

排隊消息處理程序

隊列消息處理程序 ( QMH ) 模板簡化了並行運行的代碼的多個部分,並在它們之間發送數據。代碼的每個部分都代表一項任務,例如獲取數據,並且其設計類似於狀態機。由於這種設計,您可以將每個任務劃分為狀態。QMH模板是生產者/消費者設計模式的版本,其中用戶界面 ( 生產者 ) 生成消息,而任務 ( 消費者 ) 則使用它們。但是,在QMH模板中,您還可以從消費者循環中生成消息。此模板包括一個生產者循環和一個消費者循環。您可以 [添加消費者循環](#) 根據需要。

系統要求

LabVIEW基礎,完整或專業開發系統

使用案例

QMH模板對於以不同速率並行執行多個任務的應用程序很有用。例如,考慮一個連續獲取,記錄和顯示兩個信號的應用程序:RS-232信號和模擬信號。這些信號以不同的速率發生,因此應用程序必須具有兩個並行運行的循環。另外,每個循環分為以下狀態:

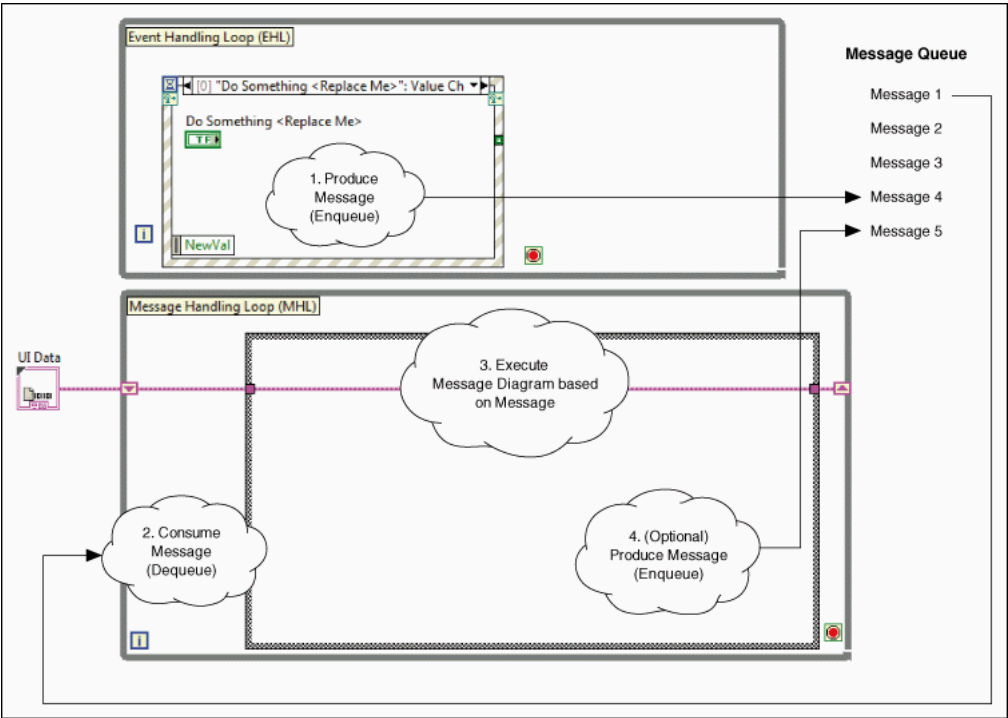
- 初始化數據採集硬件
- 獲取數據
- 將獲取的數據記錄到磁盤
- 在波形圖中顯示獲取的數據
- 將硬件設置為安全狀態
- 停止數據採集並關閉硬件

該應用程序需要響應的用戶界面;也就是說,即使應用程序正在執行另一個命令,用戶也應該能夠單擊按鈕。因此,該應用程序需要第三個並行循環,該循環連續監視前面板中的事件,例如以下命令:

- 開始購買RS-232
- 停止購買RS-232
- 啟用RS-232日誌記錄
- 禁用RS-232日誌記錄
- 開始模擬數據採集
- 停止模擬數據採集
- 啟用模擬數據記錄
- 禁用模擬數據記錄

