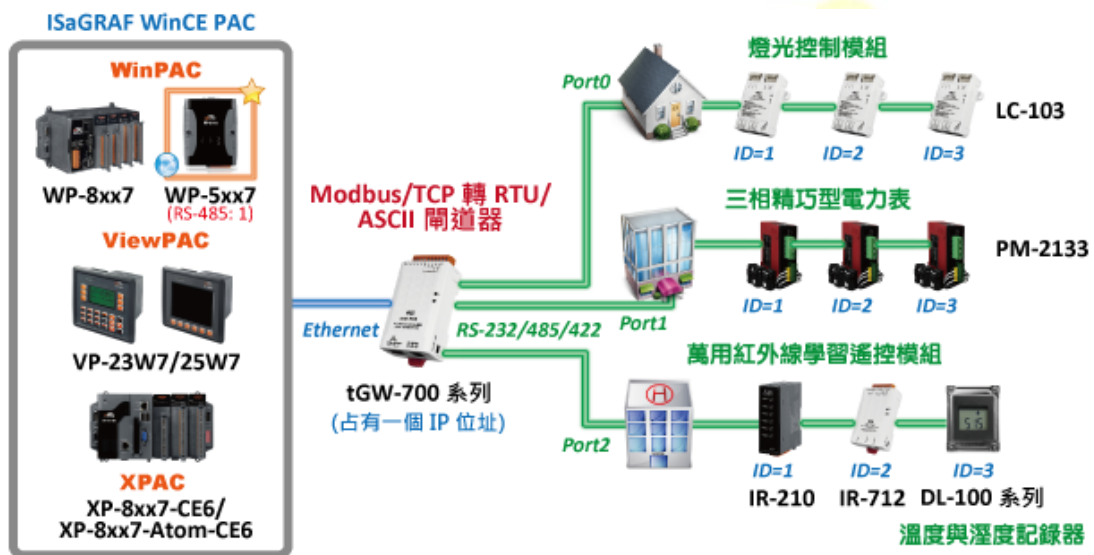


Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-159						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Dec.2012	Page	1 / 22

ISaGRAF PAC 如何使用 tGW-700 系列產品 Modbus TCP to RTU/ASCII gateway

1. 應用簡介

系統架構中每當使用到 Modbus RTU 做為通訊的媒介時，常常遇到 距離過長時只能遷就使用較低通訊速率(baud rate)，而導致取得資料效率不佳的問題。ICP DAS 生產的 tGW-700 系列產品，正好解決了這項難題，將原本的 RS-485 通訊轉換成乙太網路，可以縮短 RS-485 訊號線的長度，進而解決通訊效率不佳的問題。本篇文章主要在說明 ISaGRAF PAC 如何使用 tGW-700 系列的產品。



從以下的 ISaGRAF PAC 版本起 支援使用對同一個 Modbus TCP slave 設備下達不同的 NET-ID 的 Modbus TCP 命令(如: tGW-700 系列設備):

ISaGRAF WinCE PAC	支援之驅動程式版本
WP-5xx7	1.02 版起
WP-8xx7	1.52 版起
VP-25W7/23W7	1.44 版起
XP-8xx7-CE6	1.32 版起
XP-8xx7-Atom-CE6	1.01 版起

本文件與 demo 程式下載：

<https://www.icpdas.com/en/faq/index.php?kind=280#751> > FAQ-159 .

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-159						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Dec.2012	Page	2 / 22

ISaGRAF driver 下載 :

<http://www.icpdas.com/en/download/show.php?num=368&nation=US&kind1=&model=&kw=isagraf>

ISaGRAF 產品型錄下載 :

<http://www.icpdas.com/en/download/index.php?nation=US&kind1=6&kind2=15&model=&kw=isagraf>



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-159						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Dec.2012	Page	3 / 22

2. tGW-700 系列模組說明

● tGW-700 簡介

tGW-700 系列模組擁有 Modbus/TCP 轉 Modbus/RTU 或 Modbus/ASCII 的閘道器功能，能使 Modbus/TCP 主機(例如 WP-5147) 與序列的 Modbus RTU/ASCII 設備透過網路進行通信，消除傳統序列通信設備電纜的長度限制。

● 安裝使用設定

■ 連接電源與電腦主機：

1. 確認 Init/Run 開關是在 Run 位置上



2. 將 tGW-700 系列模組與 PC 接至同一個集線器或同一個子網域，然後供電開機啟動 tGW-700 系列模組



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-159						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Dec.2012	Page	4 / 22

■ 安裝 eSearch.exe 至您的電腦

1.請至以下網址下載 eSearch.exe

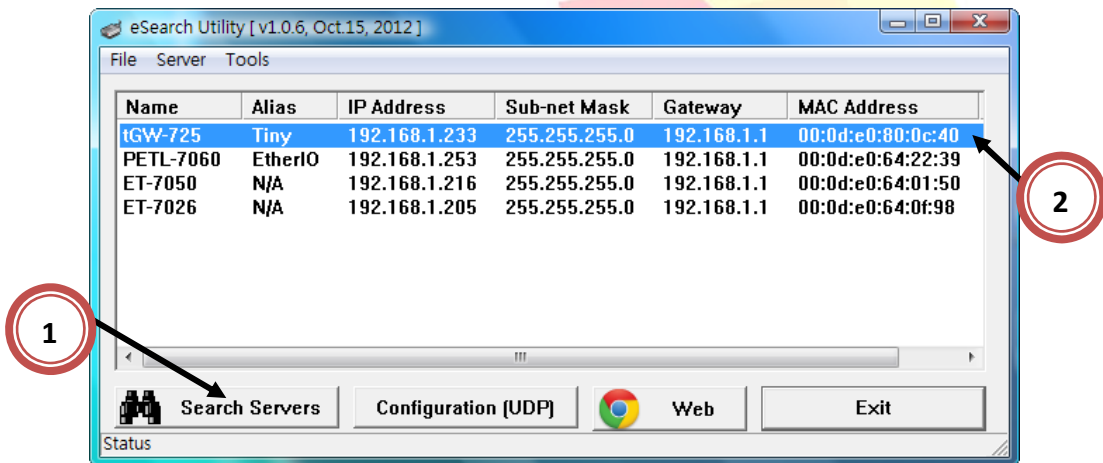
http://www.icpdas.com/en/product/guide+Software+Utility_Driver+eSearch__Utility

