
ISaGRAF 快速上手手冊

"ISaGRAF 快速上手手冊" 適用於所有 ISaGRAF PAC.

免責聲明

泓格科技股份有限公司，對於因使用本系列產品所造成的任何損害並不負任何法律上的責任。
本公司保留在任何時候修訂本書而不需通知的權利，並將確實地提供正確且可靠的資訊。

然而，泓格科技股份有限公司無義務對任何因非法、不當使用，而導致的第三方侵權行為承擔任何法律責任。

商標 與 版權宣告

本書所提所有公司商標，商標名稱及產品名稱分別屬於該商標或名稱的擁有者所有。

開發軟體

- ISaGRAF: 版本 3.4x (或 3.5x), IEC 61131-3 standard. LD, ST, FBD, SFC, IL & FC

參考資料

ISaGRAF 網頁

www.icpdas.com/en/product/guide+Software+Development__Tools+ISaGRAF

技術服務

請連絡當地的經銷商或 E-mail 問題至 service@icpdas.com .

目錄

ISaGRAF 快速上手手冊	1
免責聲明	1
商標 與 版權宣告	1
開發軟體	1
參考資料	1
技術服務	1
第 1 章 軟體安裝.....	3
1.1 步驟 1 – 安裝 ISaGRAF	3
1.2 步驟 2 – 安裝 “ICP DAS Utilities for ISaGRAF”	4
第 2 章 軟體編程.....	5
2.1 編寫一個簡單的 ISaGRAF 程式	5
2.1.1 開啟 “ISaGRAF-Project Management”	6
2.1.2 建立 ISaGRAF 的使用者群組	6
2.1.3 建立新的 ISaGRAF 專案	7
2.1.4 宣告 ISaGRAF 專案變數	8
2.1.5 建立 LD - "LD1" 程式	11
2.1.6 編寫 "LD1" 程式	11
2.1.7 連接 I/O.....	14
2.2 編譯 & 模擬範例程式	17
2.3 下載 & 偵錯範例程式	18
2.3.1 透過 RS-232 下載專案.....	18
2.3.2 透過 Ethernet 下載專案.....	20
2.3.3 建立 PC 與 PAC 間的連線	21
2.3.4 開始下載程序.....	22
2.3.5 運行 LD 程式.....	23

第 1 章 軟體安裝

1.1 步驟 1 – 安裝 ISaGRAF

使用者需安裝以下兩項軟體，才可開始開發 ISaGRAF PAC 系統。

- A. ISaGRAF Workbench 與
- B. ICP DAS Utilities For ISaGRAF

使用者需至少購買一套 ISaGRAF Workbench (ISaGRAF-256 版本 3.4x 或 3.5x) 並安裝在 PC 上，才能進行 ISaGRAF 程式編輯, 下載, 監看 及 除錯。

軟體需求:

ISaGRAF Workbench 可安裝在下列作業系統的 PC 上:

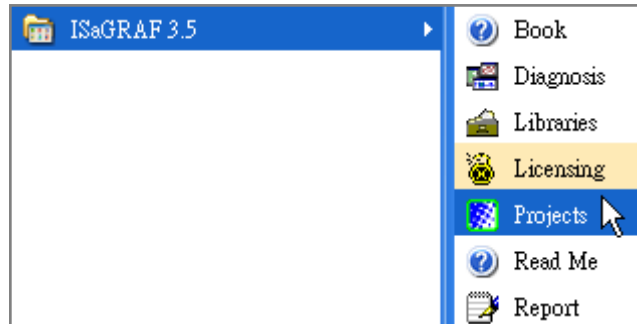
- Windows 95 / Windows 98 / Windows 2000
- Windows NT Version 3.51 或 Windows NT Version 4.0
- Windows XP 或 Vista 或 Windows 7 上的 XP Mode (請參考 [FAQ-117](#))

安裝 ISaGRAF Workbench 的步驟:

自 2020 年起，ICP DAS 不再提供 ISaGRAF Workbench 出貨光碟。請於 ISaGRAF 網頁下載軟體並解壓縮 zip 檔。滑鼠雙擊 "ISaGRAF.exe" 來開始安裝程序。



請於 PC 的工作列上點選 **Start** 按鈕，再點選 **All Programs > ISaGRAF 3.x > Projects** (如下圖所示) 來開啟 ISaGRAF。



1.2 步驟 2 – 安裝 “ICP DAS Utilities for ISaGRAF”

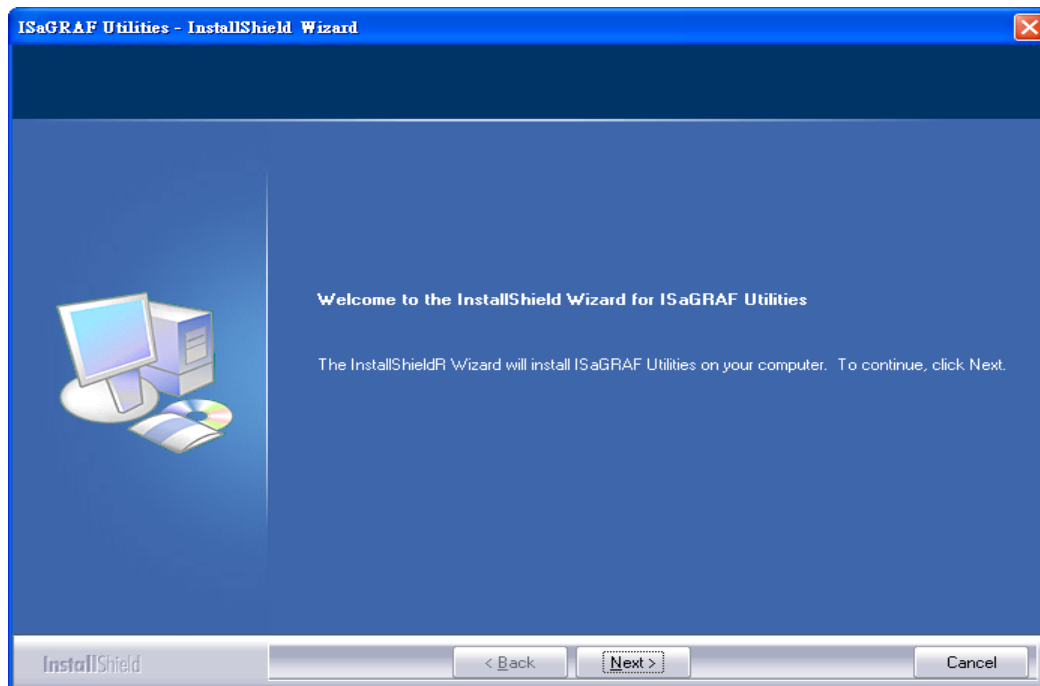
"ICP DAS Utilities For ISaGRAF" 包含 3 個主要項目：

- I/O libraries (適用所有 ICP DAS 的 ISaGRAF PAC)
- Modem_Link Utility
- Auto-scan I/O Utility

注意：

安裝 "ICP DAS Utilities for ISaGRAF" 前，請確認您已安裝 ISaGRAF Workbench (見 [步驟 1](#))。

請依照安裝精靈的指示，來安裝 ISaGRAF Utilities。



注意：

請參訪 ISaGRAF 網頁來下載最新版的 "[ICP DAS Utilities For ISaGRAF](#)" (io_lib.zip)。

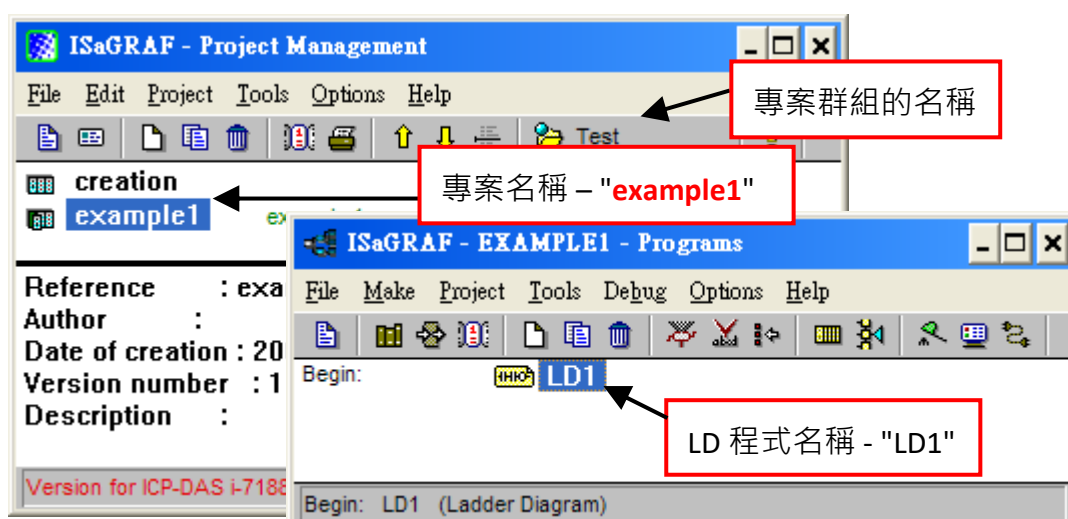
第 2 章 軟體編程

若您尚未安裝 ISaGRAF Workbench 與 Utilities，請參見 第 1 章 軟體安裝。

2.1 編寫一個簡單的 ISaGRAF 程式

此範例採用 ISaGRAF Workbench 來編寫一個簡單的程式，並下載到一台在插槽 1 裝有一個 I-87055W I/O 模組的 ISaGRAF PAC 上。

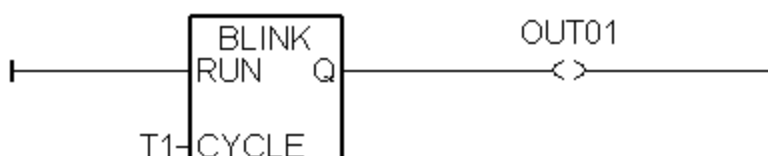
此範例包含一個 LD 程式。



變數宣告:

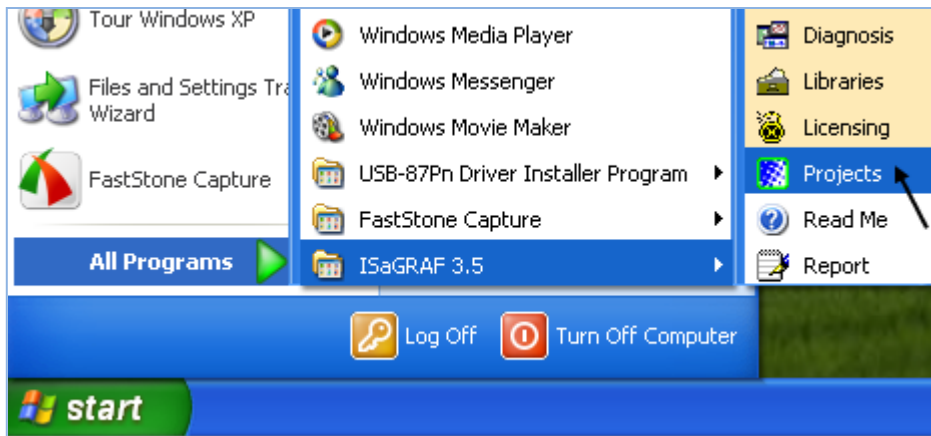
Name	Type	Attribute	Description
OUT01	Boolean	Output	I-87055W 的 Output 1
OUT02	Boolean	Output	I-87055W 的 Output 2
K1	Boolean	Input	I-87055W 的 Input 1
K2	Boolean	Input	I-87055W 的 Input 2
T1	Timer	Internal	閃爍的時間週期，初始值設為 T#8s

LD 程式:



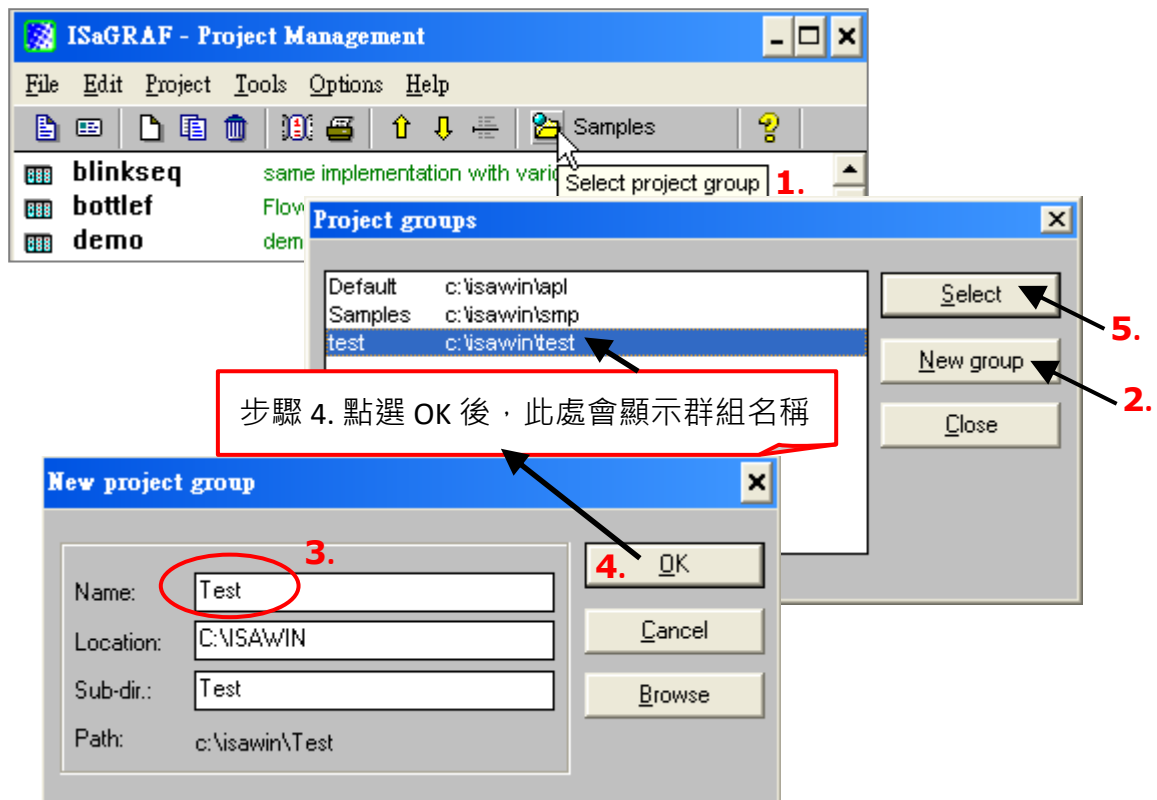
2.1.1 開啟 “ISaGRAF-Project Management”

如下圖所示，請於工具列上點選 **Start** 按鈕，再點選 **All Programs > ISaGRAF 3.4 (或 3.5) > Projects**，來開啟 ISaGRAF。



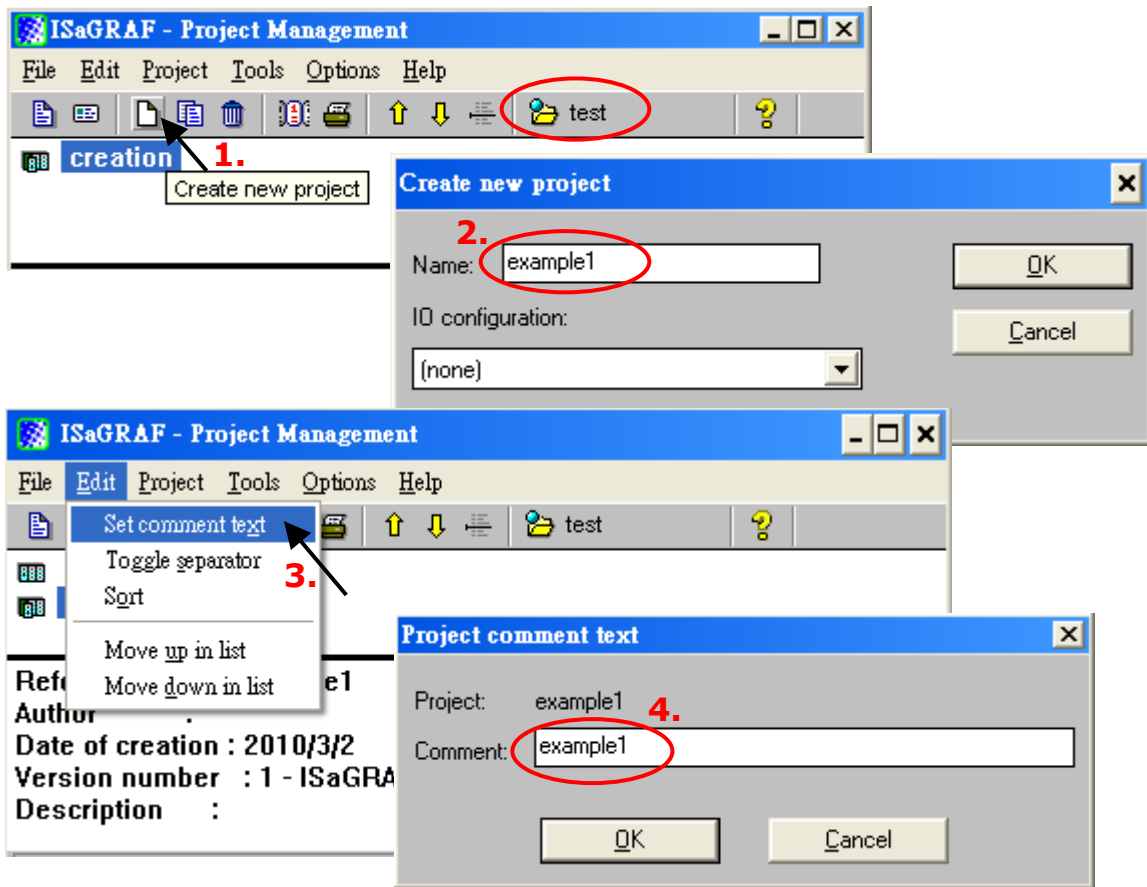
2.1.2 建立 ISaGRAF 的使用者群組

點選 **Select Project Group** 按鈕再點選 **New Group**，接著輸入您想建立的使用者群組名稱 (例如: Test) 並點選 **OK**。最後，點選 **Select** 進入群組。

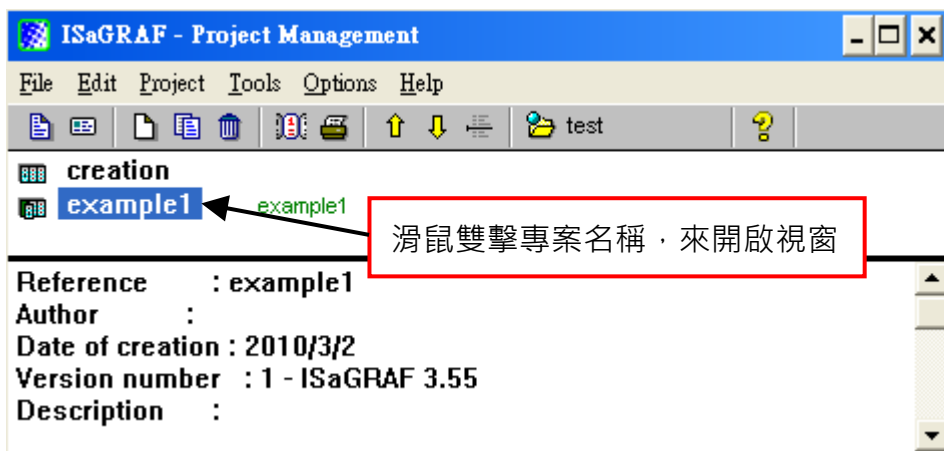


2.1.3 建立新的 ISaGRAF 專案

欲新增專案，請點選 **Create New Project** 按鈕並輸入新專案的名稱。此外，您可點選 **Edit** 功能表再點選 **Set Comment Text**，來加入註解說明。



您可在 "Project Management" 視窗看到新的專案名稱，滑鼠雙擊專案名稱 (即，example1) 來開啟專案。

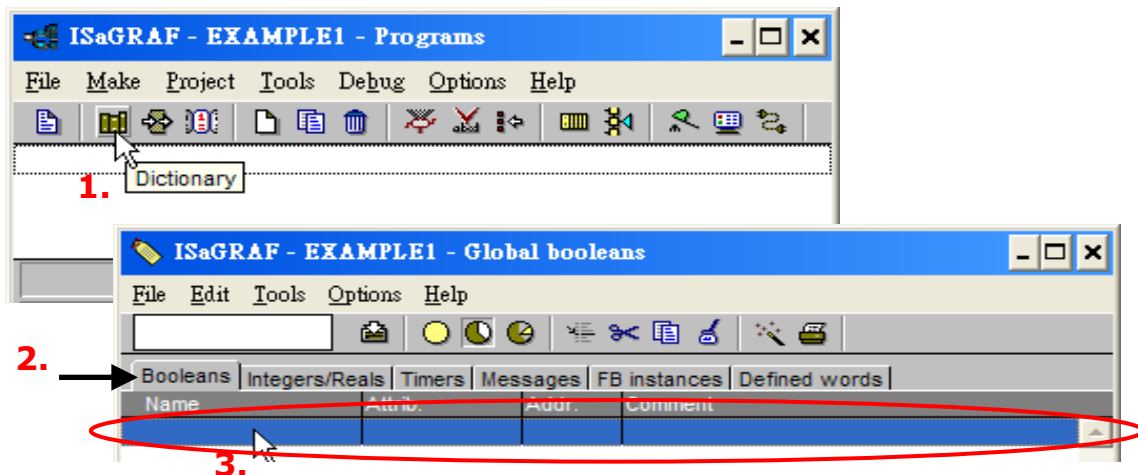


2.1.4 宣告 ISaGRAF 專案變數

編寫 ISaGRAF 程式前，您必需新增所需的變數。

宣告 Boolean 變數

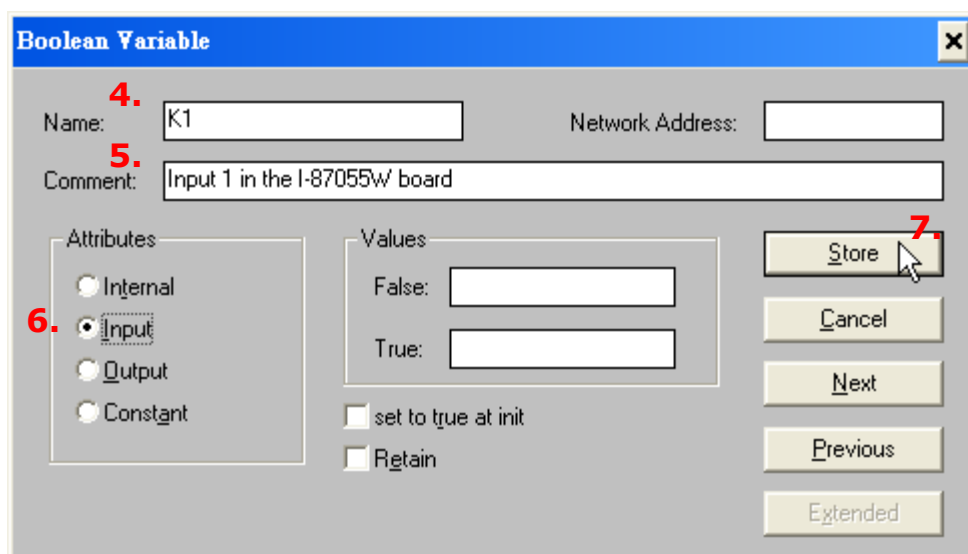
1. 點選 **Dictionary** 按鈕。
2. 點選 **Boolean** 頁籤來宣告 Boolean 變數。
3. 滑鼠雙擊空白欄 (顏色區域) 來開啟 **Boolean Variable** 視窗。



此範例，

4. 在 **Name** 欄位，輸入變數名稱 (例如: K1)。
5. 在 **Comment** 欄位，可輸入任何註解說明 (例如: Input 1 in the I-87055W board)。
6. 在 **Attribute** 區塊，選取變數的屬性 (例如: Input)。
7. 點選 **Store** 按鈕來儲存設定。