QMH模板為編寫此類應用程序提供了起點。

概述



此模板重複執行以下步驟:

1. 用戶與前面板進行交互,導致事件處理循環 ( EHL ) 中的事件結構生成消息。LabVIEW將消息存儲在隊列中。
2. 消息處理循環 ( MHL ) 從消息隊列中讀取消息,並刪除該消息。
3. 該消息是與MHL中Case結構的一個子圖匹配的字符串。因此,讀取消息會導致執行Case結構的相應子圖。此子圖稱為 *消息圖* 因為它對應於一條消息。
4. 可選地,消息圖生成另一條消息,並將其存儲在消息隊列中。

注意:

- EHL是生產者循環。MHL是消費者循環。這些循環並行運行,並通過消息隊列連接,從而促進了循環之間的通信。
- 消息隊列是LabVIEW隊列,用於存儲要消費的消息。由於EHL會將消息發送到該隊列,而不是直接發送到MHL,因此EHL可以在MHL不消耗消息的情況下生成消息。每個消息隊列都屬於一個MHL。
- MHL的每一次迭代都會讀取消息隊列中最古老的消息,然後執行相應的消息圖。儘管MHL主要消耗消息,但它也可以產生消息。
- 每個循環使用特定於循環的錯誤處理程序子VI處理錯誤。如果QMH在EHL中遇到錯誤,LabVIEW會在不停止QMH的情況下顯示錯誤消息。如果QMH在MHL中遇到錯誤,LabVIEW將顯示錯誤消息並停止QMH。
- 您的應用程序可以具有多個MHL。每個MHL對應於應用程序執行的任務,例如獲取或記錄數據。
- 注意 **UI數據** 上圖中的聚類。該群集是MHL中的每個消息圖都可以訪問和修改的數據。在此模板中,群集定義為typedef UI Data。ctl。每個typedef都屬於一個MHL。

運行此模板

1. 在 **項目資源管理器** 窗口,打開並運行Main.vi。
2. 單擊前面板控件並觀看 **顯示** 指示器顯示消息。

修改此模板

確定您的需求

下表總結了修改此模板時必須做出的設計決策:

設計決策	例	詳細信息
您需要確定要添加多少個MHL。每個MHL定義一個與其他任務並行執行的任務。	您有一個獲取數據的應用程序,並行將該數據記錄到磁盤。	<a href="#">創建消息處理循環</a>
	該應用程序包括兩個任務:數據採集和數據記錄。因此,您需要兩個消息處理循環。	
對於每個MHL,您需要確定要添加哪些消息圖。	您想將數據採集任務分為三個狀態:初始化,獲取數據和退出。因此,在獲取數據的MHL中創建這些消息圖。	<a href="#">創建消息圖</a>

消息圖是MHL中Case結構的子圖。每個子圖對應於任務可以處的狀態;因此,要確定要添加的消息圖,請將每個任務分為狀態。	您要將數據記錄任務分為三個狀態:初始化,日誌記錄和關閉。因此,在記錄數據的MHL中創建這些消息圖。	
您必須確定MHL的消息圖需要哪些數據。	數據採集MHL的每個消息圖都需要訪問硬件參考。Initialize消息圖需要打開此引用,Acquire數據圖使用此引用來獲取數據,而Exit消息圖將關閉該引用。	<a href="#">定義消息處理循環所需的數據</a>
您需要確定何時執行每個消息圖。MHL收到適當的消息後,將執行消息圖。因此,您需要確定何時將每條消息發送給MHL。您可以從前面板控件或消息圖發送消息。	您要添加一個按鈕,該按鈕將Initialize消息發送到數據採集MHL。 然後,您希望Initialize消息圖將“獲取數據”消息發送到同一MHL。	<a href="#">在消息處理循環中添加發送消息的控件</a> 或 <a href="#">將消息發送到消息處理循環</a> ,取決於您是否希望控件發送消息。
您需要確定是否要退出消息停止每個MHL。Dequeue Message VI使用此消息是因為它能夠關閉MHL。	您希望每個MHL在收到停止消息而不是退出消息時關閉。	<a href="#">更改停止消息處理循環的消息</a>
您需要確定是否要忽略EHL或MHL中的任何特定錯誤。	從消息隊列中讀取消息時,您要忽略網絡超時錯誤。	<a href="#">忽略事件處理循環中的錯誤和消息處理循環</a>