2.執行 esearch.exe

■ 網路配置設定

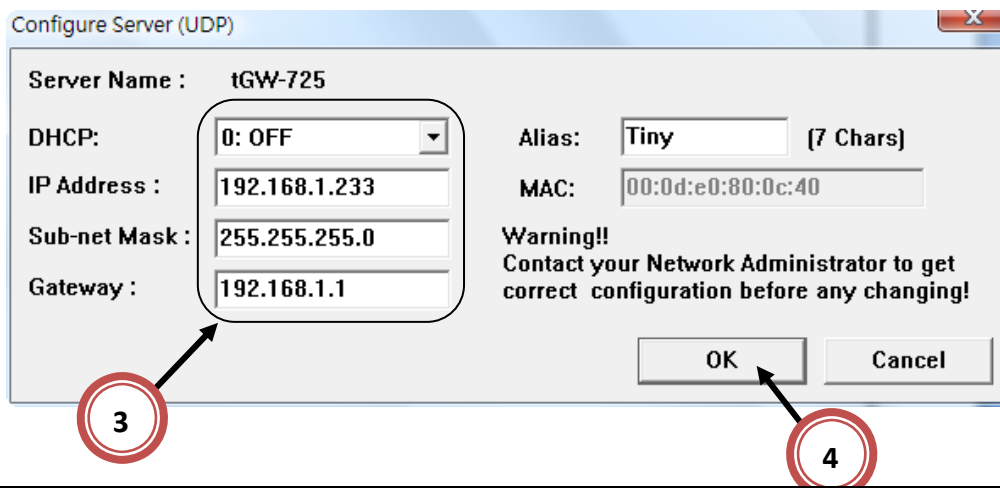
1. 單擊 “Search Servers” 按鈕來搜尋您的 tGW-700。

2. 雙擊您的 tGW-700 以便進行網路設定。



3. 聯繫您的網路管理員取得 tGW-700 可以設定的網路配置(如: IP/ Mask/ Gateway)。

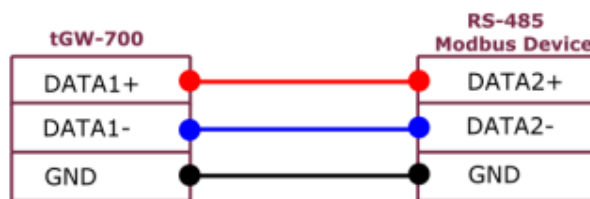
4. 修改網路設定，然後單擊 “OK” 按鈕。 tGW-700 重新啟動後將改用新的設定



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-159						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Dec.2012	Page	5 / 22

■ 測試 tGW-700 模組

1. 將 Modbus RTU 設備 (例如: LC-103、DL-100TM485、PM-2133、IR-210,) 連接至您的 tGW-700。接線如下：



2. 使用 Modbus Utility 測試是否有回應，如果回應的資料是正確的，表示測試成功。

● 參考資訊

- tGW-700 系列產品型錄下載：
<http://www.icpdas.com/en/download/show.php?num=2374&nation=US&kind1=6&kind2=15&model=&kw=tGW>
- LC-103 產品型錄下載：
<http://www.icpdas.com/en/product/LC-103H>
- DL-100 產品型錄下載：
<http://www.icpdas.com/en/product/DL-100T485>
- IR-210 產品型錄下載：
<http://www.icpdas.com/en/product/IR-210>
- PM-213x 系列產品型錄下載：
<http://www.icpdas.com/en/download/show.php?num=709&nation=US&kind1=6&kind2=15&model=&kw=pm>

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-159						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Dec.2012	Page	6 / 22

3. 如何測試 faq159_1 範例程式

3.1. 硬體準備

- 本應用使用之硬體設備

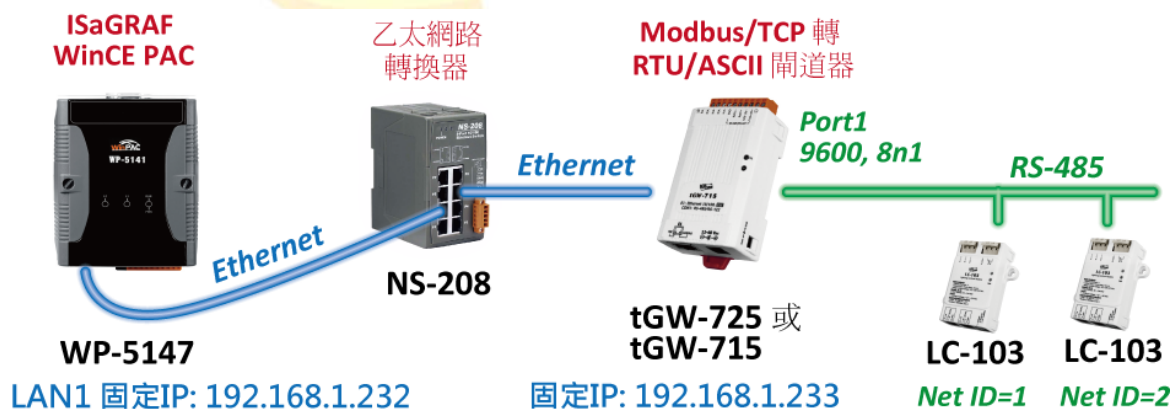
1. ISaGRAF PAC (CE based) X 1 (例：WP-5147)
2. 一台 tGW-715 或 tGW-725
3. 二台 LC-103

注意：使用的 PAC 其 Driver 版本需支援對同一個 Modbus TCP Slave 設備下達不同 NET-ID 的 Modbus TCP 命令 (詳情請參閱第一頁說明)，否則請下載最新版本的驅動程式。

- 硬體的初始設定

1. 設定 ISaGRAF PAC 的 IP 為 192.168.1.232
2. 設定 tGW-725 的 IP 為 192.168.1.233、Port1 的 Baud rate 為 9600
配置 tGW-700 的方式，請參考 [2. tGW-700 系列模組說明](#)
3. 將一台 LC-103 的 Rotary Switch 轉至 1，設定成 ID 為 1 的 Modbus 設備；
另一台 LC-103 的 Rotary Switch 轉至 2，設定成 ID 為 2 的 Modbus 設備
4. 使用通訊線串接 tGW-725 的 Port1 與兩台 LC-103 的 RS-485

- 硬體連線



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-159						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Dec.2012	Page	7 / 22

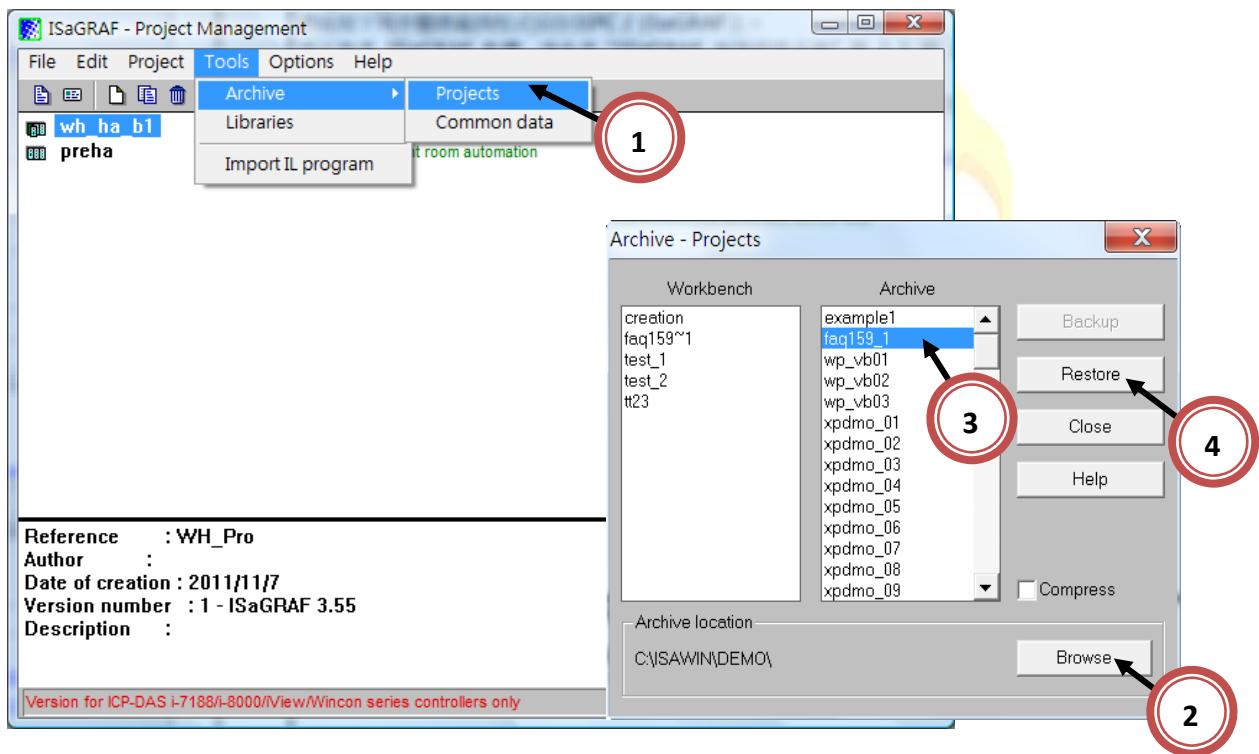
3.2. 如何操作 faq159_1 範例程式

- 下載 faq159_1.pia

User 可從 <https://www.icpdas.com/en/faq/index.php?kind=280#751> > 159 下載 faq159_demo_chinese.zip, 內含本文件的 PDF 檔與範例程式 faq159_1.pia。

