

MiniOS7 系統應用程式編譯說明

V2.2.0 Jan. 2024



Written by Edward Ku

Edited by Anna Huang

目錄

1. 編輯第一個程式 – Hello World -----	3
1.1. 下載 DOSBox-----	4
1.2. 下載編譯器-----	6
1.3. 設定 DOSBox-----	12
1.4. 編譯程式-----	14
2. 重新編譯範例-----	26
Tips -----	30
History -----	31

1. 編輯第一個程式 – Hello World

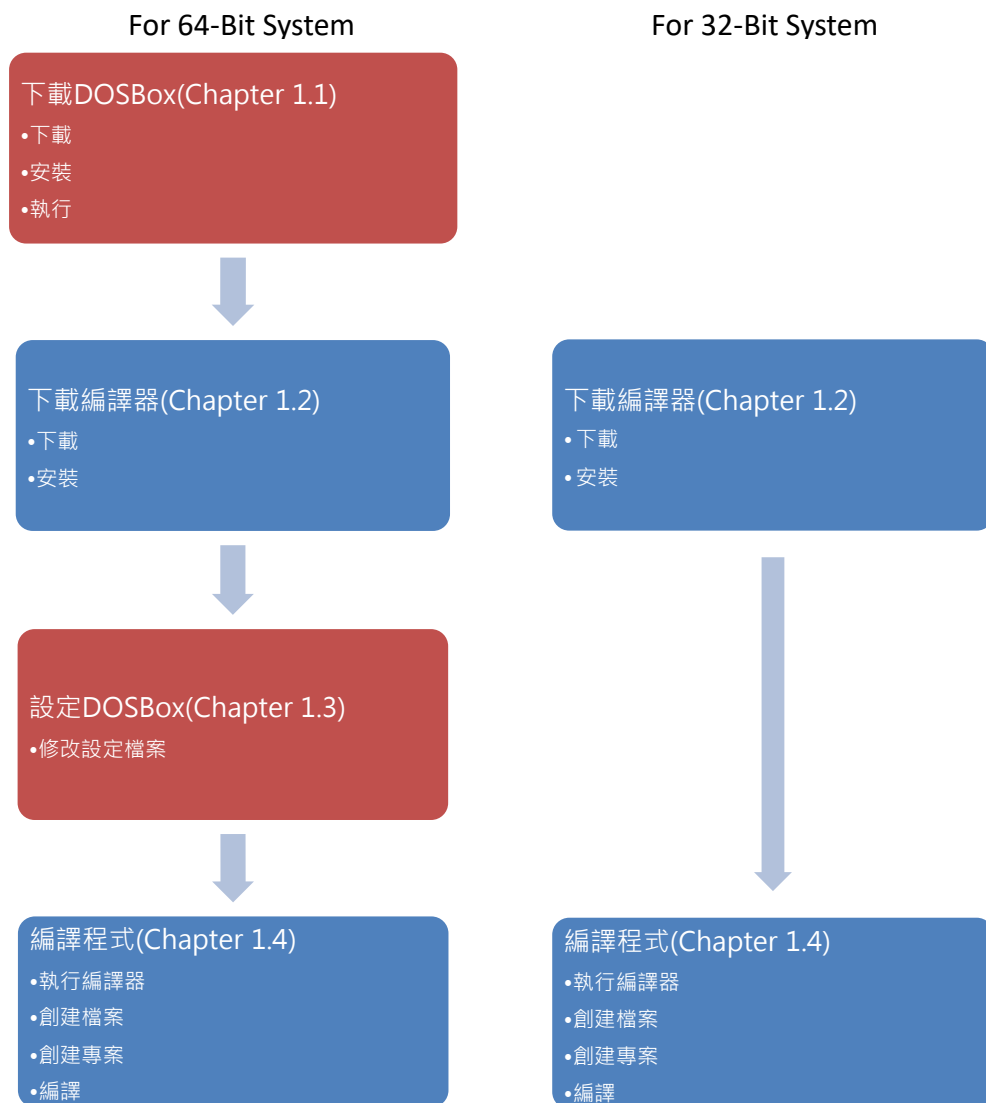
本節將告訴您如何為 MiniOS7 的控制器編譯程式。

在開始編譯程式之前，需要先確認電腦的作業系統為何，這與編譯程式的過程有關。

如果您使用的是 Windows XP 等 32 位元 Windows 系統，請從 1.2 章開始閱讀。

但是，如果您使用 64 位元 Windows 系統，例如 Windows 7、Windows 10 或之後的版本，則需要額外安裝模擬器，因為 C 編譯器無法直接在這些 64 位元系統上執行。

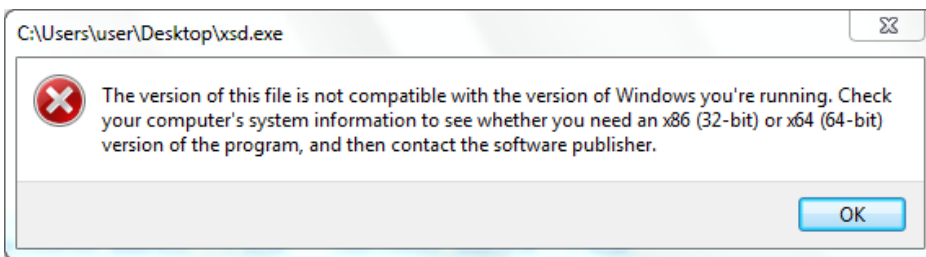
請查看下面的流程圖以了解應用程式的開發流程。



1.1. 下載 DOSBox

64 位元系統不支援 16 位元程式。

因此，如果您在 64 位元 Windows 上執行 16 位元編譯器（例如 Borland C++ 3.1、Turbo C++ 3.0 或由其他 16 位元編譯器），您可能會收到以下錯誤訊息照片。



DOSBox 是在 64 位元系統上執行此類編譯器的好選擇。

DOSBox 模擬了 DOS 的作業環境，包括記憶體管理和聲音配置，但具有當今電腦的功能。

在本附錄中，我們將向您展示如何執行 16 位元編譯器。

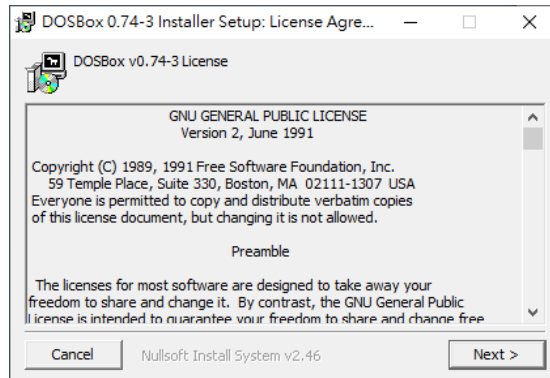
Step 1: 取得 DOSBox

最新版本的 DOSBox 安裝程式可以從「SourceForge」網站取得。
<http://sourceforge.net/projects/dosbox/>



Step 2: 安裝 DOSBox

安裝完成後，桌面上會多出一個 DOSBox 的新捷徑。



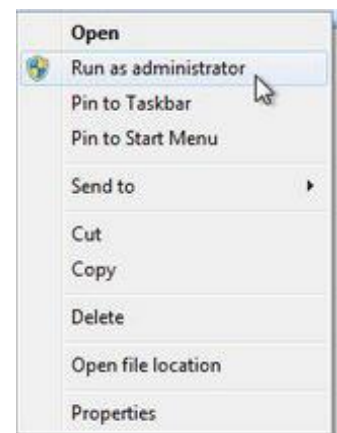
Step 3: 執行 DOSBox

右鍵點擊 DOSBox，然後選擇“以管理員身份執行”。

Tips & Warnings

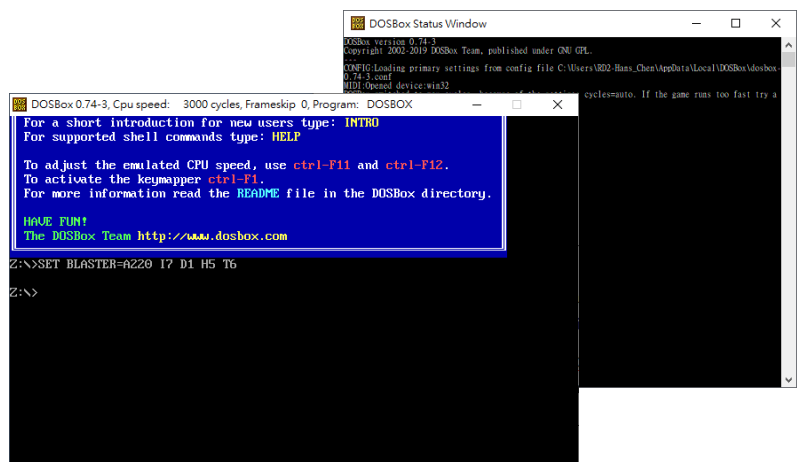


如果不以管理員身分執行 DOSBox，編譯器安裝會失敗。



程式執行後會顯示兩個視窗。

一個是 DOSBox 狀態窗口，另一種是主執行窗口，它會建立虛擬的 DOS 操作環境。



1.2. 下載編譯器

C 因其效率而備受讚譽，是編寫應用程式最受歡迎的程式語言。

在編寫第一個程式之前，請確保您的系統上有必要的 C/C++ 編譯器和對應的函式庫。

Step 1: 下載編譯器

- Turbo C / C++ (Borland Turbo C++ 1.01 (3.5))

<https://winworldpc.com/product/turbo-c/1x>

- Borland C / C++ (Borland CPP 3.1 and Application Frameworks (1992)
(5.25-1.2mb))

<https://winworldpc.com/product/borland-c/30>

Step 2: 解壓縮檔並安裝編譯器

下載文件後，將其解壓縮

Tips & Warnings



請重新命名該資料夾並將其移至 "C:\"。

這會使接下來的安裝步驟變得流暢。

Borland Turbo C++ 1.01 (3.5).7z

Borland CPP 3.1 and Application Frameworks (1992) (5.25-1.2mb).7z

Borland Turbo C++ 1.01 (3.5)

Borland CPP 3.1 and Application Frameworks (1992) (5.25-1.2mb)