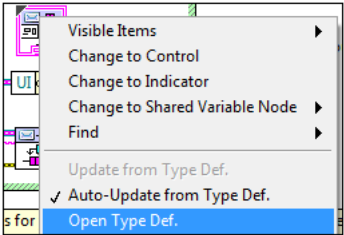
創建消息處理循環

消息處理循環 (MHL) 表示應用程序可以與其他任務並行執行的任務,例如獲取數據或記錄數據。每個MHL可以分為與狀態相對應的子任務。MHL包括以下組件:

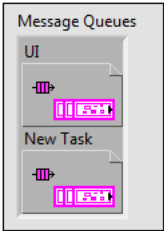
- 消息隊列
- 從消息隊列中讀取消息的“ While Loop”
- 對於每個可以讀取的消息,包含一個子圖 ( 也稱為消息圖 ) 的案例結構,其中每個消息對應於任務的狀態
- ( 可選 ) MHL的每個消息圖都可以訪問的數據

完成以下步驟以添加MHL:

1. 此模板包含一個typedef,該typedef定義包含所有消息隊列的refnums的群集。默認情況下,此typedef僅具有一個隊列的空間。完成以下步驟以在此錯字中添加第二個隊列:
  - a. 在 項目資源管理器 窗口,打開消息Queue。Ivlib:創建所有消息Queues。vi。
  - b. 右鍵單擊 所有消息隊列 常數並打開typedef:

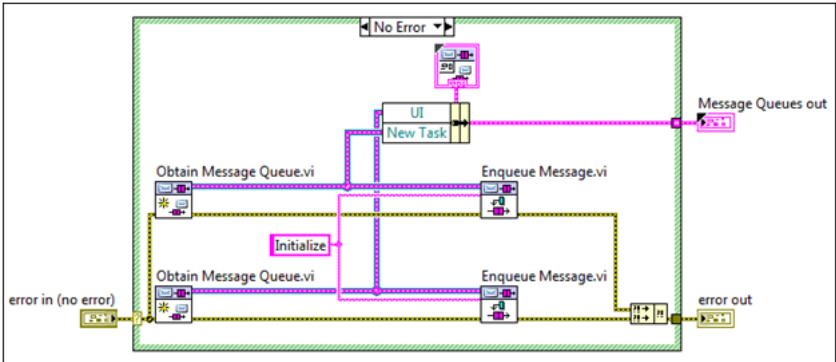


- c. LabVIEW啟動 控制編輯器 窗口。
- d. 擴大邊界 消息隊列 集群。
- e. 複製 i 在集群中排隊refnum。
- f. 命名新的隊列refnum。例如:

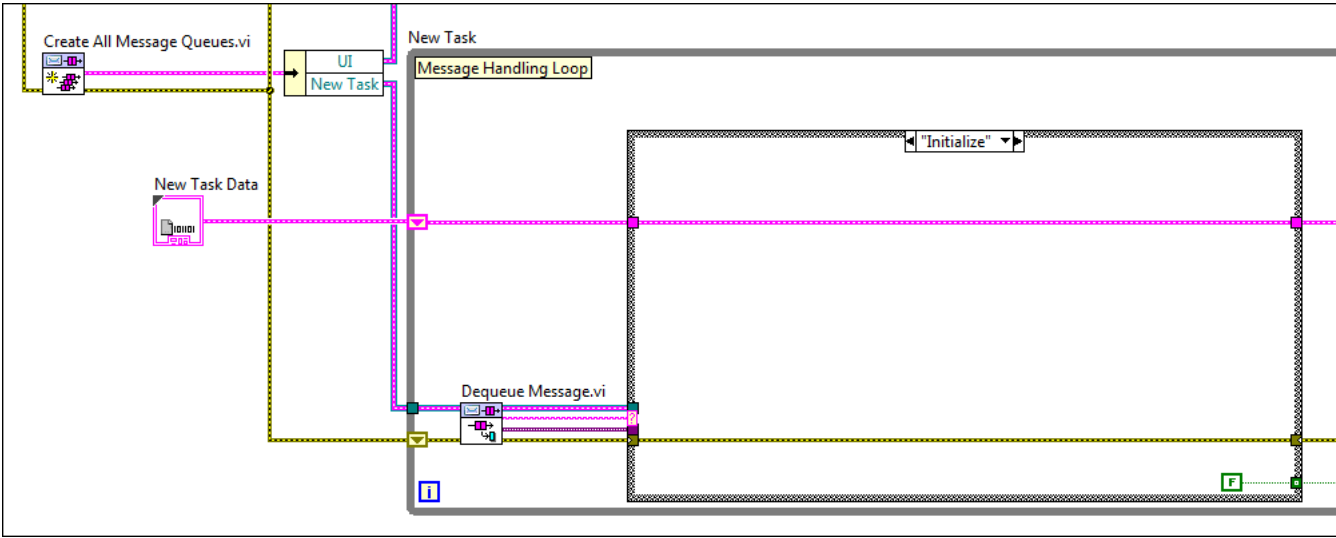


- f. 選擇 文件>>應用更改 並關閉 控制編輯器 窗口。The 消息隊列 typedef現在包含一個附加消息隊列。
2. 修改創建所有消息Queues。vi以執行以下步驟:
    - 獲得消息隊列參考
    - 將此隊列捆綁到 消息隊列 集群
    - ( 可選 ) 向新的MHL發送初始消息

以下屏幕截圖顯示了完成上述步驟的代碼示例:



3. ( 可選 ) 如果MHL需要訪問數據,請創建代表該數據的typedef。
4. 在Main。vi中,創建代表任務的消息處理循環:

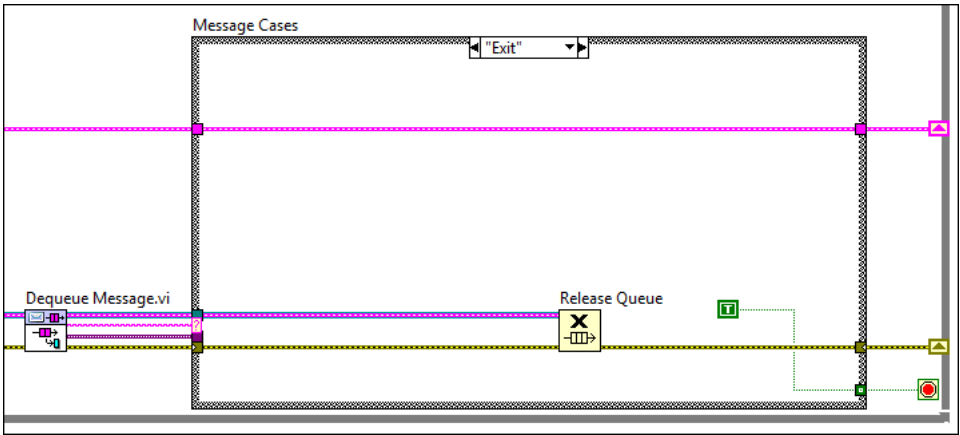


注意：

- a. 回想一下,在第2步中,您掛聯了 **新任務** 將refnum隊列到 **消息隊列** 集群。上面的代碼顯示了該群集在哪裡被掛聯以及線材如何分支 **新任務** 隊列去 **新任務** MHL。
- b. 回想一下,在第2步中,您可以選擇將初始消息發送到消息隊列。第2步中的代碼顯示初始消息 **初始化**。上面的代碼顯示了在收到此消息時執行的消息圖 (**Initialize**)。
- c. 回想一下,在第4步中,您可以選擇創建typedef。上面的代碼顯示了您如何佈線此typedef, **新任務數據**,因此MHL可以使用它。
- d. 如果您希望新任務將消息發送到 **i** 隊列,將UI隊列refnum的導線分支到 **新任務** 循環。
- e. 上面的代碼顯示了連接到While Loop條件終端的FALSE常數。在每個MHL中,只有一個消息圖能夠停止MHL。通過保證以下條件,此設計可防止意外和部分關閉:
  - 關閉代碼僅在MHL關閉之前運行。
  - 關閉代碼始終運行到完成。
- f. 為了使Main.vi的框圖緊湊且可讀,您可以將每個MHL封裝到一個子VI中。要進一步組織該項目,您可以將每個子VI,任何支持的VI及其數據類型放入項目庫。請參閱“連續測量和記錄”樣本項目,可從 **創建項目** 對話框,例如此設計。
- g. 上面顯示的MHL不需要訪問停止事件線。模板中的MHL使用此導線執行Fire用戶事件-Stop VI,從而關閉了事件處理循環。沒有其他MHL需要這樣做。

5. **添加消息圖** 到MHL中的案例結構。為了最大程度地減少錯誤和意外行為,請確保每個MHL都有以下消息圖：

- a. 初始化任務的消息圖;例如,此圖可以連接到硬件設備,打開用於數據記錄的文件等等。
- b. 消息圖 **處理無法識別的消息**。
- c. 消息圖,在執行時,將釋放消息隊列並停止循環。例如：

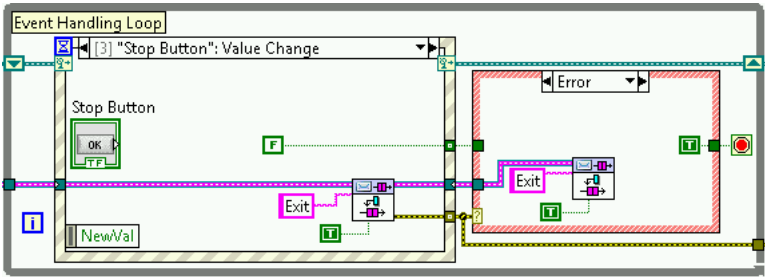


默認情況下,觸發此消息圖的消息是 **出口**,但是您可以 **改變這個**。

- d. (可選) 如果應用程序要求MHL停止執行其任務但保持活動狀態 (以潛在地重新啟動任務),請創建一個消息圖,該消息圖使用“齊平隊列”功能刪除任何待處理的消息。

例如,在連續測量應用程序中,您可能有 **開始測量** 和 **停止測量** 按鈕。點擊 **開始測量** 啟動MHL,MHL通過不斷發送相同的消息來繼續執行。在此應用程序中,單擊 **停止測量** 不僅應該停止測量,而且應該在不停止MHL的情況下刷新消息隊列。如果未刷新消息隊列,請單擊 **停止測量** 不會有效果。消息隊列包含更多消息以繼續測量,並且這些消息中的每條都會導致產生另一種此類消息。

6. 在EHL中添加代碼,指示新的MHL在發生錯誤或應用程序停止時停止;也就是說,執行您在步驟5c中創建的消息圖。將此代碼添加到下圖所示的事件結構和錯誤情況下：



7. **向MHL發送消息**。

**創建消息圖**

消息圖是位於處理特定消息的消息處理循環中的案例結構的子圖。它類似於狀態機中的狀態。

消息圖是用字符串標記的Case結構的子圖。當MHL收到與該標記匹配的消息時,它將執行。

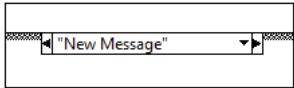
完成以下步驟以創建消息圖：

- 1. 在代表任務的MHL中,向Case結構添加一個子圖。



**提示** 如果要在模板中包含的MHL中添加消息圖,則可以通過複製 --- 複製此框架“情況自動將數據和錯誤線包含在新消息圖中。

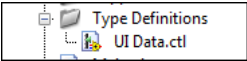
- 2. 在大小寫選擇器標籤中,輸入將觸發此消息圖執行的消息的文本。例如,當LabVIEW讀取時執行以下消息圖 **新消息** 從消息隊列中：



