TÒA GIÁM MỤC XUÂN LỘC

TRƯỜNG CAO ĐẲNG HÒA BÌNH XUÂN LỘC

GIÁO TRÌNH

MÔN HỌC: LẬP TRÌNH WINCC NÂNG CAO

NGÀNH: ĐIỆN TỬ CÔNG NGHIỆP

TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

(Ban hành kèm theo Quyết định số: …… /2021/ QĐ-CĐHBXL, ngày……tháng……

năm 2021 của Hiệu trưởng trường Cao đẳng Hòa Bình Xuân Lộc)

Đồng Nai, năm 2021

(Lưu hành nội bộ)

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

TaiLieu.vn

LỜI GIỚI THIỆU

Trong một thời buổi công nghệ 4.0, hầu như mọi công việc đều sử dụng để lập trình điều khiển các thiết bị công nghiệp ngày càng .Vì thế, môn học WinCC nâng cao" đã được đưa vào Bài trình đào tạo dành cho người học trình độ Cao đẳng thuộc chuyên ngành Điện tử công nghiệp tại Trường Cao đẳng Hòa Bình Xuân Lộc.

Việc áp dụng WinCC nâng cao có thể mang lại nhiều lợi ích cho các ngành công nghiệp như sản xuất, dầu khí, hóa chất, thực phẩm và đồ uống, và nhiều lĩnh vực khác. Khả năng mở rộng và tính linh hoạt của WinCC cho phép bạn xây dựng các giải pháp giám sát và điều khiển phù hợp với yêu cầu cụ thể của từng ngành nghề.

Nhằm tạo điều kiện cho người học có một bộ tài liệu tham khảo mang tính tổng hợp, thống nhất và mang tính thực tiễn sâu hơn. Nhóm người dạy chúng tôi đề xuất và biên soạn ***Giáo trình INTERNET*** dành riêng cho người học trình độ cao đẳng.

Nội dung của giáo trình bao gồm các Bài sau:

Bài 1: Khai báo thuộc tính Wincc

Bài 2: Thiết kế mạch điều khiển đèn giao thông

Bài 3: Thiết kế mạch điều khiển bật tắt máy bơm theo áp suất

Bài 4: Thiết kế mạch điều khiển giám sát nhiệt độ

Bài 5: Thiết kế mạch điều khiển giám sát băng tải có cảm biến

Bài 6: Thiết kế mạch giám sát bồn trộn hóa chất

Trong quá trình biên soạn, chúng tôi đã tham khảo và trích dẫn từ nhiều tài liệu được liệt kê tại mục Danh mục tài liệu tham khảo. Chúng tôi chân thành cảm ơn các tác giả của các tài liệu mà chúng tôi đã tham khảo.

Bên cạnh đó, giáo trình cũng không thể tránh khỏi những sai sót nhất định. Nhóm tác giả rất mong nhận được những ý kiến đóng góp, phản hồi từ quý đồng nghiệp, các bạn người học và bạn đọc.

Trân trọng cảm ơn./.

Đồng Nai, ngày tháng năm 2021

Tham gia biên soạn

1. Ks. Nguyễn Khắc Huy
2. Ths. Ngô Thanh Bình
3. Ths. Võ Hồng Ngân
4. Ths. Võ Thị Thu Vân
5. Ths. Trần Thị Thu Hương

MỤC LỤC

LỜI GIỚI THIỆU 2
MỤC LỤC 3
GIÁO TRÌNH MÔN HỌC 4
BÀI 1: KHAI BÁO THUỘC TÍNH WINCC 9
BÀI 2: THIẾT KẾ MẠCH ĐIỀU KHIỂN ĐÈN GIAO THÔNG 13
BÀI 3. THIẾT KẾ MẠCH ĐIỀU KHIỂN BẬT TẮT MÁY BƠM THEO ÁP SUẤT 21
BÀI 4. THIẾT KẾ MẠCH ĐIỀU KHIỂN GIÁM SÁT NHIỆT ĐỘ 26
BÀI 5. THIẾT KẾ MẠCH ĐIỀU KHIỂN GIÁM SÁT BĂNG TẢI CÓ CẢM BIẾN 33
BÀI 6. THIẾT KẾ MẠCH GIÁM SÁT BỒN TRỘN HÓA CHẤT 44

TaiLieu.vn

GIÁO TRÌNH MÔN HỌC

1. Tên môn học: : LẬP TRÌNH WINCC NÂNG CAO

2. Mã môn học: MĐ28

3. Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của môn học:

3.1. Vị trí: Giáo trình dành cho người học trình độ Cao đẳng tại trường Cao đẳng Hòa Bình Xuân Lộc.

3.2. Tính chất: Mô đun này giúp học sinh, sinh viên biết ứng dụng Wincc.

3.3. Ý nghĩa và vai trò của môn học: môn học này dành cho đối tượng là người học thuộc chuyên ngành Điện tử công nghiệp. Môn học này đã được đưa vào giảng dạy tại trường Cao đẳng Hòa Bình Xuân Lộc từ năm 2021 đến nay. Nội dung chủ yếu của môn học này nhằm cung cấp các kiến thức thuộc lĩnh vực Lập Trình Wincc Nâng Cao: Biết được ứng dụng của Wincc để điều khiển các ứng dụng trong công nghiệp

4. Mục tiêu của môn học:

4.1. Về kiến thức:

A1. Biết được ứng dụng của Wincc để điều khiển các ứng dụng trong công nghiệp

4.2. Về kỹ năng:

B1. Biết thiết kế các mạch ứng dụng trên phần mềm WinCC, PLC .