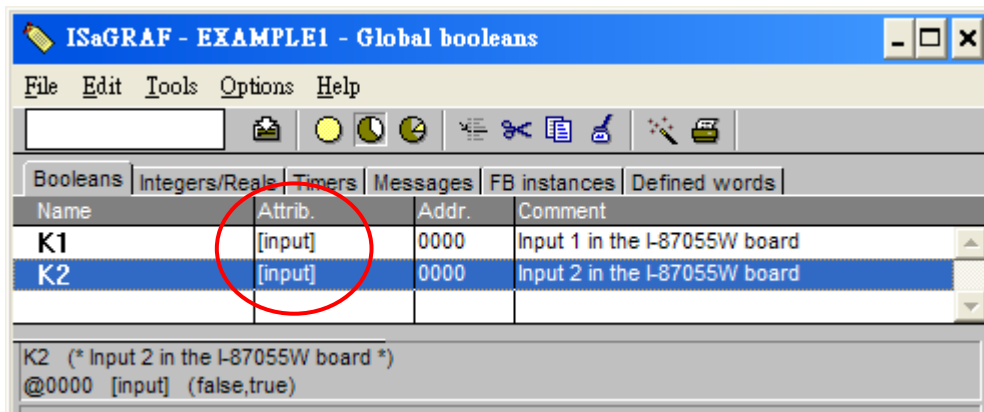
此時，新的 Boolean 變數已新增。



注意:

請確認您所新增的變數擁有正確的屬性，如需變更屬性，只需滑鼠雙擊變數名稱，再重新指定屬性即可。

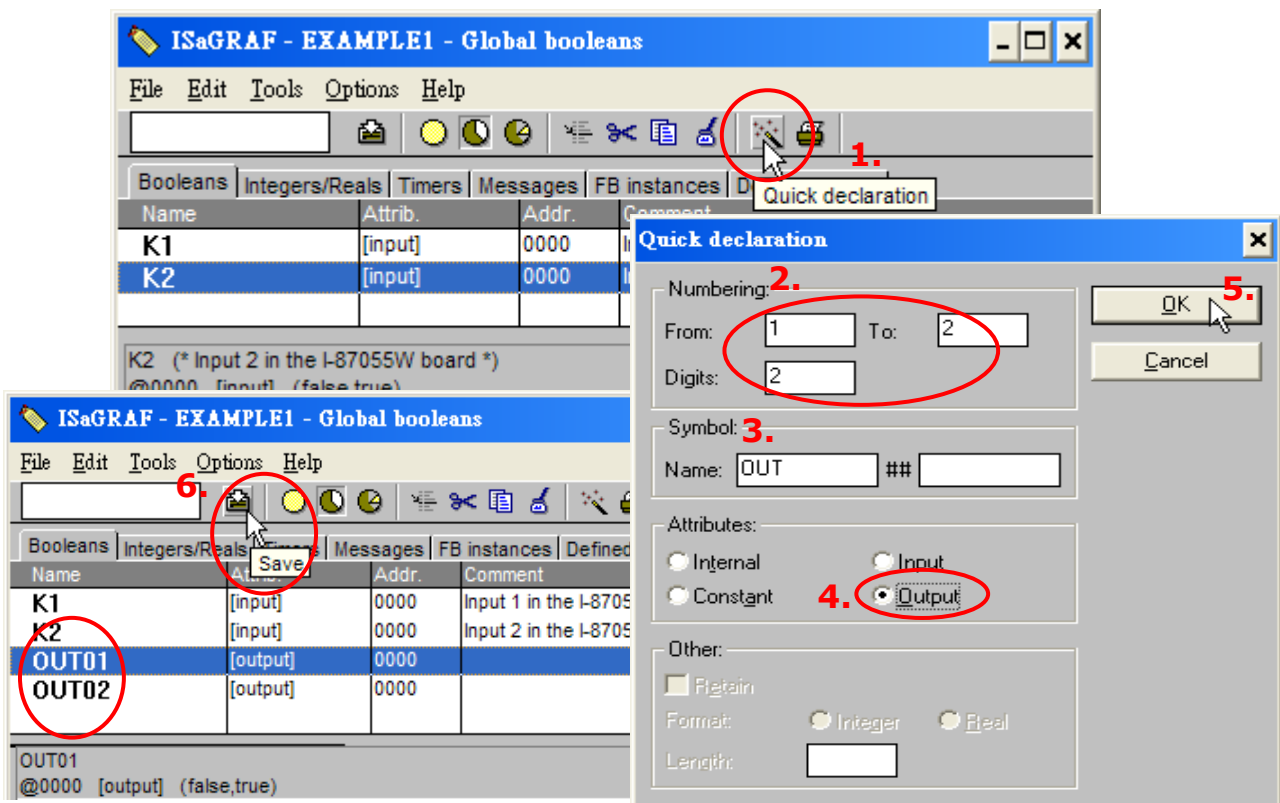
請依照上述相同的步驟，來新增 "K2" Boolean 變數。完成後，結果如下圖。



快速宣告變數的方式:

此範例使用 "OUT01 與 OUT02" 輸出變數，ISaGRAF 提供快速的方式來新增多個數字連續的變數。

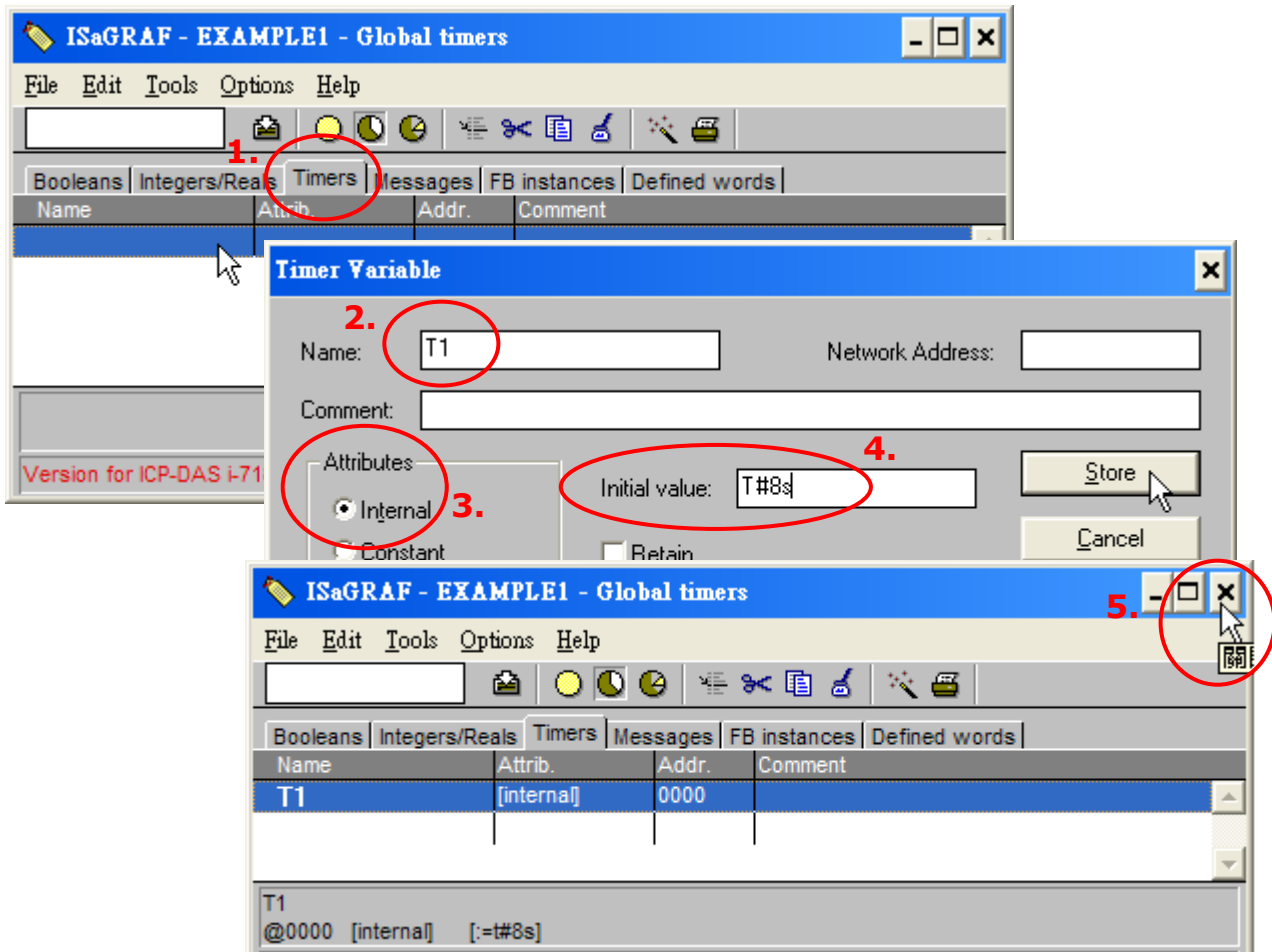
1. 點選 **Quick declaration** 按鈕 來開啟視窗。
2. 在 **Numbering** 區塊，請在 **From** 與 **To** 欄位輸入變數的起始與結束編號 (例如: 由 1 至 2)，並在 **Digits** 欄位輸入欲顯示的位數 (例如: 2 表示 01, 02....等)。
3. 在 **Symbol** 區塊，輸入前綴的變數名稱 (例如: OUT)。
4. 在 **Attributes** 區塊，選擇變數的屬性 (例如: Output)。
5. 點選 **OK** 按鈕後，變數將新增到 **Global Booleans** 視窗。
6. 點選 **Save** 來儲存設定。



宣告 Timer 變數

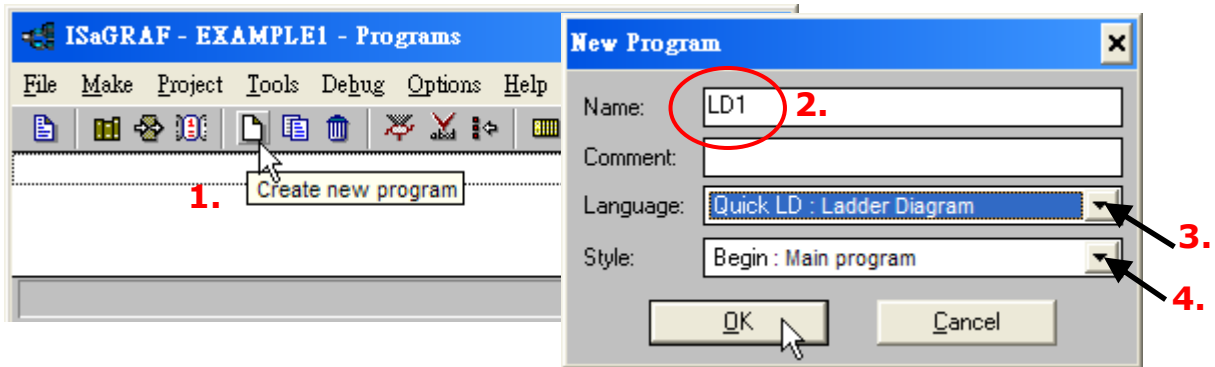
請依照下列步驟來新增 Timer (T1) 變數:

1. 點選 **Timers** 頁籤，並滑鼠雙擊空白欄 (顏色區域) 來開啟 **Timer Variable** 視窗。
2. 在 **Name** 欄位，輸入變數名稱 (例如: T1)。
3. 在 **Attributes** 區塊，選擇變數的屬性 (例如: Internal)。
4. 設定 **Initial Value** 為 "T#8s"，並點選 **Store** 按鈕。
5. 完成設定後，請點選 "X" 來關閉視窗。

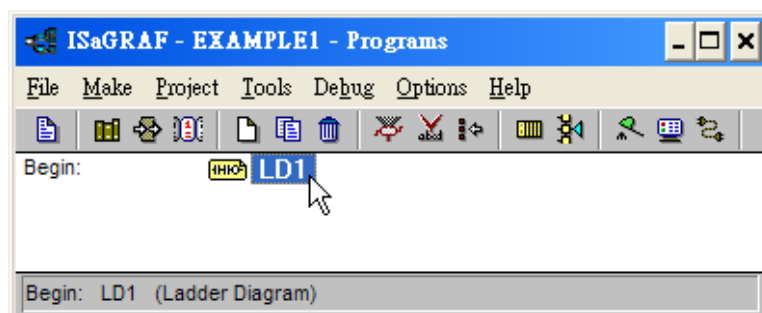


2.1.5 建立 LD - "LD1" 程式

點選 **Create New Program** 按鈕，來開啟 **New Program** 視窗。接著，輸入程式名稱 (例如: LD1) 並在 **Language** 下拉選單選擇 **Quick LD: Ladder Diagram**，請確認 **Style** 下拉選單已選取 **Begin: Main Program**。同時，可加入註解在 **Comment** 欄位。

