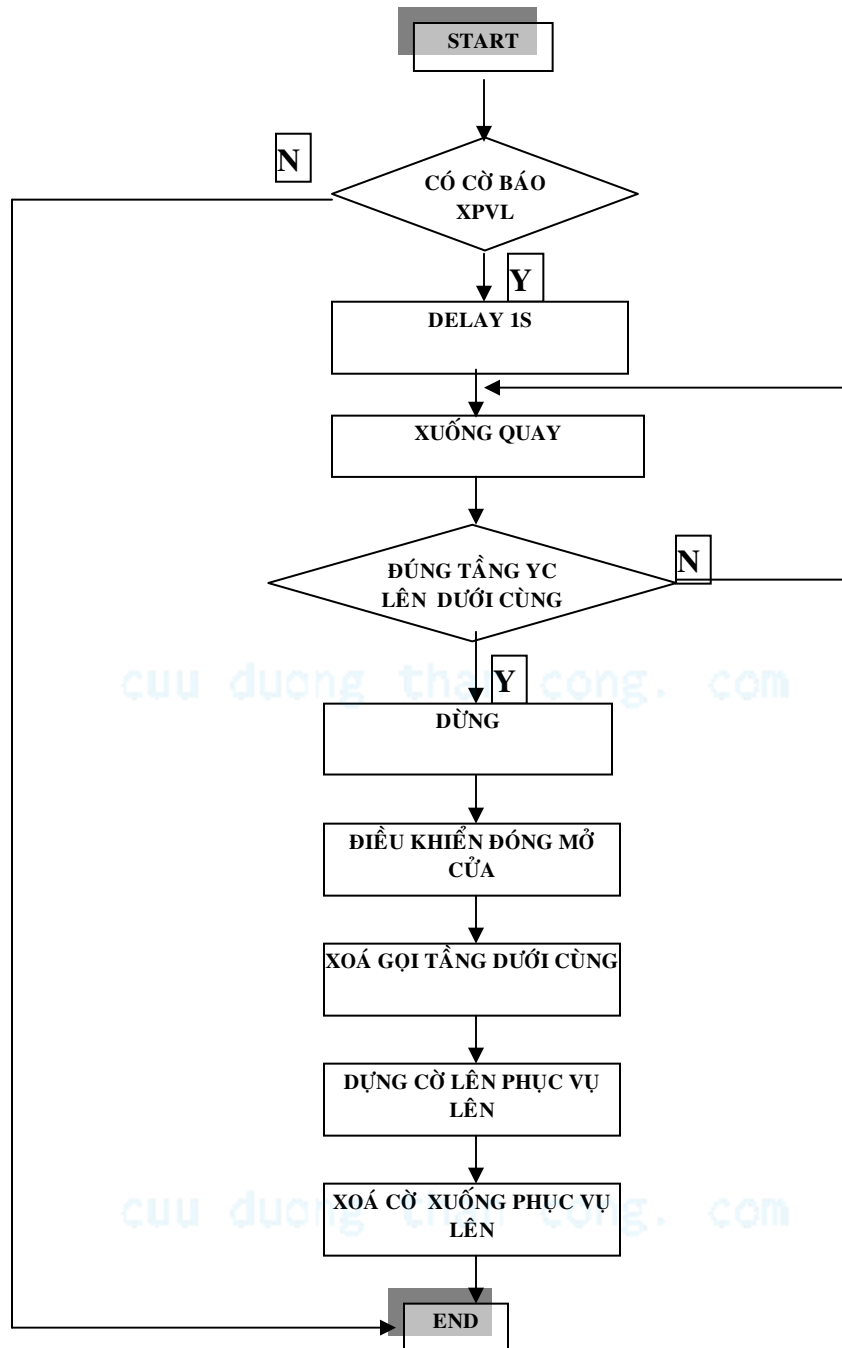
7) ĐIỀU KHIỂN CA BIN XUỐNG PHỤC VỤ XUỐNG