4.3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

C1**.** Sử dụng thành thạo phần mềm, vận dụng linh hoạt trong việc thiết kế các mạch điều khiển theo yêu cầu.

5. Nội dung của môn học

5.1. Chương trình khung

Mã MH/ MĐ	Tên môn học/mô đun	Số tín chỉ	Thời gian học tập (giờ)			
			Tổng số	Trong đó		
				Lý thuyết	Thực hành/ Thực tập/Thí nghiệm/Bài tập/Thảo luận	Kiểm tra
I	**Các môn học chung**	**21**	**435**	**172**	**240**	**23**
MH01	Giáo dục chính trị	4	75	41	29	5

MH02	Pháp luật	2	30	18	10	2
MH03	Giáo dục thể chất	2	60	5	51	4
MH04	Giáo dục Quốc phòng và An ninh	4	75	36	35	4
MH05	Tin học	3	75	15	58	2
MH06	Tiếng Anh	6	120	57	57	6
II	**Các môn học, mô đun chuyên môn**	**96**	**2265**	**668**	**1512**	**85**
II.1	**Môn học, mô đun cơ sở**	**23**	**495**	**188**	**284**	**23**
MH07	An toàn lao động	2	30	28		2
MH08	Kỹ thuật điện	3	60	30	27	3
MH09	Vẽ điện	2	30	15	13	2
MĐ10	Điện cơ bản	3	75	15	57	3
MĐ11	Điện tử cơ bản	5	120	40	75	5
MĐ12	Mạch điện tử cơ bản	5	120	30	85	5
MĐ13	Kỹ thuật ngôn ngữ lập trình	3	60	30	27	3
II.2	**Môn học, mô đun chuyên môn**	**73**	**1770**	**480**	**1228**	**62**
MĐ14	Vi mạch	4	90	30	56	4
MĐ15	Thiết kế mạch bằng máy tính	4	90	30	56	4
MĐ16	Máy điện	3	60	30	27	3
MĐ17	Lắp đặt hệ thống điều khiển công nghiệp	4	90	30	56	4
MĐ18	Kỹ thuật cảm biến	3	60	15	42	3
MĐ19	Vi điều khiển	5	120	30	85	5
MĐ20	Điều khiển điện khí nén	4	90	30	56	4
MĐ21	Kỹ thuật PLC	5	120	30	85	5
MĐ22	Ứng dụng Arduino và vi điều khiển	3	60	30	27	3
MĐ23	Điện tử ứng dụng	6	120	45	70	5
MĐ24	Lập trình WinCC cơ bản	5	90	45	41	4

MĐ25	Mạng truyền thông công nghiệp	5	90	45	41	4
MĐ26	Điện tử công suất	4	90	30	56	4
MĐ27	Rô bốt công nghiệp	5	120	30	85	5
MĐ28	Lập trình WinCC nâng cao	5	120	30	85	5
MĐ29	Thực tập xí nghiệp	8	360		360	
Tổng cộng		**117**	**2700**	**840**	**1752**	**108**

6. Điều kiện thực hiện môn học:

6.1. Phòng học Lý thuyết/Thực hành: Phòng máy tính.

6.2. Trang thiết bị dạy học: Phòng máy vi tính, bảng, phấn, tô vít.

6.3. Học liệu, dụng cụ, mô hình, phương tiện: Giáo trình, mô hình học tập,…

6.4. Các điều kiện khác: Người học tìm hiểu thực tế về công tác xây dựng phương án khắc phục và phòng ngừa rủi ro tại doanh nghiệp.

7. Nội dung và phương pháp đánh giá:

7.1. Nội dung:

- Kiến thức: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức
- Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:

+ Nghiên cứu bài trước khi đến lớp.

+ Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.

+ Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.

+ Nghiêm túc trong quá trình học tập.

7.2. Phương pháp:

Người học được đánh giá tích lũy môn học như sau:

7.2.1. Cách đánh giá

- Áp dụng quy chế đào tạo Cao đẳng hệ chính quy ban hành kèm theo Thông tư số 09/2017/TT-LĐTBXH, ngày 13/3/2017 của Bộ trưởng Bộ Lao động – Thương binh và Xã hội.

