

美商國家儀器

LabVIEW 基礎認證 (CLAD) 白皮書

CLAD - Certified LabVIEW Associate Developer





美商國家儀器專業認證基礎認證(CLAD)白皮書

目錄

美商國家儀器專業認證流程	1
LabVIEW 基礎認證 (CLAD) 要求與條件	2
LabVIEW 基礎認證 (CLAD) 認證簡介與測驗大綱	6
LabVIEW 基礎認證 (CLAD) 測驗目標	7
LabVIEW 基礎認證 (CLAD) 測驗流程	7
LabVIEW 基礎認證 (CLAD) 測驗主題	8
LabVIEW 基礎認證展期測驗 (CLAD-R) 簡介	17



美商國家儀器專業認證流程

要獲得 NI 專業認證的過程是很容易的。只要點選您要的專業認證，並且完成報名表格就可以了，若您有任何疑問，請 email 至 NI 台灣 certification.taiwan@ni.com，與我們聯繫。

步驟1：準備工作

- 登入 NI 台灣分公司官方網站 ni.com/taiwan/certification
- 點選 CLAD 專業認證的「要求與條件」，詳細閱讀並且下載資料。
- 可選擇研讀相關課程資料或參加 NI 教育訓練付費課程。

※注意事項：

1. 課程資料對專業認證考試會有幫助，但並非全部涵蓋全部的考題。
2. 為求考試公平，NI 工程人員不提供解題服務，請勿來電詢問模擬考題解題方式。

- 專業認證考試建議閱讀的課程資料如下：

專業認證考試	建議相關閱讀課程資料
LabVIEW 基礎認證 (CLAD)	LabVIEW Core 1, Core 2 課程
LabVIEW 進階認證 (CLD)	LabVIEW Core 3 課程
LabVIEW 高階認證 (CLA)	Advanced Architectures in LabVIEW 課程 Managing Software in LabVIEW 課程
LabWindows/CVI 進階認證 (CCVID)	LabWindows/CVI 1,2 的課程
TestStand 進階認證 (CTD)	TestStand 1 課程
TestStand 進階認證 (CTA)	TestStand 1,2 課程

步驟2：查詢考試時間及場地

登入 NI 台灣分公司官方網站，ni.com/taiwan/certification，確認考試時間網頁。

步驟3：報名登記

下載報名表，確認繳費完成後請一併傳真至 (02)2377-7676 NI 台灣分公司認證考試中心。

步驟4：成功完成認證考試

應試者的考試結果將會送到德州奧斯汀市 (Austin) 的 NI 總公司進行評分和分發的工作。若通過考試，證書將會在四周內郵寄至應試者手中。

步驟5：坐享認證優勢

全球量測、自動化產業都承認 NI 的專業認證。成功通過認證考試者的資料將會登錄在



ni.com 的全球網站上，並可用專業認證 LOGO 為個人、企業打響招牌，展現認證持有者不同於他人的 LabVIEW 專業知識的能力。NI 專業認證帶領證書持有者走向成功之道。

LabVIEW 基礎認證 (CLAD) 要求與條件

以下說明美商國家儀器 LabVIEW 基礎認證 (CLAD) 考試的規定與要求：

A. 取得認證的要求

- 說明：LabVIEW 基礎認證 (CLAD) 計畫目的在於確保應試者具有 LabVIEW 適當的基本能力，可以持續成功地在商務和產業上提供有效的解決方法。應試者為取得認證必須通過 LabVIEW 基礎的考試。此項考試會綜合評量出應試者對 LabVIEW 環境、環境引導、GUI 要素與功能使用的了解程度，以及在實行 LabVIEW 程式上運用知識解決特定問題的能力。
- 步驟：關於取得 LabVIEW 基礎認證之步驟，應試者須符合以下各項要求：
 - 透過網頁、電話與 NI 台灣分公司教育訓練中心登記安排考試。
 - 達 70% 答題正確率始通過認證考試。
 - 費用：（費用可能隨 NI 總公司政策與匯率波動影響）
 - 一般業界、學者為新台幣 5,000 (未稅)
 - 學生為新台幣 2,000 (未稅)