- 回存 faq159_1.pia 到 PC / ISaGRAF

請依照下圖步驟將範例程式回存到 PC / ISaGRAF 上。



- 編譯

將 ISaGRAF project 重新編譯。可點選功能表 Make > Make application 來進行編譯。

注意:

若不熟悉 ISaGRAF 軟體的回存與編譯，請參考“ISaGRAF 進階使用手冊”第 1.1 與 1.2 節與第 2 章，可參訪以下網址來下載。

<http://www.icpdas.com/en/download/show.php?num=333&nation=US&kind1=&model=&kw=isagraf>

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-159						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Dec.2012	Page	8 / 22

● 下載專案至 PAC

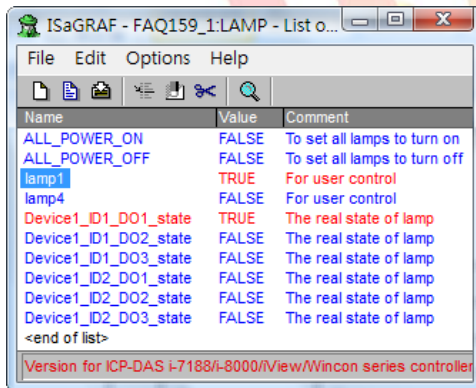
編譯完成後，將 ISaGRAF project 下載到 ISaGRAF PAC 中。

● 測試範例

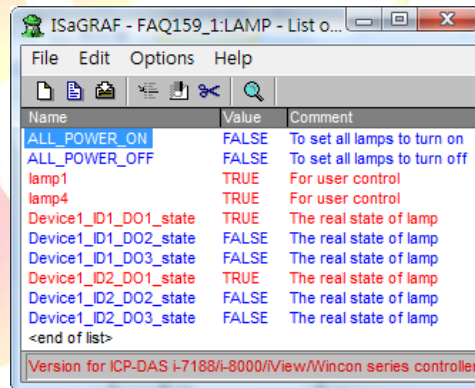
當 PC/ISaGRAF 連接 執行 “faq159_1” 專案的 ISaGRAF PAC，下列 Spy Lists 視窗會自動跳出。

在 Spy Lists 視窗測試：

- 1). 將 ALL_POWER_ON 設定為 true 時，兩台 LC-103 的 DO1 會全部開啟
- 2). 將 ALL_POWER_OFF 設定為 true 時，兩台 LC-103 的 DO1 會全部關閉
- 3). 將 lamp1 設定為 true 時，ID 為 1 的 LC-103 的 DO1 會開啟
- 4). 將 lamp1 設定為 false 時，ID 為 1 的 LC-103 的 DO1 會關閉



將 lamp1 設為 true 時



將 ALL_POWER_ON 設為 true 時

注意:

若不熟悉 ISaGRAF 軟體的操作，請參考 “ISaGRAF 進階使用手冊” 第 1.1 與 1.2 節與第 2 章，可參訪以下網址來下載。

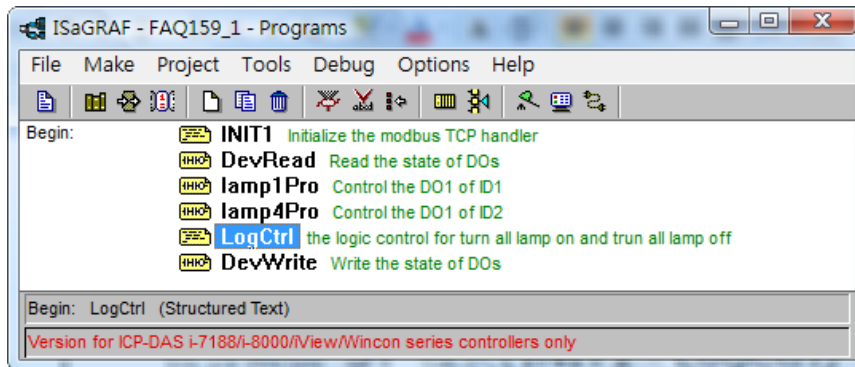
<http://www.icpdas.com/en/download/show.php?num=333&nation=US&kind1=&model=&kw=isagraf>

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-159						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Dec.2012	Page	9 / 22

3.3. faq159_1 範例程式說明

- ISaGRAF 專案的架構

包含 2 個 ST 程式(INIT1、LogCtrl) · 4 個 LD 程式(DevRead、Lamp1Pro、Lamp4Pro、DevWrite)



- ISaGRAF 變數表

名稱	型態	屬性	說明
initialized	Boolean	Internal	用來 run 第 1 個 scan cycle 的程序, 需宣告初值為 False
Dev1_ID1_s	Boolean	Internal	ID 為 1 的 Modbus 設備的連線狀態
Dev1_ID2_s	Boolean	Internal	ID 為 2 的 Modbus 設備的連線狀態
SetDev1ID1_DO1	Boolean	Internal	當為 true 時 · 設定 ID 為 1 的 LC-103 的 DO1 的狀態
SetDev1ID2_DO1	Boolean	Internal	當為 true 時 · 設定 ID 為 2 的 LC-103 的 DO1 的狀態
Dev1_ID1_DO1	Boolean	Internal	內部使用 · 用來儲存燈的狀態
Dev1_ID2_DO1	Boolean	Internal	內部使用 · 用來儲存燈的狀態
Dev1_ID1_DO1_s	Boolean	Internal	ID1 的 LC-103 的 DO1 實際的狀態
Dev1_ID1_DO2_s	Boolean	Internal	ID1 的 LC-103 的 DO2 實際的狀態
Dev1_ID1_DO3_s	Boolean	Internal	ID1 的 LC-103 的 DO3 實際的狀態
Dev1_ID2_DO1_s	Boolean	Internal	ID2 的 LC-103 的 DO1 實際的狀態
Dev1_ID2_DO2_s	Boolean	Internal	ID2 的 LC-103 的 DO2 實際的狀態
Dev1_ID2_DO3_s	Boolean	Internal	ID2 的 LC-103 的 DO3 實際的狀態
lamp1	Boolean	Internal	當為 ture 時 · 開啟 ID1 的 LC-103 的 DO1
lamp4	Boolean	Internal	當為 ture 時 · 開啟 ID2 的 LC-103 的 DO1
ALL_POWER_ON	Boolean	Internal	為 true 時 · lamp1、lamp4 同時開啟
ALL_POWER_OFF	Boolean	Internal	為 true 時 · lamp1、lamp4 同時關閉