C:\BC

BC3.1

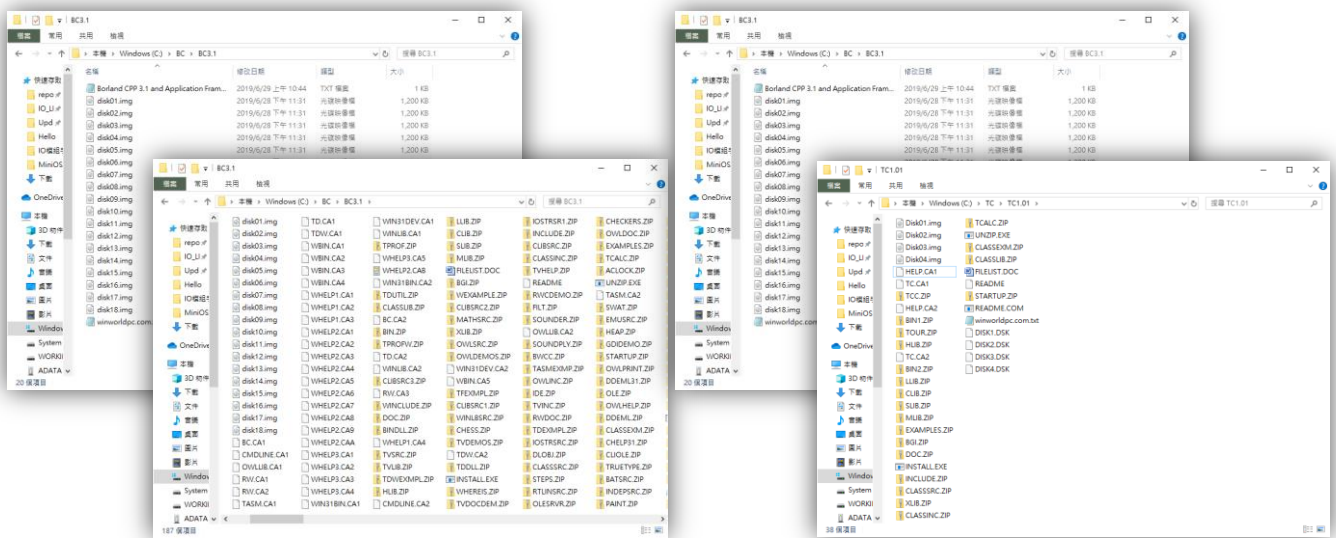
修改日期
2019/6/28 下午 10:42

C:\TC

TC1.01

修改日期
2010/10/30 上午 03:00

解壓縮所有.img 文件，會有一個「install.exe」。



對於 32 位元系統，只需執行「install.exe」即可開始安裝編譯器。

但是，對於 64 位元系統，您必須在 DOSBox 中執行此程序，請檢查步驟 3 以了解更多詳細資訊。

以下步驟將以「Borland C」為例。

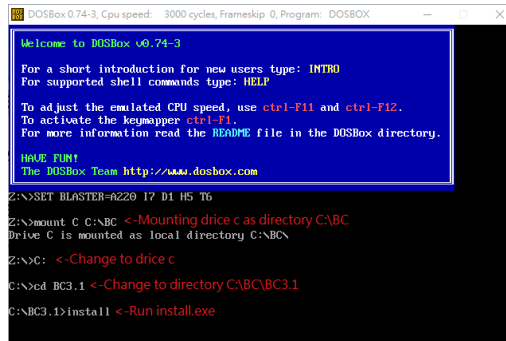
Step 3: 執行 install.exe

對於 32 位元系統，執行 install.exe 就可以了。

因此，對於 64 位元系統，您需要執行 DOSBox 並將磁碟機安裝為解壓縮檔案的特定目錄，然後執行「install.exe」。

若要安裝 Borland C++，請輸入以下命令。

```
mount C C:\BC
C:
cd BC3.1
install.exe
```

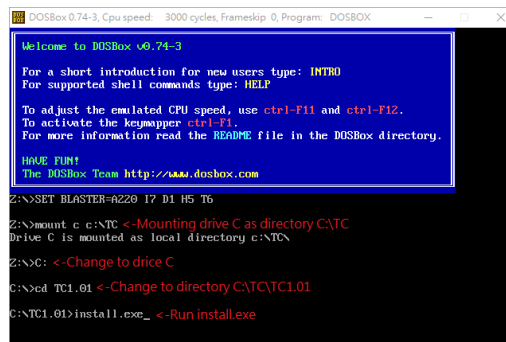


```
DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: DOSBOX
Welcome to DOSBox v0.74-3
For a short introduction for new users type: INTRO
For supported shell commands type: HELP
To adjust the emulated CPU speed, use ctrl-F11 and ctrl-F12.
To activate the keymapper ctrl-F1.
For more information read the README file in the DOSBox directory.
HAVE FUN!
The DOSBox Team http://www.dosbox.com

Z:\>SET BLASTER=A220 I7 D1 H5 T6
Z:\>mount C C:\BC <-Mounting drive c as directory C:\BC
Drive C is mounted as local directory C:\BC\
Z:\>C: <-Change to drive c
C:\>cd BC3.1 <-Change to directory C:\BC\BC3.1
C:\BC3.1>install <-Run install.exe
```

若要安裝 Turbo C++，請鍵入下列命令。

```
mount C C:\TC
C:
cd TC1.01
install.exe
```



```
DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: DOSBOX
Welcome to DOSBox v0.74-3
For a short introduction for new users type: INTRO
For supported shell commands type: HELP
To adjust the emulated CPU speed, use ctrl-F11 and ctrl-F12.
To activate the keymapper ctrl-F1.
For more information read the README file in the DOSBox directory.
HAVE FUN!
The DOSBox Team http://www.dosbox.com

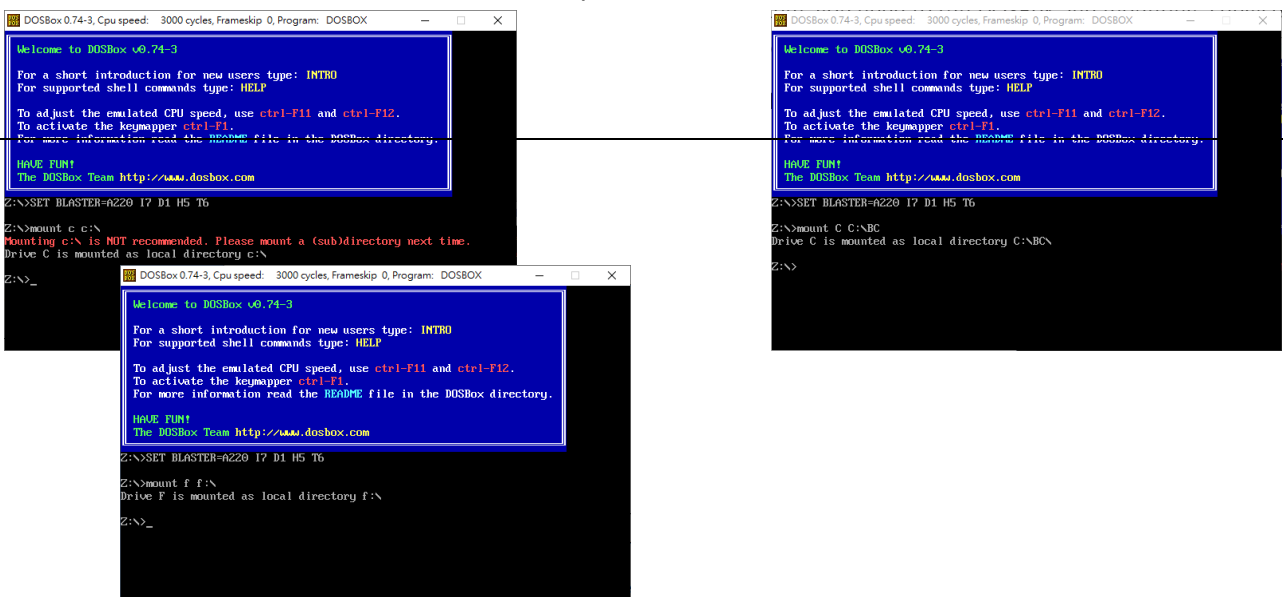
Z:\>SET BLASTER=A220 I7 D1 H5 T6
Z:\>mount c c:\TC <-Mounting drive C as directory C:\TC
Drive C is mounted as local directory c:\TC\
Z:\>C: <-Change to drive C
C:\>cd TC1.01 <-Change to directory C:\TC\TC1.01
C:\TC1.01>install.exe <-Run install.exe
```

Tips & Warnings



在某些情況下，路徑「C:\」可能無法掛載。

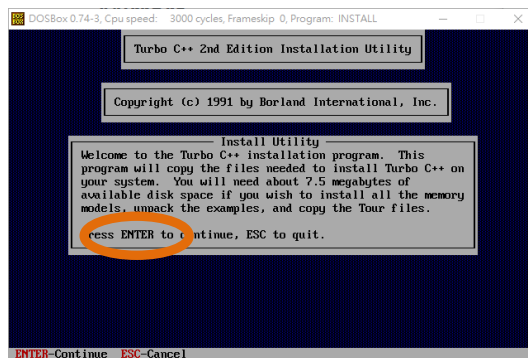
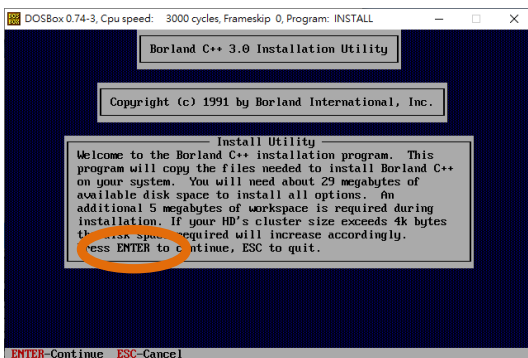
嘗試輸入不同的路徑，例如「C:\xxx」，或掛載另一個磁碟即可。



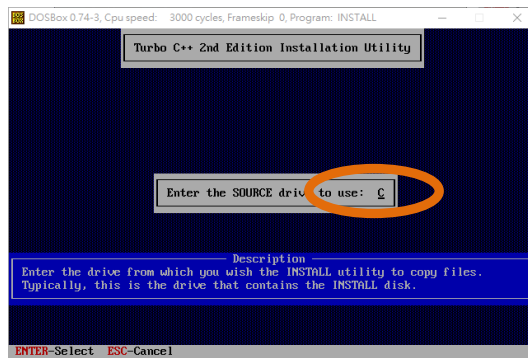
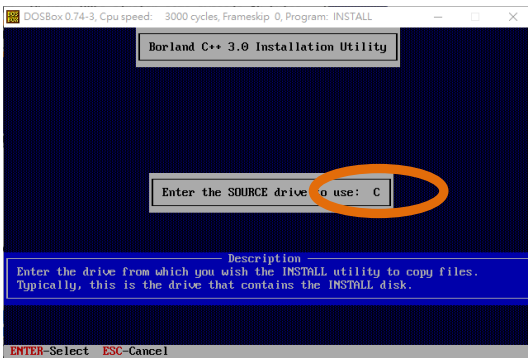
下面左圖是 Borland C++ 安裝過程的截圖。

右側照片是 Turbo C++ 安裝過程的截圖。

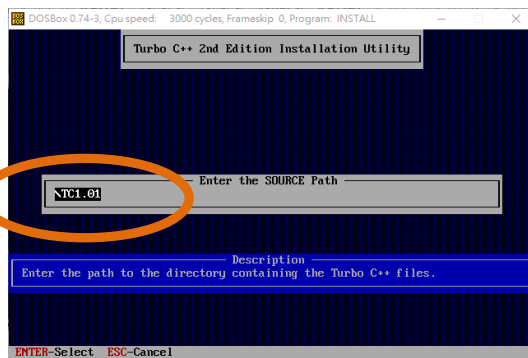
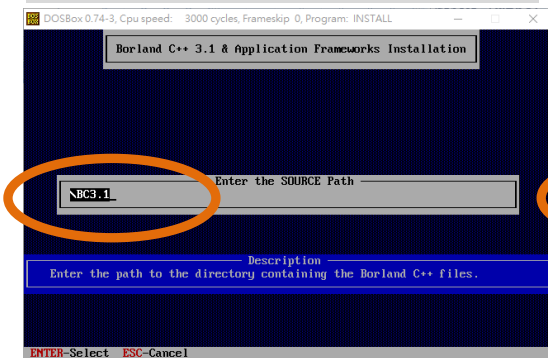
Step 3: 按 “Enter” 繼續