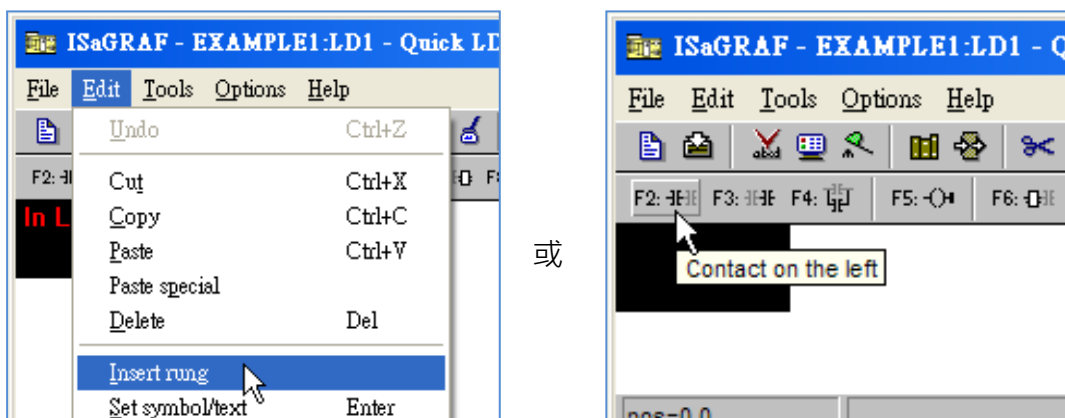


此時，'LD1' 程式已加入到專案中，請滑鼠雙擊 **LD1** 來編寫程式。



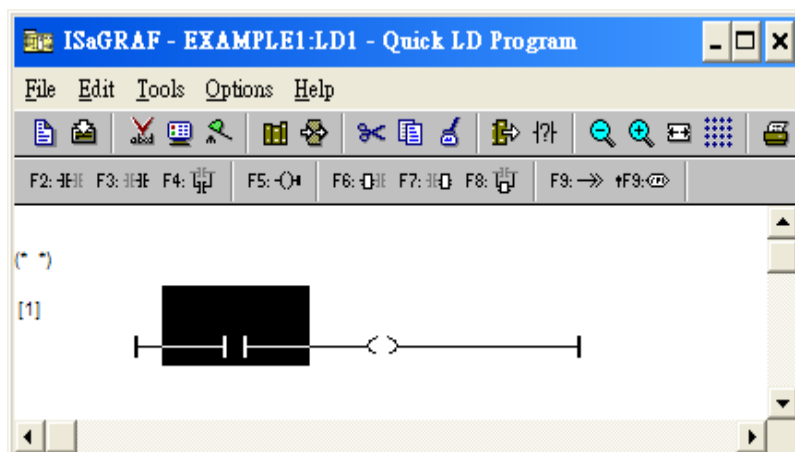
2.1.6 編寫 "LD1" 程式

如上述，滑鼠雙擊 **LD1** 來開啟 **Quick LD Program** 視窗。欲編寫 LD 程式，請點選 **Edit** 功能表再點選 **Insert Rung**，表示在目前位置的上方插入一個基本的 LD rung。您也可以點選 **F2 (Contact On The Left)** 按鈕。

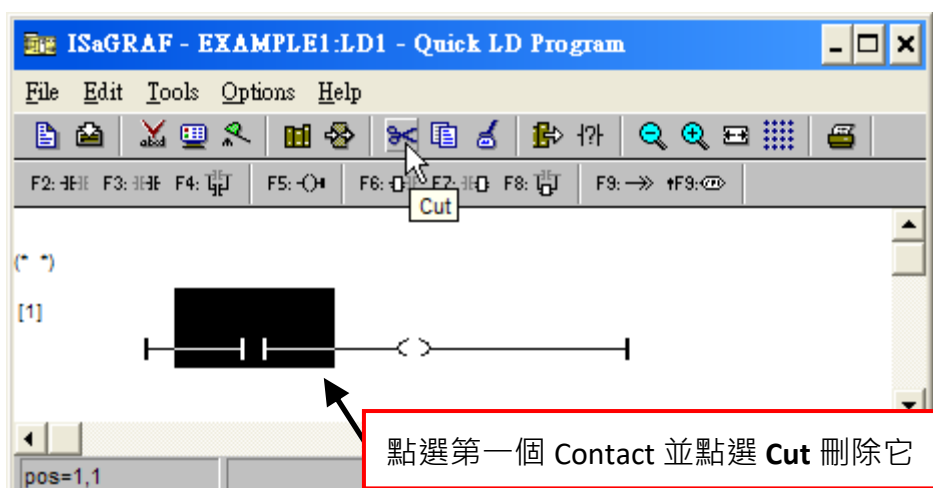


或

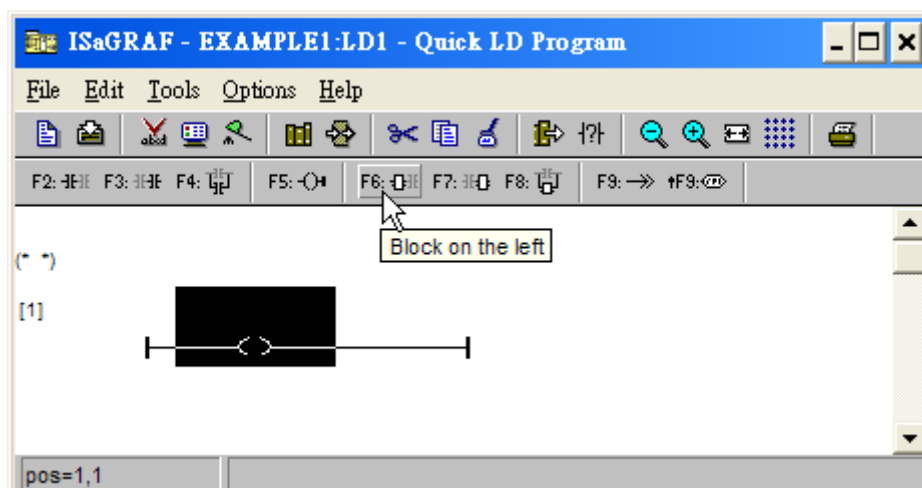
您可在 **Quick LD Program** 視窗見到結果如下。



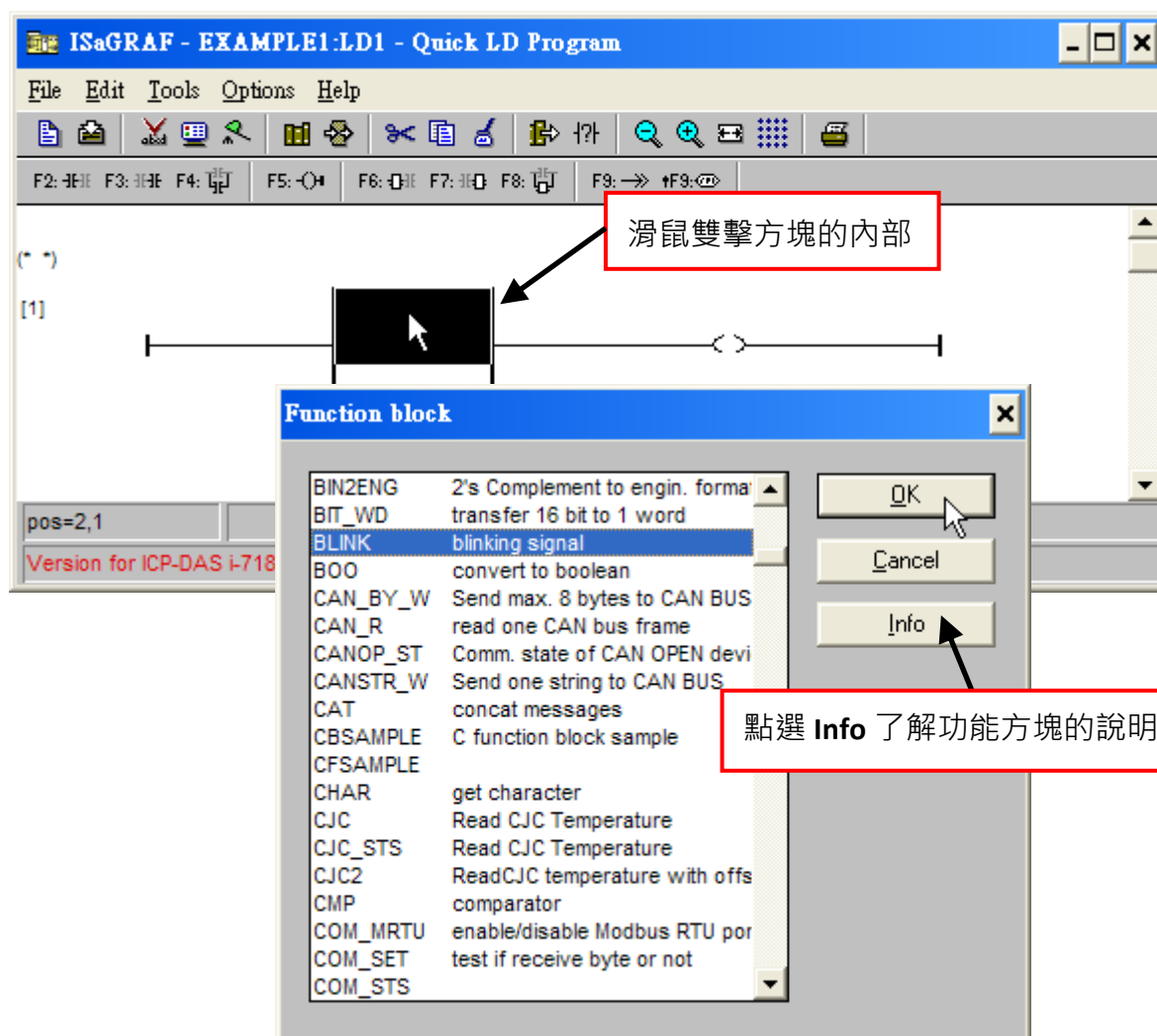
接著，我們將編寫第一行 LD1 程式，請點選第一個 Contact 並點選 **Cut** 刪除它。



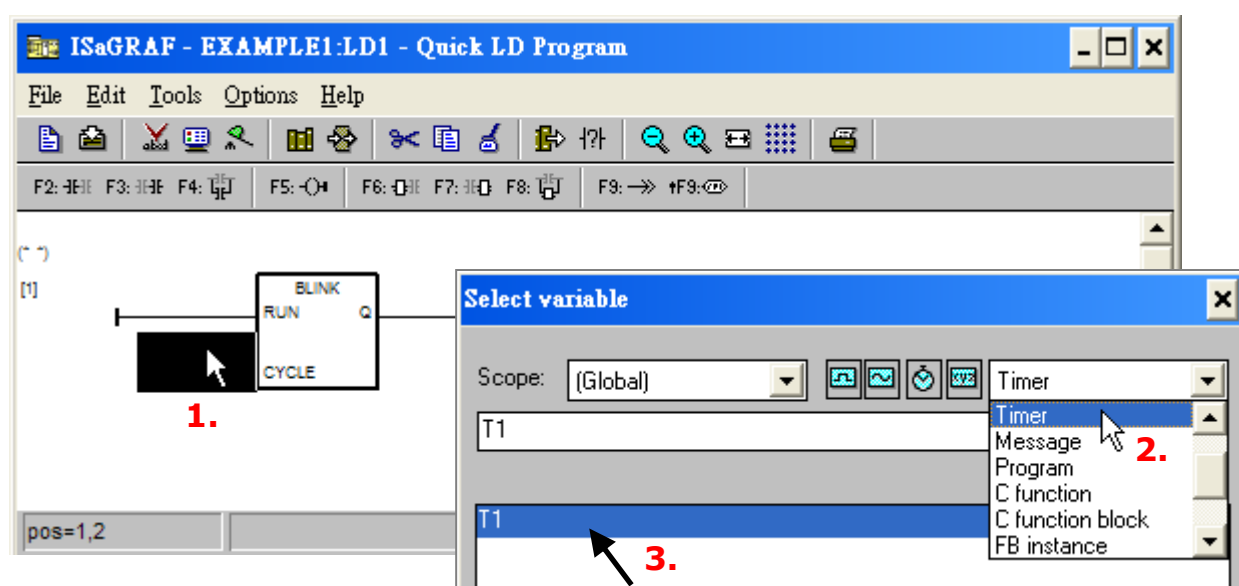
點選 **F6 (Block on the left)** 按鈕，在 Coil 的左邊新增一個功能方塊。