- Hướng dẫn thực hiện quy chế đào tạo áp dụng tại Trường Cao đẳng Hòa Bình Xuân Lộc như sau:

Điểm đánh giá	Trọng số
+ Điểm kiểm tra thường xuyên (Hệ số 1)	40%
+ Điểm kiểm tra định kỳ (Hệ số 2)	
+ Điểm thi kết thúc môn học	60%

7.2.2. Phương pháp đánh giá

Phương pháp đánh giá	Phương pháp tổ chức	Hình thức kiểm tra	Chuẩn đầu ra đánh giá	Số cột	Thời điểm kiểm tra
Thường xuyên	Viết/ Thuyết trình	Tự luận/ Trắc nghiệm/ Báo cáo	A1 B1	1	Sau … giờ.
Định kỳ	Viết/ Thuyết trình	Tự luận/ Trắc nghiệm/ Báo cáo	A1, B1, C1	2	Sau… giờ
Kết thúc môn học	Viết	Tự luận và trắc nghiệm	A1 B1 C1	1	Sau… giờ

7.2.3. Cách tính điểm

- Điểm đánh giá thành phần và điểm thi kết thúc môn học được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến một chữ số thập phân.

- Điểm môn học là tổng điểm của tất cả điểm đánh giá thành phần của môn học nhân với trọng số tương ứng. Điểm môn học theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy định của Bộ Lao động Thương binh và Xã hội về đào tạo theo niên chế.

8. Hướng dẫn thực hiện môn học

8.1. Phạm vi, đối tượng áp dụng: Đối tượng Cao đẳng Điện tử công nghiệp

8.2. Phương pháp giảng dạy, học tập môn học

8.2.1. Đối với người dạy

*** Lý thuyết:** Áp dụng phương pháp dạy học tích cực bao gồm: thuyết trình ngắn, nêu vấn đề, hướng dẫn đọc tài liệu, bài tập tình huống, câu hỏi thảo luận….

* **Bài tập:** Phân chia nhóm nhỏ thực hiện bài tập theo nội dung đề ra.

*** Thảo luận:** Phân chia nhóm nhỏ thảo luận theo nội dung đề ra.

*** Hướng dẫn tự học theo nhóm:** Nhóm trưởng phân công các thành viên trong nhóm tìm hiểu, nghiên cứu theo yêu cầu nội dung trong bài học, cả nhóm thảo luận, trình bày nội dung, ghi chép và viết báo cáo nhóm.

8.2.2. Đối với người học: Người học phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Nghiên cứu kỹ bài học tại nhà trước khi đến lớp. Các tài liệu tham khảo sẽ được cung cấp nguồn trước khi người học vào học môn học này (trang web, thư viện, tài liệu...)

- Tham dự tối thiểu 70% các buổi giảng lý thuyết. Nếu người học vắng >30% số tiết lý thuyết phải học lại môn học mới được tham dự kì thi lần sau.

- Tự học và thảo luận nhóm: là một phương pháp học tập kết hợp giữa làm việc theo nhóm và làm việc cá nhân. Một nhóm gồm 8-10 người học sẽ được cung cấp chủ đề thảo luận trước khi học lý thuyết, thực hành. Mỗi người học sẽ chịu trách nhiệm về 1 hoặc một số nội dung trong chủ đề mà nhóm đã phân công để phát triển và hoàn thiện tốt nhất toàn bộ chủ đề thảo luận của nhóm.

- Tham dự đủ các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ.

- Tham dự thi kết thúc môn học.

- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.

9. Tài liệu tham khảo:

- Các bài thực hành PLC S7-300 và WinCC - nhà xuất bản xây dựng – 2017
- Điều khiển giám sát với S7-200 và S7-300 PC Access WinCC -2018
- Tư động PLC S7-1200 – Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật -2018

BÀI 1: KHAI BÁO THUỘC TÍNH WINCC

❖ GIỚI THIỆU BÀI 1

Trong lập trình và cấu hình hệ thống SCADA WinCC, việc khai báo thuộc tính là rất quan trọng để đảm bảo các đối tượng và chức năng trong dự án hoạt động đúng cách. Dưới đây là hướng dẫn cơ bản về cách khai báo thuộc tính trong WinCC, đặc biệt là khi làm việc với các đối tượng trong giao diện người dùng và các biến.

❖ MỤC TIÊU BÀI 1

Sau khi học xong Bài này, người học có khả năng:

- ***Về kiến thức:***

  + Hiểu được các bước khai báo.

  + Hiểu và sử dụng được các chức năng của các thành phần Wincc

- ***Về kỹ năng:***

  + Biết cách cài đặt phần mềm Wincc.

  + Biết sử dụng các phần mềm PLC và Wincc.

- ***Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:***

  + Siêng năng cẩn thận, tác phong trong công nghiệp.

