

# 目錄

序言 .....	1
壹、澳洲數位保存軟體介紹 .....	2
一、簡介 .....	2
二、Xena 架構 .....	3
三、Xena 套件介紹 .....	4
貳、紐西蘭長期保存工具介紹 .....	29
一、簡介 .....	29
二、開發目的 .....	30
三、支援格式 .....	30
四、軟體工具介紹 .....	31
參、荷蘭模擬器介紹 .....	41
一、簡介 .....	41
二、模擬器系統架構 .....	42
三、發展趨勢及技術 .....	43
四、軟體工具介紹 .....	46
肆、結論 .....	92

# 序言

近年來，國際間重視電子檔案長期保存，為永續保存探討電子檔案管理與技術議題，目前部分國家會自行開發工具進行電子檔案保存。由於資通技術不斷的創新，因應數位時代檔案電子化潮流，大量增加的典藏資料得以收集與保存，為促進我國電子檔案管理與技術之發展，此報告針對以下三個國家對長期保存發展趨勢及相關技術作簡單的介紹。

澳洲數位檔案管理計畫對於檔案管理系統的設計與實施，推動檔案的形成與蒐集，以支援營運需求及效率。在澳洲的部分，主要介紹澳洲開發的 Xena 數位保存軟體以及瞭解 Xena 使用之相關工具，並整合於檔案管理局所開發之電子檔案保存工具。

在紐西蘭的部分，其國家開發一套詮譯資料擷取工具，可保存各類型電子檔案資料，主要著墨於此部分介紹。

在荷蘭的部分，主要針對其國家於模擬作業長期保存方面，開發一套 Dioscuri 模擬器工具作介紹。

# 壹、澳洲數位保存軟體介紹

澳洲電子檔案轉置系統 (Xml Electronic Normalising for Archives，簡稱 XENA)由澳洲國家檔案館所開發，主要以電子檔案長期保存為目標。該系統功能是將檔案轉成位元流或是標準格式，以進行長期保存，此系統之優點在於易建立、易融入、並可延長檔案壽命。

## 一、簡介

Xena 數位保存軟體是免費且為開放性原始碼的軟體，透過該系統，電子檔案可進行長期保存，數位保存記錄系統(Digital Preservation Recorder，簡稱 DPR)係協助記錄轉置過程中的詮釋資料，以便於日後查詢。其主要目的係檢測所保存的電子檔案格式並將其轉置為開放性格式保存。

Xena 數位保存軟體利用 java 語言進行開發，可在 Linux、Windows 及 Apple Mac OS 等三種作業系統上使用。適用的檔案形式包含 Audio、Email、Image 以及 Office 等四大類型，其中部分檔案類型格式是特定的，必須依照指引所示下載所需軟體，即可以轉換成 Xena 所需的檔案格式。Xena 數位保存軟體有二個重要的目標：

(一)辨識檔案格式。

(二)將檔案轉置為開放性格式作保存。

## 二、Xena 架構

主要元素如下所示：

(一)使用者圖形化介面。

(二)命令字元呼叫介面。

(三)Xena 物件：基本功能包含載入外掛(Plugins)、辨識檔案型別、正規化檔案和輸出正規化檔案。

(四)外掛管理(Plugin Manager)：外掛管理可載入外掛，並且可區分輸入的原始檔案該利用哪一個外掛轉置為**特定的**檔案格式。

(五)外掛程式(Plugins)：Xena 外程程式由一個或多個元件組成，每一個元件都有特殊的角色(例如：檔案格式辨識、檔案轉置或建立 Xena 的 XML 檔案)。

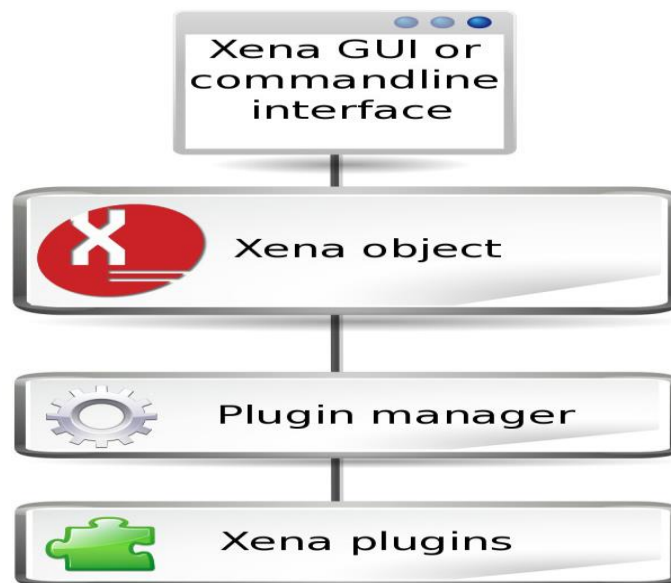


圖 1 Xena 架構圖

### 三、Xena 套件介紹

Xena 使用一系列的外掛程式，將檔案正規化並可以儲存為開放性格式保存，若使用可相容的外掛，Xena 可將更多檔案格式進行正規化，但有些格式(例如視訊)並無相對應的外掛程式。

Xena 的外掛程式是由一個或多個元件所組成，在正規化程序中，每個元件都有特殊的角色，Normaliser 為其元件之一，主要功能是讀取輸入的檔案，並將檔案格式轉換為 Xena 的 XML 檔案。

Xena 執行時會先載入 Xena/Plugins 目錄下所有可用的外掛程式，若輸入想要執行正規化的檔案格式，如其檔案格式無相對應的外部程式時，Xena 只會將輸入的檔案格式作二進制正規化。

若要讓 Xena 所支援的檔案格式正常運作，需要安裝下面五種免費且開放性的外部程式：

- 1、FLAC 是音訊壓縮編碼軟體工具，無損壓縮且不會破壞原有音訊資訊。
- 2、Readpst 是 libpst 軟體的一部分，能將 PST 檔案轉置為 MBOX 格式。
- 3、ImageMagick 主要用來呈現、轉置及編輯影像檔。
- 4、Tesseract 是免費且開放性的文字辨識引擎。
- 5、OpenOffice.org 可支援多種檔案格式。

#### (一)外掛架構

典型的外掛組件有：

- 1、Xena Type：對應支援的檔案格式。
- 2、Guesser：決定 Xena 輸入檔案的型別。
- 3、Normaliser：讀取輸入檔案並將檔案格式轉換為 Xena 的 XML 檔案。
- 4、De-normaliser：將正規化檔案轉置為原本的檔案格式。
- 5、File Namer：根據特定的命名結構對正規化及非正規化的檔案進行命名。
- 6、View：顯示 Xena 檔案。

辨識檔案格式，Xena Type、Guesser 和 Normaliser 是很

重要的元件，需注意以下部分：

- 1、每個支援檔案格式的邏輯群組(例如：Email、Image、Audio 及 Office)都有一個外掛。
- 2、外掛包含一個或多個 Guesser 及 Normaliser。
- 3、單一 Normaliser 可正規化多種的檔案格式。
- 4、可藉由一個特殊的 Normaliser，將檔案類型正規化。
- 5、對於外掛所支援的檔案類型會有一個 Guesser。