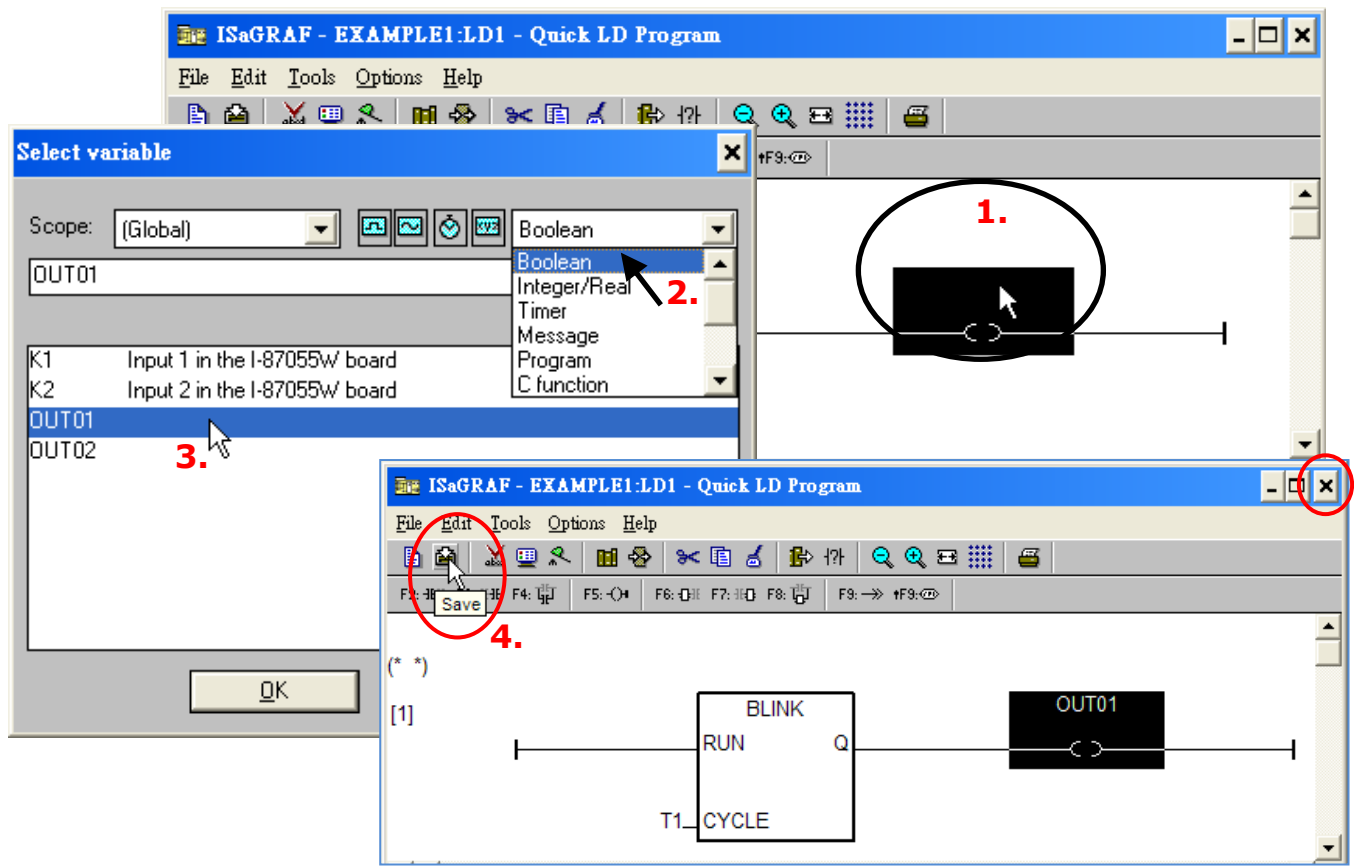
現在我們將為每個項目指定變數 或 常數。滑鼠雙擊方塊內部來開啟 **Function Block** 視窗，並選擇您欲使用的功能 (例如: BLINK)。註: 您可點選 **Info** 按鈕，來了解如何使用該功能方塊。



於 **BLINK** 功能方塊，滑鼠雙擊 **CYCLE** 參數的左方區域來開啟 **Select variable** 視窗，並從右邊的下拉選單選擇 **Timer**，再滑鼠雙擊 **T1** 來選擇此變數。



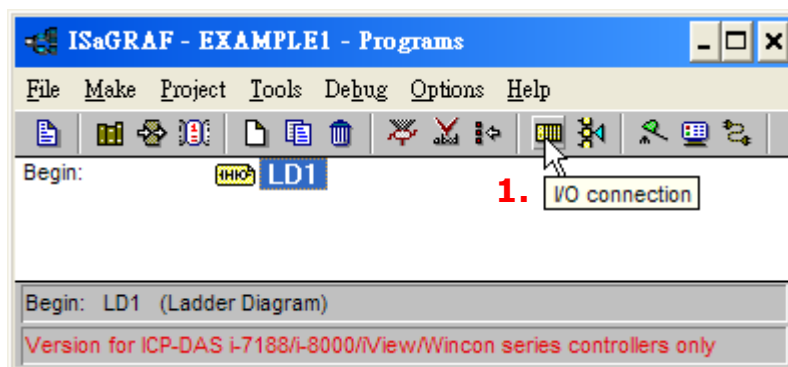
滑鼠雙擊 **Coil** 來開啟 **Select variable** 視窗，並從下拉選單選擇 **Boolean**，再滑鼠雙擊 **OUT01** 來選擇此變數。完成程式編寫後，請點選 **Save** 再點選 **X** 來離開視窗。



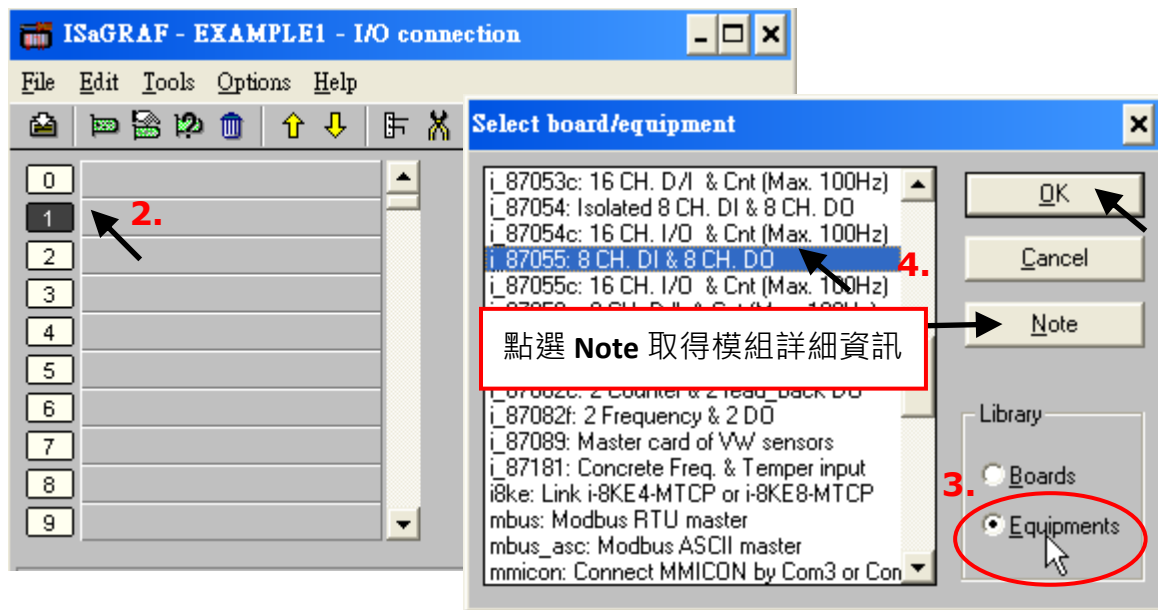
2.1.7 連接 I/O

如 2.1.4 節中的說明，定義了 **OUT01** 與 **OUT02** 為輸出變數；**K1** 與 **K2** 為輸入變數。此外，這些變數需指定到 PAC 上真實的 I/O 通道，才有作用。

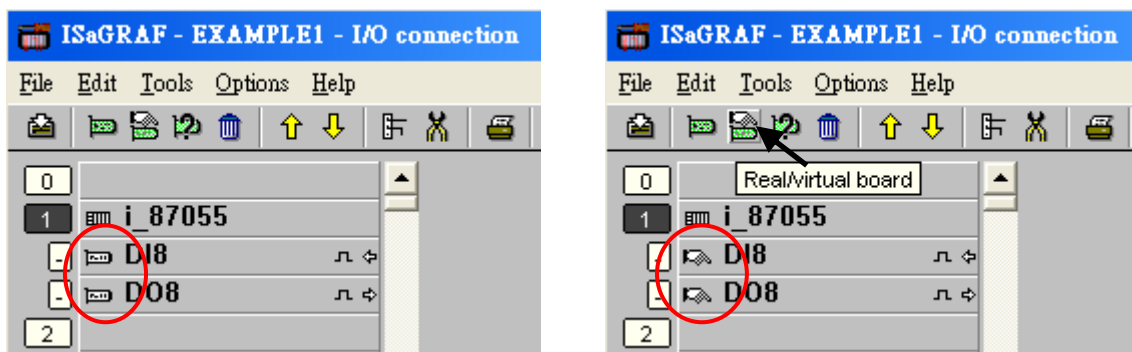
請先點選 **I/O connection** 按鈕，來開啟 **I/O connection** 視窗。



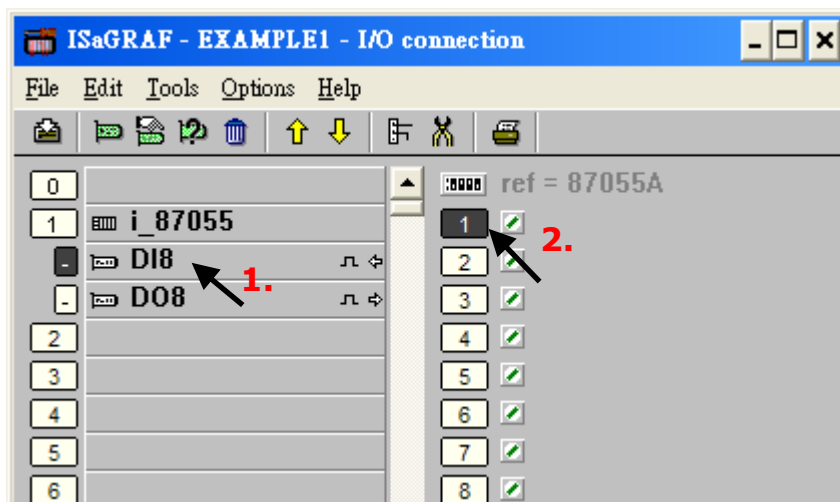
滑鼠雙擊 slot1，來開啟 **Select board/equipment** 視窗。接著，選取 **Equipments** 並滑鼠雙擊 **I_87055: 8 CH. DI & 8 CH. DO** 來指定該模組。請確認 I-87055W 模組裝在 ISaGRAF PAC 的插槽 1。



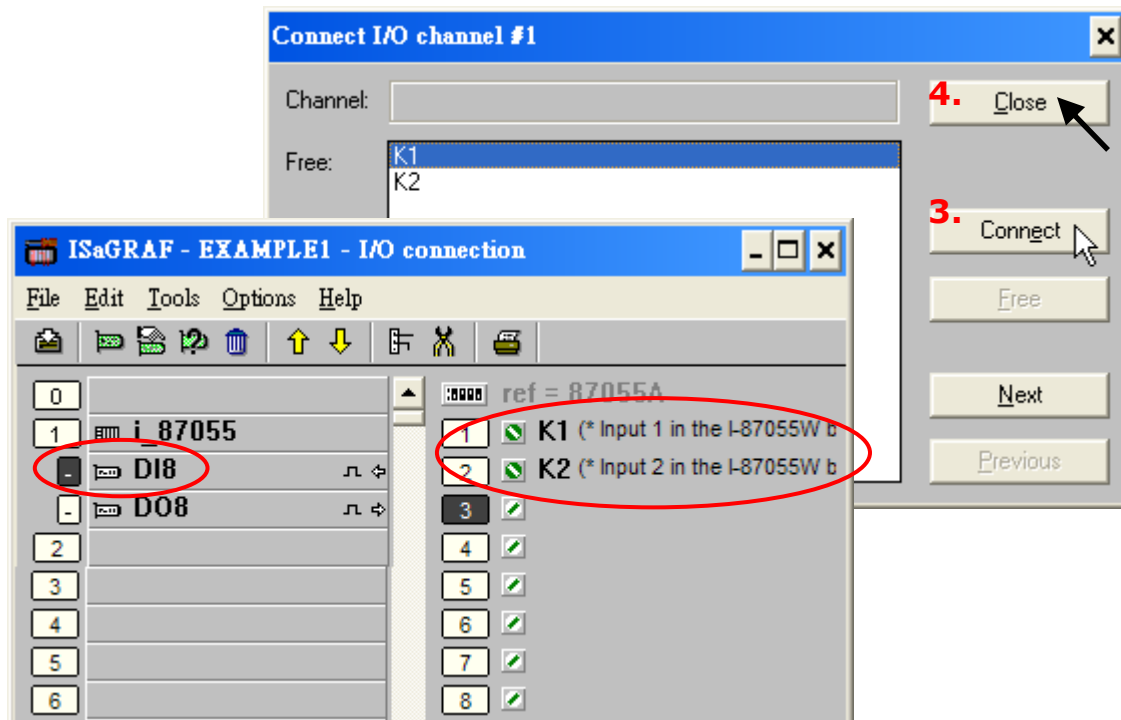
若您手邊無可使用的模組，您可點選 **Real/Virtual board** 按鈕將其設為測試用的虛擬模組。