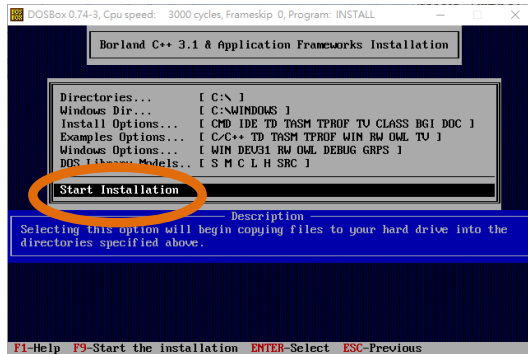
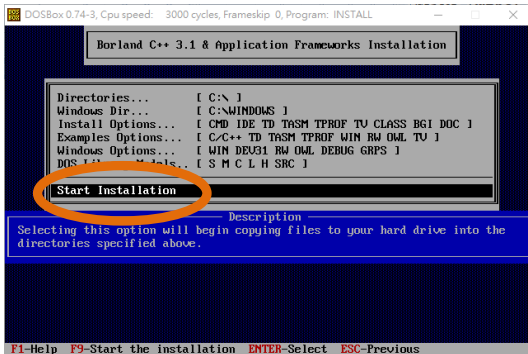
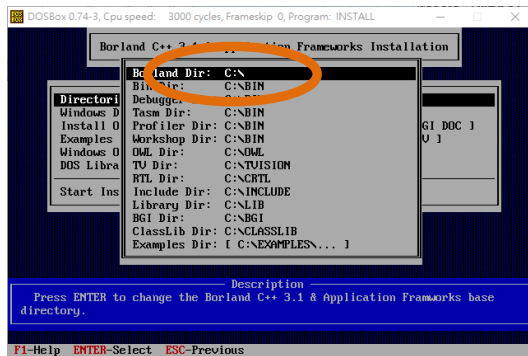
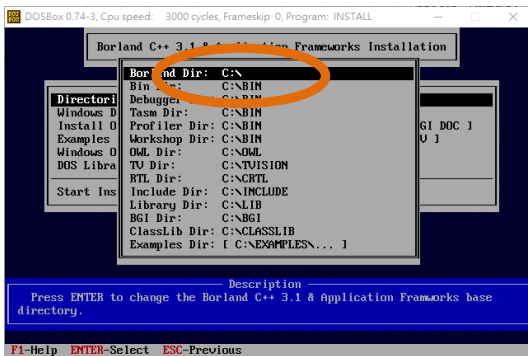
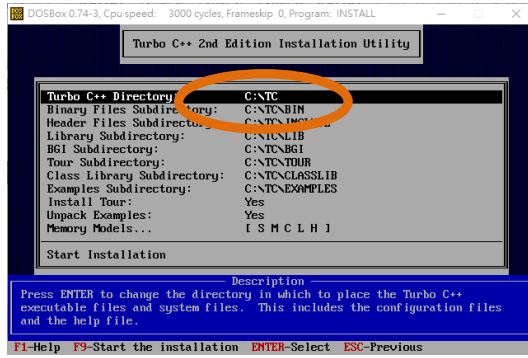
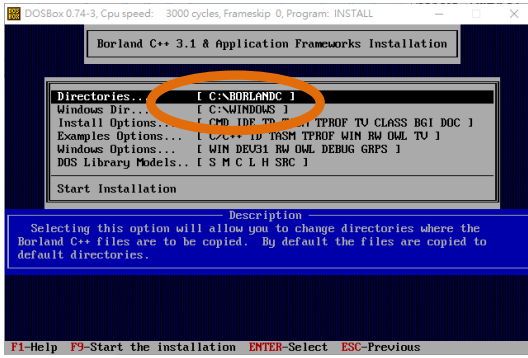
Step 4: 輸入檔案所在的磁碟機



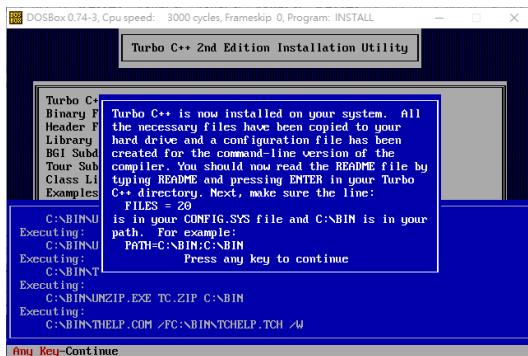
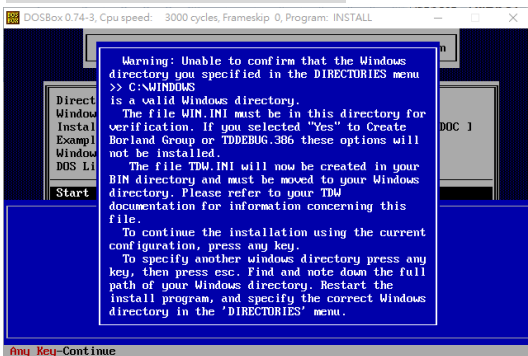
Step 5: 輸入檔案所在目錄的路徑

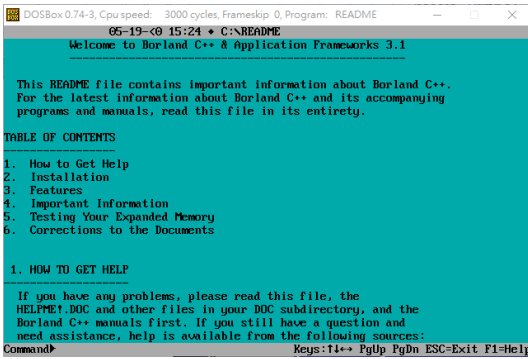
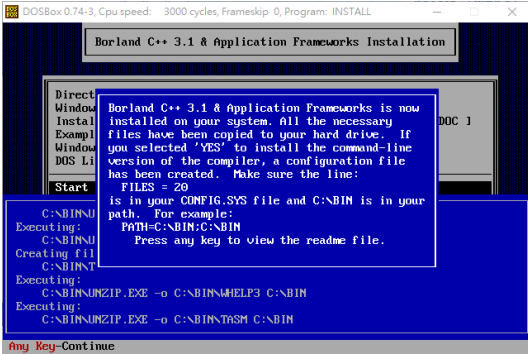
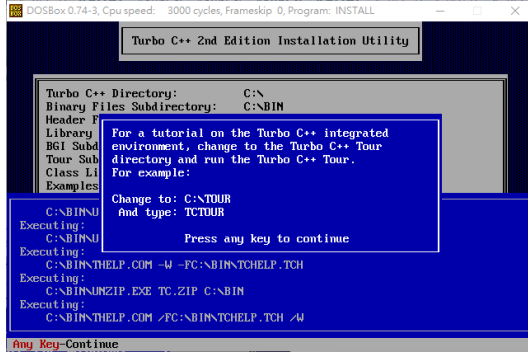
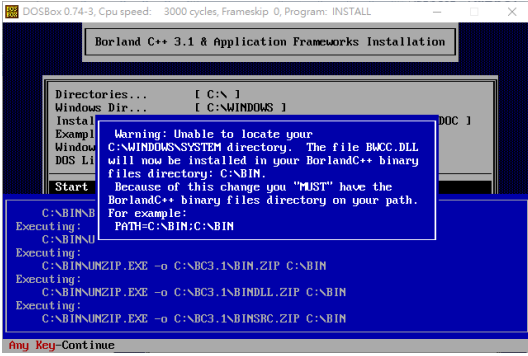


Step 6: 將目錄變更為 C:\ 並開始安裝

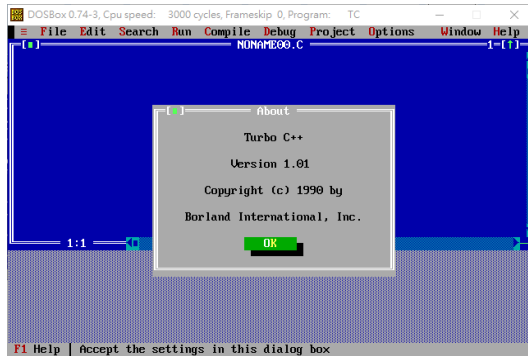
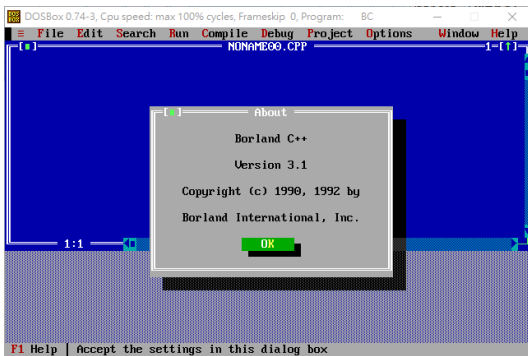


Step 7: 按任意鍵繼續





Step 8: 安裝完成



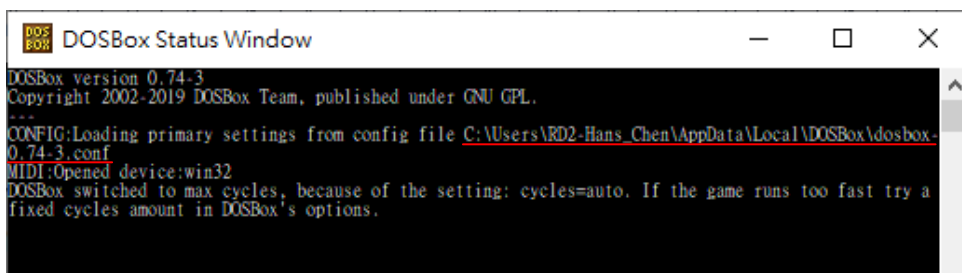
1.3. 設定 DOSBox

編輯設定檔以在每次執行 DOSBox 時自動執行編譯器。

以下步驟將以 Borland C++ 為例。

Step 1: 編輯 DOSBox 的設定檔

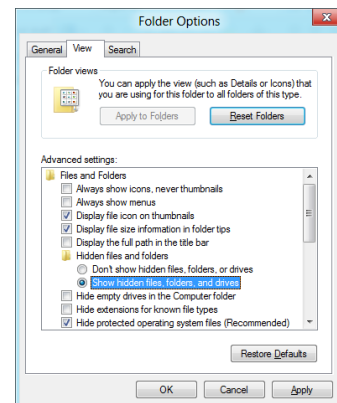
設定檔的路徑可以在狀態視窗中找到。



Tips & Warnings



如果您在該位置找不到設定文件，則必須啟用視窗屬性中的「顯示隱藏檔案」選項才能顯示隱藏檔案。



Step 2: 向下捲動到設定檔的底部，然後鍵入命令來安裝磁碟機並設定路徑

例如:

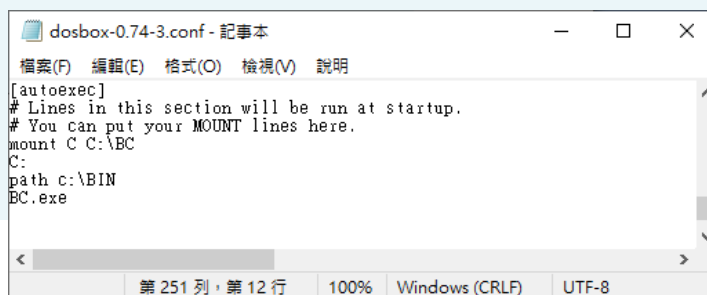
```
[autoexec]
# Lines in this section will be run at startup.
# You can put your MOUNT lines here.
```

Mount C C:\BC

C:

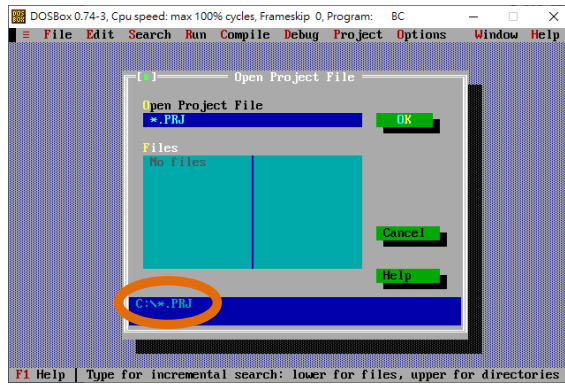
path C:\BIN

BC.exe



儲存設定檔並重新啟動 DOSBox。

它會自動執行編譯器。



Tips & Warnings



如果你想在每次啟動 DOSBox 時指定目錄，

可以新增 “CD” 指令來更改目錄。

```
[autoexec]
```

```
# Lines in this section will be run at startup.
```

```
# You can put your MOUNT lines here.
```

```
mount C C:\BC
```