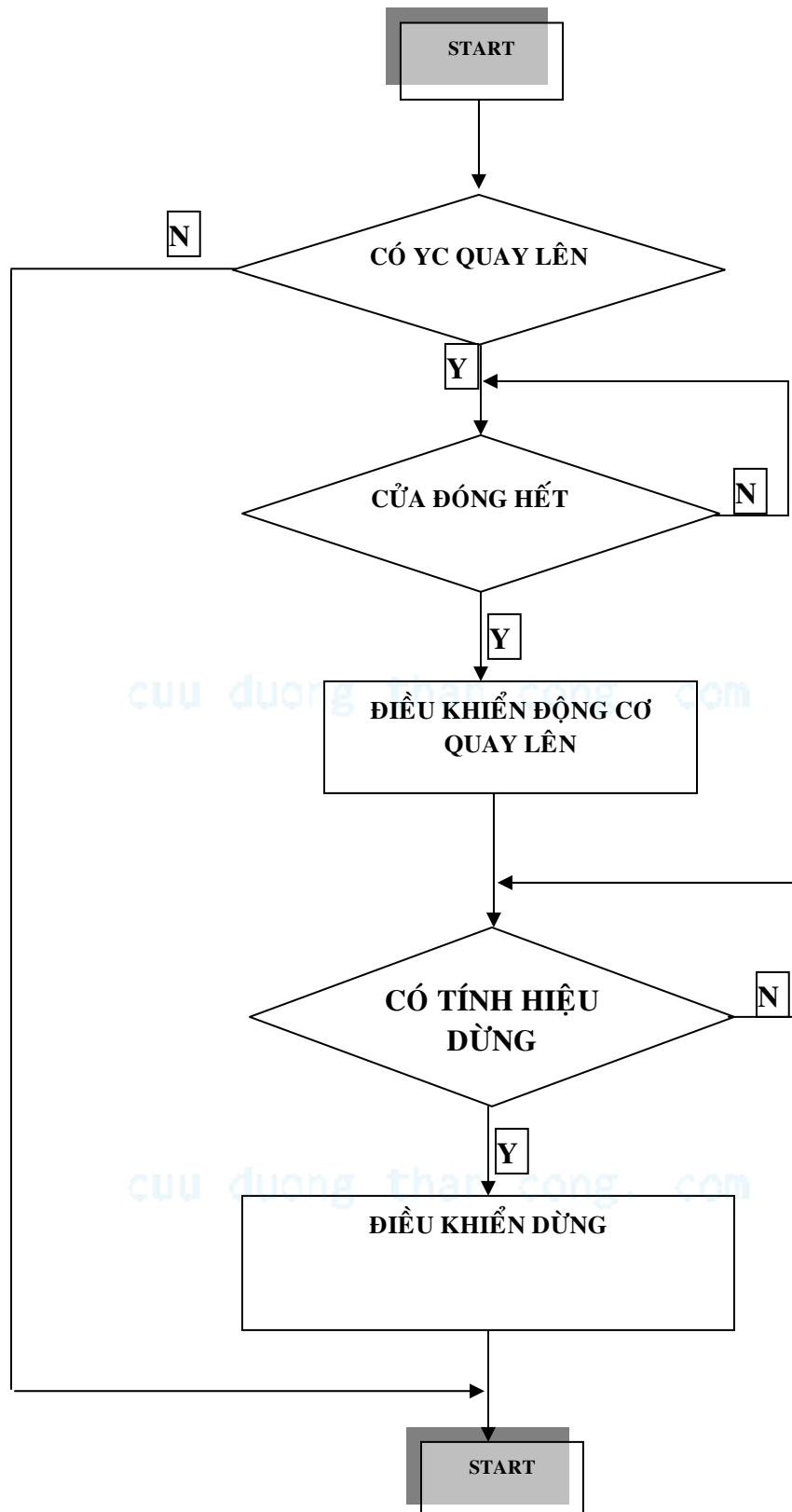
8) ĐIỀU KHIỂN CA BIN LÊN PHỤC VỤ XUỐNG



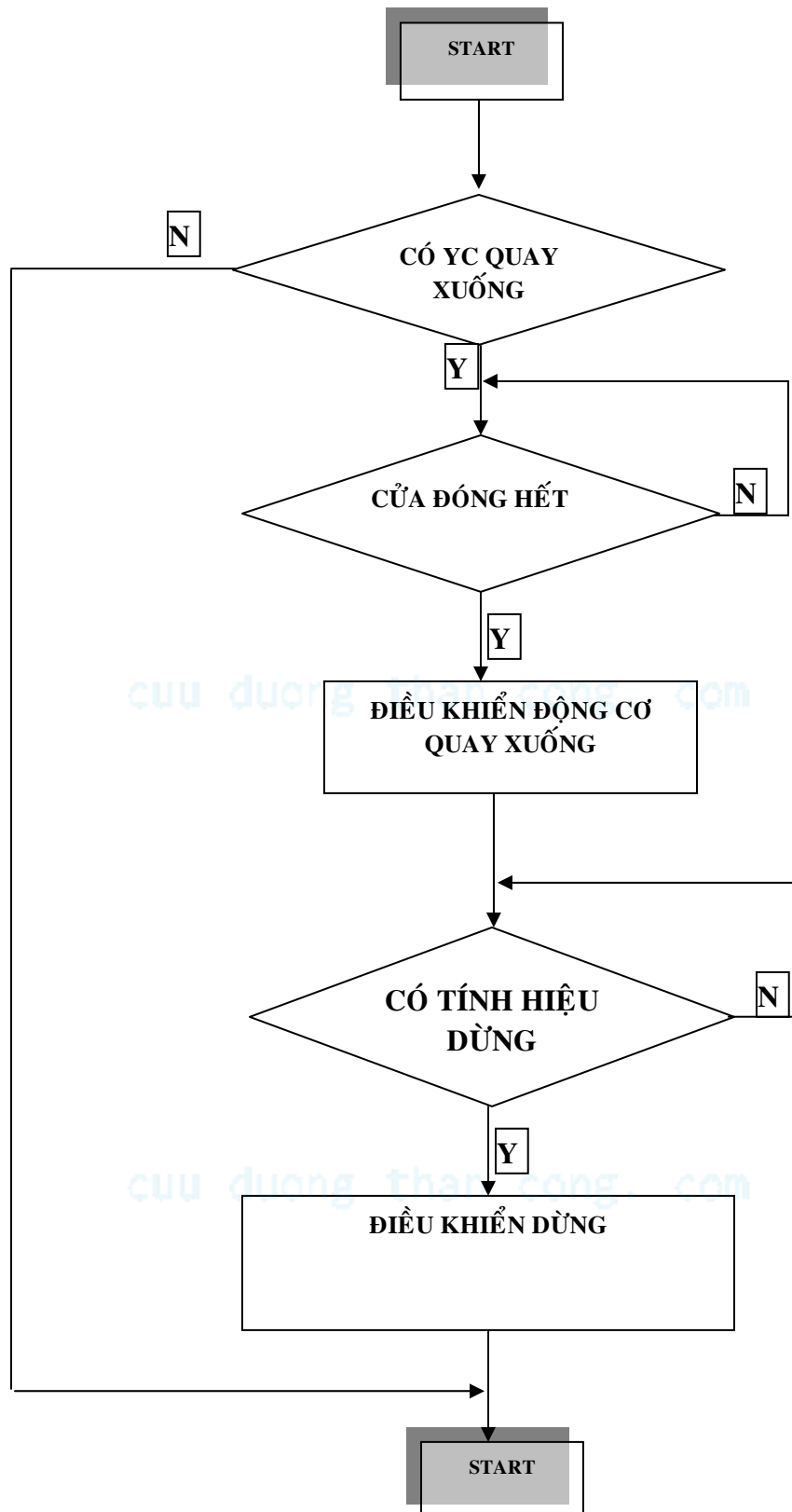
9) ĐIỀU KHIỂN CA BIN XUỐNG PHỤC VỤ LÊN



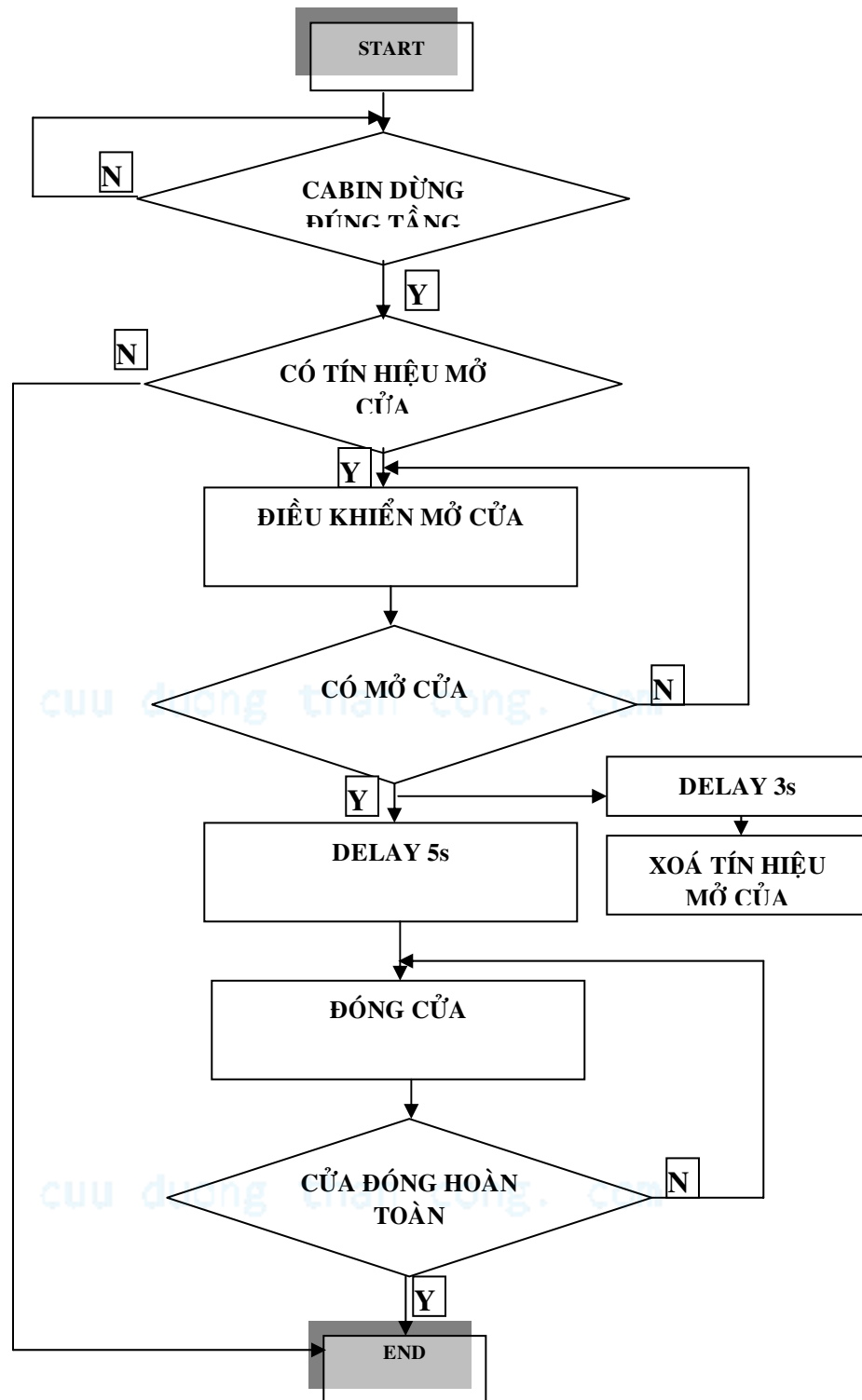
10) ĐIỀU KHIỂN CA BIN QUAY LÊN



11) ĐIỀU KHIỂN CA BIN QUAY XUỐNG



12) ĐIỀU KHIỂN ĐÓNG MỞ CỬA



2. Yêu cầu bài thí nghiệm:

- Sinh viên tìm hiểu các ngõ vào ra và vận hành thử thang máy.
- Sinh viên tham khảo các giải thuật.
- Dựa vào các giải thuật đã cho tự chuẩn bị chương trình để viết giải thuật cho thang đơn 4 tầng với phần cứng theo mô hình
- Viết chương trình báo cáo thang đơn 4 tầng và chạy thử trên mô hình

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com