B. 維持 LabVIEW 基礎認證 (CLAD) 資格的要求

- 效期：證書持有者須持續保有一定程度的 LabVIEW 能力水準始能延續認證資格。所有取得 LabVIEW 基礎認證證書的人都要能夠熟悉使用最新版本的 LabVIEW 軟體。每項認證的有效時間為兩年。兩年的有效時間過後，要繼續持有認證資格，必須成功通過展期認證考試。NI 提供證書持有者合理的時間表來完成展期認證的要求。無法在規定的時間表內通過展期認證考試的人將會被取消其認證資格。進一步的訊息，詳見展期認證的規定。
- 撤銷：若因舞弊、不法情事取得認證資格，美商國家儀器保有暫緩、撤銷個人 LabVIEW 基礎認證 (CLAD) 證書資格的權利。

C. 考試細節

- 說明：此認證的考試項目以應試者其職責內所進行的工作要項及作業分析為主。

認證考試的參加者不一定要參加教育訓練課程。美商國家儀器教育訓練的課程資料著重對學員知識、技能的訓練。對考試包含的主題有所幫助，但不是必需資料。應試者可至 NI 台灣官方網站 ni.com/taiwan/certification 選擇關於考試的主題、方向、相關說明文件等。認證考試主題清單會隨著產業需求的改變而隨時做出調整，應試



者可隨時上網取得最新資訊。

- 考試規則：

LabVIEW 基礎認證 (CLAD) 考試規則如下：

- 選擇題（單一選擇題、多重選擇題），不可翻書作答。
- 由 NI 認證中心管理監考。
- 不得攜帶書面資料、手機或任何可幫助個人作答的物品進入考場。
- 考場監督人員不可就考試的任一部分提供意見或建議。

D. 認證合格後的要求

- 要求：為取得 CLAD 證書，您必須符合以下文件中所有適用的認證要求。
- 保有認證資格：為持續保有您的 CLAD 認證資格，請務必遵守認證和展期認證要求。美商國家儀器 (NI) 有權隨時更改任何關於 CLAD 認證要求的權利。
- 認證紀錄：NI 將會紀錄個人在認證計畫中取得的所有認證。此份資料將不對外公佈。若您欲取得紀錄備份，可 e-mail 至 certification.taiwan@ni.com 與 NI 台灣認證中心聯繫。

E. 授權與限制

- 授權：滿足所有的認證條件後，美商國家儀器 (NI) 會授與您認證合格的 LabVIEW 基礎認證證書與頭銜。
- 時效性：如要保有 CLAD 資格，您必須參加展期認證的考試，以評鑑您對最新版本 LabVIEW 的熟悉度和最新功能。您也必須支付這些考試的相關費用。
- 機密性：對於參與 NI 認證考試之應試者，您必須對於 NI 通知您的任何機密訊息、考題資訊進行保密，並採取合理的方式不讓這些消息曝光。亦不得利用或透露消息或資料，進而損害美商國家儀器的利益。
- 考試資料的保密：所有認證考試的資料皆屬美商國家儀器的機密。無論您是否取得認證，都不得透露考試項目的內容或出題方向。
- 考試結果呈交：呈交出去以作為認證評價的 VI 程式，皆可被美商國家儀器作為指導或教育方面之用。您同意所有呈交給美商國家儀器以作為認證之用的 VI 都可不受限制免費使用。所有為了認證考試而呈交出去的程式，必須為因應認證考試要求而設計的原創作品。不接受事先寫好或抄襲的 VI。如被發現任何舞弊行為，將永