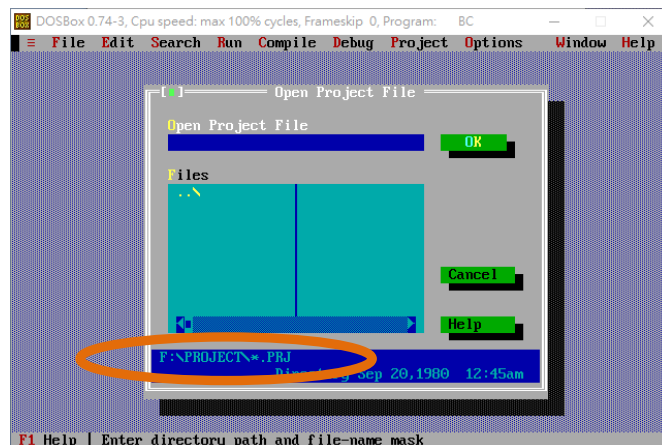
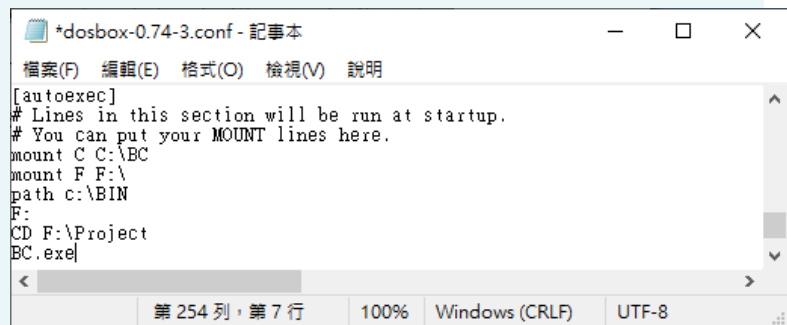
```
mount F F:\
```

```
path C:\BIN
```

```
F:\
```

```
CD F:\Project
```

```
BC.exe
```



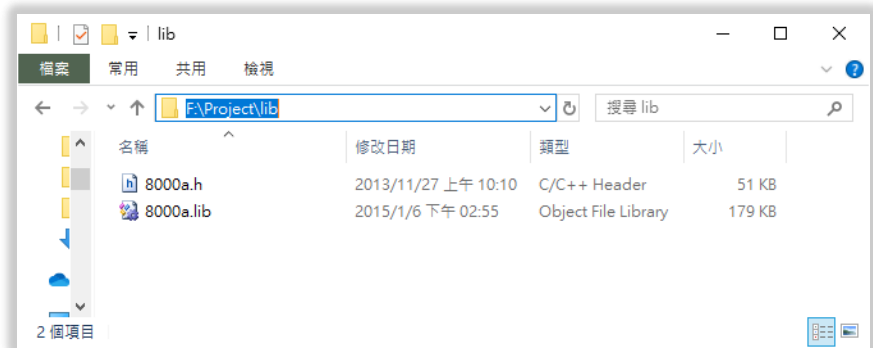
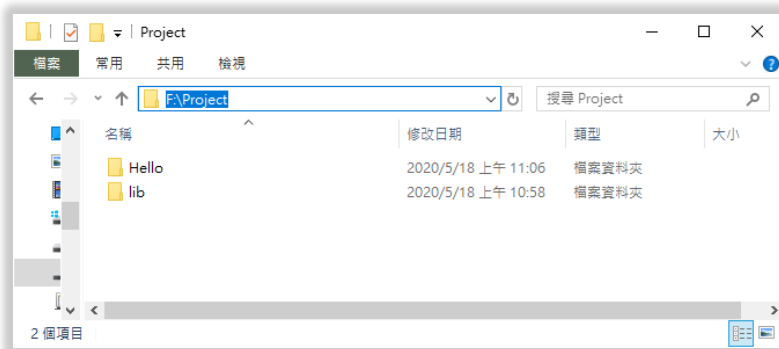
1.4. 編譯程式