❖ PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP BÀI MỞ ĐẦU

- *Đối với người dạy: sử dụng phương pháp giảng giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, dạy học theo vấn đề); yêu cầu người học thực hiện câu hỏi thảo luận và bài tập BÀI 1(cá nhân hoặc nhóm).*
- *Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình (BÀI 1) trước buổi học; hoàn thành đầy đủ câu hỏi thảo luận và bài tập tình huống BÀI 1 theo cá nhân hoặc nhóm và nộp lại cho người dạy đúng thời gian quy định.*

❖ ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN BÀI 1

- ***Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:*** phòng học theo tiêu chuẩn
- ***Trang thiết bị máy móc:*** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác
- ***Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:*** Bài trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.
- ***Các điều kiện khác:*** Không có

❖ KIỂM TRA VÀ ĐÁNH GIÁ BÀI 1

- **Nội dung:**

✓ *Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức*

- ✓ *Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.*
- ✓ *Năng lực tực chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:*

  + Nghiên cứu bài trước khi đến lớp

  + Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.

  + Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.

  + Nghiêm túc trong quá trình học tập.

- **Phương pháp:**

- ✓ ***Điểm kiểm tra thường xuyên:*** *1 điểm kiểm tra (hình thức: hỏi miệng)*
- ✓ ***Kiểm tra định kỳ:*** *không có*

TaiLieu.vn

❖ NỘI DUNG BÀI 1

1. Cách thức tạo một Project mới.

1.1 Mở WinCC Configuration Tool

Khởi động WinCC:

Mở ứng dụng WinCC Configuration Tool từ menu Start hoặc từ desktop shortcut

1.2 Tạo Project Mới

Chọn "New Project" (Dự án mới):

Trong màn hình chính của WinCC Configuration Tool, chọn File trên thanh menu, sau đó chọn New Project hoặc bạn có thể nhấp vào biểu tượng New Project (Dự án mới) trên thanh công cụ.

1.3 Nhập Thông Tin Dự Án:

Project Name (Tên Dự Án): Nhập tên cho dự án mới. Tên này nên rõ ràng và liên quan đến mục đích của dự án.

Location (Vị trí): Chọn thư mục lưu trữ cho dự án. Bạn có thể duyệt đến vị trí mong muốn trên ổ đĩa cứng của bạn.

Description (Mô tả): (Tùy chọn) Nhập một mô tả ngắn gọn về dự án để dễ dàng nhận diện sau này.

1.4 Chọn Loại Dự Án:

WinCC (TIA Portal): Nếu bạn đang sử dụng WinCC trong môi trường TIA Portal, chọn WinCC (TIA Portal).

WinCC Flexible: Nếu bạn đang sử dụng phiên bản WinCC Flexible, chọn WinCC Flexible.

WinCC Professional: Nếu bạn đang sử dụng WinCC Professional, chọn WinCC Professional.

Nhấn "OK" hoặc "Create" (Tạo):

Sau khi nhập các thông tin cần thiết và chọn loại dự án, nhấn OK hoặc Create để bắt đầu tạo dự án mới.

2. Cấu Hình Dự Án

2.1 Thiết lập Cấu Hình Dự Án:

Sau khi tạo dự án, bạn sẽ được đưa đến giao diện chính của dự án mới. Tại đây, bạn có thể bắt đầu cấu hình các phần của dự án như:

- **Tags (Biến):** Định nghĩa các biến và kết nối dữ liệu.
- **Screens (Màn hình):** Tạo và cấu hình các màn hình giám sát.
- **Alarms (Cảnh báo):** Cấu hình các cảnh báo và thông báo lỗi.
- **Reports (Báo cáo):** Thiết lập các báo cáo và thống kê.

2.2 Thiết lập Kết Nối Thiết Bị:

Để kết nối với các thiết bị, bạn cần cấu hình các thông số giao tiếp. Chọn Communication trên thanh công cụ và thiết lập các thông số kết nối như địa chỉ IP, cổng giao tiếp, và các thiết bị liên quan.

2.3 Lưu và Kiểm Tra:

Nhấn Save hoặc Save As để lưu dự án. Đảm bảo rằng tất cả các thay đổi đã được lưu trữ. Bạn có thể thực hiện kiểm tra nhanh để đảm bảo rằng các thiết lập dự án hoạt động như mong đợi.**Tải Dự Án và Kiểm Tra**

3. Tải Dự Án lên Thiết Bị:

Nếu dự án của bạn liên quan đến việc triển khai trên thiết bị, bạn có thể sử dụng tính năng Download để tải dự án lên thiết bị điều khiển.

4. Chạy và Kiểm Tra:

Chạy dự án để kiểm tra các chức năng và tính năng đã cấu hình. Đảm bảo rằng mọi thứ hoạt động theo đúng kế hoạch và không có lỗi xảy ra.

❖ TÓM TẮT BÀI 1

Trong Bài này, một số nội dung chính được giới thiệu:

- Cách thức tạo một Project mới.
- Tạo Tag và nhóm Tag.
- Tạo thuộc tính hình.
- In báo cáo tag trong quá trình chạy.

❖ CÂU HỎI VÀ TÌNH HUỐNG THẢO LUẬN BÀI 1

Câu hỏi 1. Trình bày các chức băng tạo một Project mới?

Câu hỏi 2. Tạo Tag và nhóm Tag?