圖 2 以 Office 外掛和 Office 文件作為例子，顯示 Plugin、Normaliser 及 Guesser 之間的關係：

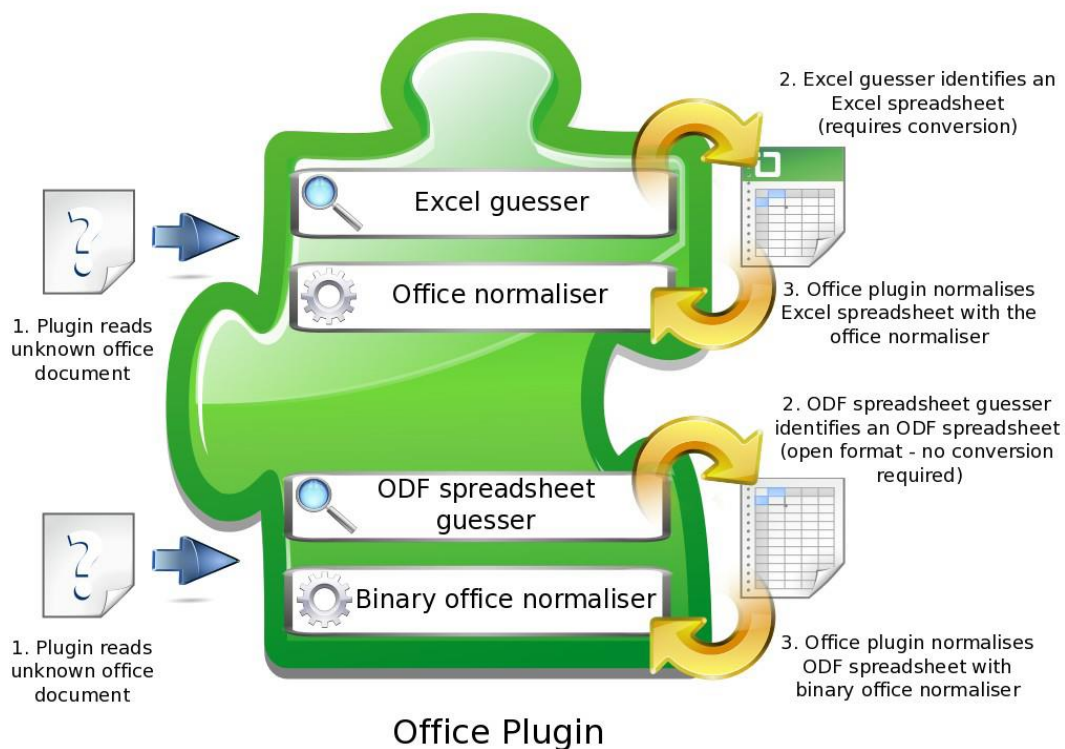


圖 2 外掛功能的例子

## (二)設定外掛程式

### 1、設定音訊外掛程式

FLAC(<http://flac.sourceforge.net>)是免費且開放性的音訊壓縮編碼軟體工具，且是無損壓縮的檔案格式。使用音訊壓縮編碼軟體工具(FLAC)轉置音訊檔案格式時，FLAC 不像 MP3 及 AAC 等失真壓縮格式，它並不會造成品質的破壞。

(1)外部程式位置：FLAC 音訊壓縮編碼執行檔，會依不同的作業系統儲存於不同的預設位置，但執行檔需放置於 Xena 程式套件(xena.jar)所在的子目錄下，否則必須要安裝執行檔。

a、Linux：在套件管理系統安裝 FLAC 執行檔，並設定於/user/ben/目錄下。

b、OS X：FLAC 執行檔之儲存位置設定於 macx86 資料夾。

c、Windows：FLAC 執行檔之儲存位置設定於 win32 資料夾。

### (2)設定音訊外掛程式步驟

a、步驟一：從 Xena 選單中，選擇 Tools→Plugin Preferences→Audio。



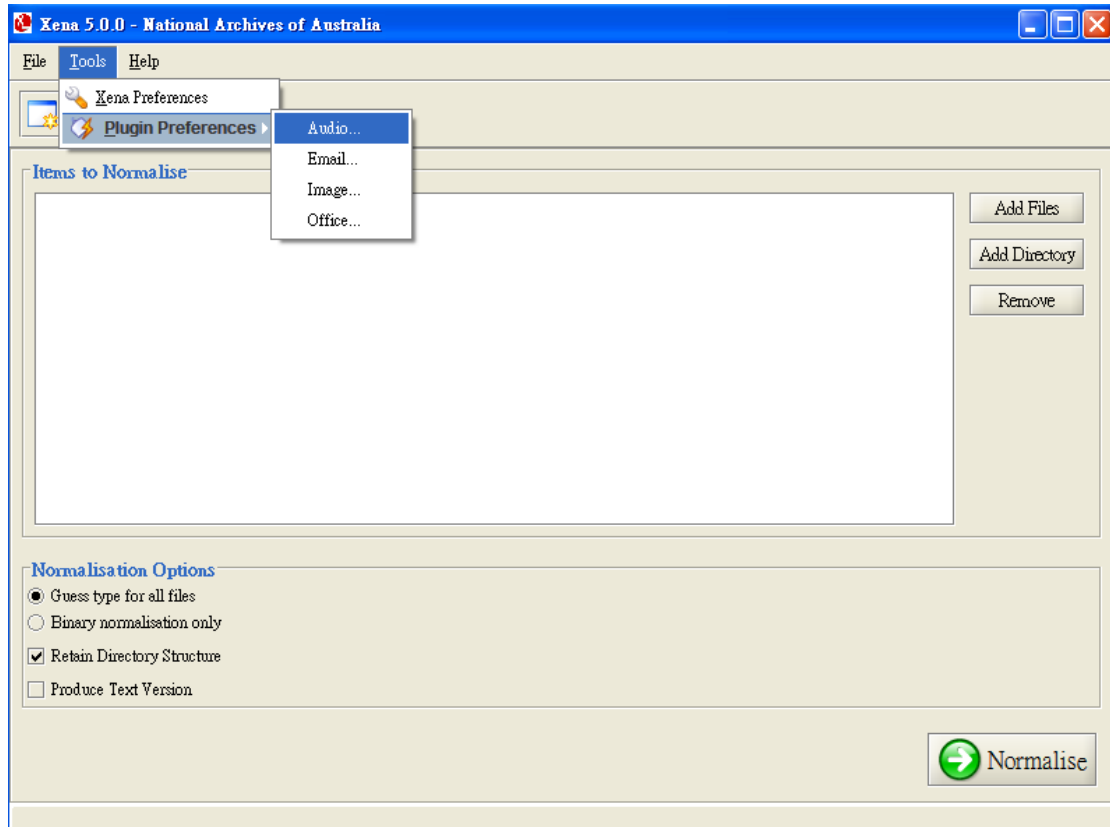


圖 3 設定「Audio」套件

b、步驟二：按下「Browse」鍵，選擇 FLAC 執行檔位置。

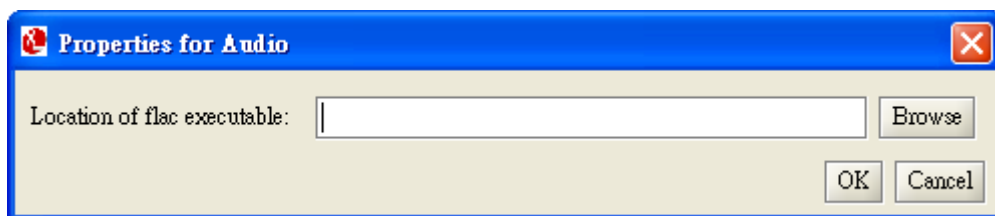


圖 4 按下「Browse」鍵畫面(Audio)

c、步驟三：選擇「flac.exe」檔後，按下「開啟」鍵。

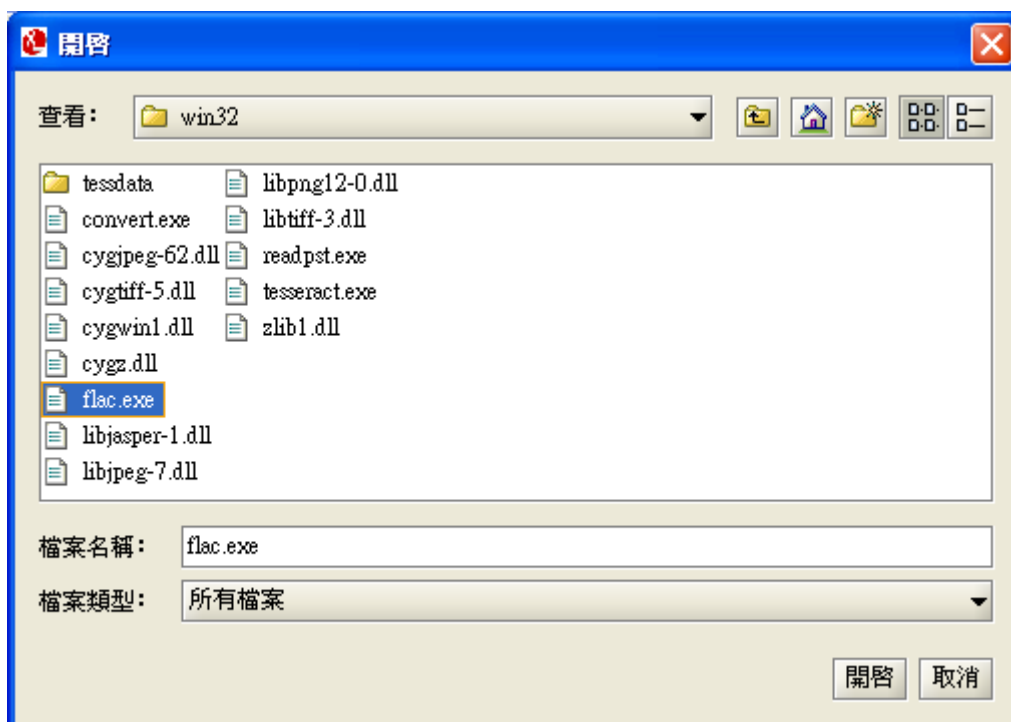


圖 5 選擇 FLAC 執行檔畫面(Audio)

d、步驟四：儲存設定，按下「OK」鍵。

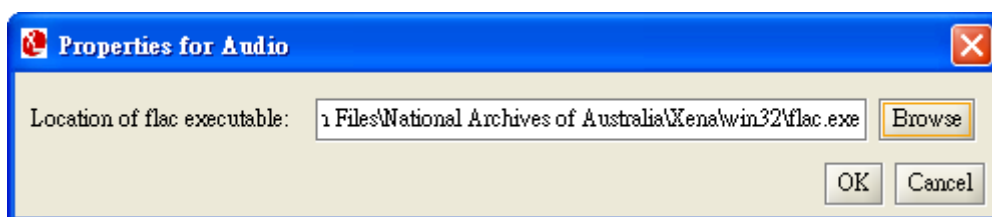


圖 6 儲存設定畫面(Audio)