有多個 API 可用於自訂標準功能並與其他應用程式、裝置和服務整合。

在創建應用程式之前，請確保您已安裝它們。

這裡我們假設您已將 Borland C++ 安裝在 C 驅動程式根資料夾下，並將 iPAC-8000 API 安裝在 F 驅動程式根資料夾下。

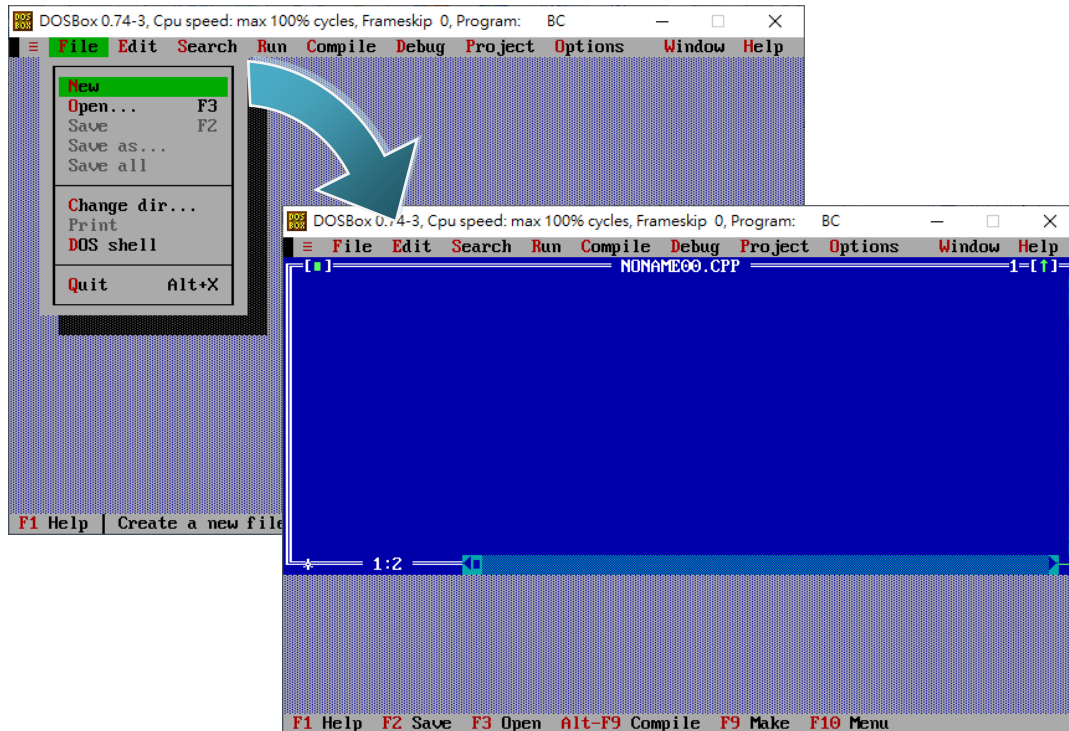
然後建立一個“Hello”資料夾用於以下演示。



Step 1: 執行 DOSBox 與 Compiler

編輯設定檔後，編譯器應該會自動執行。

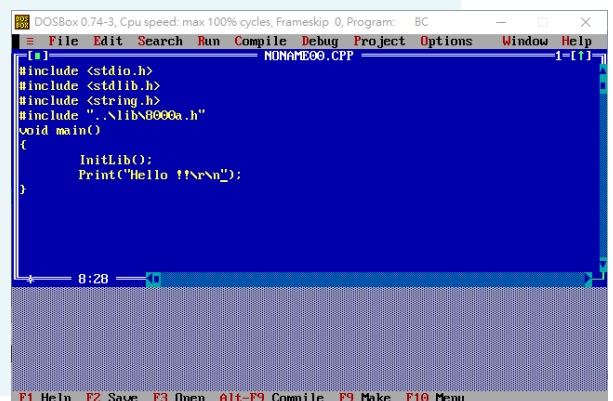
Step 2: 從 “File” 選單中選擇 “New” 以建立新的來源文件



Step 3: 輸入以下代碼

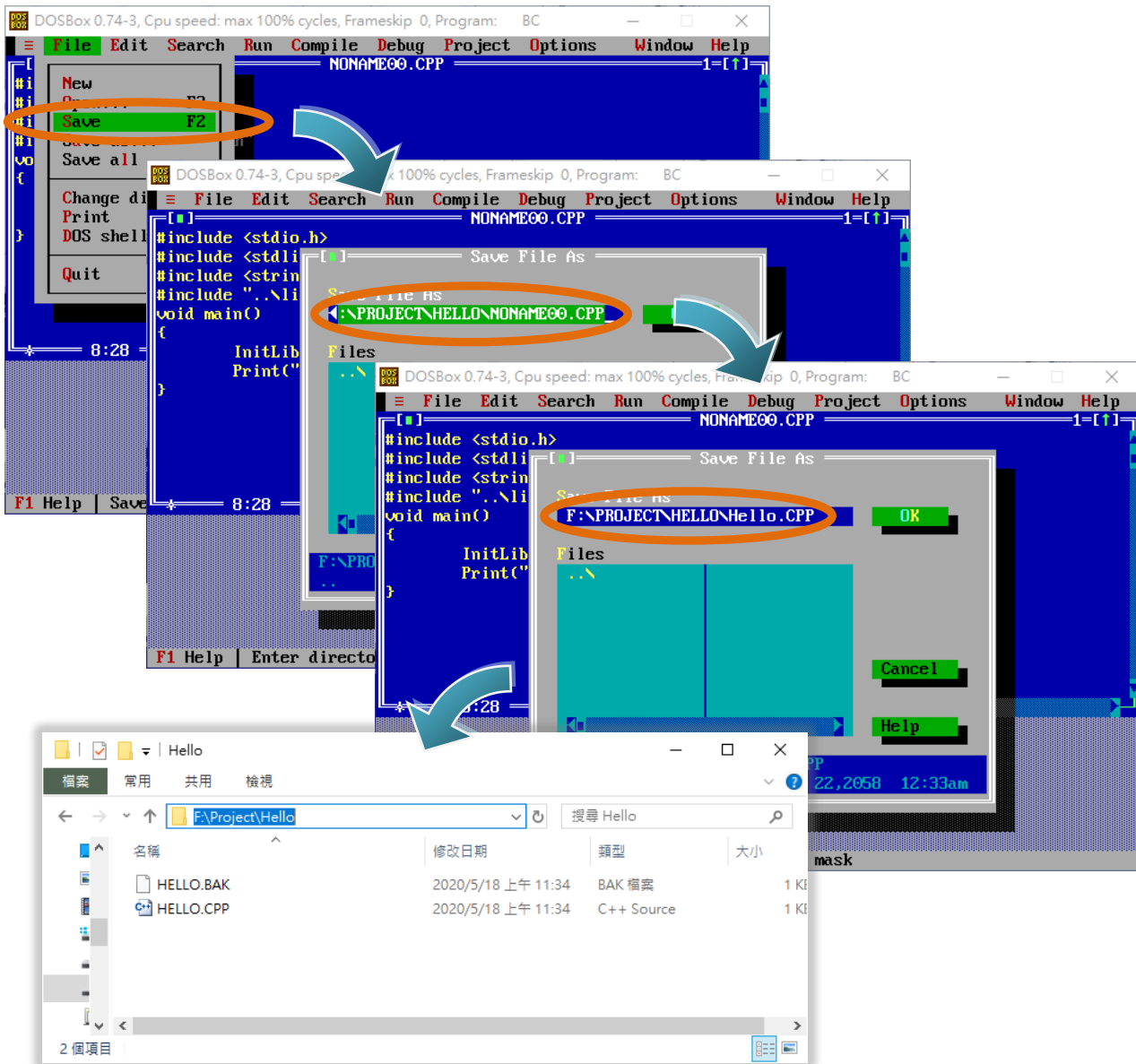
請注意，程式碼區分大小寫。

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
#include "..\lib\8000a.h"
/* Include the header file that allows 8000a.lib functions to be used */
void main(void)
{
    /* Initiate the 8000a library */
    InitLib();
    /* Print the message on the screen */
    Print( "Hello !!\r\n" );
}
```



Step 4: 將來源檔案保存在 Hello 資料夾中

- (1) 從 “File” 選單中選擇 “Save” 以建立
- (2) 切換至 “Hello” 資料夾
- (3) 將檔案命名為 “Hello.cpp”
- (4) 點擊 “OK”



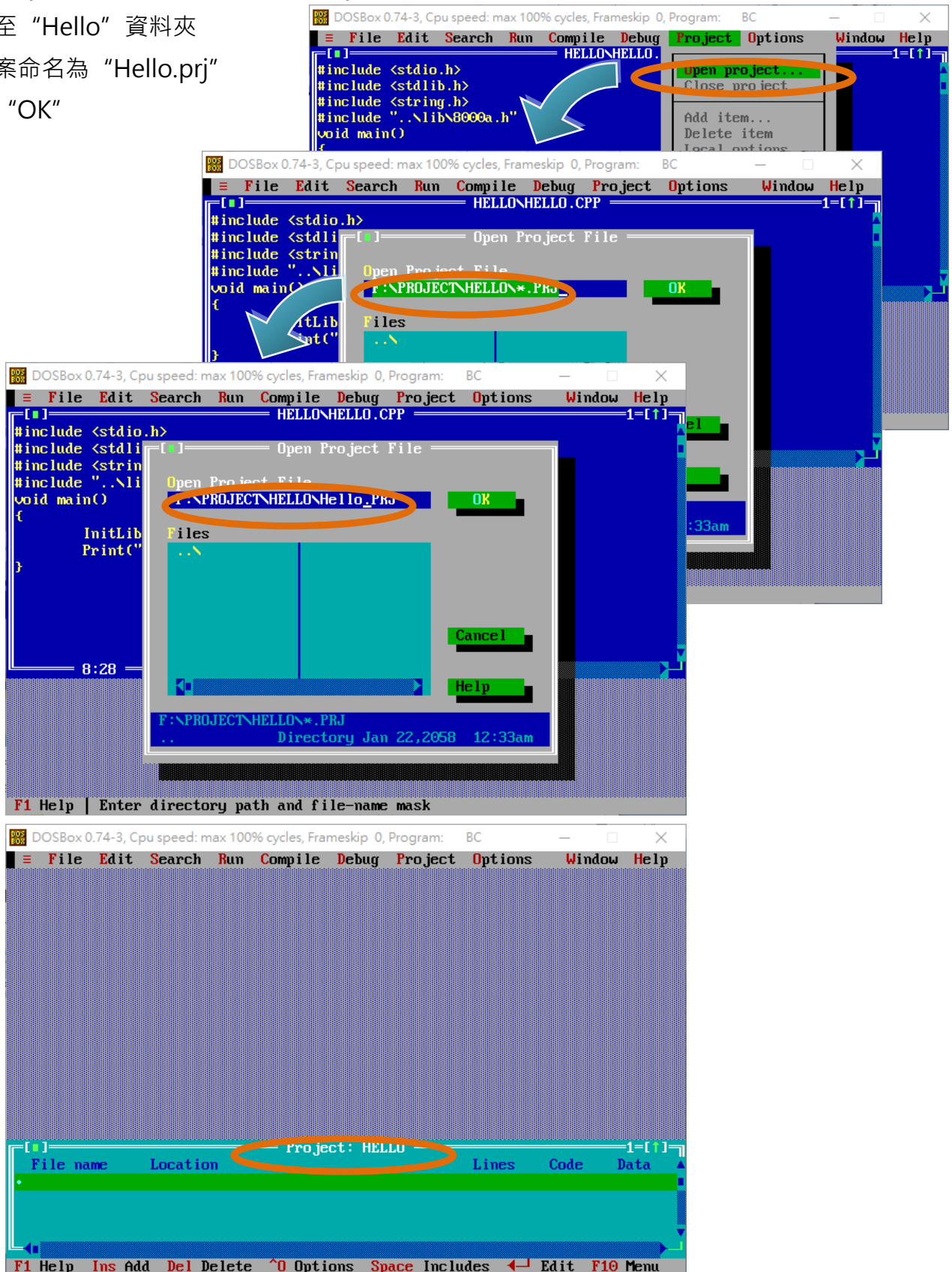
Tips & Warnings



您可以使用您習慣的任何文字編輯器編寫程式碼。

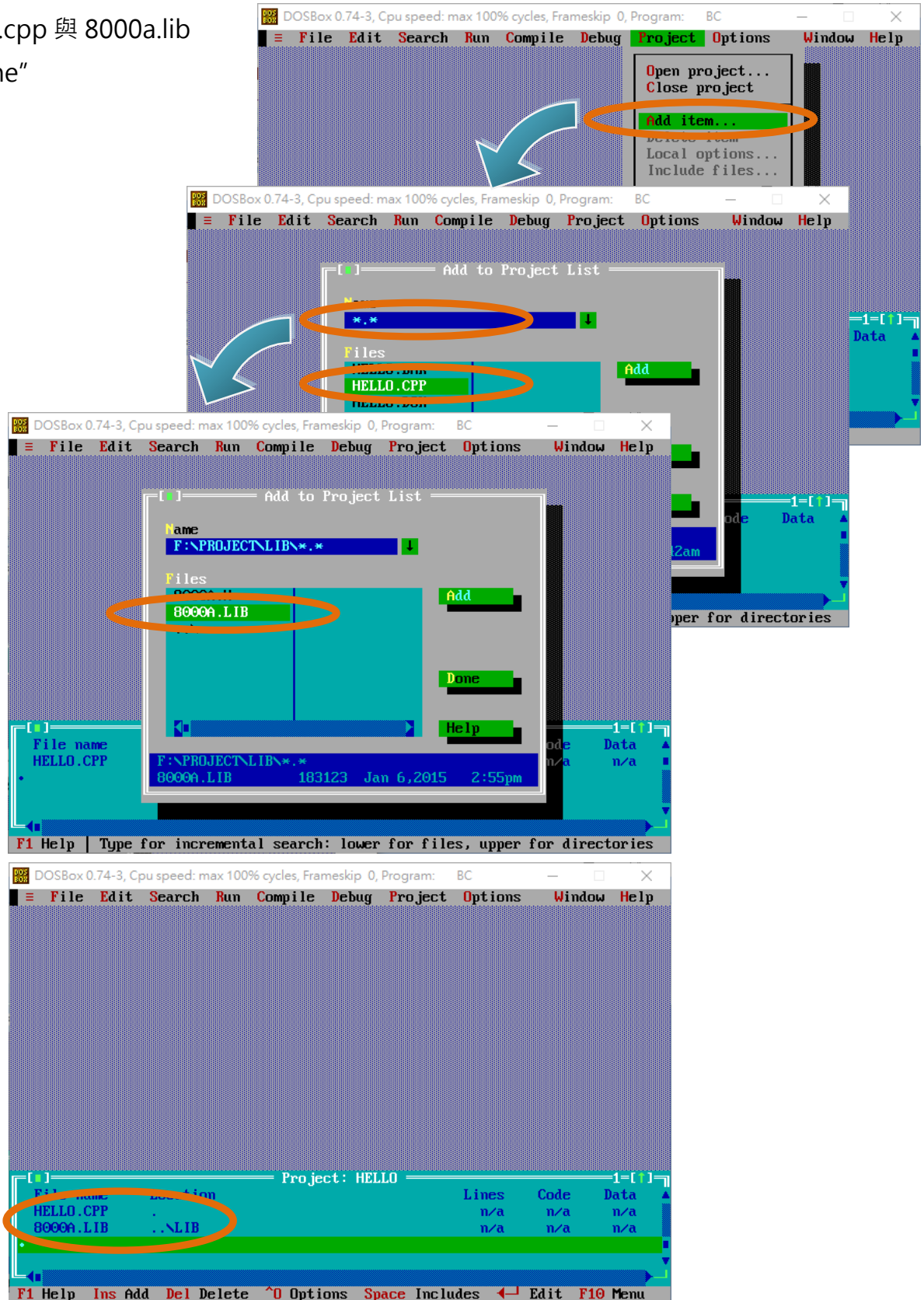
Step 5: 創建專案檔(*.prj)

- (1) 從 "Project" 選單中選擇 "Open project..."
- (2) 切換至 "Hello" 資料夾
- (3) 將檔案命名為 "Hello.prj"
- (4) 點擊 "OK"



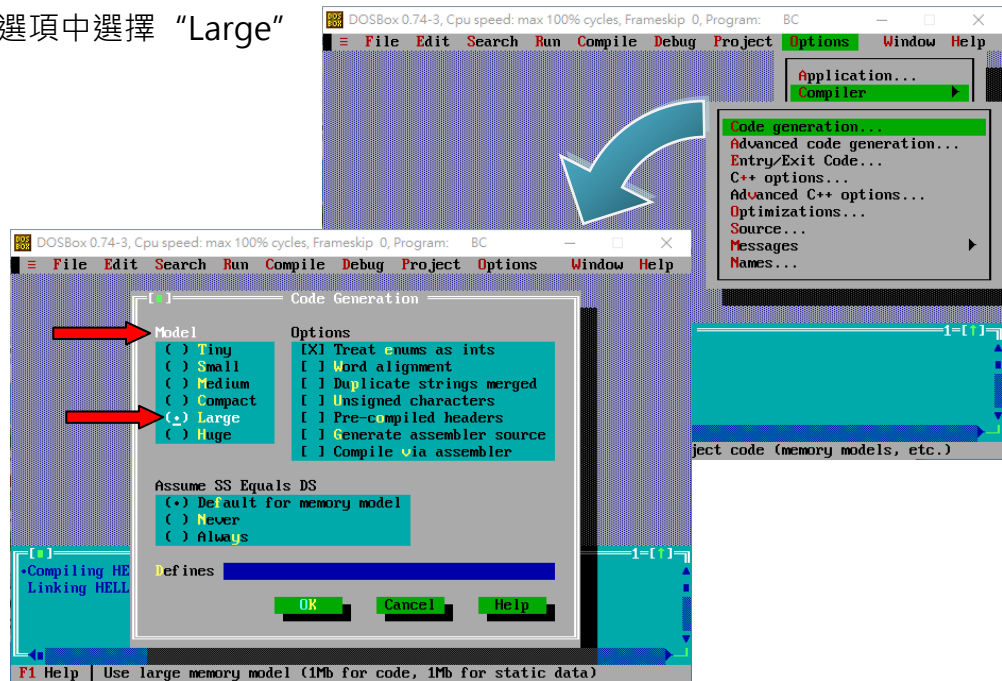
Step 6: 將必要的函數庫加入專案 (*.lib)

- (1) 從 "Project" 選單中選擇 "Add item..."
- (2) 加入 Hello.cpp 與 8000a.lib
- (3) 點擊 "Done"