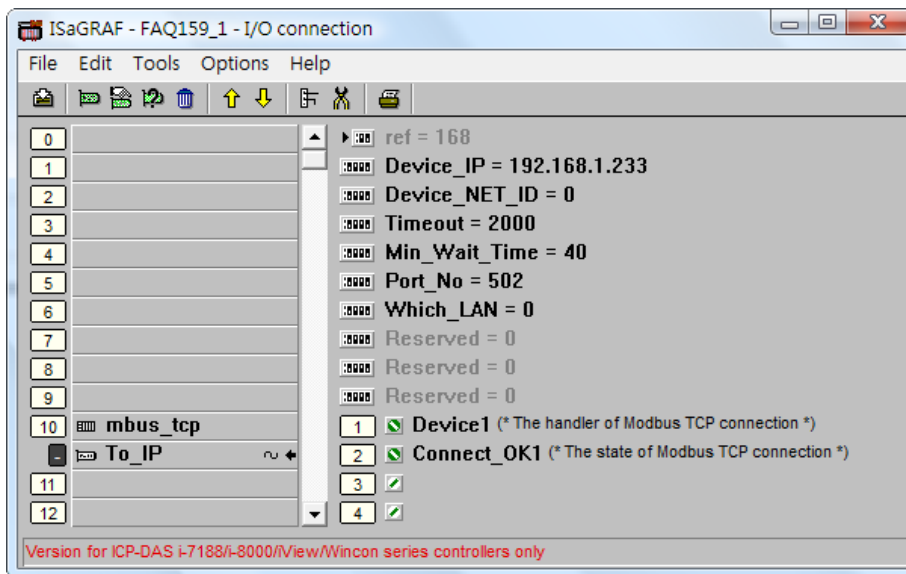
Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-159						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Dec.2012	Page	10 / 22

Device1	Integer	Input	取得該 Modbus TCP 的 handler
Connect_OK1	Integer	Input	若為 1 表示與該設備連接正常
Device1_ID1	Integer	Internal	操作 ID1 設備的 Modbus TCP handler
Device1_ID2	Integer	Internal	操作 ID2 設備的 Modbus TCP handler
temp_state1	Integer	Internal	暫存 ID1 的設備的 DO 狀態
temp_state2	Integer	Internal	暫存 ID2 的設備的 DO 狀態



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-159						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Dec.2012	Page	11 / 22

● I/O 連結



Mbus_tcp 參數說明	
Device_IP	填入 tGW-725 的 IP 位址。 例: 192.168.1.233
Device_NET_ID	若要對同一個 Modbus TCP slave 設備下達不同的 NET-ID 的 Modbus TCP 命令，這裡請設為 0
Timeout	單位: ms (0.001 秒), 可以是 500 ~ 15,000
Min_Wait_Time	單位: ms (0.001 秒), 為發送下一個 Modbus TCP 命令前要先等待的時間，之後才把命令發送出去, 值可以是 10 ~ 60,000
Port_No	因設備是接在 tGW-725 的 Port1，所以請填 502； 若為 Port2 請填 503
Which_LAN	可指定使用 LAN 為 1 或 2。 0: 自動切換
Device1	取得 Modbus TCP 的 handler
Connect_OK1	取得目前與該設備的連線狀態 值 1 表示 連線 ok, 值 0 表示 斷線

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-159						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Dec.2012	Page	12 / 22

● “INIT1” ST 程序說明

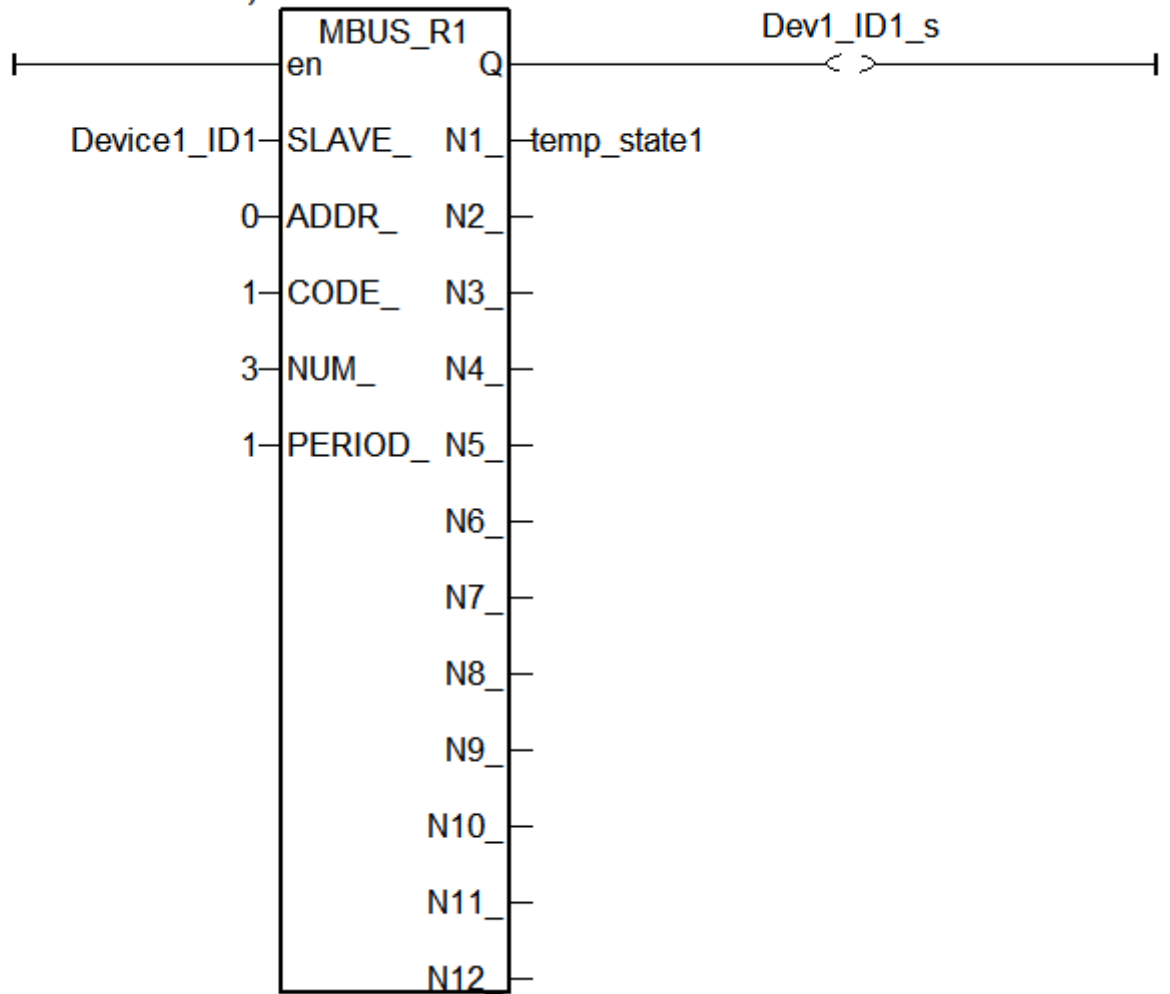
```
(* 必需先執行到此 ST 程式, 之後再執行 Mbus**** 方塊 才能正確運作 *)  
(* 此 ST 程式只會在第 1 個 scan cycle 執行一次而已 *)  
(* 把該 Device1 有使用到的 NET-ID 都設定好. 此範例為 ID 為 1 與 ID 為 2 的設備 *)  
  
if Not (initialized) then  
  
    initialized := true;  
  
    (* Light controllers, Two LC-103 *)  
    (* 將由 mbus_tcp 取得的 handler 加上設備的 Slave ID 來得到操作該設備的 handler *)  
    Device1_ID1 := Device1 + 1 ;  
    Device1_ID2 := Device1 + 2 ;  
  
end_if;
```

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-159						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Dec.2012	Page	13 / 22