遠喪失參加認證計畫的資格。

- 標識：美商國家儀器會頒予認證標識給取得認證的個人。這些標識可使用於個人的一般商務用品，例如名片、履歷或個人商務網頁。NI 認證標識只授權於個人使用，不適用於公司團體。公司團體不得以此標識對外聲明作為取得 NI 授權之標識，但 NI 允許公司團體對外說明有多少位公司員工取得 NI 認證。使用這些標識時必須明確指出取得認證的個人，且不可暗指認證的範圍超越個人。須以本人姓名且清楚陳述 LabVIEW 基礎認證要求與條件。除了為適合特定區域按比例縮大放小外，不得改變標識。
- 費用：所有認證和展期認證考試的費用皆無法退費。
- 關於教學文憑的限制：CLAD 證書本身性質為技術層面，您不可對外開設美商國家儀器產品的訓練課程，亦不得在任何情況下擔任美商國家儀器公司認證通過的教學代表。關於教學認證，請參考講師專業認證計畫文件說明。
- 美商國家儀器會在 NI 全球網站布認證合格的名單 ni.com/training。

F. 協議書條款

- 條款：這份協議書自您 CLAD 證書上列出的日期起開始生效—即「有效日期」。此有效日期過後兩年，此協議書即自動失效(協議書條款第二項將會詳述更新條款)。
- 更新：每隔兩年美商國家儀器會進行認證資格審查。若要保留認證資格，必須參加展期認證考試。進一步的細節請參見 ni.com/taiwan/certification 網頁上關於展期認證考試的規定。若證書持有者之展期認證不符合 NI 規定，將不予更新認證資格。若無展延認證資格，美商國家儀器會發出 30 天的不更新通知，則協議書條款第四項將會生效。更新事宜遵照協議書第三項規範。
- 更改住址 / 聯絡資料：證書持有者有義務主動延展證書有效期。美商國家儀器將不主動聯繫您展延證書之有效期限。僅在特定情況下，美商國家儀器將利用協議書中應試者所留下的聯絡資料聯繫證書持有者。若您的聯絡資料有所變動，請務必主動告知以更新聯絡資料。若因資料錯誤而導致無法傳遞重要訊息至證書持有者手中，協議書條款中第四項將即刻生效。若欲更改聯絡資料，可填妥 CLAD 協議書上的個人資料，並傳真至 NI 台灣分公司認證中心 (02) 2377-7676。
- 解除 CLAD 認證資格：若您無法遵守此協議書中所有 CLAD 的認證和展延認證考試之要求，或無法按照協議書條款第二項的規定進行更新證書效期，您的認證資格將被解除。若您的認證資格因故解除，您必須立即停止宣稱自己是合格的 CLAD 認



證持有者。

- 雙方任何一方終止協議書：無論原因，雙方皆可於事先通知對方的情況下終止此協議書。 NI 會利用應試者在認證協議書上所提供的聯絡資料發出通知書。

關於美商國家儀器的認證事宜，有任何疑義請洽：

美商國家儀器台灣分公司 認證考試中心

106 台北市敦化南路二段 216 號 12 樓

certification.taiwan@ni.com



LabVIEW 基礎認證 (CLAD) 認證簡介與測驗大綱

認證簡介

NI LabVIEW 專業認證計畫有下列三個認證階段：

- LabVIEW 基礎認證 (Certified LabVIEW Associate Developer, CLAD)
- LabVIEW 進階認證 (Certified LabVIEW Developer, CLD)
- LabVIEW 高階認證 (Certified LabVIEW Architect, CLA)

此三種認證乃為接續型，欲參加下一階段的認證必須先通過前一個階段。

CLAD：對於 LabVIEW 完整版開發系統的核心功能，有廣泛且全面的了解，並有能力將知識落實在開發、除錯與維護小型的 LabVIEW 模組上。CLAD 基礎證書持有者，擁有 LabVIEW 完整版開發系統 6 ~ 9 個月的使用經驗。

CLD：對於開發、除錯，與佈署及維護中型至大型 LabVIEW 應用的經驗。CLD 進階證書持有者，擁有以 LabVIEW 開發中型到大型應用 12 ~ 18 個月的經驗。

CLA：在多重開發環境中建構 LabVIEW 應用的熟悉度。CLA 高階認證持有者不只擁有技術專業與軟體開發經驗，可將專案細分成可管理的 LabVIEW 元件，同時更能善用專案與組態管理工具，以完成專案。CLA 高階證書持有者，擁有以 LabVIEW 開發中型到大型應用 24 個月的經驗。