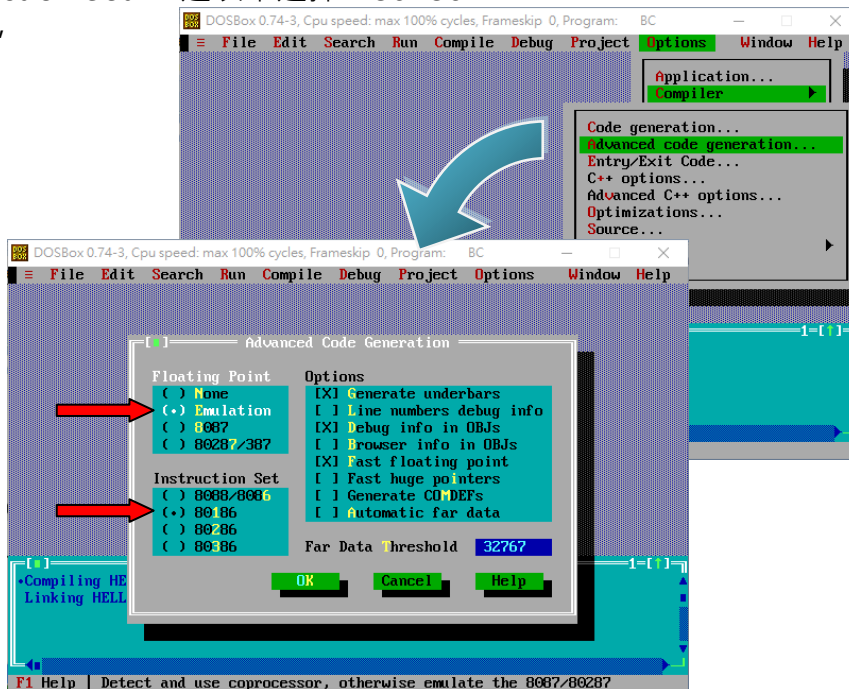
Step 7: 將 Model 設定為 Large

- (1) 從 “Option” 選單中選擇 “Compiler” ，然後選擇 “Code generation...”
- (2) 在 “Model” 選項中選擇 “Large”
- (3) 點擊 “OK”



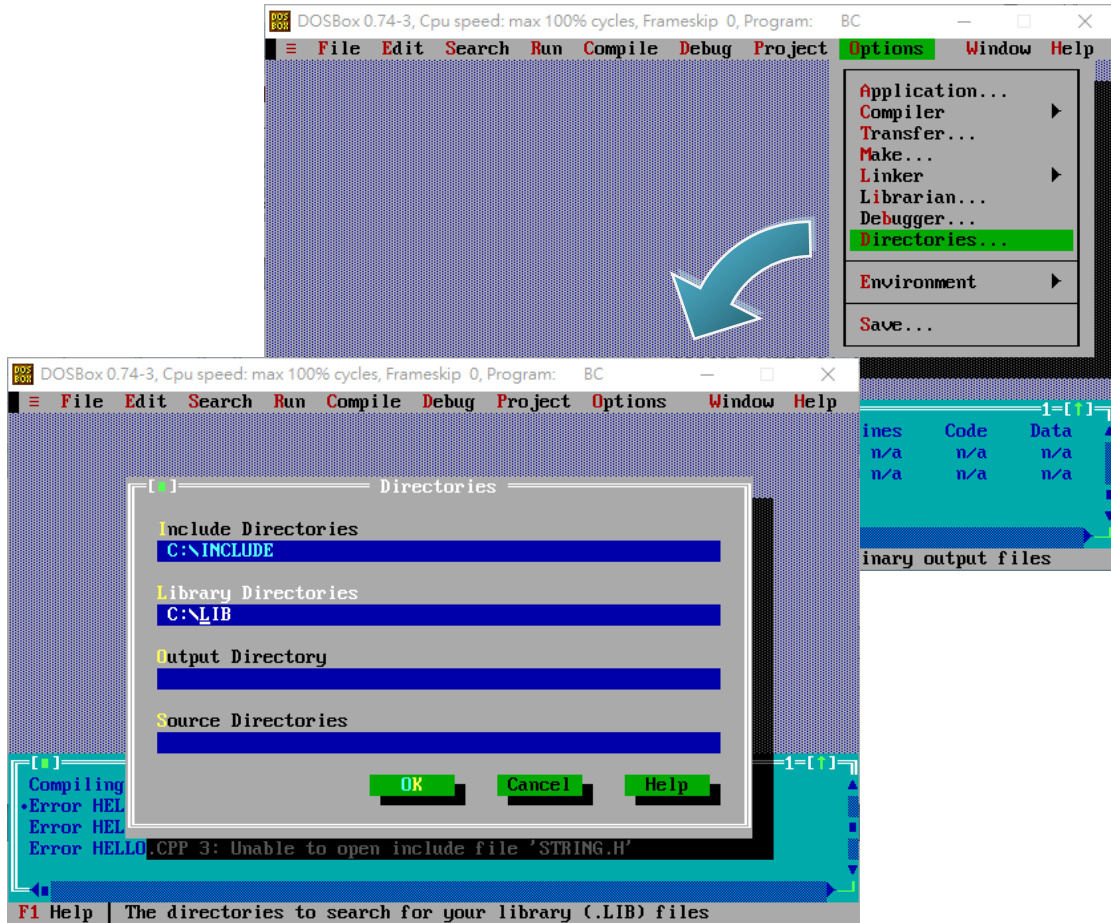
Step 8: 將 Floating point 設定為 Emulation ，以及 Instruction Set 設定為 80186

- (1) 從 “Option” 選單中選擇 “Compiler” ，然後選擇 “Advanced code generation...”
- (2) 在 “Floating Point” 選項中選擇 “Emulation”
- (3) 在 “Instruction Set” 選項中選擇 “80186”
- (4) 點擊 “OK”



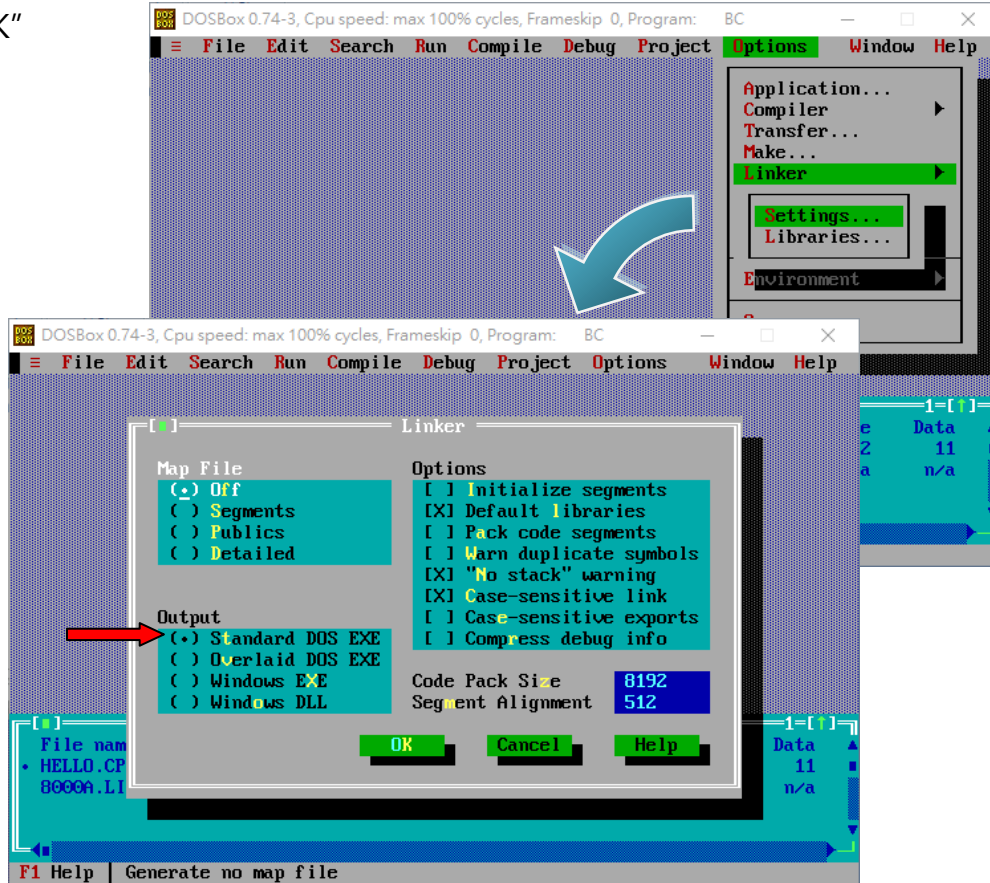
Step 9: 設定檔案路徑

- (1) 從 “Option” 選單中選擇 “Directories...”
- (2) 在 “Include Directories” 選項中設定 Include 路徑
- (3) 在 “Library Directories” 選項中設定 library 路徑
- (4) 點 “OK” 。

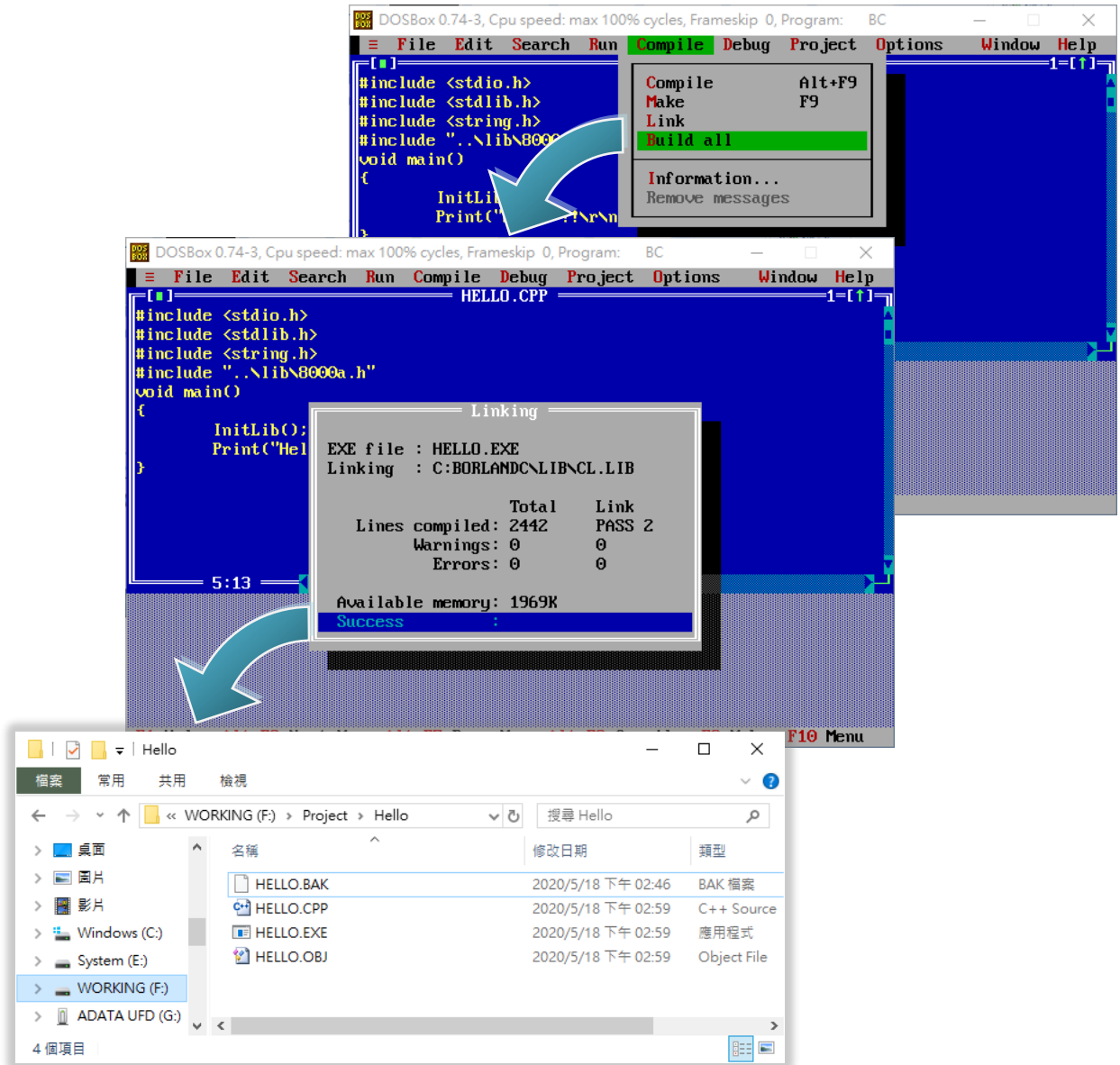


Step 10: 將 Linker 輸出設定為 [Standard DOS EXE]

- (1) 從 “Option” 選單中選擇 “Linker”
- (2) 從 “Linker” 選單中選擇 “Setting”
- (3) 在 “Output” 選項中選擇[Standard DOS EXE]
- (4) 點擊 “OK”



Step 11: 從 “Compile” 選項中選擇 “Build all”



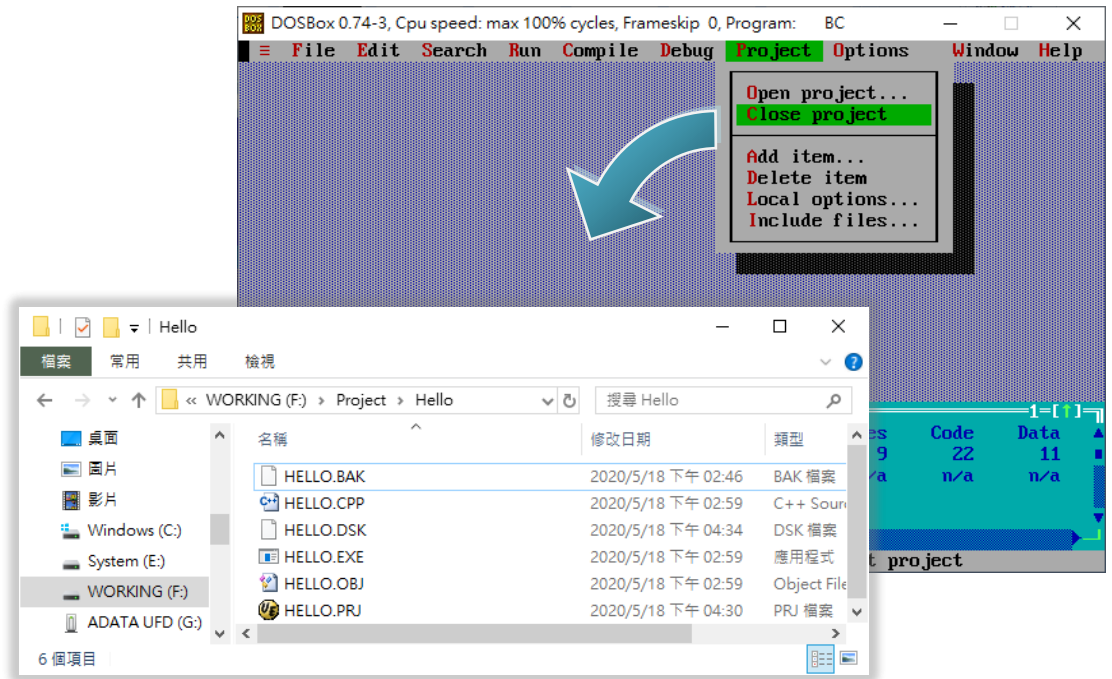
Tips & Warnings



執行檔的名稱將與項目名稱相同。

Step 12: 從 “Project” 選單中的 “Close project” 關閉項目

退出 DOSBox 或 Compiler 之前需要將專案關閉以生成專案檔。



Tips & Warnings

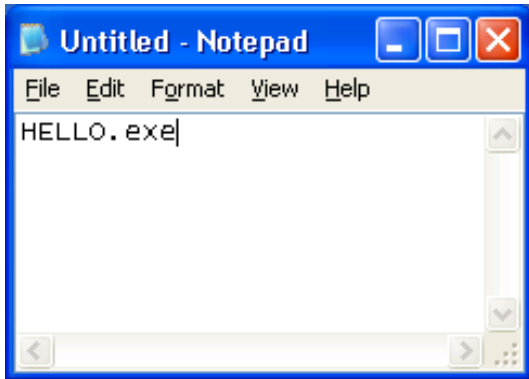


在關閉項目之前，請勿按一下視窗右上角的「X」，

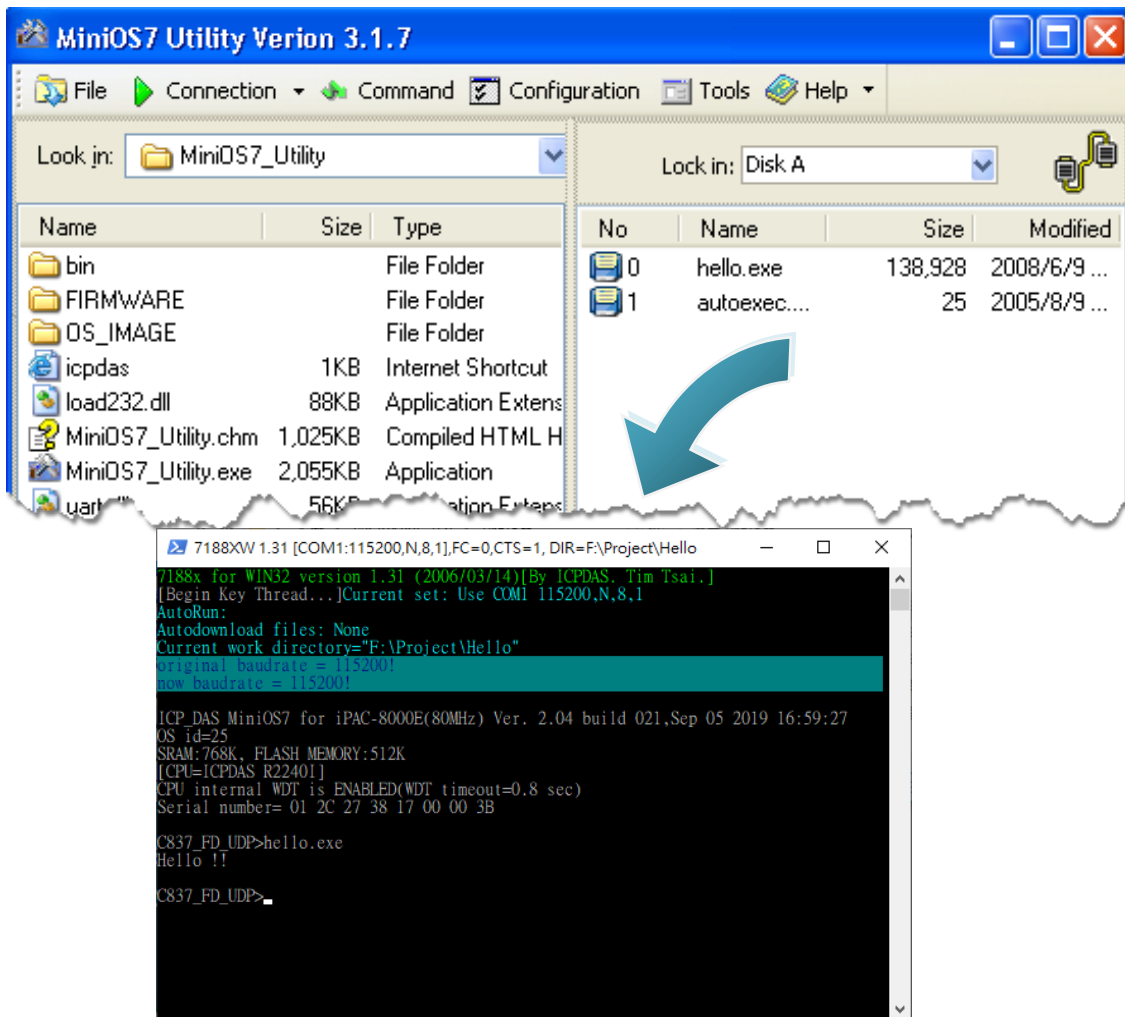
否則，項目將不會產生或保存。

Step 13: 建立 autoexec.bat 文件

- (1) 新增文字檔