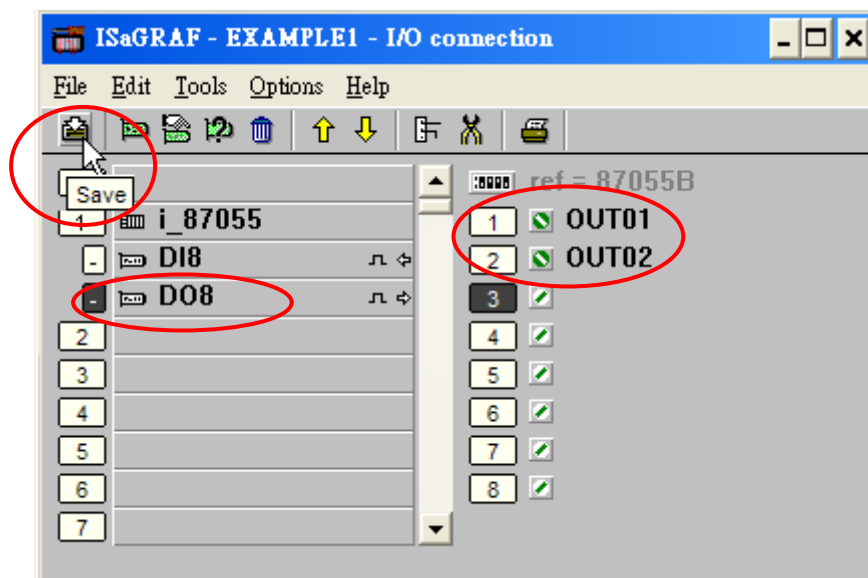
接著，需指定 I-87055W 模組的輸入變數，點選 **DI8** 並滑鼠雙擊通道 1，來開啟 **Connect I/O channel #1** 視窗。



然後，點選 **Connect** 按鈕兩次來連接 **K1** 與 **K2** 變數。



請依照上述相同方式，來連接 **OUT01** 與 **OUTPUT02** 變數到輸出通道 1 與 通道 2，其結果如下圖所示，再點選 **Save** 再點選 **X** 離開此視窗。



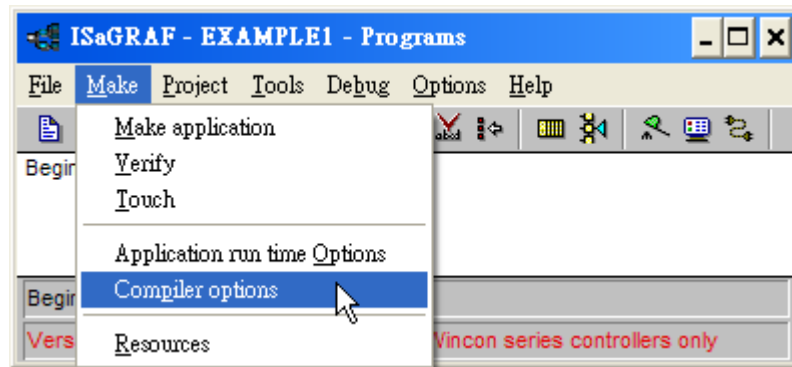
重要注意事項:

1. I/O 插槽 0 ~ 7 是保留給 ISaGRAF PAC 上的真實 I/O 使用，您可使用插槽 8 以上來加入其他功能。
2. 所有屬性為 "Input" 與 "Output" 的變數，皆需透過上述 I/O Connection 方式連接變數，程式才會編譯成功。此外，只有 Input 與 Output 屬性變數會顯示在 "I/O Connections" 視窗。此範例有 2 個 Boolean 輸出變數 - OUT01, OUT02 與 2 個 Boolean 輸入變數 - K1 & K2。

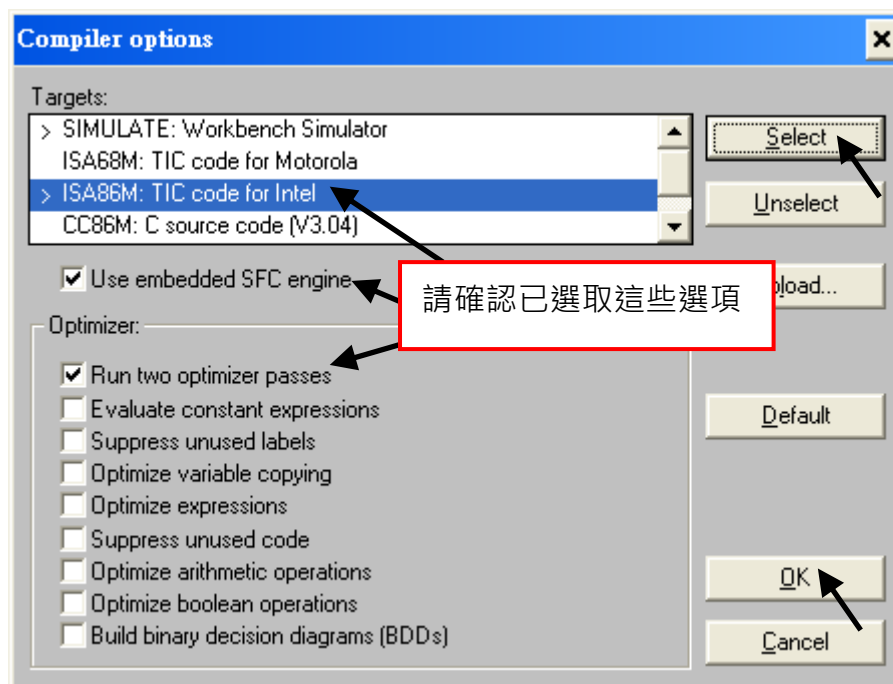
2.2 編譯 & 模擬範例程式

為了讓所有的 ISaGRAF 程式可正常的在 ISaGRAF PAC (ISaGRAF μ PAC, iPAC, WinPAC, ViewPAC...) 內運作，程式開發者必需選擇正確的編譯選項，請務必如下方說明選擇 "ISA86M: TIC Code For Intel" 選項。

欲進行編譯程序，請點選 "Make" 功能表再點選 "Compiler Options" 如下圖所示。

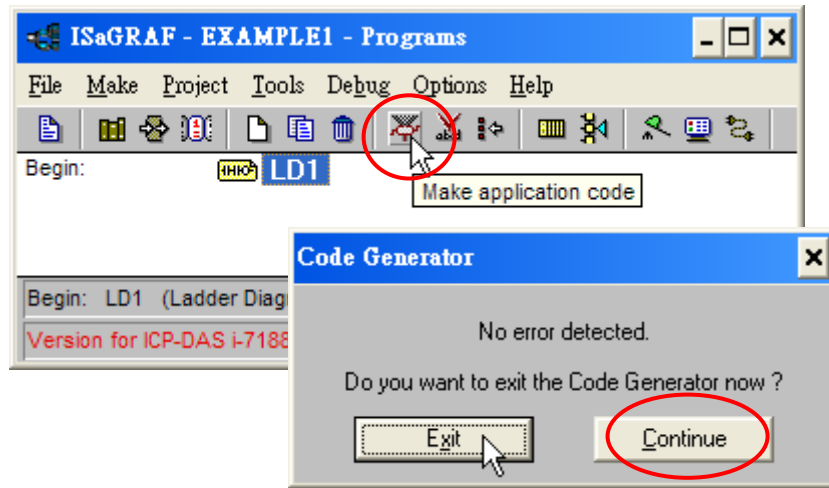


接著，將顯示 "Compiler Options" 視窗。請確認選取以下 3 個選項並按 "OK" 按鈕完成編譯選擇。



開始編譯專案!

現在您已選擇適當的編譯選項，點選 "Make Application Code" 按鈕來編譯範例程式。若編譯期間無偵測到任何編譯錯誤，恭喜! 您已成功地建立範例程式。



若編譯期間有偵測到錯誤，只需點選 "Continue" 按鈕來檢視錯誤訊息，並回到專案編輯畫面更正錯誤，再重新編譯。

2.3 下載 & 偵錯範例程式

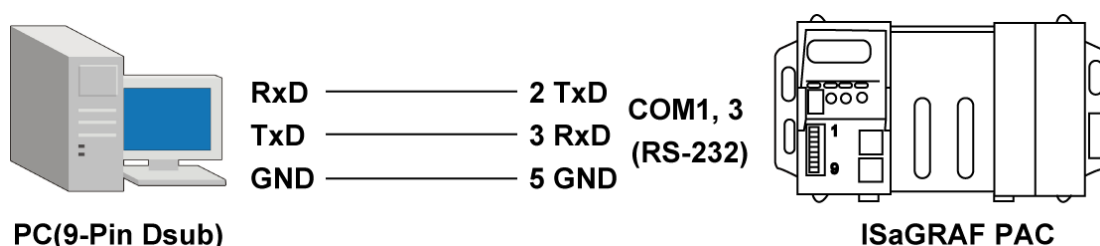
有 2 種下載專案到 ISaGRAF PAC 的方式，一種是使用 RS-232 連接線，一種是使用 Ethernet 連接線。

型號	預設的下載埠
XP-8xx7-CE6	Ethernet
WP-8x37/8x47	Ethernet
VP-2xW7	Ethernet
VP-2117, iP-8x47, I-8000	COM1/Ethernet
μPAC-7186EG, I-7188 EG/XG	COM1/Ethernet

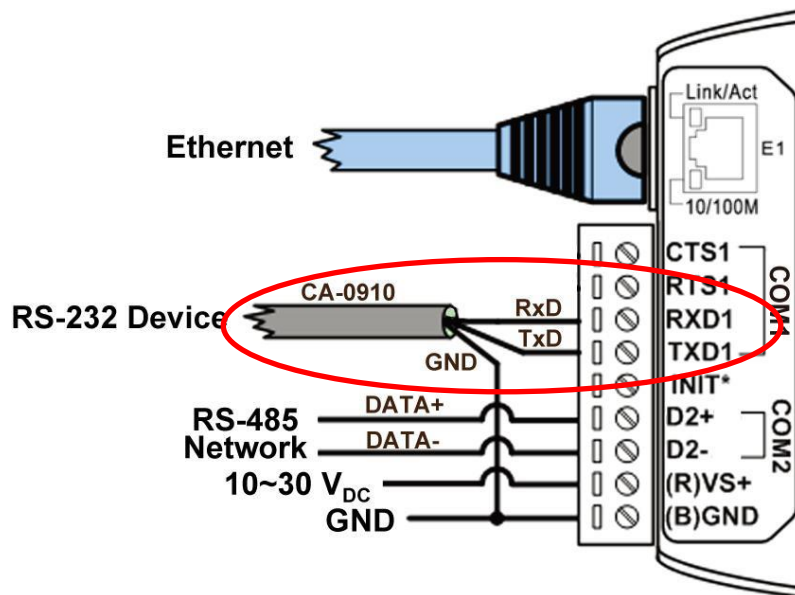
注意：若透過 RS-232 埠，μPAC-7186EG、I-7188 EG/XG 需使用 CA0910 連接線。