BÀI 2: THIẾT KẾ MẠCH ĐIỀU KHIỂN ĐÈN GIAO THÔNG

❖ GIỚI THIỆU BÀI 2

Thiết kế một mạch điều khiển đèn giao thông trên WinCC (Windows Control Center), bạn sẽ cần thực hiện một số bước cơ bản để lập trình và mô phỏng hệ thống. WinCC là một phần mềm SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) của Siemens, dùng để giám sát và điều khiển các hệ thống tự động hóa.

MỤC TIÊU BÀI 2

Sau khi học xong Bài này, người học có khả năng:

- ***Về kiến thức:***
  + Khai báo chương trình Wincc, PLC.
  + Hiểu được nguyên lý làm việc của mạch.
- ***Về kỹ năng:***
  + Kết nối giữa Wincc và PLC.
  + Biết mô phỏng sự làm việc của mạch.
- ***Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:***
  + Siêng năng cẩn thận, tác phong trong công nghiệp.

❖ PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP BÀI 2:

- *Đối với người dạy: sử dụng phương pháp giảng giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, dạy học theo vấn đề); yêu cầu người học thực hiện câu hỏi thảo luận và bài tập BÀI 2 (cá nhân hoặc nhóm).*
- *Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình (BÀI 2) trước buổi học; hoàn thành đầy đủ câu hỏi thảo luận và bài tập tình huống BÀI 2 theo cá nhân hoặc nhóm và nộp lại cho người dạy đúng thời gian quy định..*

❖ ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN BÀI 2

- ***Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:*** phòng học theo tiêu chuẩn.
- ***Trang thiết bị máy móc:*** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác
- ***Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:*** Bài trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.
- ***Các điều kiện khác:*** Không có

❖ KIỂM TRA VÀ ĐÁNH GIÁ BÀI 2

- **Nội dung:**

- ✓ *Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức*
- ✓ *Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kĩ năng.*
- ✓ *Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:*

  + Nghiên cứu bài trước khi đến lớp

  + Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.

  + Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.

  + Nghiêm túc trong quá trình học tập.

- **Phương pháp:**

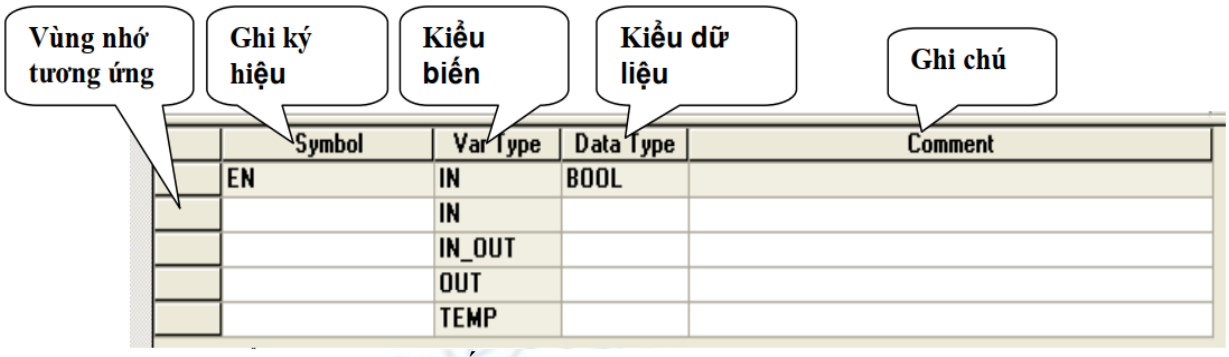
- ✓ ***Điểm kiểm tra thường xuyên:*** *1 điểm kiểm tra (hình thức: hỏi miệng/ thuyết trình)*
- ✓ ***Kiểm tra định kỳ****: 1 điểm kiểm tra.*

TaiLieu.vn

❖ NỘI DUNG BÀI 2

1. Khai báo trong biến cục bộ

- IN Biến được truyền vào chương trình con.
- OUT Biến được lấy ra từ chương trình con.
- TEMPORARY Biến tạm được lưu tạm trong ngăn xếp dữ liệu cục bộ.
- IN_OUT Biến vừa truyền vào sau đó lấy ra từ chương trình con.



Hình 2.1 Bảng biến cục bộ trong chương trình con

➢ Các kiểu dữ liệu (data type)

• BOOL : kiểu dữ liệu dùng cho bít đơn.

• BYTE, WORD, DWORD: kiểu dữ liệu xác định một ngõ vào hay ngõ ra không dấu lần lượt có độ lớn byte, 2 bytes, 4 bytes.

• INT, DINT: kiểu dữ liệu xác định một ngõ vào hay ngõ ra có dấu lần lượt có độ lớn byte, 2 bytes, 4 bytes.

• REAL : Kiểu dữ liệu là số thực 4 Bytes.

Một số lưu ý khi thiết lập trong bảng biến cục bộ:

– Các thông số input/output tối đa trong mõi chương trình con tối đa là 16. Nếu ta thử download một chương trình quá 16 thông số thì chương trình sẽ báo lỗi.