● “DevRead” LD 程序說明

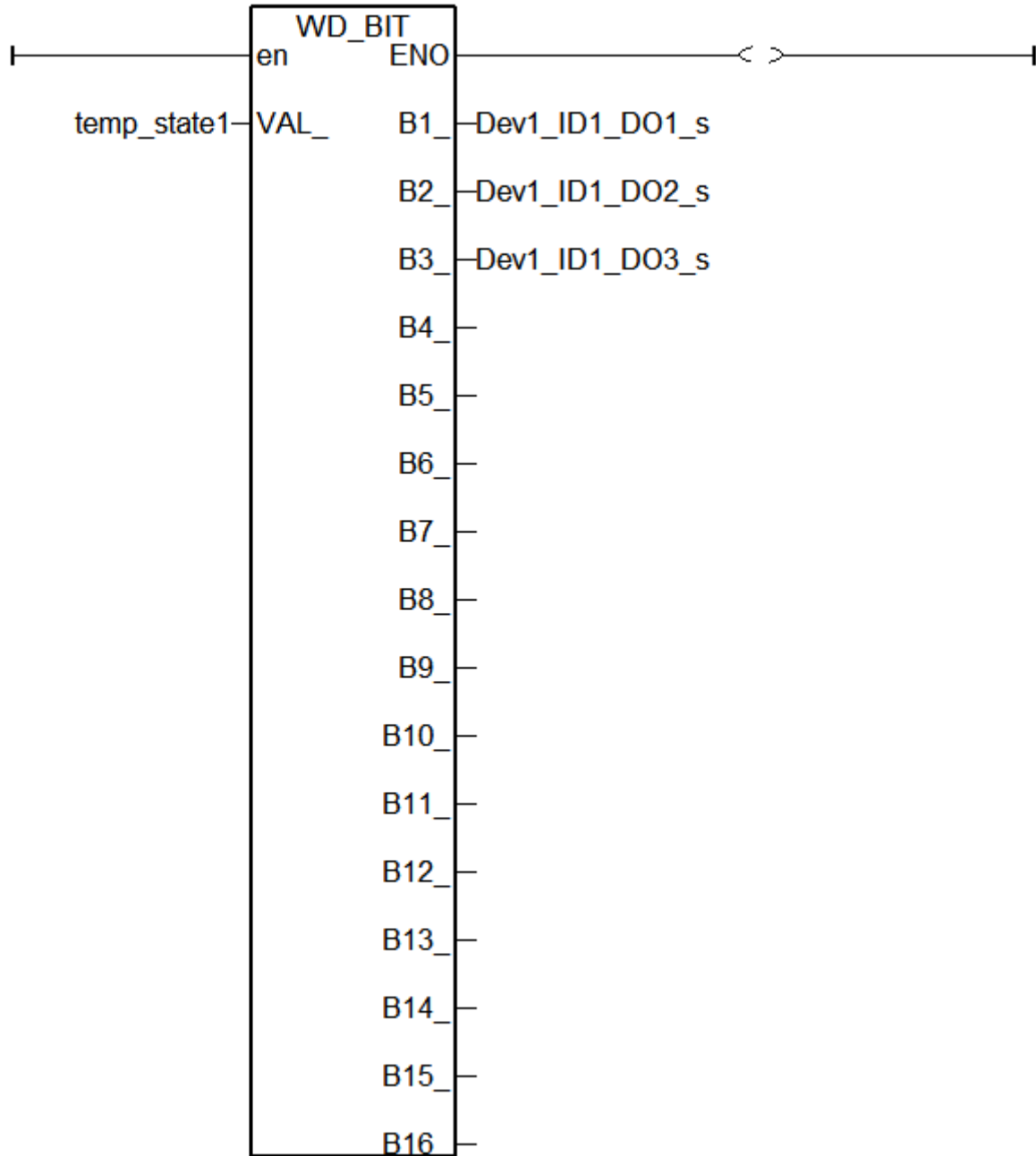
(* 使用 C function-Block “Mbus_R1” 每秒讀取 Slave ID 為 1 的設備的 DO 狀態 *)

(* Read the status of Ic-103 *)



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-159						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Dec.2012	Page	14 / 22

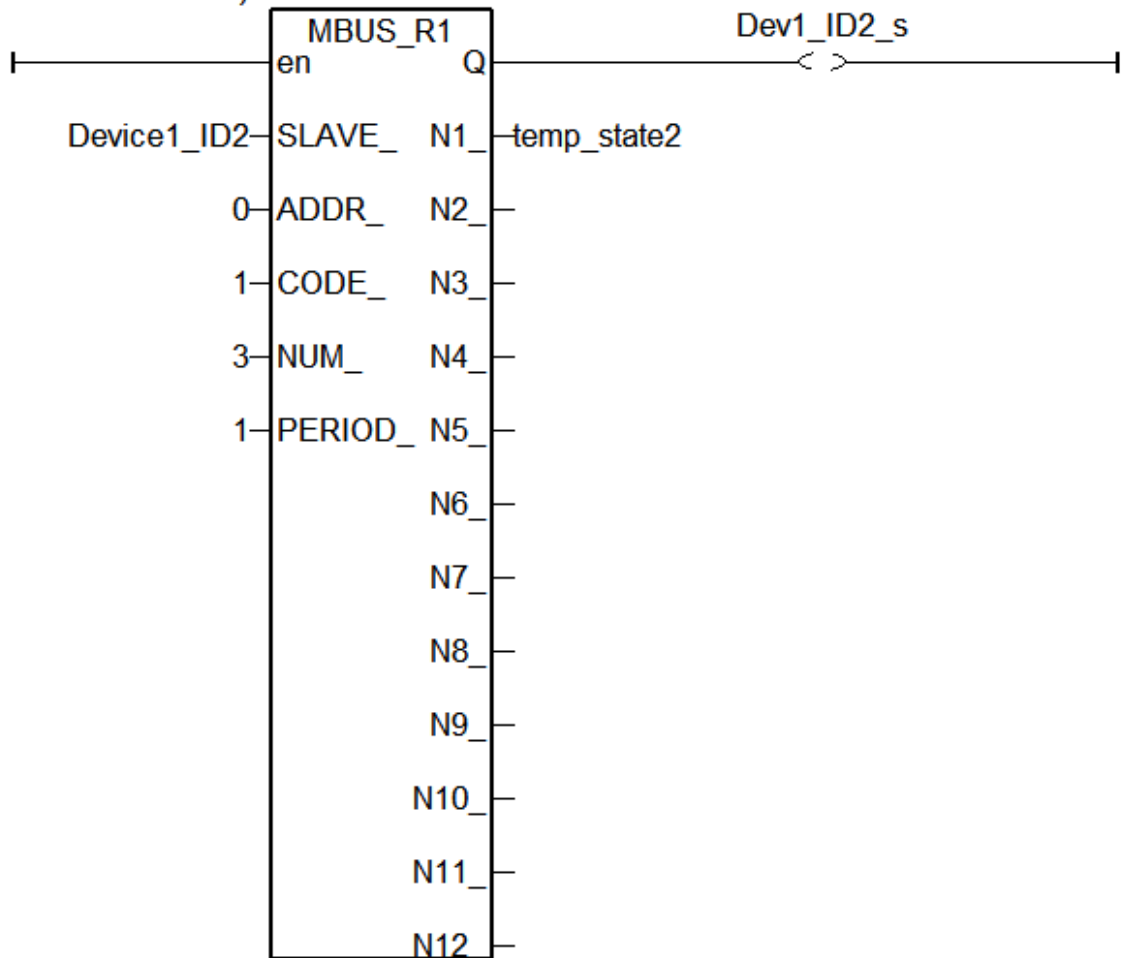
(* 使用 C function-block “WD_Bit”, 將讀回的狀態分解為各別的 DO 狀態 *)



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-159						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Dec.2012	Page	15 / 22

(* 使用 C function-Block “Mbus_R1” 每秒讀取 Slave ID 為 2 的設備的 DO 狀態 *)