2.3.1 透過 RS-232 下載專案

當採用 RS-232 連接方式，請依照下圖來連接設備。

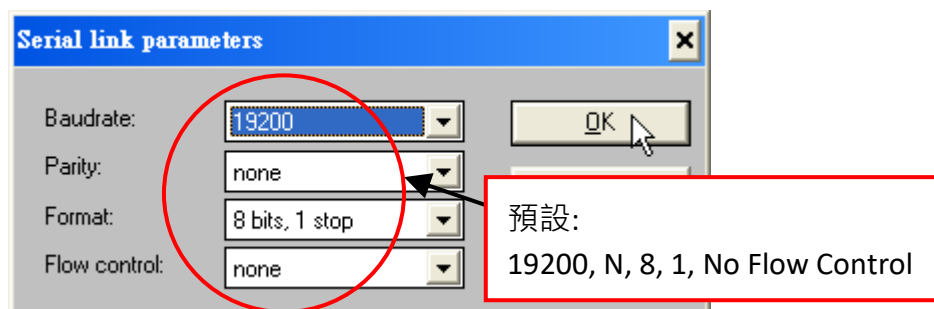
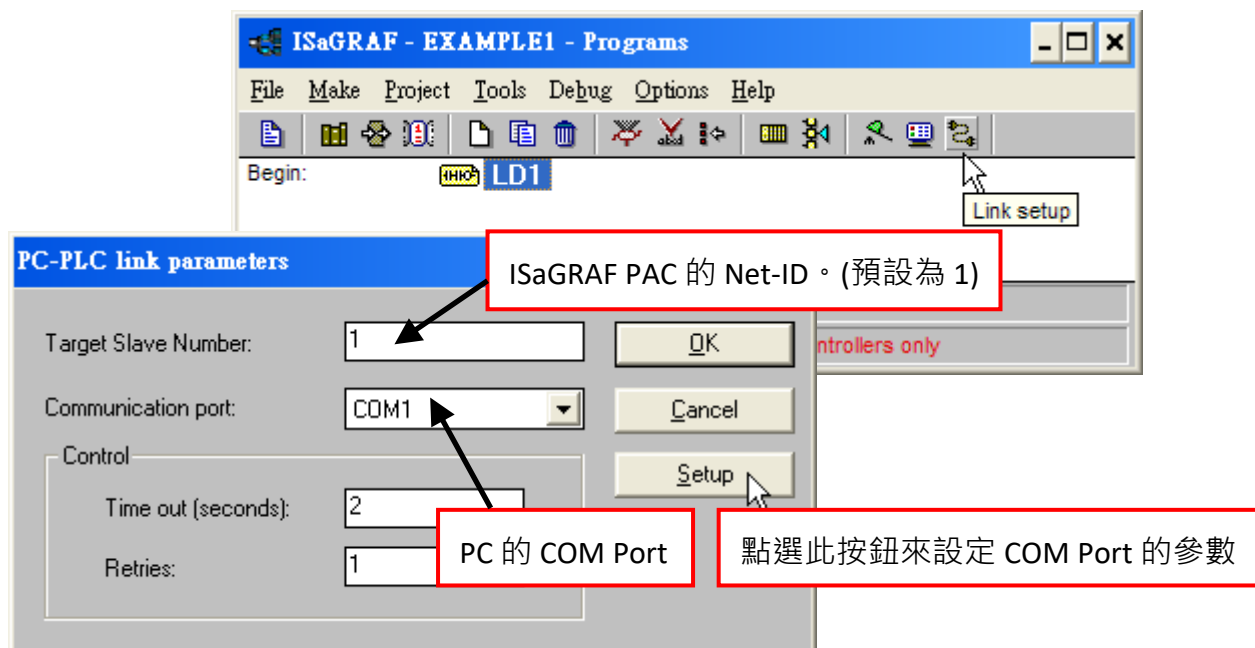


718x PAC 搭配 CA0910 :



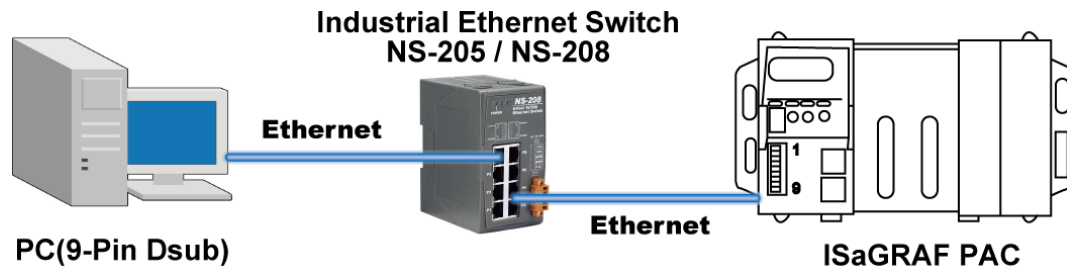
設定連接參數

在 "ISaGRAF Programs" 視窗，點選 "Link Setup" 按鈕來開啟 "PC-PLC link parameters" 視窗，接著輸入適當的參數。



2.3.2 透過 Ethernet 下載專案

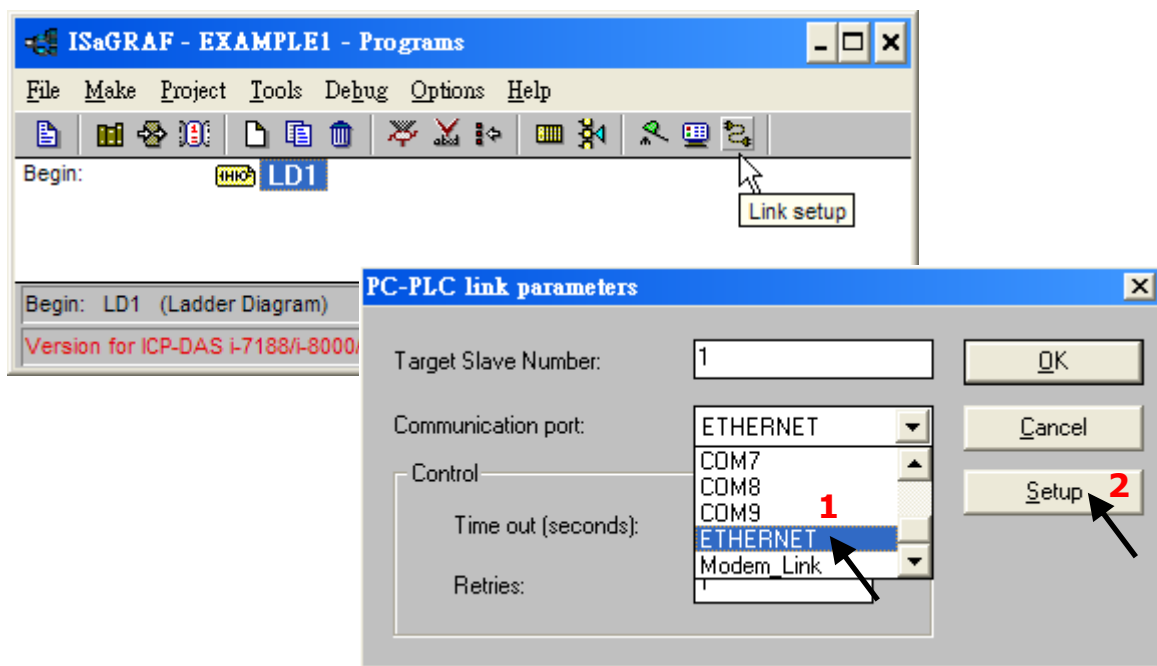
當採用 Ethernet 連接方式，請依照下圖來連接設備。



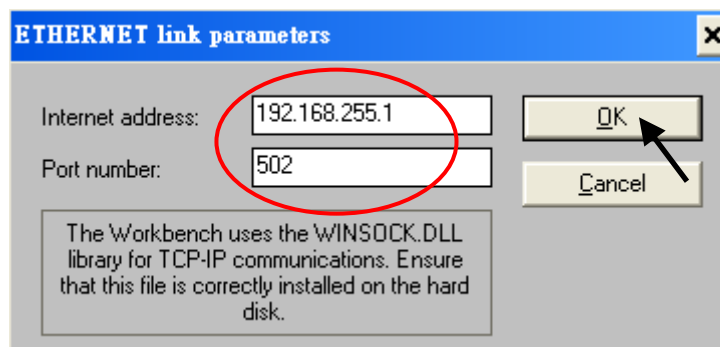
注意: I-8x17 和 I-7188XG PAC 沒有 Ethernet Port，請使用 RS-232 方式下載程式。

設定連接參數 (Ethernet)

在 "ISaGRAF Programs" 視窗，點選 "Link Setup" 按鈕，選擇 "Ethernet" 為通訊埠並點選 "Setup" 按鈕。

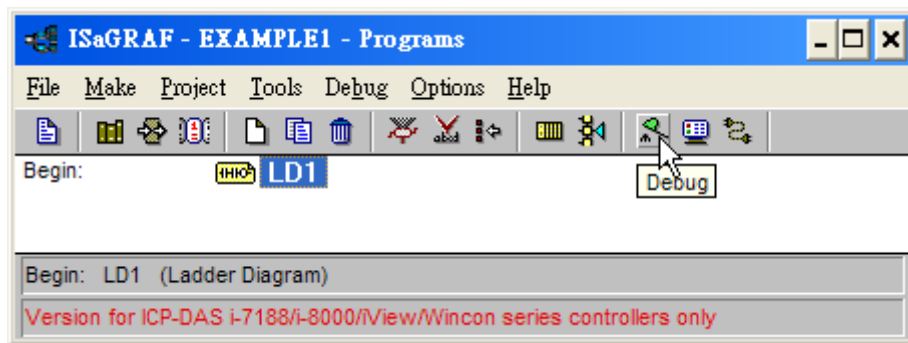


輸入 ISaGRAF PAC 的 IP 位址，並設定 "Port Number" 為 "502"。

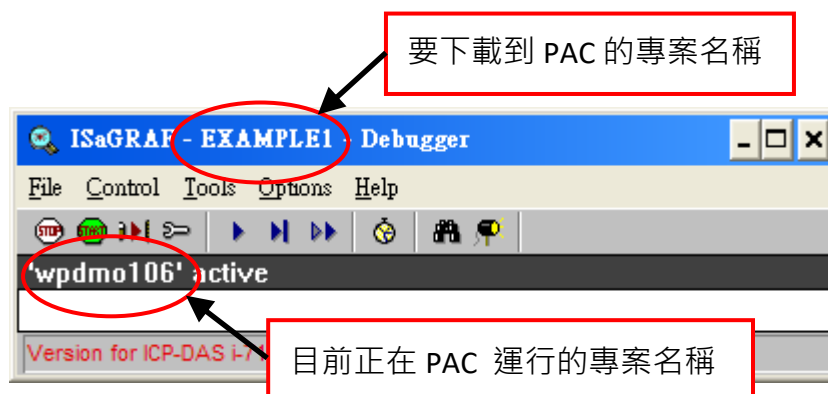


2.3.3 建立 PC 與 PAC 間的連線

下載專案到 PAC 前，請確認您的 PC 與 PAC 已相互連線。欲確認通訊狀態，請在 "ISaGRAF Programs" 視窗，點選 "Debug" 按鈕 (如下圖所示)。



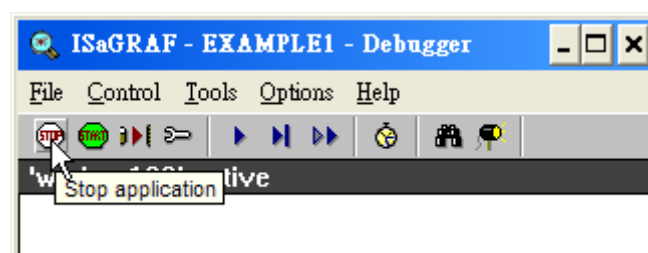
若開發程式的 PC 與 ISaGRAF PAC 彼此通訊正常，將會顯示如下圖的 Debugger 視窗。若有程式正在 ISaGRAF PAC 上運行，專案名稱加上 "active" 字樣將會顯示在畫面上。



若 "ISaGRAF Debugger" 視窗顯示 "Disconnected" 訊息，表示開發程式的 PC 與 PAC 尚未建立連線。

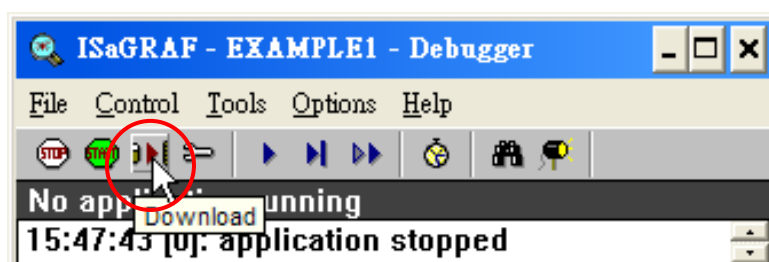
一般常見的原因是通訊線未連接好 或 開發程式 PC 與 ISaGRAF PAC 之序列埠的通訊參數不符合。您可變更開發程式 PC 之序列埠的通訊參數 或變更 ISaGRAF 程式中的連接參數設定。