## 2、設定 E-mail 外掛程式

使用 Readpst 外部工具轉置 Outlokk PST 檔為 XML 檔。是免費且開放性 libpst 軟體的一部分 (<http://www.five-ten-sg.com/libpst/>)，能轉換 PST 檔案為 MBOX 格式。

(1)外部程式位置：Readpst 執行檔，會依不同的作業

系統儲存於不同的預設位置，但執行檔需放置於

Xena 程式套件(xena.jar)所在的子目錄下，否則必須要安裝執行檔。

a、Linux：在套件管理系統安裝 Readpst 套件，並設定於/user/ben/目錄下。

b、OS X:Readpst 套件之儲存位置設定於 macx86 資料夾。

c、Windows：Readpst 之儲存位置設定於 win32 資料夾。

## (2)設定 E-mail 外掛步驟

a、步驟一：於 Xena 選單中，選擇 Tools→Plugin Preferences→E-mail。

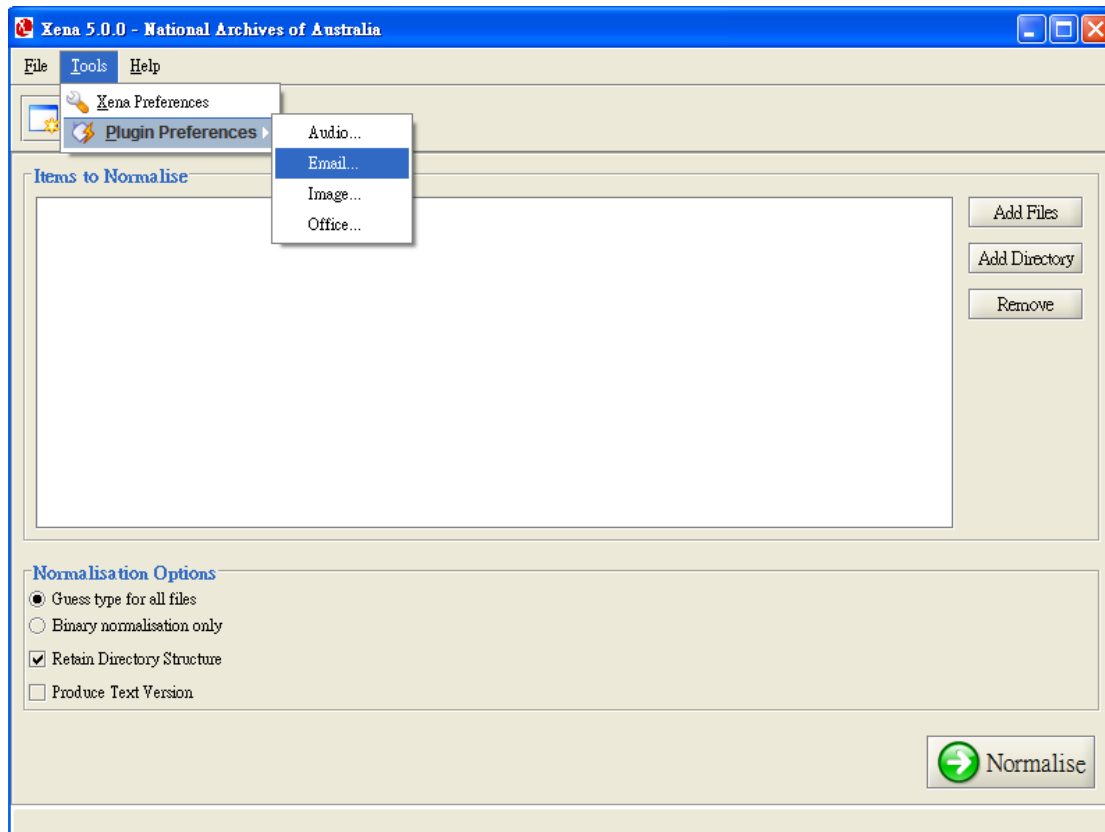


圖 7 設定「E-mail」套件

b、步驟二：按下「Browse」鍵，選擇 Readpst 執行檔位置。

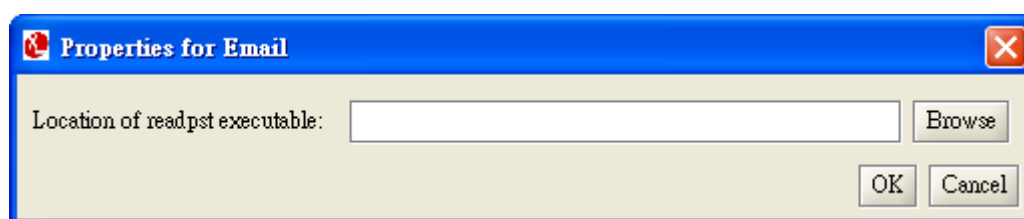


圖 8 按下「Browse」鍵畫面(E-mail)

c、步驟三：選擇「readpst.exe」檔後，按下「開啟」鍵。

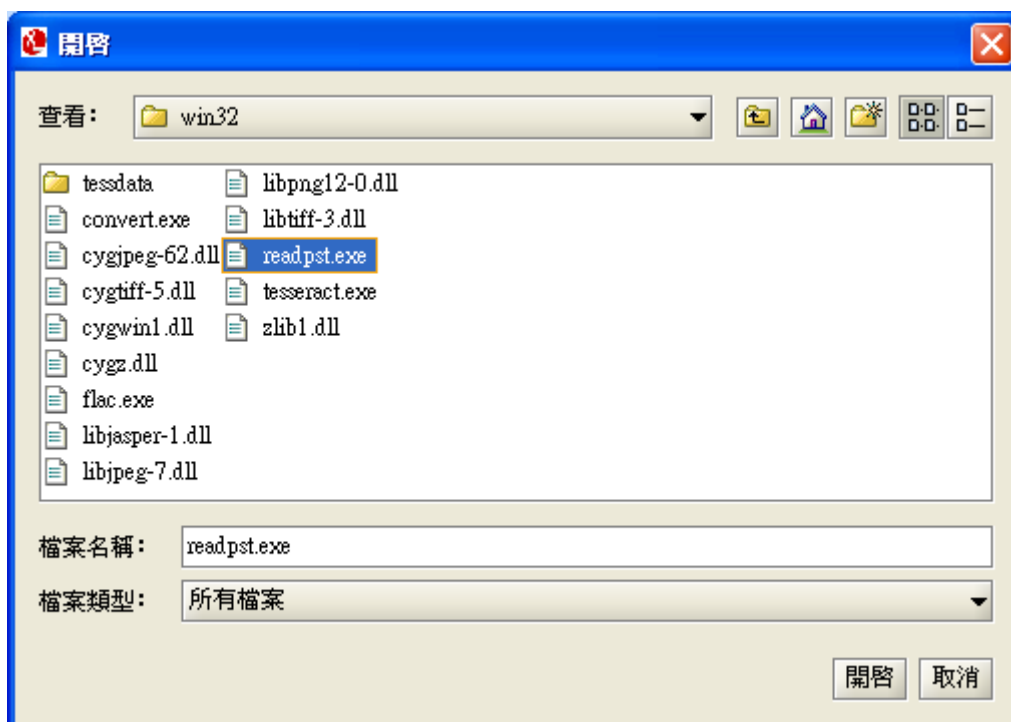


圖 9 選擇 Readpst 執行檔畫面(E-mail)

d、步驟四：儲存設定，按下「OK」鍵。



圖 10 儲存設定畫面(E-mail)

### 3、設定 Image 外掛程式

Xena 本身即可轉置圖檔，然而有些圖檔格式需透過外部工具進行轉置，Convert 是 ImageMagick 軟體的一部分 (<http://www.imagemagick.org>)，主要是用來呈現、轉置及編輯影像檔。Xena 也採用其他外部應用程式 Tesseract(<http://code.google.com/p/tesseract-ocr/>)，

Tesseract 可以作 TIFF 檔的文字辨識(OCR)及建立文字版本，是免費且開放性的文字辨識引擎。

注意：沒有 ImageMagick 軟體，影像檔將無法轉置為 PNG 檔，並且只能被二進制正規化；而沒有 Tesseract 外部應用程式，影像檔仍然被轉置為 PNG 格式並予以保存，但是無法建立文字版本。