※注意：

您必須先通過 LabVIEW 基礎認證 (CLAD) 後，方可報名 LabVIEW 進階認證 (CLD)；
通過 LabVIEW 進階認證 (CLD) 後，方可報名 LabVIEW 高階認證 (CLA)。



LabVIEW 基礎認證 (CLAD) 認證簡介與測驗大綱

測驗目標

產品：LabVIEW 完整版開發系統 (LabVIEW Full Editon) 供 Windows 使用。如欲了解 LabVIEW 完整版開發系統的功能說明，可至 ni.com/labview/how_to_buy.htm。

測試時間：1 小時

題數：40 題

題型：選擇題

及格分數：70%

本測試旨在證明應試者對於 LabVIEW 相關應用的知識，而非背誦選單步驟或 VI 及元件名稱的能力。

測試時不得使用 LabVIEW 或任何其他的外部資源。測驗時會提供 *LabVIEW Help* 的螢幕擷取畫面，以協助應試者。

為了測驗的公平性，應試者不得複製或重製測驗的任一部分。不遵守規定者視為不及格。進行書面測驗時，若把固定試卷的訂書針拆開，則不需經過評分即視為不及格。

測驗流程

台灣地區：本測驗為線上或書面考試，評分與結果需時四週。詳情與測驗時間表請聯絡：

美商國家儀器台灣分公司 認證考試中心

106 台北市敦化南路二段 216 號 12 樓

certification.taiwan@ni.com



LabVIEW 基礎認證 (CLAD) 認證簡介與測驗大綱

測驗主題

1. LabVIEW 程式設計概念
2. LabVIEW 環境
3. LabVIEW 的軟體建構
4. 程式設計 VI 與函式
5. 資料通訊及同步化 VI 與函式
6. VI Server VI 與函式
7. 錯誤處理 VI 與函式
8. 設計形態
9. SubVI 設計
10. 除錯工具與技術
11. VI設計與文件化 (格式)
12. 記憶、效能與精確度

LabVIEW 基礎認證 (CLAD) 認證簡介與測驗大綱

測驗主題 (概觀)

主題	子題
1. LabVIEW 程式設計原則	a. 資料流 b. 多型
2. LabVIEW 環境	a. 人機介面視窗、程式區，與連結面板 b. 選單及面板 c. 組態選項
3. LabVIEW 的軟體建構	a. 人機介面視窗與程式區物件 <ul style="list-style-type: none"> i. 控制元、指示器、IO 控制元與參考編號 ii. 端點、常數與節點 iii. 面板、更新模式，與圖表說明 iv. 布林物件的機械動作 v. Property Node b. 資料型態與資料結構 <ul style="list-style-type: none"> i. 數值、字串、布林與路徑資料型態 ii. 陣列及叢集資料型態 iii. 波形與時間戳記資料型態 iv. Variant 資料型態 c. 在人機介面視窗上與物件及資料型態配合 <ul style="list-style-type: none"> i. 範圍、格式、表示式與刻度縮放 ii. 客制化控制元 iii. 種類定義與嚴格種類定義 d. 程式控制結構與資料儲存 <ul style="list-style-type: none"> i. 迴路結構 (For Loop 與 While Loop) <ul style="list-style-type: none"> a. 在迴路邊緣上建立索引 b. 移位暫存器 ii. Case Structure 與 Sequence Structure <ul style="list-style-type: none"> a. Flat 與 Stacked Sequence Structure b. Case Selector 數值與資料型態 c. 資料傳送--通道與 Sequence Local iii. 事件結構 <ul style="list-style-type: none"> a. 通知與過濾事件 (使用者介面) b. 控制元數值 (訊號) 特性 c. 動態事件與使用者事件 iv. 公式節點 v. Conditional Disable 與 Diagram Disable Structure vi. Timed Structure vii. 局部、全域與共享變數