3. 添加在收到此消息後執行的代碼。在執行此操作時,請注意以下準則:
- 要訪問和修改任務數據,請使用“按名稱捆綁”和“按名稱捆綁”功能:
- 
- 為確保跟蹤所有錯誤,請使用“合併錯誤”功能合併來自子圖中所有節點的錯誤。
  - 要訪問消息數據,請按線 消息數據 數據到變體函數的輸入通道:
- 
- 要將消息發送到消息隊列,請使用Enqueue消息VI。
4. 要執行消息圖,發送消息 到MHL。您發送的消息必須與您在步驟2中輸入的消息圖的標籤匹配。

定義消息處理循環所需的數據

在模板中 **UI Data** 是定義MHL可以訪問的數據集群的typedef:

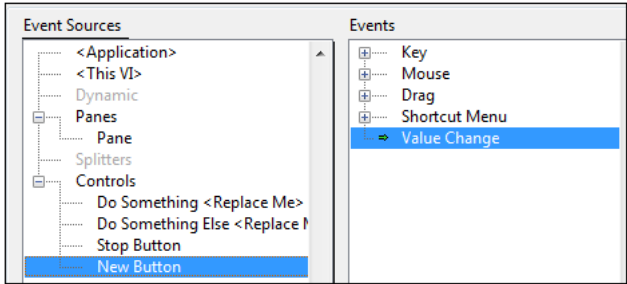


根據您的應用程序需求修改此typedef。例如,如果MHL中有多个消息圖需要修改相同的布爾控件,請在此typedef中添加布爾控件。

如果您有多个MHL,請為每個MHL創建一個錯字。此設計通過確保一個MHL無法訪問另一個MHL的數據來防止錯誤。

在消息處理循環中添加發送消息的控件

1. 在前面板上添加控件。
2. (可選) 如果您希望消息圖以編程方式修改此控件, 捆綁控制refnum 進入該MHL的typedef。
3. 在事件處理循環中將事件案例添加到事件結構中。
4. 將事件配置為當此新按鈕的值更改時觸發:



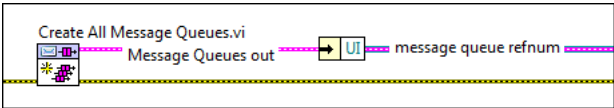
5. 點擊 好。LabVIEW在“事件”結構中創建事件案例。
6. 通過在此事件情況下拖動新控件的框圖終端,將終端與事件相關聯。
7. 在此事件情況下添加代碼 向MHL發送消息。

將消息發送到消息處理循環

消息是指示MHL執行其消息圖之一的字符串。消息由EHL生成並存儲在消息隊列中。MHL的每一次迭代都會讀取消息隊列中最古老的消息,並執行相應的消息圖。

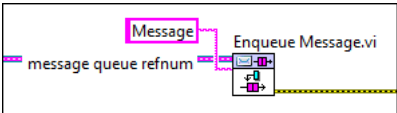
完成以下步驟以向MHL發送消息:

1. 確定應用程序的哪一部分將發送消息以及哪個MHL將接收消息。您可以從EHL或消息圖發送消息。
2. 確定MHL收到此消息時將執行什麼消息圖。確保消息圖存在並且具有與您要發送的消息相同的名稱。如果消息圖不存在, 創建它。
3. 在Main。vi中,訪問代表接收MHL消息隊列的導線。您可以通過從 消息隊列 從“創建所有消息隊列VI”返回的群集。Main。vi已經包含以下解開UI隊列refnum的代碼:



擴展此“按名稱捆綁”功能,以訪問所有MHL的消息隊列。

4. 在將發送消息的應用程序部分中,創建以下代碼:

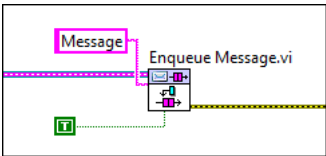


在上面的代碼中, 訊息 是與您在步驟2中標識的消息圖匹配的文本,而消息隊列refnum是您在步驟3中標識的導線。



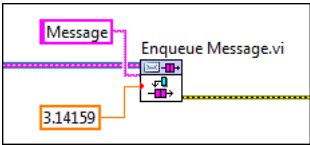
注意 從中訪問Enqueue消息VI 項目資源管理器 模板的窗口或使用Quick Drop。

5. (可選) 要指定此消息將取隊列中已存在的其他消息,請將TRUE連接到 優先消息? 隊列消息VI的輸入:



通常為緊急停止情況保留高優先級消息。高優先級消息位於消息隊列的前面,以確保接收的MHL接下來會消耗該消息。此模板僅允許一條消息作為高優先級消息。默認情況下,此模板使用“退出”消息作為高優先級消息。

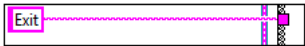
6. (可選) 要隨消息發送數據,請將值連接到 消息數據 輸入消息VI。該終端可以接受任何數據類型。例如,以下代碼與消息一起發送雙精度浮點數:



LabVIEW在輸入端上顯示強制點,因為該終端的數據類型是變體。

更改停止消息處理循環的消息

消息是字符串,這意味著您可以在不修改typedef的情況下創建或更改消息。但是,此模板定義了一條消息: 出口 message在Message Queue - Ivlb:Dequeue Message - vi中定義:



如果您希望MHL關閉其他消息 出口,更改此VI中的消息。

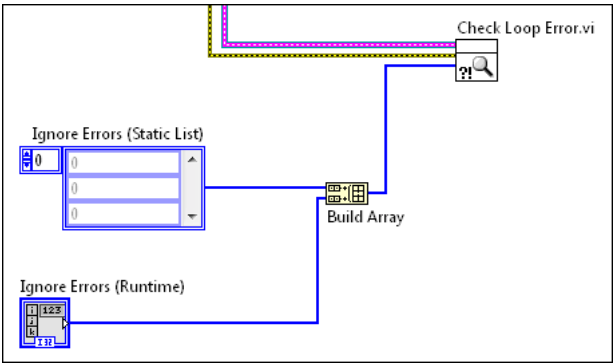
處理未識別的消息

確保MHL中的所有案例結構均具有 默認 消息圖。當MHL讀取沒有相應消息圖的消息時,將執行此消息圖中的代碼。有一個 默認 消息圖很重要,因為消息是您編程時輸入的字符串,而不是從枚舉中選擇的值。

忽略事件處理循環中的錯誤和消息處理循環

您可以通過完成以下過程,使用各自的錯誤處理程序VI為EHL和MHL指定要忽略的錯誤列表:

1. 在 項目資源管理器 窗口,打開錯誤處理程序-事件處理Loop - vi或錯誤處理程序-消息處理Loop - vi,具體取決於您希望LabVIEW忽略錯誤的位置,並顯示框圖。
2. 查找標記的數組常數 忽略錯誤 ( 靜態列表 ):



要忽略EHL或MHL中的錯誤,請向數組添加錯誤代碼。每個數組元素指定一個錯誤代碼。忽略的錯誤取決於您的應用程序。例如,如果您正在通過網絡讀取隊列,則可能要忽略超時錯誤。

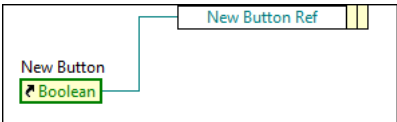
您還可以通過將數組控件連接到運行時動態指定忽略錯誤 忽略錯誤 ( 運行時 ) 錯誤處理程序VI的輸入。每個數組元素指定一個錯誤代碼。

LabVIEW將您未指定的所有錯誤視為忽略錯誤視為常規錯誤。如果在EHL中發生常規錯誤,LabVIEW會將錯誤消息發送到消息隊列。您可以定義MHL如何消耗錯誤消息。如果在MHL中發生常規錯誤,LabVIEW會將退出消息發送到消息隊列。通過執行“退出”消息圖,確保QMH停止。MHL中的常規錯誤可能會使QMH處於未知狀態。