(1)外部程式位置：Convert(ImageMagick)及 Tesseract 執行檔，會依不同的作業系統儲存於不同的預設位置，但執行檔需設定於 Xena 程式套件(xena.jar)所在的子目錄下，否則必須要安裝執行檔。

a、Linux：在套件管理系統安裝 ImageMagick 及 Tesseract 執行檔，並設定於/user/ben/目錄下。

b、OS X：Cconvert 及 Tesseract 執行檔儲存位置設定於 macx86 資料夾。

c、Windows：Convert 及 tesseract 執行檔儲存位置設定於 win32 資料夾。

(2)設定影像外掛步驟

a、步驟一：於 Xena 選單中，選擇 Tools→Plugin Preferences→Image。

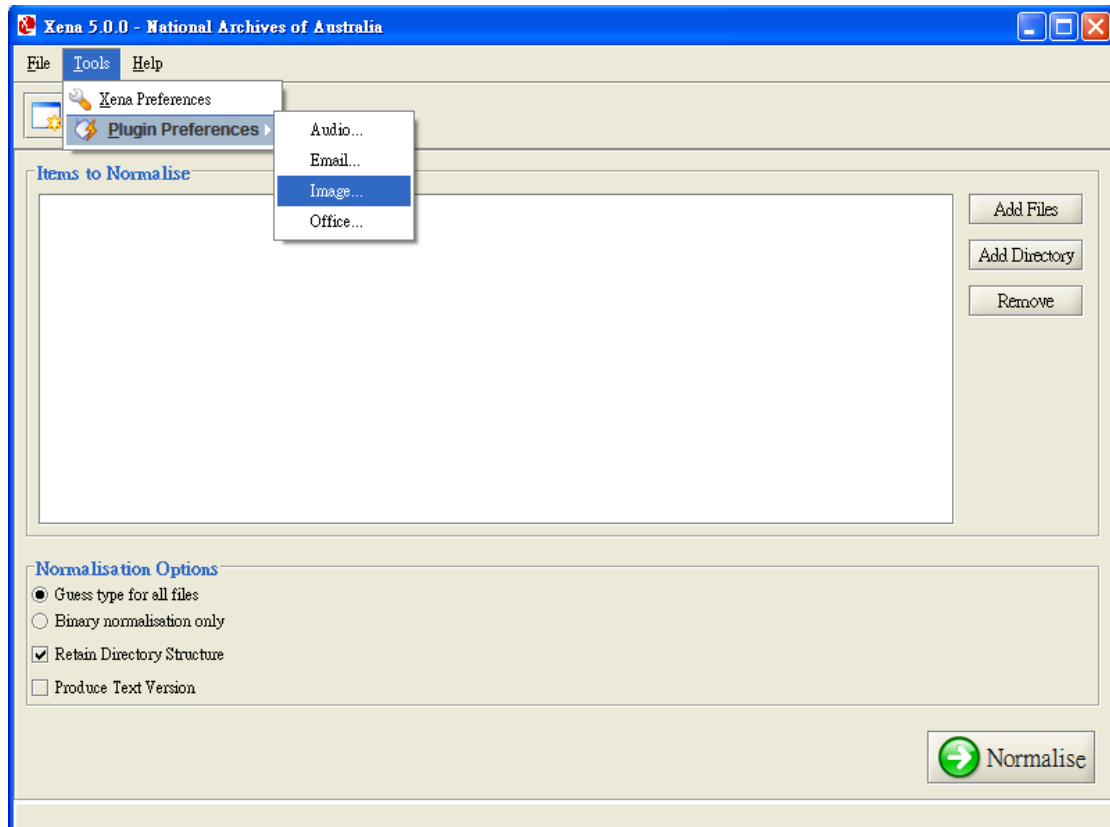


圖 11 設定「Image」套件

b、步驟二：於 ImageMagick Convert 執行檔的欄位中，按下「Browse」鍵。

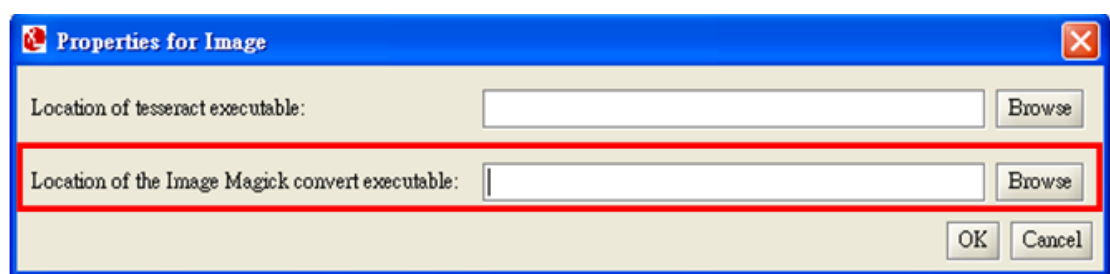


圖 12 按下「Browse」鍵畫面(ImageMagick)

c、步驟三：選擇「convert.exe」檔後，按下「開啟」鍵。

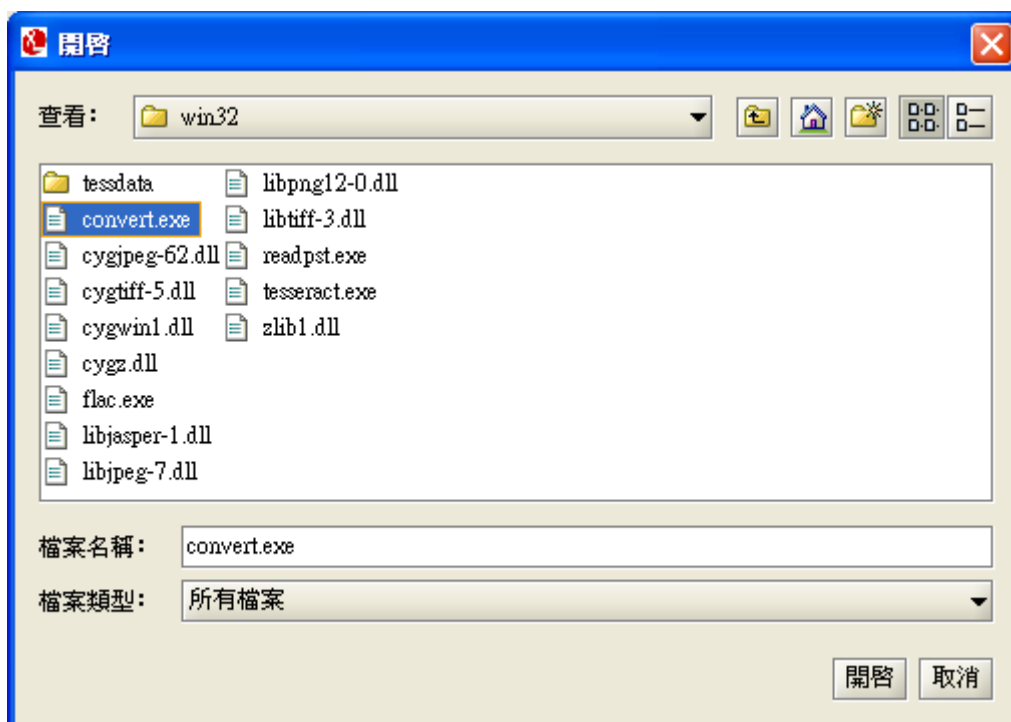


圖 13 選擇 Convert 執行檔畫面(ImageMagick)