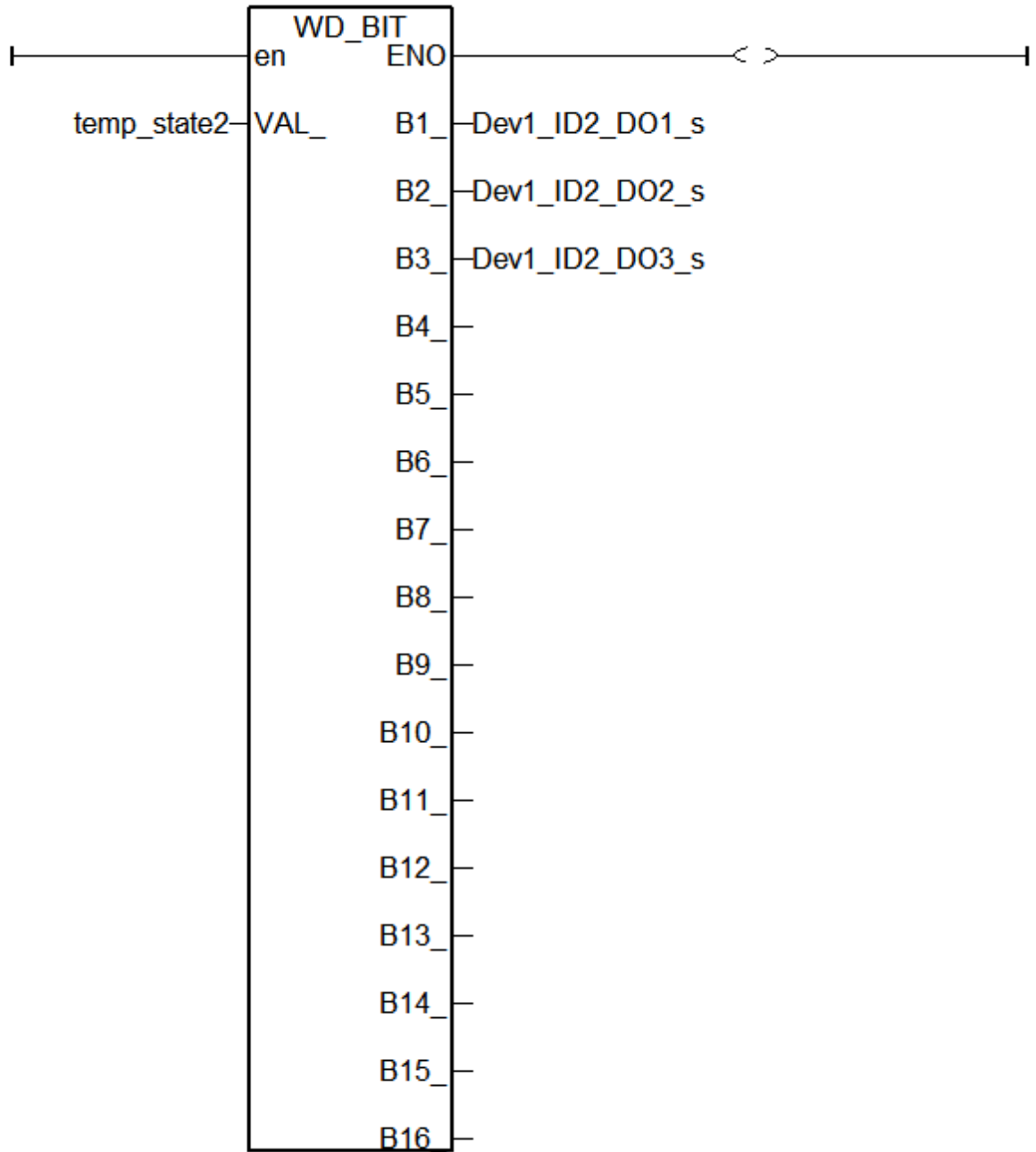
(* Read the status of Ic-103 *)



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-159						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Dec.2012	Page	16 / 22

(* 使用 C function-block “WD_Bit”, 將讀回的狀態分解為各別的 DO 狀態 *)

(* *)

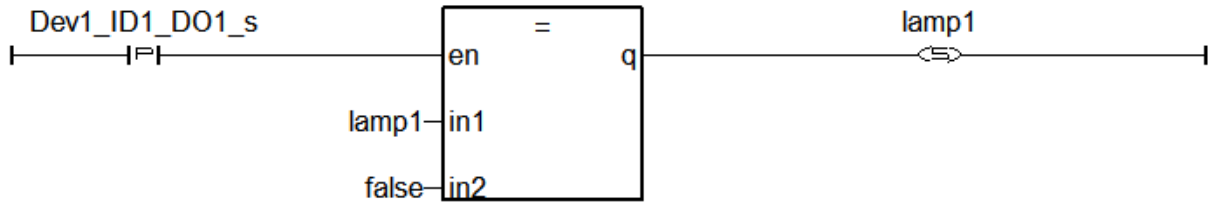


Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-159						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Dec.2012	Page	17 / 22

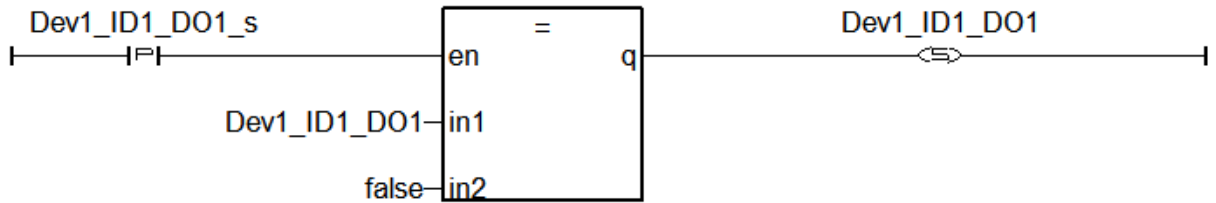
● “lamp1Pro” LD 程序說明

(* 當偵測到 DO 上昇緣的時候，將外部變數 lamp1 與內部變數 Dev1_ID1_DO1 設為 true *)

(* *)

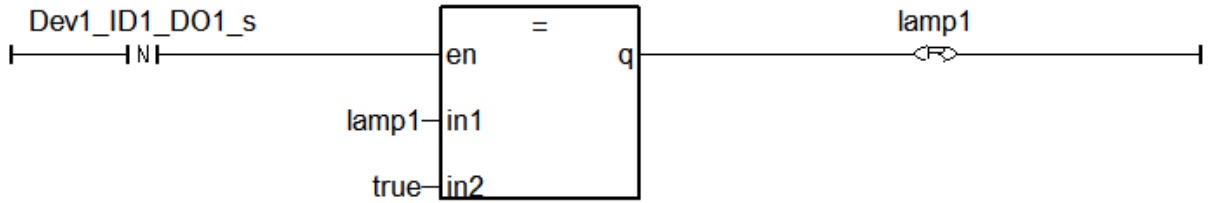


(* *)

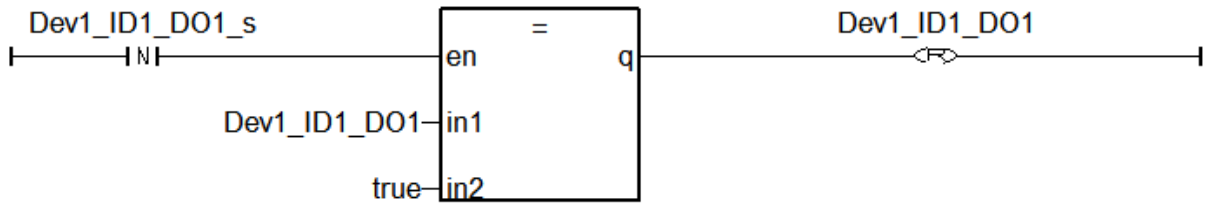


(* 當偵測到 DO 下降緣的時候，將外部變數 lamp1 與內部變數 Dev1_ID1_DO1 設為 false *)