4. 程式設計 VI 與函式	<ul style="list-style-type: none"> a. 數值、布林、字串、路徑與 Variant b. 轉換、比較與運用 c. 陣列與叢集 d. 時序 <ul style="list-style-type: none"> i. Wait Timer、Tick Count (ms) 與日期/時間函式 ii. 與 Timed Structure 相關之時序函式 e. ASCII、二進制、資料記錄、儲存 (.tdm)、波形、XML 與組態檔案 I/O 格式 f. 波形與波形檔案 I/O g. 動態與使用者事件
5. 資料通訊與同步化	<ul style="list-style-type: none"> a. 局部、全域與共享變數 b. DataSocket c. TCP 與 UDP d. 同步化 <ul style="list-style-type: none"> i. Notifier ii. Queue iii. Semaphore
6. VI Server	<ul style="list-style-type: none"> a. 設定 VI Server b. 分類階層、參考、Property Node 與 Invoke Node c. 動態負載 VI
7. 錯誤處理 VI 與函式	<ul style="list-style-type: none"> a. 錯誤叢集 b. 對話與使用者介面 VI c. 客制錯誤節點
8. 設計形態	<ul style="list-style-type: none"> a. 簡單狀態機器 b. 使用者介面事件處理 c. 序列訊息處理器 d. Producer/Consumer (資料) 與 Producer/Consumer (事件) e. 功能性的全域變數
9. SubVI 設計	<ul style="list-style-type: none"> a. 建立 SubVI 的方法 b. 連結面板與連結種類 c. 多型 subVI d. subVI 相關之選項 e. 錯誤處理
10. 除錯工具與技術	<ul style="list-style-type: none"> a. 除錯工具 <ul style="list-style-type: none"> i. 錯誤清單視窗 ii. 執行強化 iii. 斷點與單一步進 iv. 一般與客制探針 b. 不同解決方案的除錯方法與技術

11. V 設計與文件化	<p>a. 參考 <i>LabVIEW Help</i> 的 <i>LabVIEW Style Checklist</i> 主題，尋找下列項目的資訊：</p> <ul style="list-style-type: none"> i. 使用者介面設計與程式區設計 ii. 模組化與階層設計 iii. SubVI 圖示與連結面板設計 (標準) iv. VI 特性 v. 記錄 VI
12. 記憶、效能與精確度	<p>a. 找出記憶與效能問題的工具</p> <ul style="list-style-type: none"> i. 圖表記憶與效能 ii. 顯示緩衝分配 iii. VI 矩陣 <p>b. 程式設計方法</p> <ul style="list-style-type: none"> i. 強制資料流 ii. 使用者介面更新與使用者介面控制元的反應 iii. 資料型態選擇、強制轉換與緩衝分配 iv. 陣列、字串與迴路操作 v. 局部與全域變數、Property Node 與參考

LabVIEW 基礎認證 (CLAD) 認證簡介與測驗大綱

測驗主題 (細節)

1. LabVIEW 程式設計原則：

a. 資料流

1. 定義資料流
2. 找出資料流在 LabVIEW 的重要性
3. 找出能在程式區、VI 與 subVI 執行資料流的程式設計作法
4. 找出會破壞資料流的程式設計作法

b. 多型

1. 定義多型
2. 找出多型的好處
3. 找出 VI 資料元素的輸出或中間值，該 VI 是使用多型輸入的

2. LabVIEW 環境：

a. 人機介面視窗、程式區與連結面板

1. 找出人機介面視窗與 VI 程式區物件的關係，以及透過連結面板進行的連結
2. 找出哪幾種 VI 沒有程式區
3. 找出連結面板與圖示的目的

b. 面板

找出面板類型與功能

c. 組態選項

找出下列項目的組態選項影響

- a) 人機介面視窗
- b) 程式區
- c) 環境

3. 人機介面視窗與程式區物件、資料型態、變數與軟體建構：

a. 人機介面視窗與程式區物件

1. 為應用的人機介面視窗選擇最適合的物件
2. 描述人機介面視窗的物件與其端點之間的連結
3. 人機介面視窗的物件與程式區常數，兩者擇一
4. 針對圖表選擇最適合的面板、說明與更新模式
5. 針對布林控制元找出最適合的機械動作
6. 找出 Property Node 是否合適，並選擇適合的屬性