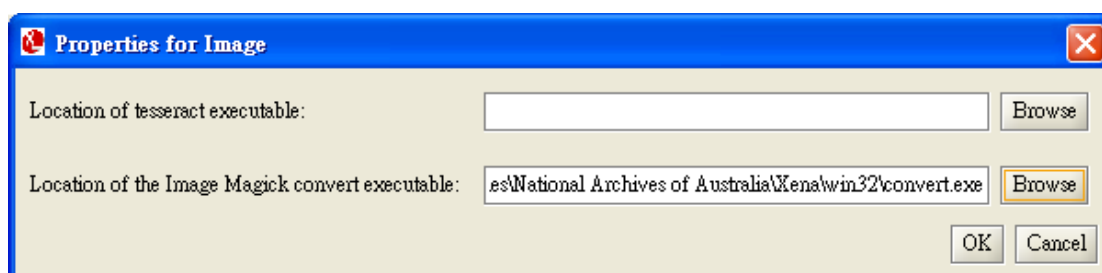


圖 14 設定 ImageMagick 執行檔畫面

d、步驟四：在 Tesseract 執行檔的欄位中按下  
「Browse」鍵。

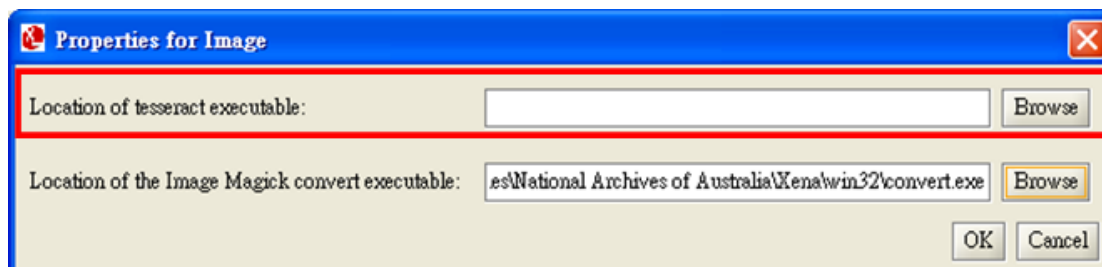


圖 15 按下「Browse」鍵畫面(Tesseract)

e、步驟五：選擇「tesseract.exe」檔後，按下「開  
啓」鍵。



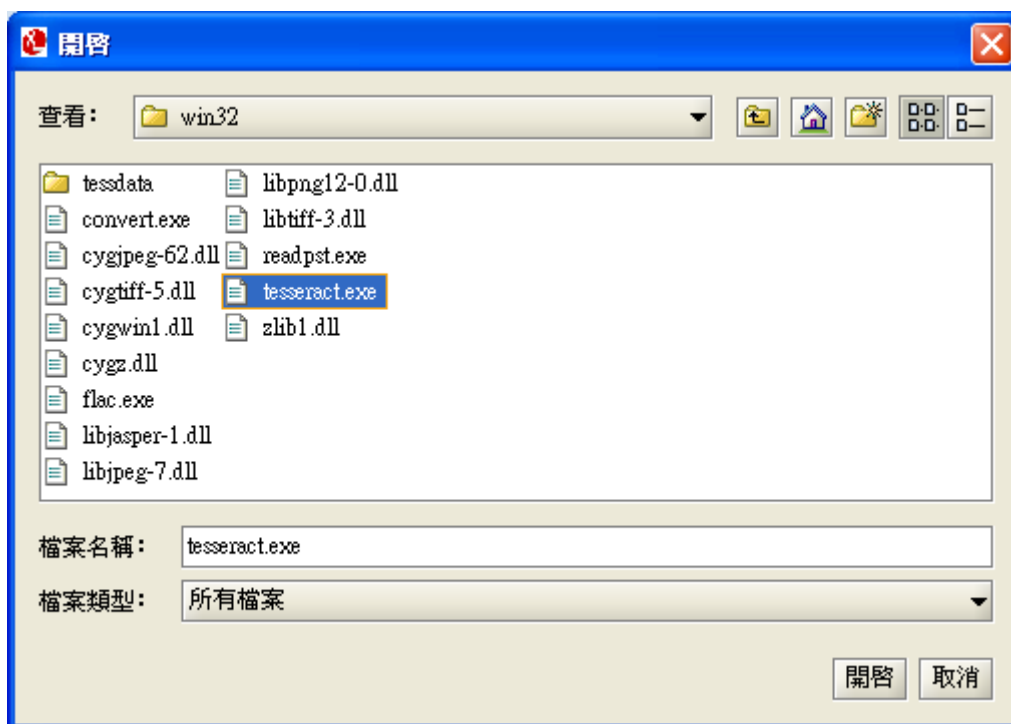


圖 16 選擇 Tesseract 執行檔畫面(Tesseract)

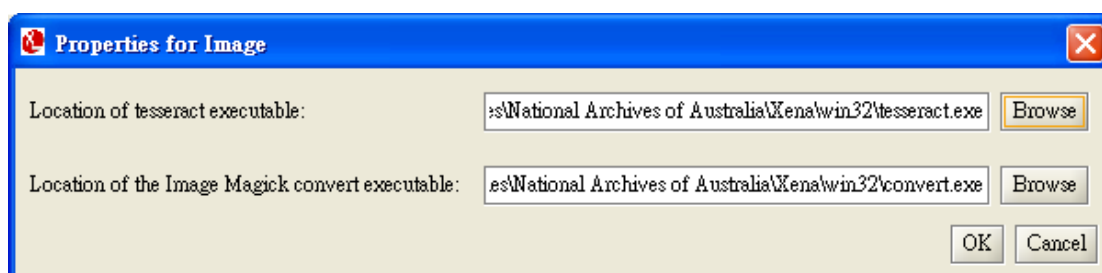


圖 17 設定 Tesseract 執行檔畫面(Tesseract)

f、步驟六：儲存設定，按下「OK」鍵。

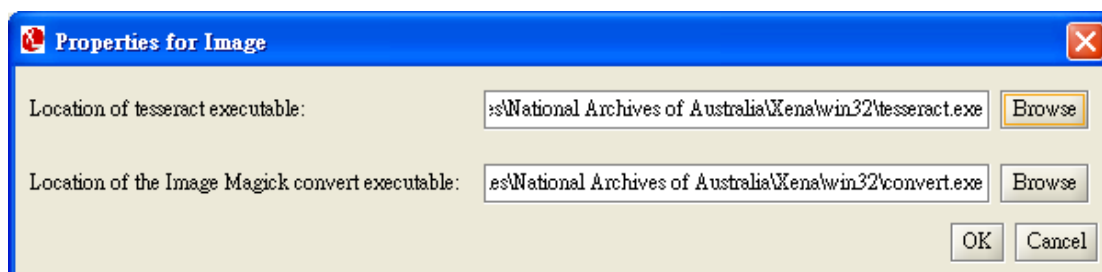


圖 18 儲存設定畫面(Image)

#### 4、設定 Office 外掛程式

使用 OpenOffice.org 外部工具，將 Office 文件轉置為開放性文件格式(Open Document Format, ODF)。OpenOffice.org(<http://openoffice.org>)是免費且開放性的軟體，支援多種檔案格式。必須安裝 OpenOffice.org 後，Xena 才能將 word 文件、試算表及簡報檔轉置為開放性文件格式，若未安裝執行檔，Xena 只能轉置為二進制正規化的檔案。建議使用最新的 OpenOffice.org 版本，可到 <http://download.openoffice.org> 下載。