(* *)



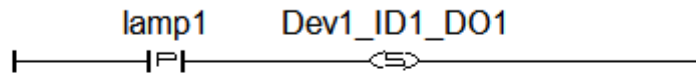
(* *)



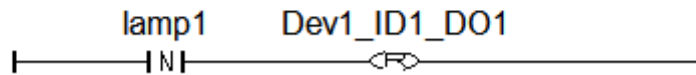
Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-159						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Dec.2012	Page	18 / 22

(* 當外部變數 lamp1 狀態改變時，改變內部變數 Dev1_ID1_DO1 的狀態 *)

(* *)

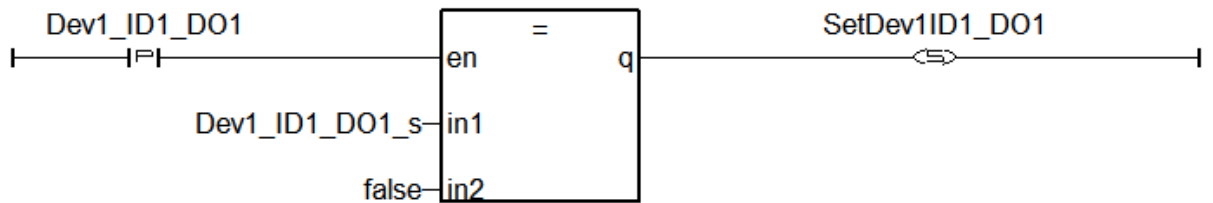


(* *)

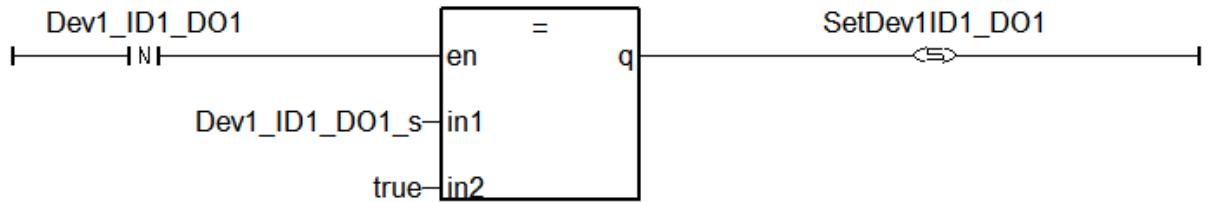


(* 當內部變數 Dev1_ID1_DO1 狀態改變時，判斷設備當前的 DO 狀態來決定要不要寫出命令 *)

(* *)



(* *)

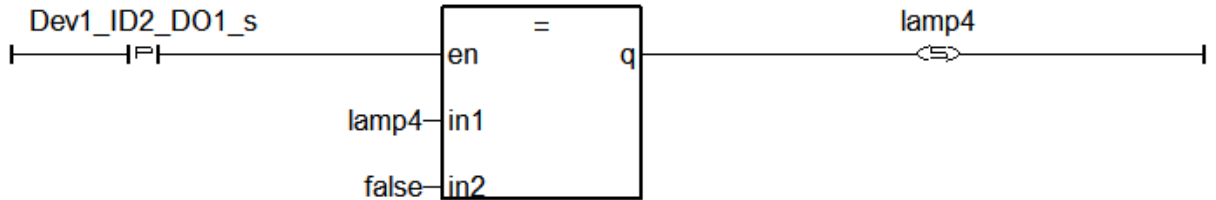


Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-159						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Dec.2012	Page	19 / 22

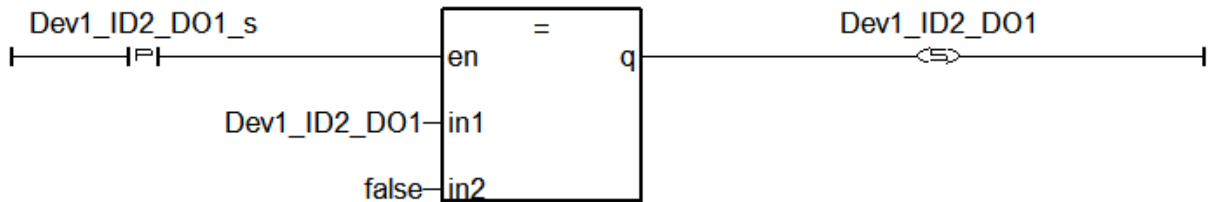
● “lamp4Pro” LD 程序說明

(* 當偵測到 DO 上昇緣的時候，將外部變數 lamp4 與內部變數 Dev1_ID2_DO1 設為 true *)

(* *)

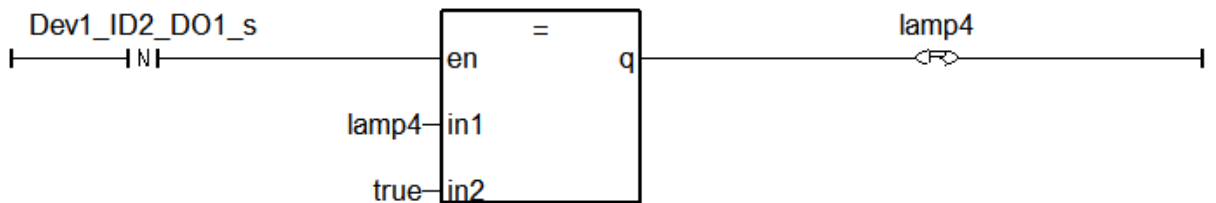


(* *)

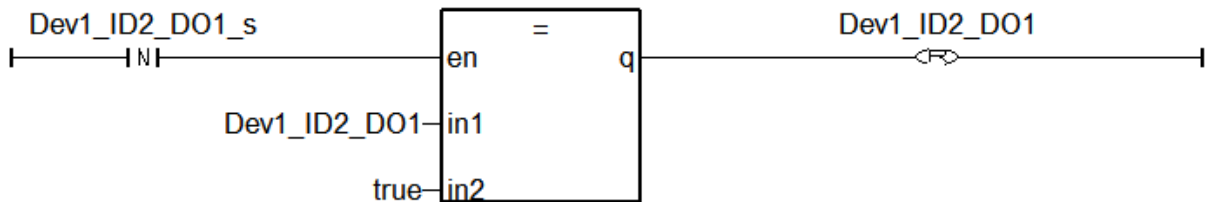


(* 當偵測到 DO 下降緣的時候，將外部變數 lamp4 與內部變數 Dev1_ID2_DO1 設為 false *)

(* *)

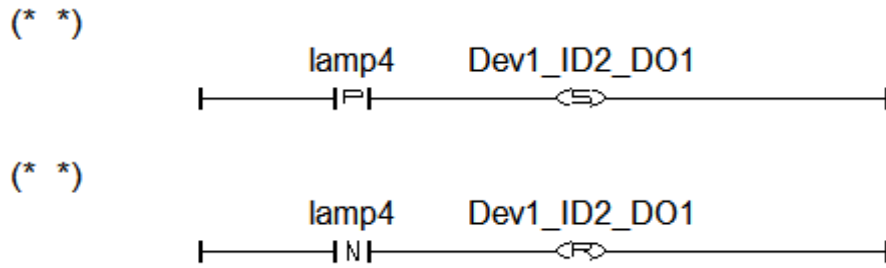


(* *)