b. 資料型態與資料結構

1. 為人機介面視窗與程式區物件選擇最適合的資料型態
2. 選擇最適合的方法，將相關資料項目編組
3. 描述波形資料型態，並用在圖表上展示資料

4. 描述時間戳記資料型態，並用來為量測資料做時間戳記
 5. 找出在哪些應用中，**Variant** 資料型態是最適合的選擇
- c. 在人機介面視窗上與物件及資料型態配合
1. 決定最適合的表示式、範圍、格式、精確性與刻度縮放，以代表資料項目
 2. 找出並描述需要客制化控制元的情境
 3. 找出型態定義與嚴格型態的差異
 4. 找出並描述因使用型態定義或嚴格型態定義而受益的應用
 5. 找出是否需要型態定義或嚴格型態定義來代表資料項目
- d. 程式控制結構與資料儲存
1. 選擇並應用最適合的程式控制結構
 2. 為程式控制結構選擇並執行資料儲存機制
 3. 找出並描述迴路結構元件的功能
 4. 選擇 **While Loop** 或 **For Loop** 做為最適合的迴路結構
 5. 描述自動索引，並判定依據迴路結構型態而開關索引的效果
 6. 判定迴路中的資料值，這種迴路會在發生1組迭代或迴路終止時，使用自動索引
 7. 描述移位暫存器做為資料儲存元素的使用與初始化
 8. 發生一組迭代或迴路終止後，判定移位暫存器的資料值
 9. 找出 **Sequence Structure** 與 **Case Structure** 的利弊，並從中挑選出一種
 10. 找出 **Flat** 與 **Stacked Sequence Structure** 在資料流與資料傳送方面的利弊
 11. 選擇最適合的資料型態，傳送至 **Case Structure** 的選擇器端點
 12. 找出 **Case Structure** 輸出通道的兩種型態，並找出每種型態的利弊
 13. 針對事件驅動的程式設計，找出 **Event Structure** 的好處
 14. 找出 **Event Structure** 的元件
 15. 找出產生事件的不同方法
 16. 找出 **Event Structure** 可以處理的不同事件
 17. 找出使用者介面事件的兩種型態
 18. 找出封鎖人機介面視窗對使用者介面事件造成的影響
 19. 找出並解釋動態事件的應用需求
 20. 將技術應用在動態事件的記錄與取消記錄
 21. 找出並解釋使用者事件的應用需求
 22. 應用技術以記錄、產生與破壞使用者事件
 23. 判定應用最適合的事件機制
 24. 找出 **Formula Node** 的元件，以及指令碼變數與輸入/輸出端點的關係
 25. 判定使用 **Formula Node** 的應用之輸出
 26. 找出 **Conditional Disable** 與 **Diagram Disable Structure** 之間的差異
 27. 判定使用 **Conditional Disable** 或 **Diagram Disable Structure** 的應用之輸出
 28. 判定 **Conditional Disable** 或 **Diagram Disable Structure** 是否最適合某種應用
 29. 選擇最適合的 **Timed Structure**
 30. 找出並設定不同 **Timed Structure** 元件的輸入與輸出
 31. 設定 **Timed Structure** 的優先順序
 32. 判定擁有多重 **Timed Structure** 與已設定優先順序的應用之輸出
 33. 找出共享、局部與全域變數的差異

4. 程式設計 VI、函式與屬性

a. VI 與 Express VI

1. 找出應用中資料元素的輸出或中間值，該應用使用下列清單的 VI 與函式
2. 使用下列清單的 VI 與函式，判定最適合用來完成特定功能的 VI 或函式
應用這個部分的 VI 與函式清單：
 - a) 數值—數值、轉換、資料操作與比較面板
 - b) 布林—布林面板
 - c) 字串—字串、字串/數值轉換與字串/陣列/路徑轉換面板
 - d) 路徑—檔案 I/O 面板的路徑函式
 - e) Variant—叢集&Variant 面板的 Variant 函式
 - f) 陣列—陣列面板
 - g) 叢集—叢集&Variant 面板的叢集函式
 - h) 時序—Timing 與 Timed Structure 面板
 - i) 檔案 I/O—檔案 I/O 與 XML 面板
 - j) 波形—波形面板
 - k) 事件—事件面板