(1)外部程式位置：OpenOffice.org 會依不同的作業系統儲存於不同的預設位置，說明如下。

a、Linux：根據作業系統版本，安裝於/user/ben/目錄下或/user/lib 目錄下。

b、OS X：安裝於/Applications/目錄下。

c、Windows：安裝於 C:\Program Files\目錄下。

## (2) 設定 Office 外掛步驟

a、步驟一：於 Xena 選單中，選擇 Tools→Plugin Preferences→Office。

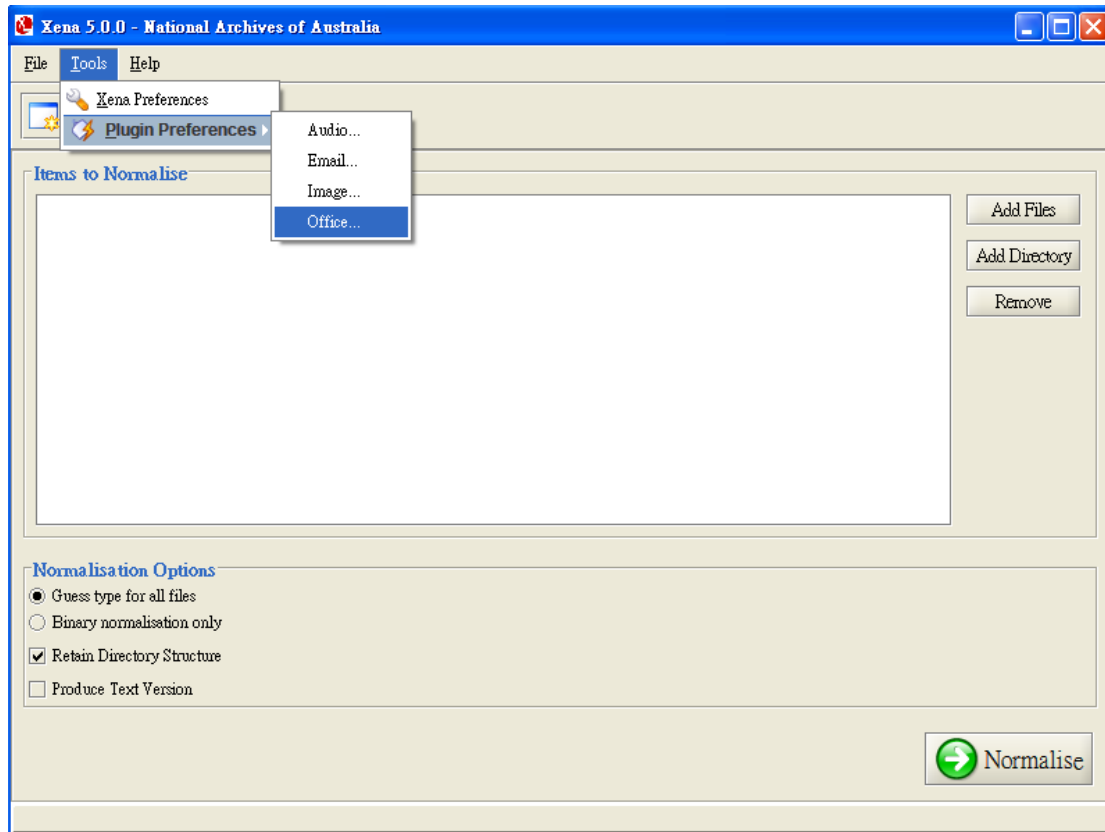


圖 19 設定「Office」套件

b、步驟二：於「Base directory of OpenOffice.org installation」欄位按下「Browse」鍵。

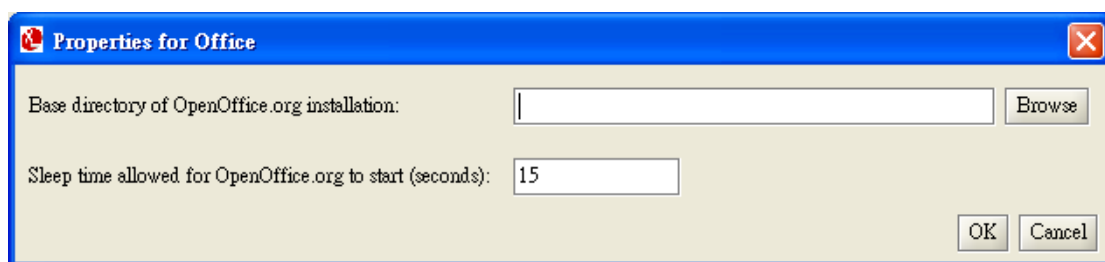


圖 20 按下「Browse」鍵畫面(Office)

c、步驟三：選擇「OpenOffice.org 3」後，按下「開啟」鍵。

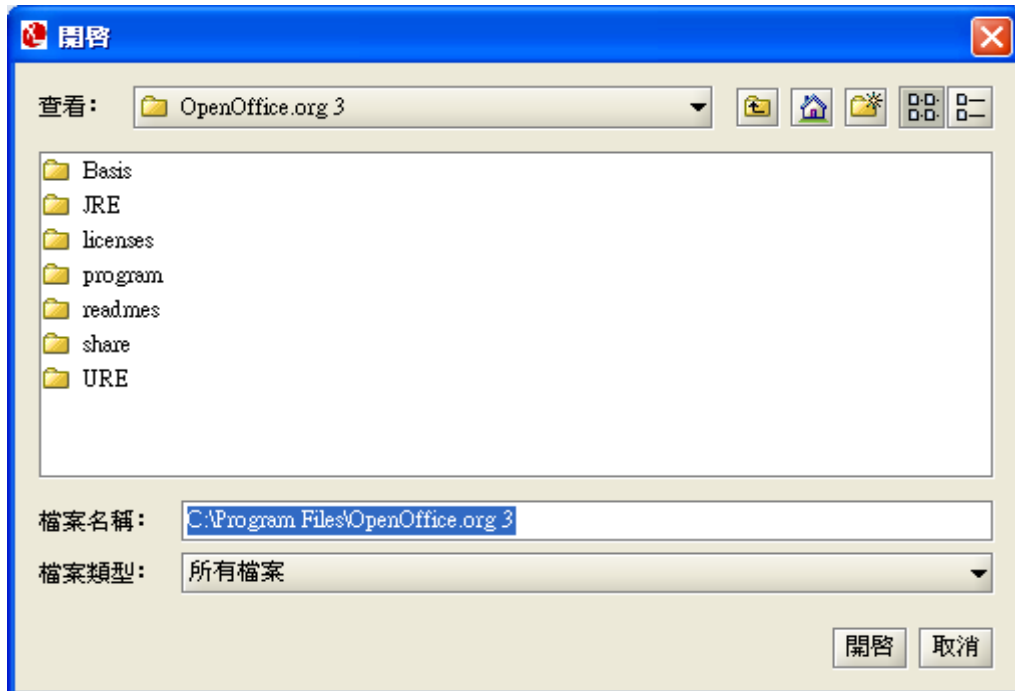


圖 21 選擇 OpenOffice.org 3 目錄畫面(Office)

d、步驟四：「Sleep time allow for OpenOffice.org to start」欄位，其數值所指的是 Xena 等待系統開啟 OpenOffice.org 的時間限制。

注意：這個選項允許你在嘗試載入 OpenOffice.org 之前，設定 Xena 需等待多長時間，其預設值是 5 秒，有些較低階的系統需要花費較長時間來載入 OpenOffice.org，可能會使得 Xena 無法關聯至 OpenOffice.org，而導致無法進行檔案轉置。

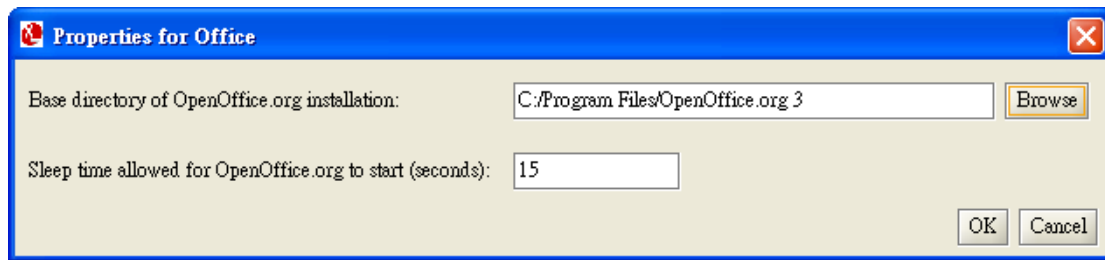


圖 22 設定 Office 目錄畫面(Office)

e、步驟五：儲存設定，按下「OK」鍵。

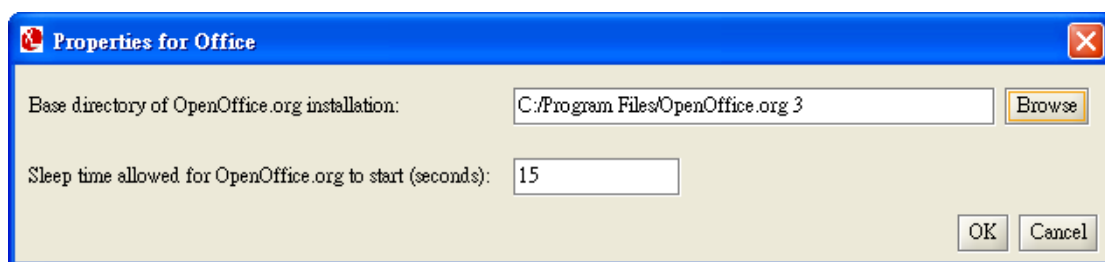


圖 23 儲存設定畫面(Office)

### (三)電子檔案保存工具整合 Xena 功能

電子檔案保存工具主要整合 Xena 所使用的二個外部工具，分別為 ImageMagick 及 OpenOffice.org。

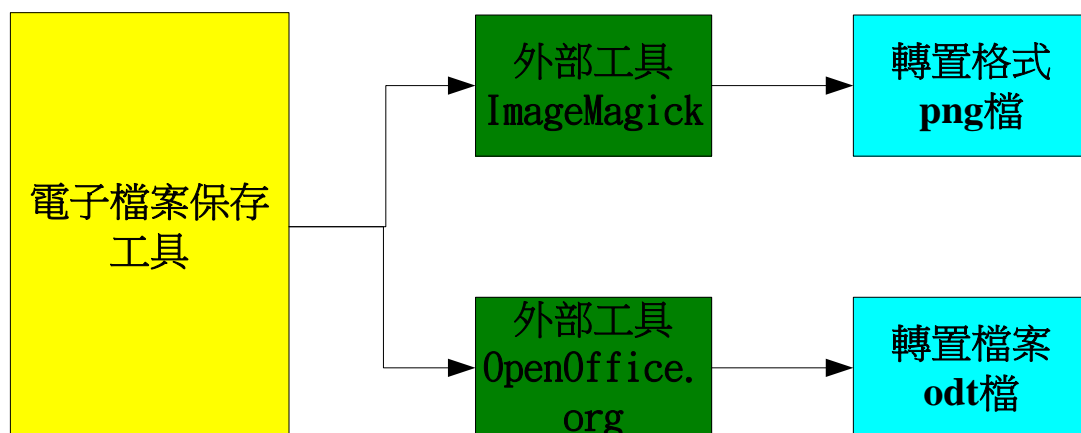


圖 24 電子檔案保存工具整合示意圖

## 1、設定 ImageMagick

電子檔案保存工具目前提供圖檔的轉置有 TIFF 檔案轉置為 JPEG 格式及 JPEG 檔案轉置為 TIFF 格式。整合 Convert 主要可將 TIFF 圖檔轉換為 PNG 格式。倘若沒有 ImageMagick 外部程式，影像圖檔將無法被轉置為 PNG 格式。