若 ISaGRAF PAC 內已有先前在運行的程式，您必需先停用該程式才可再下載專案。點選 "STOP" 按鈕來停止任何正在運行的應用程式。

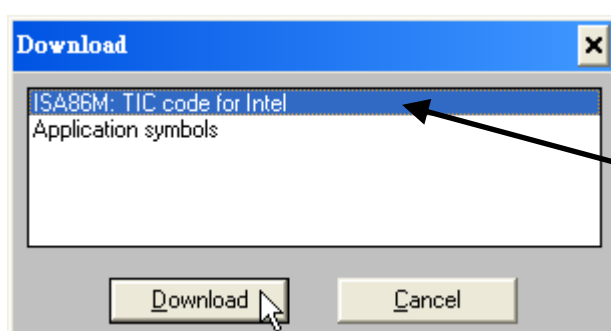


2.3.4 開始下載程序

在 "ISaGRAF Debugger" 視窗，點選 "Download" 按鈕。

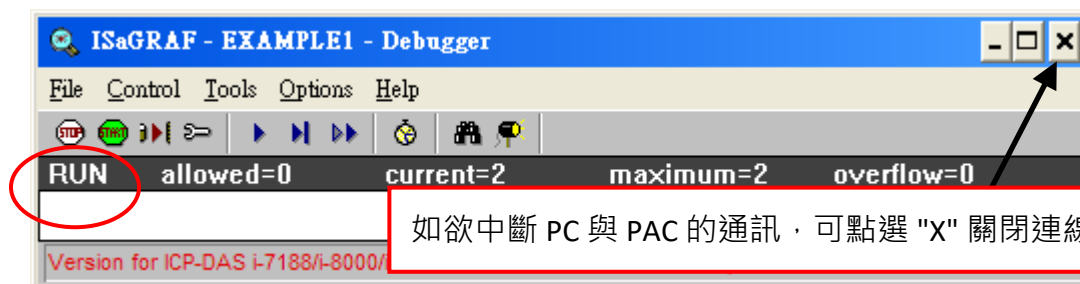


如下圖，選擇 "ISA86M: TIC Code For Intel" 並點選 "Download" 按鈕。



若沒看到 "ISA86M: TIC code for Intel" 選項，請回到 2.2 節勾選此項目，再重新編譯專案。

此時，範例程式將下載到 ISaGRAF PAC 系統，且 "ISaGRAF Debugger" 視窗會顯示下載的進度。

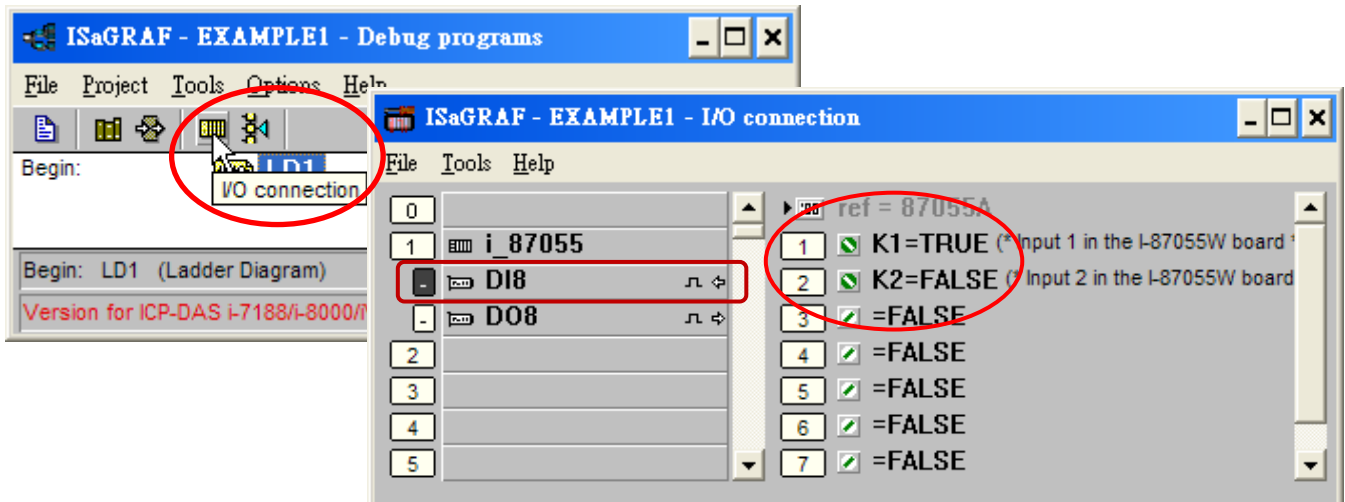


如欲中斷 PC 與 PAC 的通訊，可點選 "X" 關閉連線。

2.3.5 運行 LD 程式

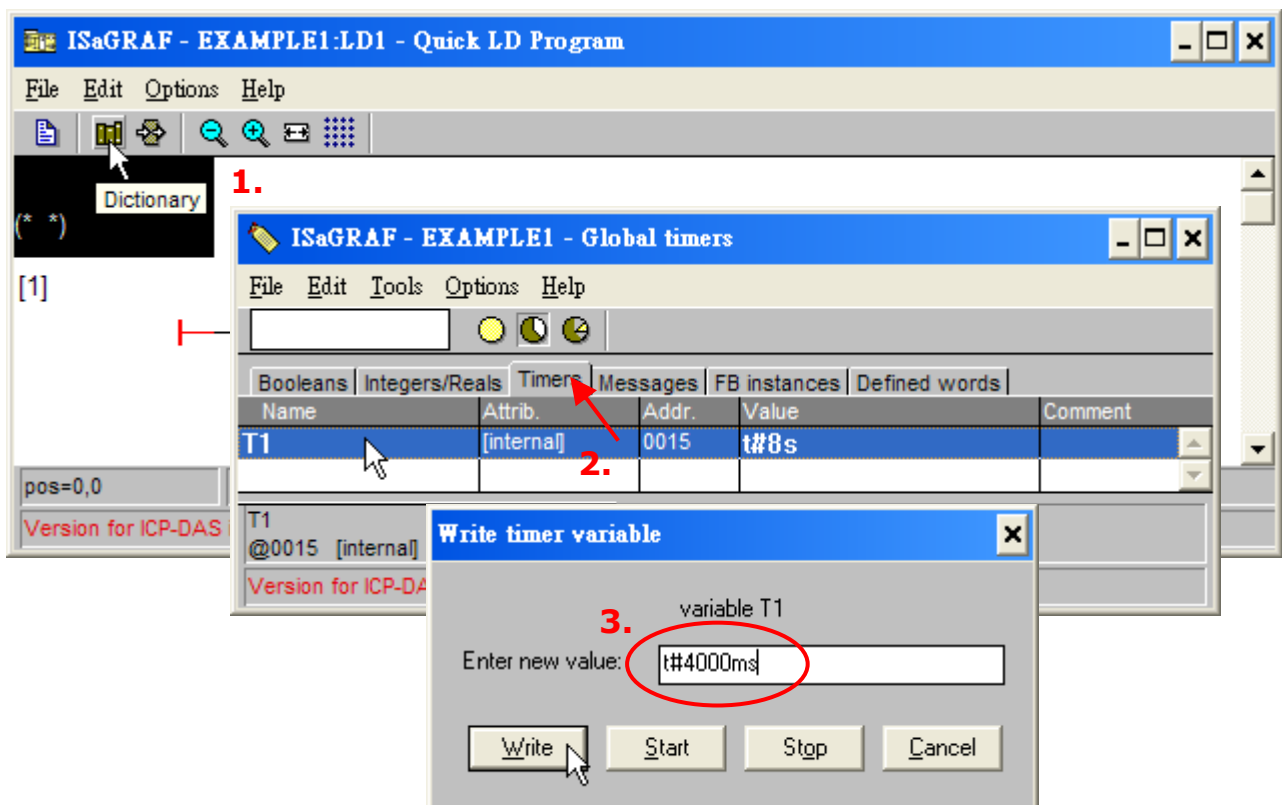
當範例程式在運行的時候，您可從一些 ISaGRAF 視窗來瀏覽 I/O 的即時狀態。其中一個是 "I/O Connections" 視窗，可顯示每個已宣告輸入或輸出狀態。

在 ISaGRAF Debugger 視窗上，可直接點選 "I/O Connections" 按鈕，來開啟 "I/O Connections" 視窗。您可設定 I-87055W 的 DI 為 ON/OFF，並查看 PAC 上 I-87055W 模組面板燈號 1、2 的變化。

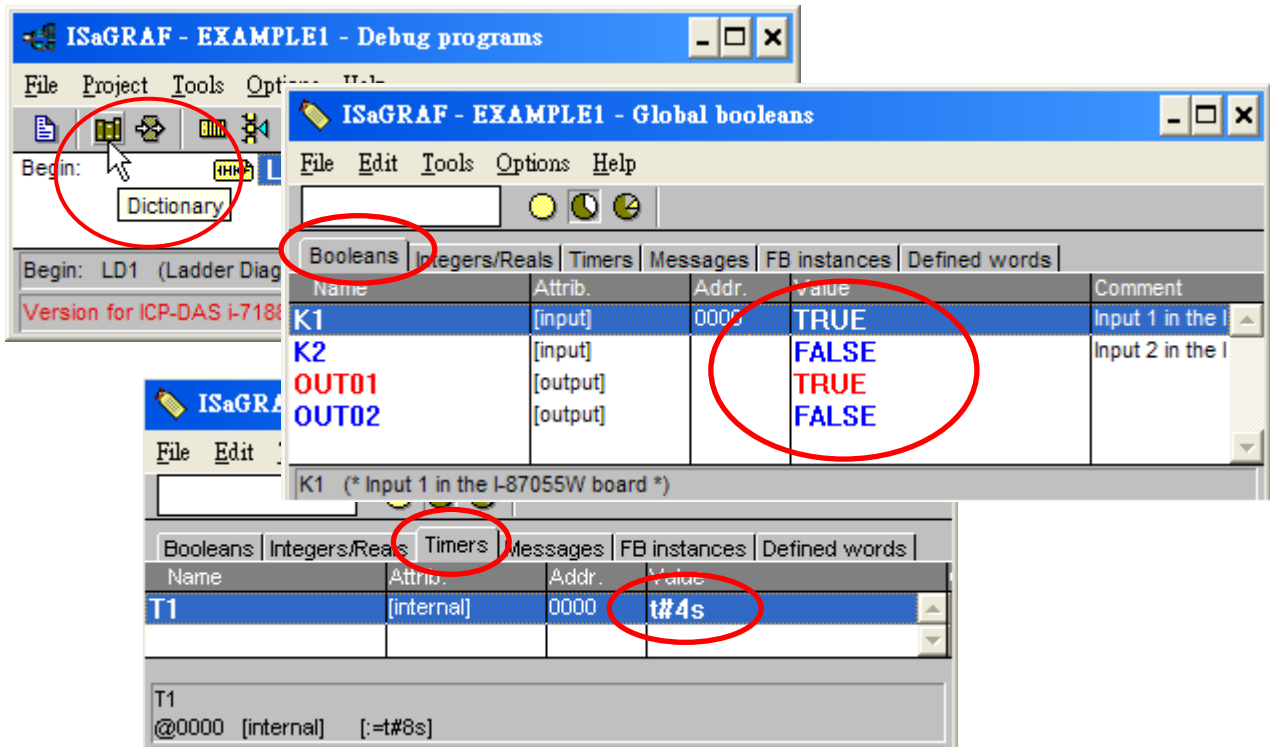


程式運行中，您也可調整 "T1" 變數。請依照以下步驟：

1. 點選 "Dictionary" 按鈕，來開啟 Global 視窗。
2. 點選 "Timer" 頁籤並滑鼠雙擊 "T1" 區域。
3. 設定 Timer 值為 "T#4000ms" (表示 4000 ms)，並點選 "Write" 按鈕。接著，請觀察閃爍的狀態。



您也可點選 "Dictionary" 來查看變數的即時狀態。



此外，您也可以開啟好用的 "Quick LD Program" 視窗，來觀察 LD 程式執行的即時狀態。