5. 資料通訊及同步化 VI 與函式

a. 函式、VI 與 Express VI

1. 選擇在不同應用之間傳送資料的最佳方法
2. 找出資料通訊的局部、全域或共享變數的利弊
3. 使用 TCP 與 UDP 找出並解釋不同的通訊方法
4. 找出並解釋 Notifier 與 Queue 的差異
5. 選擇最適合在多重程式區部分進行溝通的方法
6. 找出使用 Semaphore 保護並同步化資料的應用
7. 找出應用中資料元素的輸出或中間值，該應用使用下列清單的 VI 與函式
8. 使用下列清單的 VI 與函式，判定最適合用來完成特定功能的 VI 或函式
9. 應用這個部分的 VI 與函式清單：
 - a) DataSocket—DataSocket 面板
 - b) TCP 與 UDP—TCP 與 UDP 面板
 - c) Notifier—Notifier Operation 面板
 - d) Queue—Queue Operation 面板
 - e) Semaphore—Semaphore 面板

6. VI Server

a. 組態

1. 應用適合的設定以設定 VI Server

b. 分類階層、參考、Property Node 與 Invoke Node，並動態負載 VI

1. 找出動態負載與執行 VI 的不同方法、參考型態、屬性與支援該方法的多種方法
2. 給定分類階層後，找出屬性與方法繼承，並使用參考型態 Casting VI，在階層中取得較高或較低分類的參考

3. 找出動態負載與執行 VI 的最佳方法

7. 錯誤處理 VI 與函式

a. 錯誤叢集與線路

1. 找出錯誤叢集的元件，以及接受錯誤線路的端點
2. 找出錯誤與警告的差異
3. 設計符合 *LabVIEW Help* 中 *LabVIEW Style Checklist* 主題的 VI。例如，使用錯誤檢查來控制 While Loop、用 Case Structure 處理錯誤，並在連結面板上使用適合的端點

b. 錯誤與對話 VI

1. 給定 VI 或 subVI，找出最佳位置來處理錯誤並通知使用者，或處理錯誤的 Calling VI
2. 使用對話 & 使用者介面面板的 VI 與函式，判定最佳的 VI 或函式來完成特定錯誤處理與通報功能

c. 客制錯誤程式碼

找出數值範圍與方法來定義客制錯誤程式碼，並使用客制錯誤程式碼，從 VI 產生錯誤

8. 設計形態

選擇設計形態

1. 找出設計形態、解釋利弊並與其他設計形態比較
2. 給定應用要求後，從下列選擇最佳設計形態：
 - a) 簡單狀態機器
 - b) 使用者介面事件處理
 - c) 序列訊息處理器
 - d) Producer/Consumer (資料)
 - e) Producer/Consumer (事件)
 - f) 功能性的全域變數

9. SubVI 設計

a. 建立 subVI 的方法

找出並解釋建立 subVI 的方法，以及每種方法的利弊

b. 連結面板與連結種類

1. 根據 *LabVIEW Help* 中 *LabVIEW Style Checklist* 主題的建議，選擇最佳的連結面板並分配端點
2. 找出哪些端點是必須、建議或非必須的
3. 給定要求後，找出哪些端點要設為必須、建議或非必須的連結

c. 多型 subVI

1. 評估多型 subVI 設計是否為最佳選擇

2. 找出開發多型 subVI 的利弊與限制

d. subVI 相關之選項

1. 找出執行與視窗設定並解釋每個設定的含意
2. 針對 subVI 的全部或單一狀況，選擇並應用最佳的執行與視窗設定

e. 錯誤處理

根據 *LabVIEW Help* 中 *LabVIEW Style Checklist* 主題的建議，為 subVI 應用錯誤處理

10. 除錯工具與技術

a. 除錯工具

1. 找出並解釋 VI 屬性設定的含意，這些設定可以決定 LabVIEW 如何處理錯誤與警告
2. 找出 VI 中導致 Run 按鈕壞掉的錯誤，並使用 **Error list** 視窗來判定原因
3. 解釋如何使用執行顯示來追蹤資料流，並連同其他除錯工具做為輔助工具
4. 解釋並應用斷點、執行暫停與單一步進工具，為 VI 與 subVI 除錯
5. 使用探針工具、指示器、一般探針、條件探針與客制探針，來顯示資料值