(1)外部程式位置：在 Windows 的作業系統下，軟體檔案為 convert.exe，可以儲放在任何位置，只要電子檔案保存工具能讀取相關位置即可。

### (2)設定影像外掛程式步驟

a、步驟一：從電子檔案保存工具選單中，選擇「設定」。

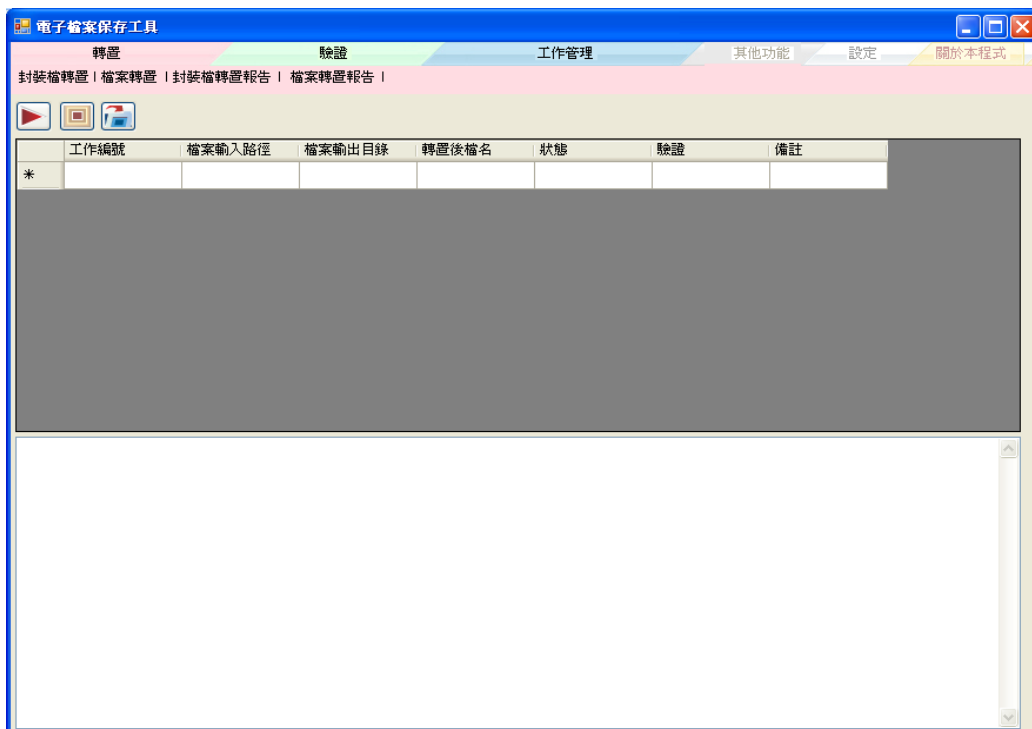


圖 25 電子檔案保存工具之設定畫面

b、步驟二：從電子檔案保存工具設定中，選擇「附加元件」。

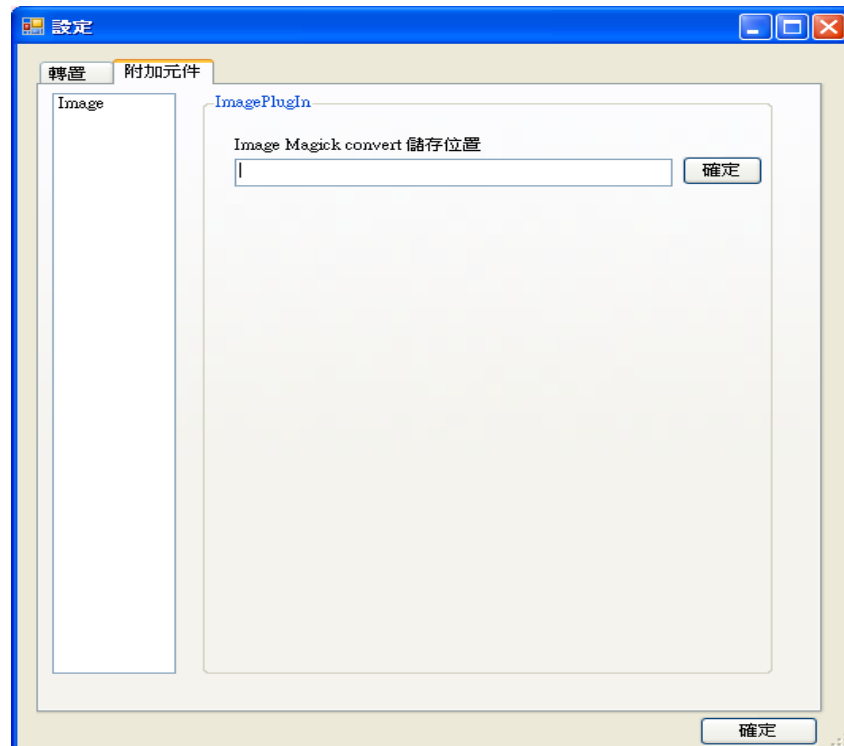


圖 26 附加元件之設定畫面

c、步驟三：選擇「convert.exe」檔後，按下「開啟」鍵。

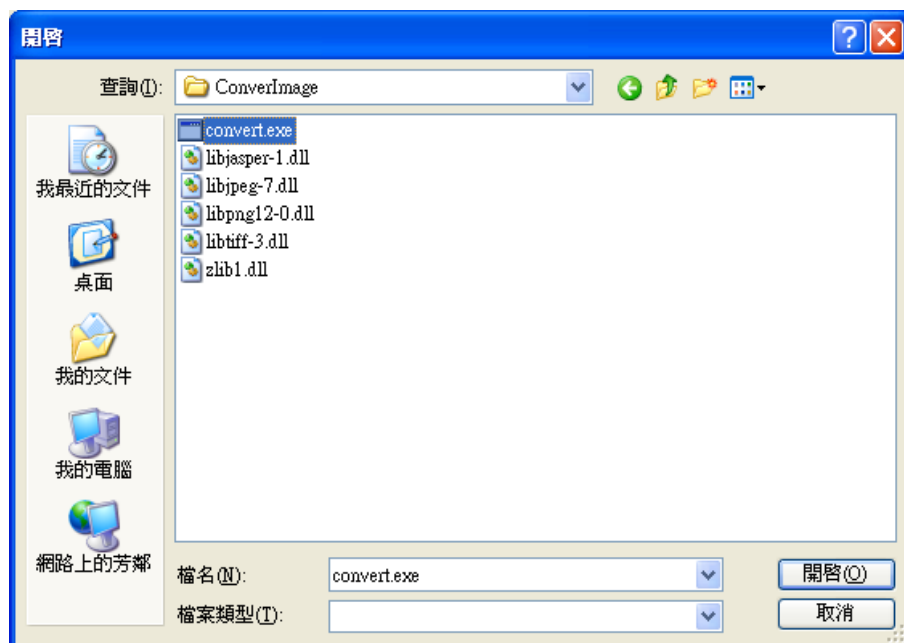


圖 27 選擇 Convert 執行檔畫面(電子檔案保存工具)