– Độ dài tên của biến cục bộ tối đa là 23 kí tự, bắt đầu phải là một kí tự alphanumeric.

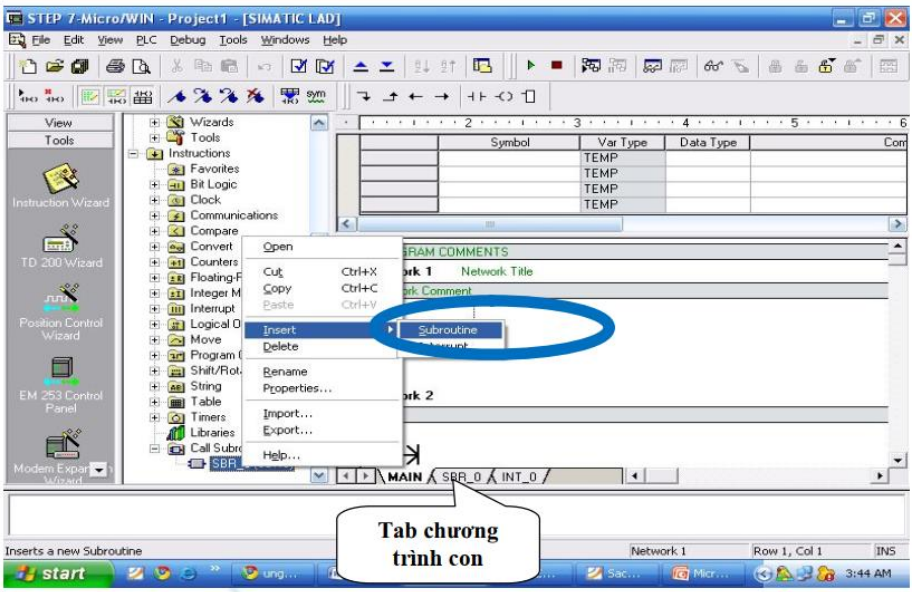
– Tên biến của bảng biến cục bộ được download, lưu trữ trong bộ nhớ CPU. Việc dùng tên biến quá dài làm giảm bộ nhớ của CPU.

– Khi đặt tên biến, chương trình sẽ tự động gán biến vào vùng nhớ cục bộ **(local memory) L.** Trong **CPU 224**, vùng nhớ cục bộ từ **LB0 – LB63.**

¬ Tạo chương trình con trong **STEP7-MICRO/WIN**

– Biến toàn cục là biến của chương trình chính (OB1) có ảnh hưởng đến toán bộ chương trình.

– Biến cục bộ có ưu điểm: sử dụng định nghĩa bằng từ gợi nhớ thay cho các ký hiệu để giảm sai xót khi lập trình.



Hình 2.2 Tab chương trình con

- Click vào biểu tượng

, đó sẽ xuất hiện bảng biến toàn cục

			Symbol	Address	Comment
1					
2					
3					
4					
5					

Hình 2.3 Bảng biến toàn cục

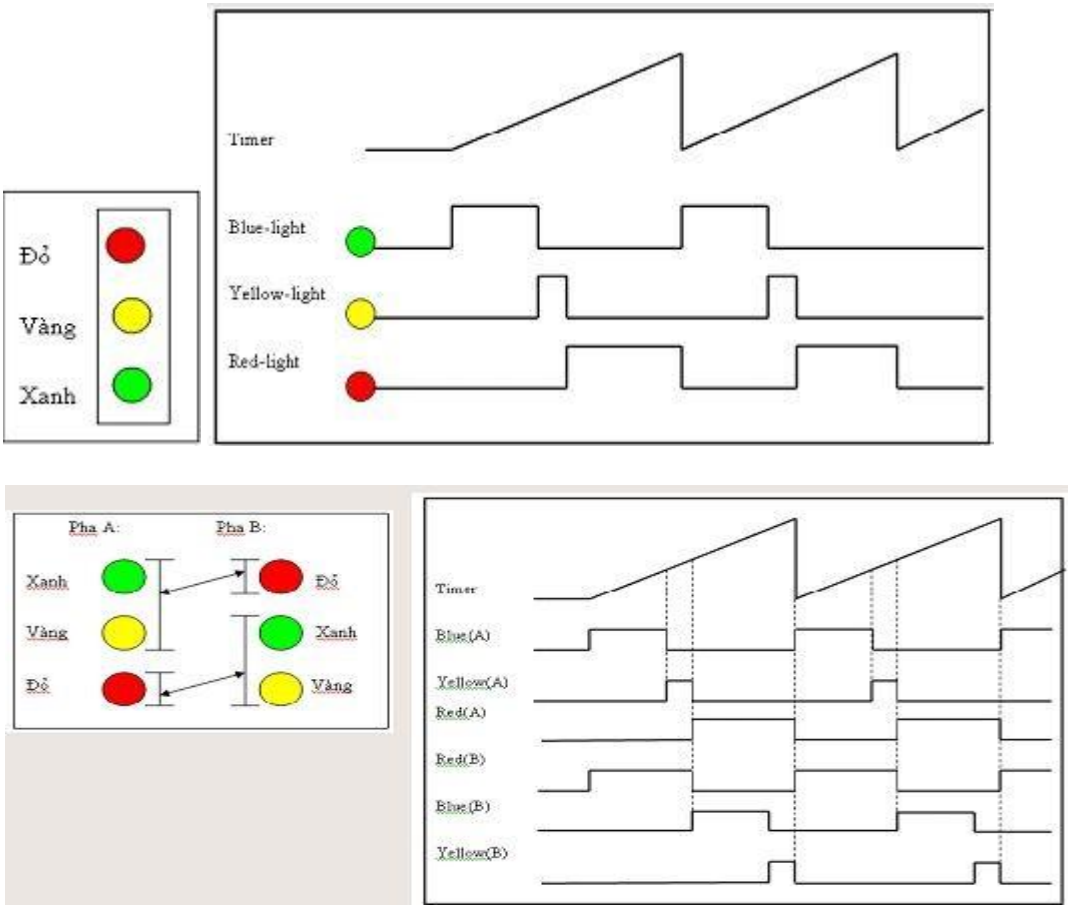
2. CHƯƠNG TRÌNH ĐIỀU KHIỂN ĐÈN GIAO THÔNG SỬ DỤNG BIẾN CỤC BỘ TRONG STEP7 MICROWIN