b. 不同解決方案的除錯方法與技術

1. 給定一個錯誤情況，選擇最佳方法來除錯
2. 判定給定的程式區是否會導致錯誤狀況

11. VI 設計與文件化

利用 *LabVIEW Help* 中 *LabVIEW Style Checklist* 主題，應用至下列作業：

1. 使用者介面設計與程式區設計
2. 模組化與階層設計
3. SubVI 圖示與連結面板設計 (標準)
4. VI 屬性
5. 記錄 VI

12. 記憶、效能與精確度

a. 找出記憶與效能問題的工具

選擇最佳工具來找出記憶與效能的問題

b. 程式設計方法

1. 找出會破壞資料流的程式碼，以及會執行資料流的技術
2. 找出會減緩使用者反應或更新的程式碼，以及會增進反應的技術
3. 選擇最佳的資料形態，可限制強制轉換、緩衝分配並最佳化速度與記憶體再使用
4. 找出會限制記憶與效能的陣列、字串與迴路操作，並找出最佳化效能的技術方法
5. 找出與局部及全域變數、Property Node 與參考有關的競態條件、記憶與效能問題，並運用技術達到最佳化的使用



LabVIEW 基礎認證展期測驗 (CLAD-R) 簡介

認證展期 (Recertification) 對專業人士和企業主來說都是十分重要的。它代表著認證持有者擁有最新產品的知識和能夠持續在科技領域上維持其產品專業的地位。要持續地擁有專業認證，持有人必須參加更高一階的考試或是在有效期限前成功地通過展期認證考試(Recertification Exam)，即可延續該專業認證的有效期限。

展期認證考試 (Recertification Exam) 內容並不同於正規認證考試。證書持有者不需要再次參加該等級之認證考試，只需要參加展期認證考試，通過測驗後即可延續該認證之效期。

認證證書的有效期限為兩年，認證持有人有責任維持自身專業認證的效期，NI 將不會主動通知您的認證到期日，證書上亦會註明到期日，並附有信件說明相關細節。持有人可透過電子郵件主動要求認證展期 certification.taiwan@ni.com

A. 認證展期計畫：

- **效期：**一旦通過考試，專業認證即開始生效，自認證發行日開始，有效期為兩年。
- **暫時失效（有效日到期後一年）：**如果持有者在到期日前參加展期考試但未通過，或未參加展期考試，則證書暫時失效。
 - 一旦證書效期暫停，則持有者的人姓名將會從 NI 網頁的專業認證名單上移除。
 - 在證書效期暫時失效的一年內，只要通過展期考試，就會恢復證書效期。
- **停權：**若是超過到期日一年，則所持有之證書將永久停權失效。必須再次參加認證考試，以重新獲得認證。

B. 認證展期考試事宜：

- 展期考試時間為一個小時，選擇題題型，不可翻書作答。
- 參加展期考試之次數不限。
- 考試日期：請至 ni.com/taiwan/certification 查看認證展期考試之日期並完成報名。
- 注意事項：若您對於認證展期考試需要任何協助，請 e-mail 至 certification.taiwan@ni.com



美商國家儀器股份有限公司 台灣分公司
ni.com/taiwan
email: info.taiwan@ni.com

台北市敦化南路二段216號12樓
Tel: 02-2377-2222 Fax: 02-2377-7676

新竹縣竹北市自強南路8號14樓之3
Tel: 03-657-6222 Fax: 03-657-6066

National Instruments (2010), Certification, Taiwan

Tel : (02) 2377-2222 • Fax : (02) 2377-7676 • info.taiwan@ni.com • National Instruments