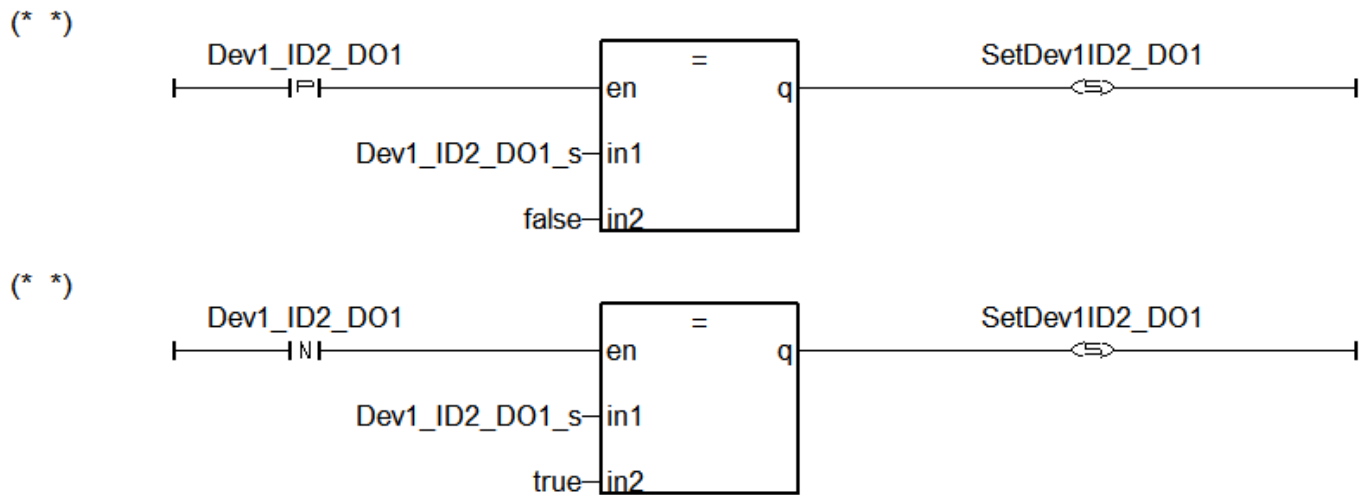


Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-159						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Dec.2012	Page	20 / 22

(* 當外部變數 lamp4 狀態改變時，改變內部變數 Dev1_ID2_DO1 的狀態 *)



(* 當內部變數 Device1_ID2_DO1 狀態改變時，判斷設備當前的 DO 狀態來決定要不要寫出命令 *)



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-159						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Dec.2012	Page	21 / 22

● “LogCtrl” ST 程序說明

(* 燈全開 *)

if ALL_POWER_ON then

ALL_POWER_ON := false;

lamp1 := true;

lamp4 := true;

end_if;

(* 燈全關 *)

if ALL_POWER_OFF then

ALL_POWER_OFF := false;

lamp1 := false;

lamp4 := false;

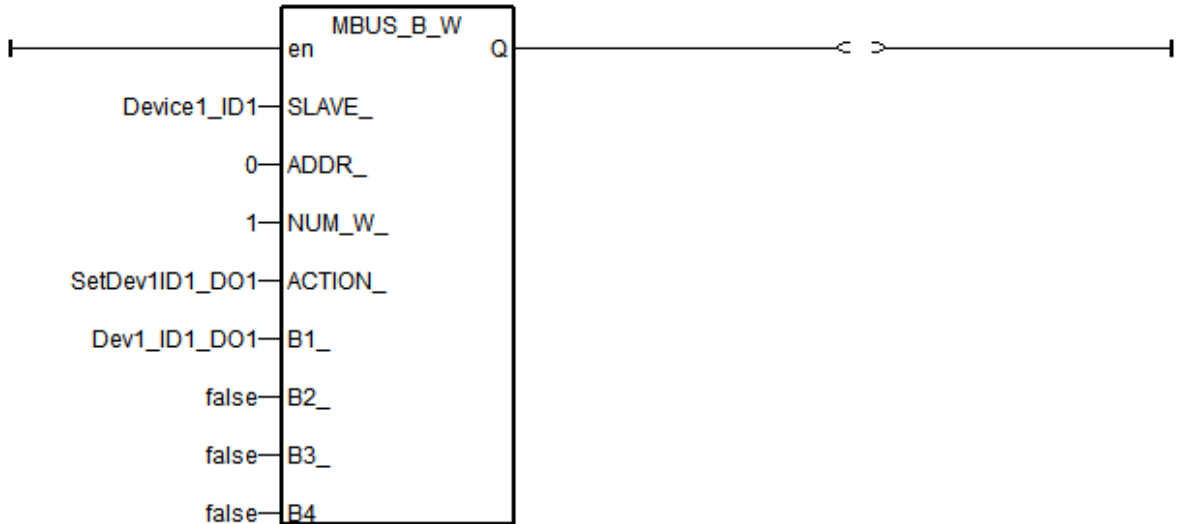
end_if;

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-159						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Dec.2012	Page	22 / 22

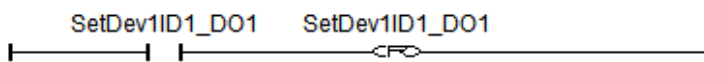
● “DevWrite” LD 程序說明

(* 當 SetDev1ID1_DO1 為 true 時，寫出 Dev1_ID1_DO1 的狀態 *)

(* *)

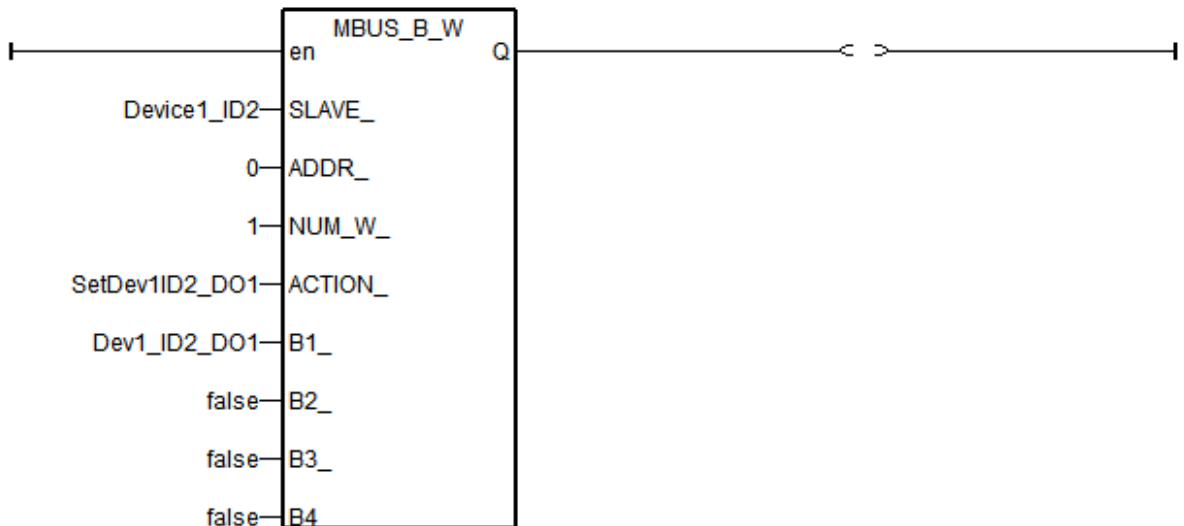


(* *)



(* 當 SetDev1ID2_DO1 為 true 時，寫出 Dev1_ID2_DO1 的狀態至 DO *)

(* *)



(* *)