YÊU CẦU: Viết chương trình điều khiển đèn giao thông sử dụng biến cục bộ, dùng PC ACCESS để hiển thị trên WINCC. Chương trình gồm 2 chế độ:

♣ Mode1 : Đèn hoạt động bình thường

♣ Mode2: Đèn vàng nhấp nháy liên tục

Hình 2.4 Ngã 4 giao thông



Hình 2.5 Nuyên lý đèn giao thông

Nguyên tắc hoạt động: time đỏ = time xanh + time vàng

Thời gian của đèn xanh 12s.

Thời gian đèn vàng 3s.

Thời gian đèn đỏ 15s.

	Symbol	Var Type	Data Type	Comment
	EN	IN	BOOL	
		IN		
		IN_OUT		
L0.0	X1	OUT	BOOL	DEN XANH 1
L0.1	V1	OUT	BOOL	DEN VANG 1
L0.2	D1	OUT	BOOL	DEN DO 1
L0.3	X2	OUT	BOOL	DEN XANH 2
L0.4	V2	OUT	BOOL	DEN VANG 2
L0.5	D2	OUT	BOOL	DEN DO 2
		OUT		
		TEMP		

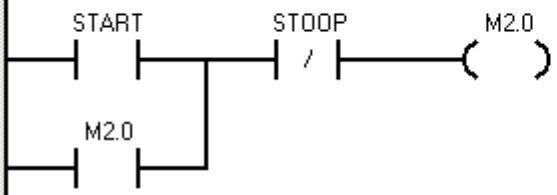
Hình 2.6 Bảng biến cục bộ

Chương trình trên STEP 7 MICROWIN

CHƯƠNG TRÌNH OB1

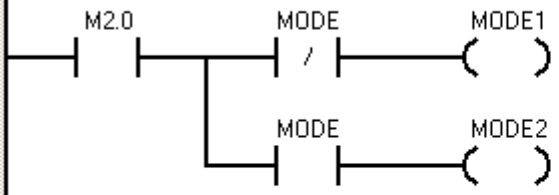
Network 1 Network Title

Network Comment

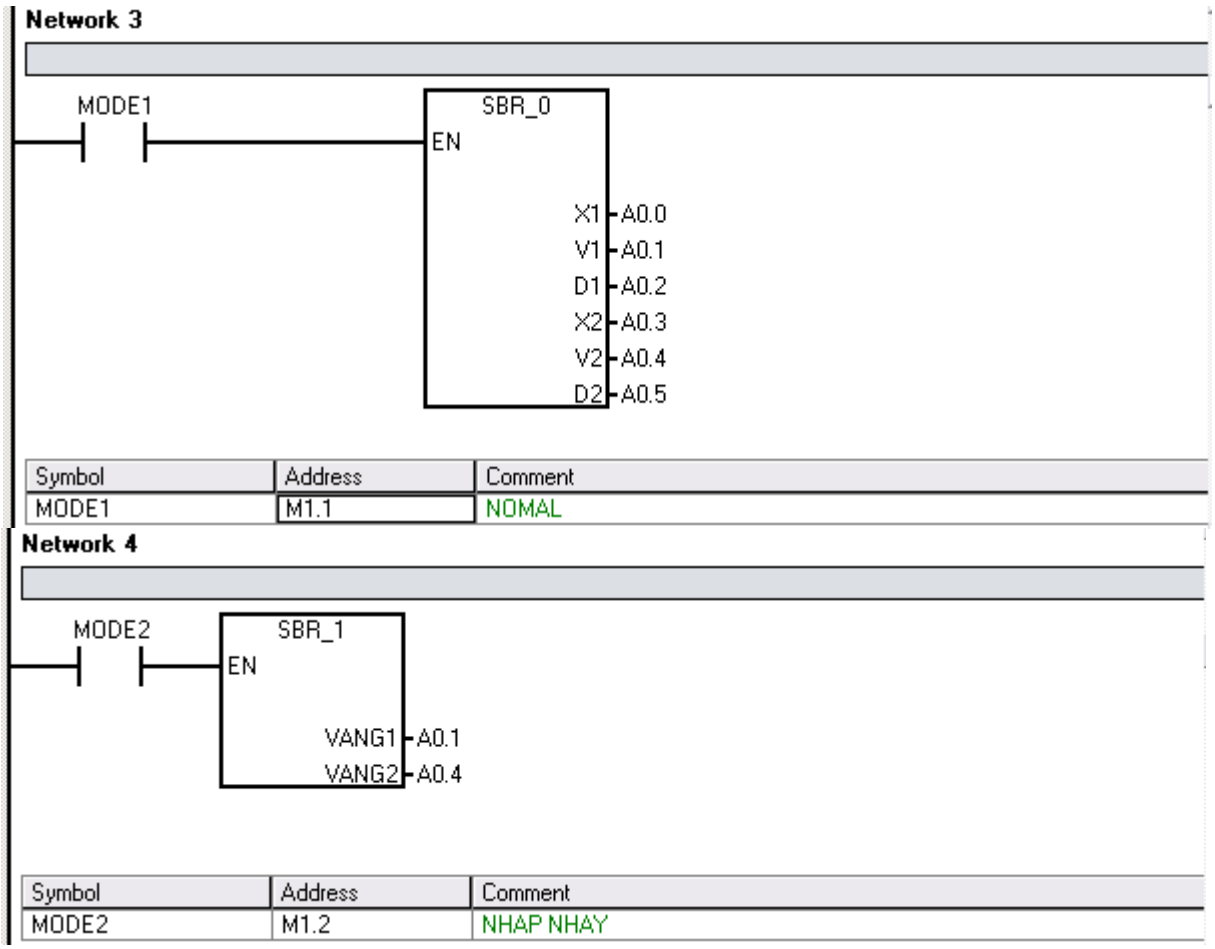


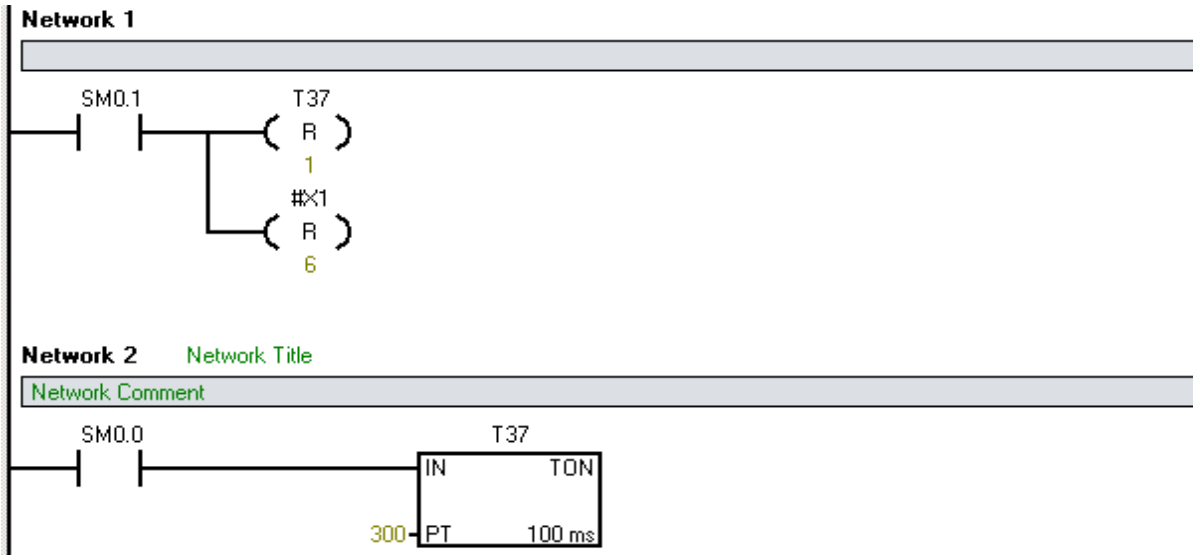
Symbol	Address	Comment
START	M0.0	CHAY CHUONG TRINH
STOOP	M0.1	DUNG CHUONG TRINH

Network 2



Symbol	Address	Comment
MODE	M1.0	CHON CHE DO
MODE1	M1.1	NOMAL
MODE2	M1.2	NHAP NHAY





❖ TÓM TẮT BÀI 2

Trong Bài này, một số nội dung chính được giới thiệu:

- Giới thiệu nguyên lý mạch đèn giao thông