- (2) 寫入 "HELLO.exe"
- (3) 保存檔案並命名為 "autoexec.bat"



Step 14: 使用 MiniOS7 Utility 上傳程式到 iPAC-8000

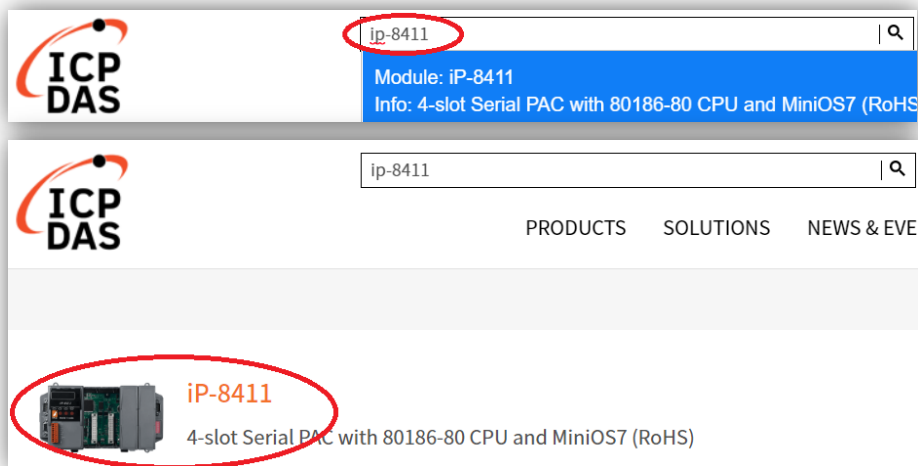


2. 重新編譯範例

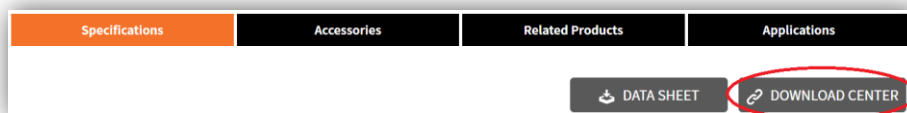
每個 MiniOS7 產品都提供了自己的演示，可以在產品網站下載，以下步驟將向您展示如何下載和重建它們，本節以 iP-8411 的 demo 為例。

Step 1: 下載範例

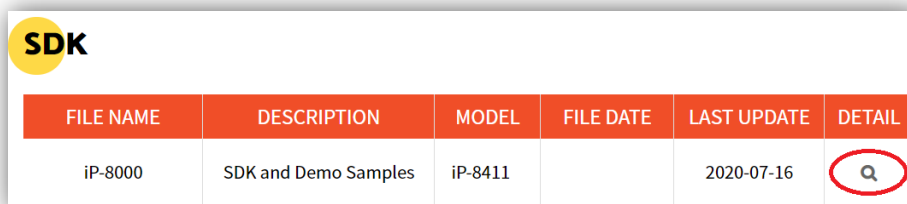
前往 ICP DAS 官網並搜尋 “iP-8411”。



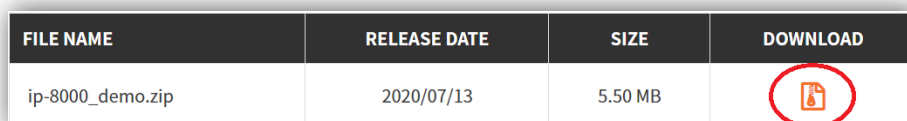
點選 “DOWNLOAD CENTER”。



向下捲動到 “SDK” 並點擊放大鏡縮圖。



點擊 “DOWNLOAD”。



Step 2: 開啟專案

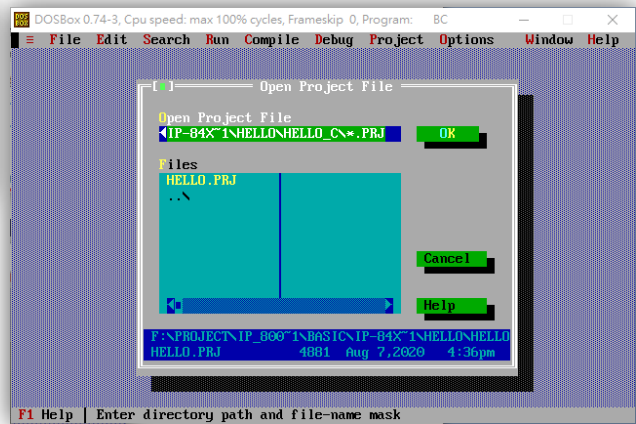
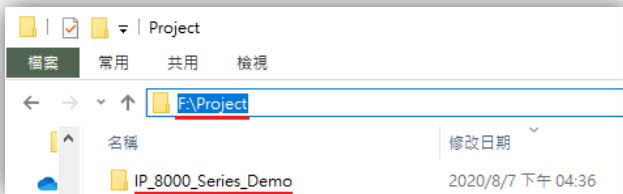
下載完範例後，將其解壓縮到 DOSBox 設定檔中設定的位置，操作起來會比較容易。

Tips & Warnings



在此範例中，已將 Borland C++ 安裝到 C 槽中，並將 DOSBox 中的 “C:\” 對應到電腦中的 “C:\BC”；將 DOSBox 中的 “F:\” 對應到電腦中的 “F:\”，詳細資訊請參閱第 11 頁。

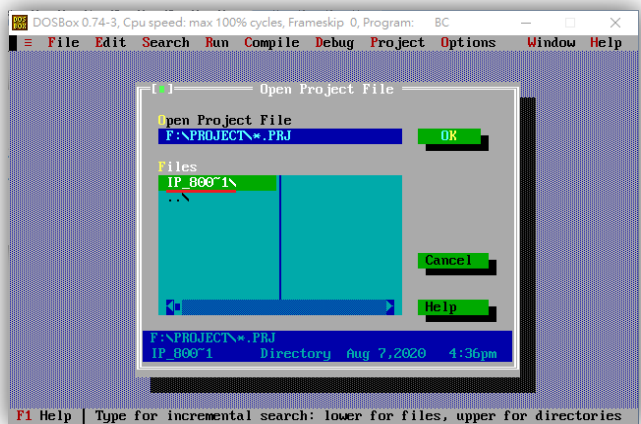
此處以 F:\Project\IP_8000_Series_Demo\Basic\iP-84x1_iP-88x1\Hello\Hello_C\HELLO.PRJ 為例，並使用 BC.exe 開啟範例。



Tips & Warnings

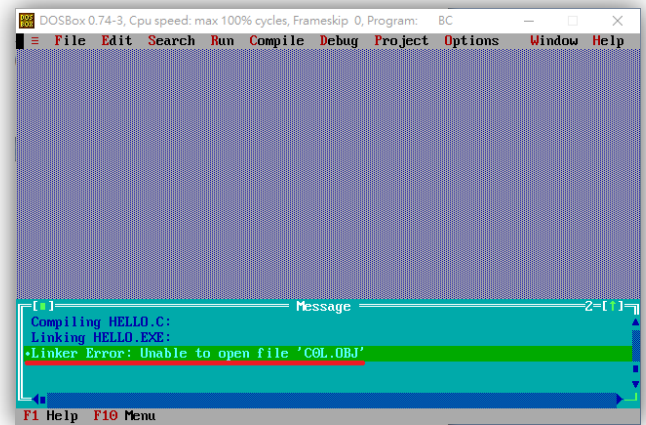
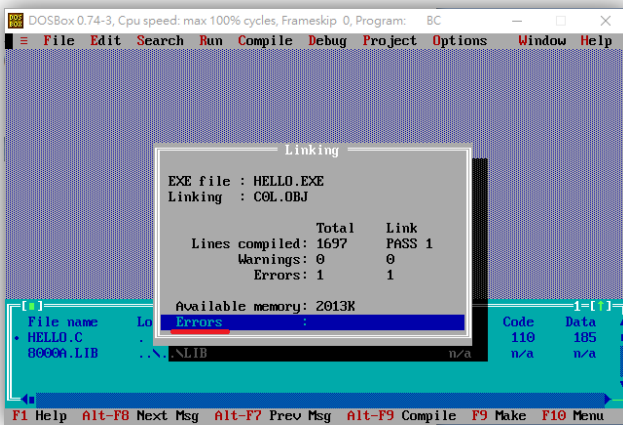


在 DOSBox 環境中，資料夾或檔案的名稱有長度上線，一旦超過視窗上顯示的名稱會已縮寫呈現。



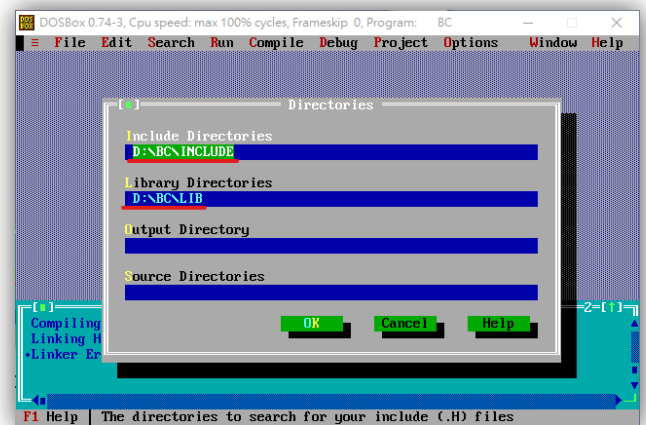
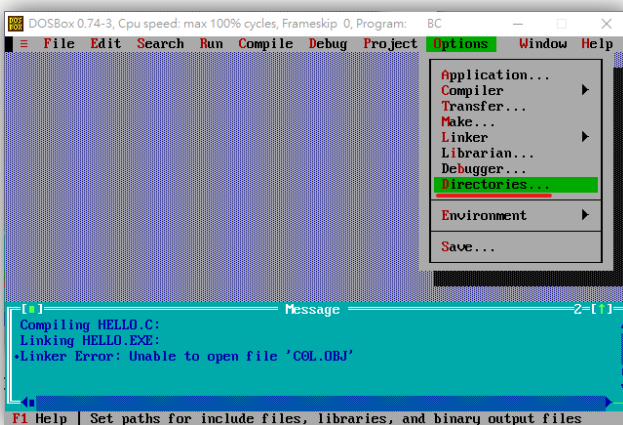
Step 3: 重新編譯專案

正常情況下，這些專案直接重新編譯及可，但若重新編譯時，出現如下錯誤訊息，表示部分設定還需要修改。

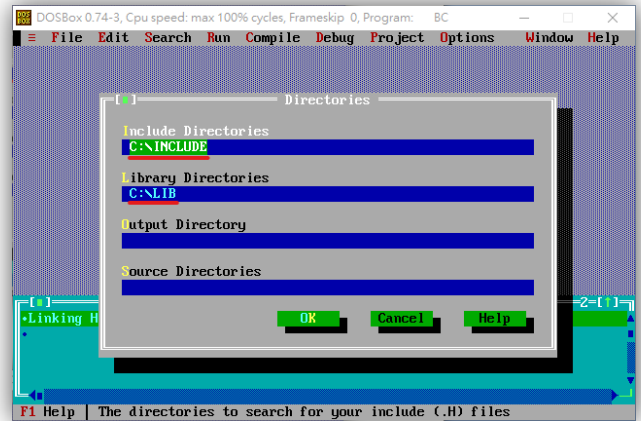
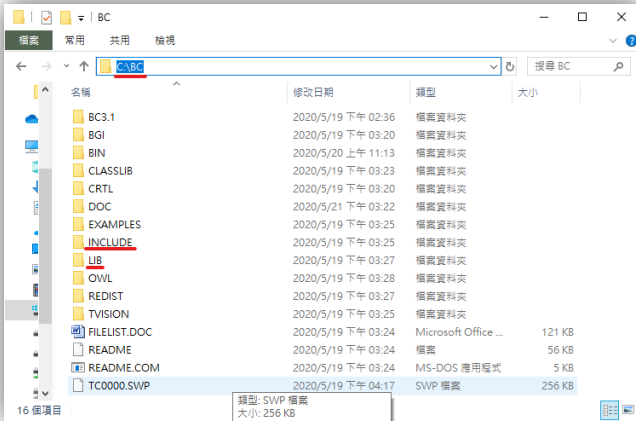