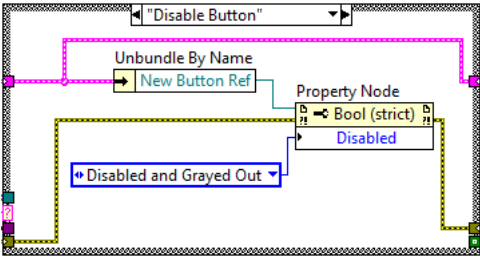
啟用消息處理循環以編程方式修改控件和指示器

要使MHL以編程方式修改控件,請為控件創建一個refnum並將其捆綁到存儲該MHL數據的typedef中。以下過程以UI Data - ctl為例。

1. 創建控件refnum並將其移動到MHL的Initialize子圖中。
2. 打開UI Data - ctl,然後將refnum的空間添加到群集中。
3. 在Initialize子圖中,按名稱功能在捆綁包上擴展此新終端,並將控制編號連接到該終端:



現在,此控件的refnum可用於有權訪問UI Data - ctl的任何消息圖。例如,以下代碼顯示“禁用按鈕”消息圖,該消息使用控制refnum禁用並顯示前面板按鈕的灰色:



相關信息

請參閱 *LabVIEW幫助*,可通過選擇獲得 幫助» **LabVIEW幫助** 來自LabVIEW,以獲取有關此模板中使用的LabVIEW概念或對象的信息。您也可以使用 上下文幫助 在將光標移到每個對象上時,要了解有關LabVIEW對象的基本信息的窗口。顯示 上下文幫助 LabVIEW中的窗口,選擇 幫助»顯示上下文幫助。

請參閱“連續測量和記錄”樣本項目,可從 創建項目 對話框,例如將此模板調整為測量應用程序的示例。

參考 [ni.com](http://ni.com) 用於此模板的開發人員演練。

法律信息

版權

© 2014 – 2020國家儀器。保留所有權利。

根據版權法,未經National事先書面許可,不得以任何形式以電子或機械形式複製或傳播本出版物,包括影印,記錄,存儲在信息檢索系統中或全部或部分翻譯儀器公司。

NI尊重他人的知識產權,我們要求用戶也這樣做。NI軟件受版權和其他知識產權法保護。如果可以使用NI軟件複製屬於其他軟件的軟件或其他材料,則只能使用NI軟件複製根據任何適用許可或其他法律限制的條款可能複製的材料。

最終用戶許可協議和第三方法律聲明

安裝後,您可以在以下位置找到最終用戶許可協議 ( EULA ) 和第三方法律聲明:

- 通知位於 <國家儀器> \ \_法律信息 和 <國家儀器> 目錄。
- EULA位於 <國家儀器> \共享\ MDF \ Legal \ license 目錄。
- 審查 <國家儀器> \ \_法律信息 .txt 有關使用NI產品構建的安裝程序中包含法律信息的信息。

美國 政府限制權利

如果您是美國政府的機構,部門或其他實體("政府"),則本手冊中包含的技術數據的使用,複製,複製,發布,修改,披露或轉讓受《限制權利》條款的約束根據聯邦採購條例52.227-14 ( 針對民用機構和國防聯邦採購條例補編第252.227-7014和257.2條 )

**IVI基金會版權聲明**

經IVI基金會許可複製了IVI規範的內容。

IVI基金會及其成員公司對此材料不做任何形式的保證,包括但不限於對特定目的的適銷性和適應性的暗示保證。對於此處包含的錯誤或與本材料的提供,性能或使用有關的偶然或間接損失,IVI基金會及其成員公司概不負責。

**商標**

請參閱 *NI商標和徽標準則* 在 [ni.com/trademarks](https://ni.com/trademarks) 有關信息 NI 商標。本文提及的其他產品和公司名稱是其各自公司的商標或商標名稱。

**專利**

有關涵蓋NI產品/技術的專利,請參閱適當的位置: **幫助»專利** 在您的軟件中 專利.txt 在您的媒體或 *NI專利通知* 在 [ni.com/專利](https://ni.com/專利)。