此錯誤表示專案中設定的 Include 路徑與 library 路徑與當前電腦中的路徑不一致導致，需要將專案中的路徑重新設定正確才可以編譯。

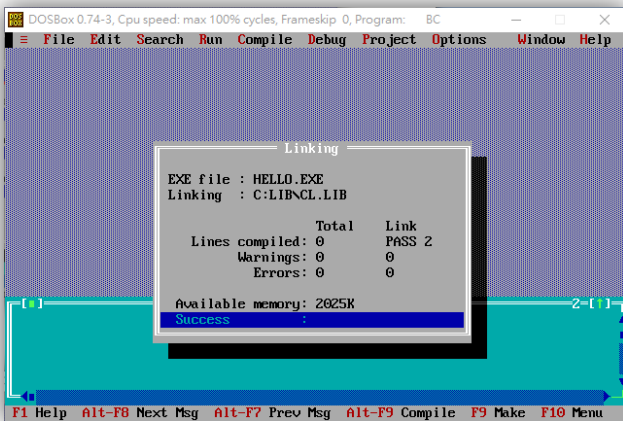
從 "Option" 選單中選擇 "Directories"，修改 "Include Directories" 與 "Library Directories" 路徑，並點擊 "OK"。



此處演示的正確路徑為 “C:\INCLUDE” 以及 “C:\LIB” 。

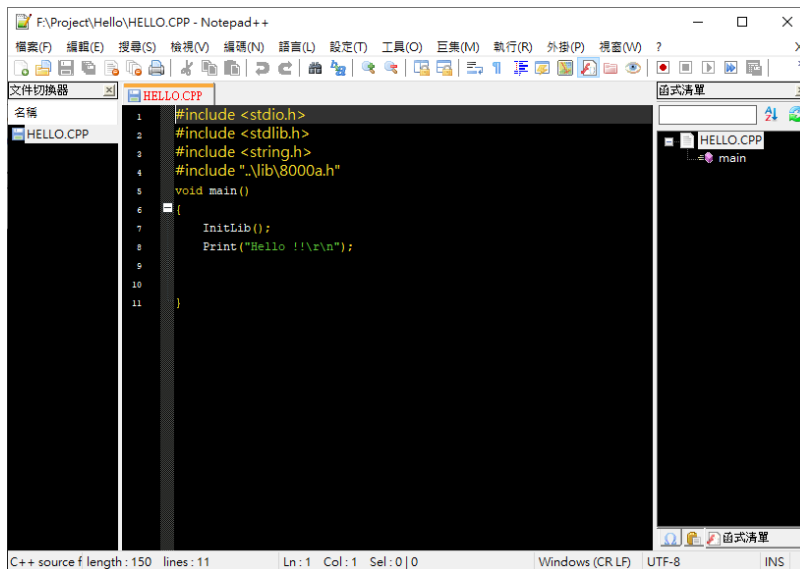
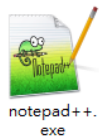


重新設定完路徑後再重新編譯就可以成功了。



Tips

1. 對於開發應用程式，使用文字編輯器取代 BC/TC 使用者介面，可以讓寫程式更加方便。
例如：記事本++.exe

A screenshot of the Notepad++ application window. The title bar reads 'F:\Project\Hello\HELLO.CPP - Notepad++'. The menu bar includes '檔案(F)', '編輯(E)', '搜尋(S)', '檢視(V)', '編碼(N)', '語言(L)', '設定(T)', '工具(O)', '巨集(M)', '執行(R)', '外掛(P)', '視窗(W)', and '?'. The toolbar contains various icons for file operations and editing. The main editor area shows a C++ source file named 'HELLO.CPP' with the following code:

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3 #include <string.h>
4 #include "..\lib\8000a.h"
5 void main()
6 {
7     InitLib();
8     Print("Hello !!\n");
9
10
11 }
```

The status bar at the bottom indicates 'C++ source f length: 150 lines: 11', 'Ln: 1 Col: 1 Sel: 0 | 0', 'Windows (CR LF)', 'UTF-8', and 'INS'. A '函式清單' (Function List) pane on the right shows a 'main' function.

History

V2.2.0 Jan 2024

新增中文版初版