d、步驟四：儲存設定，按下「確定」鍵。

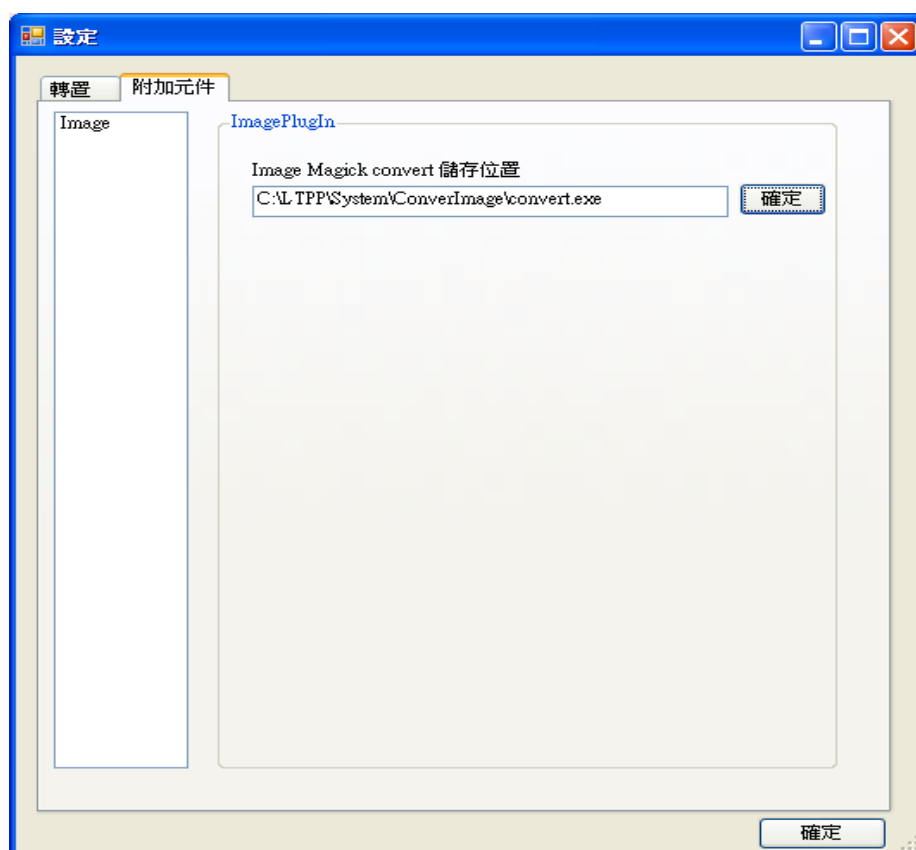


圖 28 儲存設定執行檔畫面(電子檔案保存工具)

### (3)執行轉置步驟

a、步驟一：於電子檔案保存工具選單中，選擇轉置→檔案轉置。



圖 29 電子檔案保存工具之檔案轉置畫面(1)



b、步驟二：選擇轉置類型→選擇 TIF 格式轉置 PNG 格式。

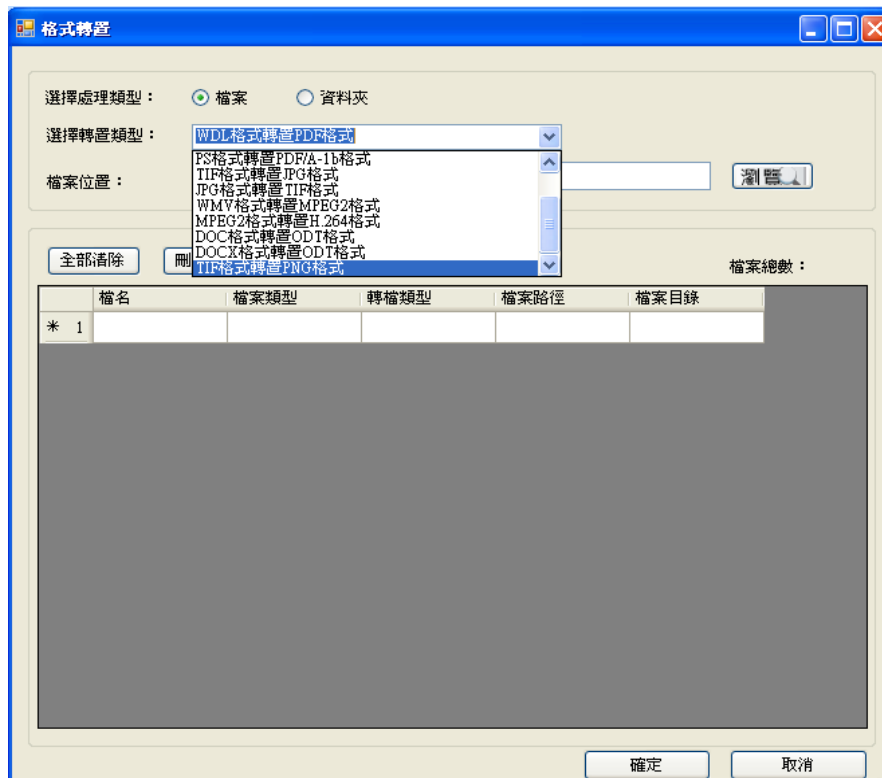


圖 30 選擇轉置類型畫面(TIF 格式轉置 PNG 格式)

c、步驟三：選擇檔案位置，按下「確定」按鈕。

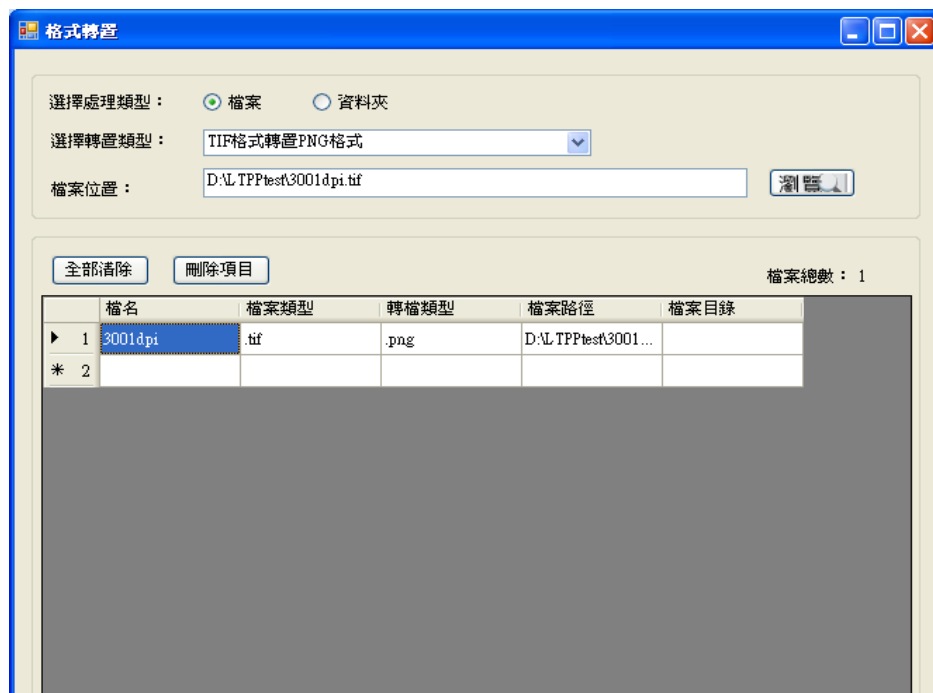


圖 31 選擇檔案位置畫面(TIF 格式轉置 PNG 格式)

d、步驟四：電子檔案保存工具執行轉置工作。

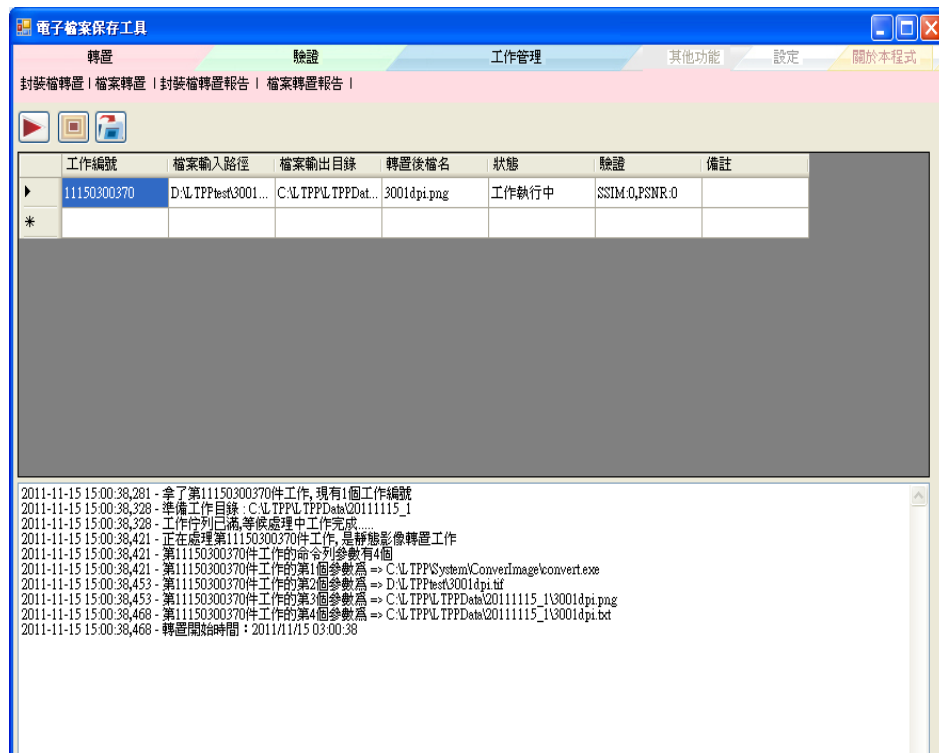


圖 32 電子檔案保存工具執行 TIF 格式轉置 PNG 格式工作畫面

e、步驟五：電子檔案保存工具完成轉置工作。

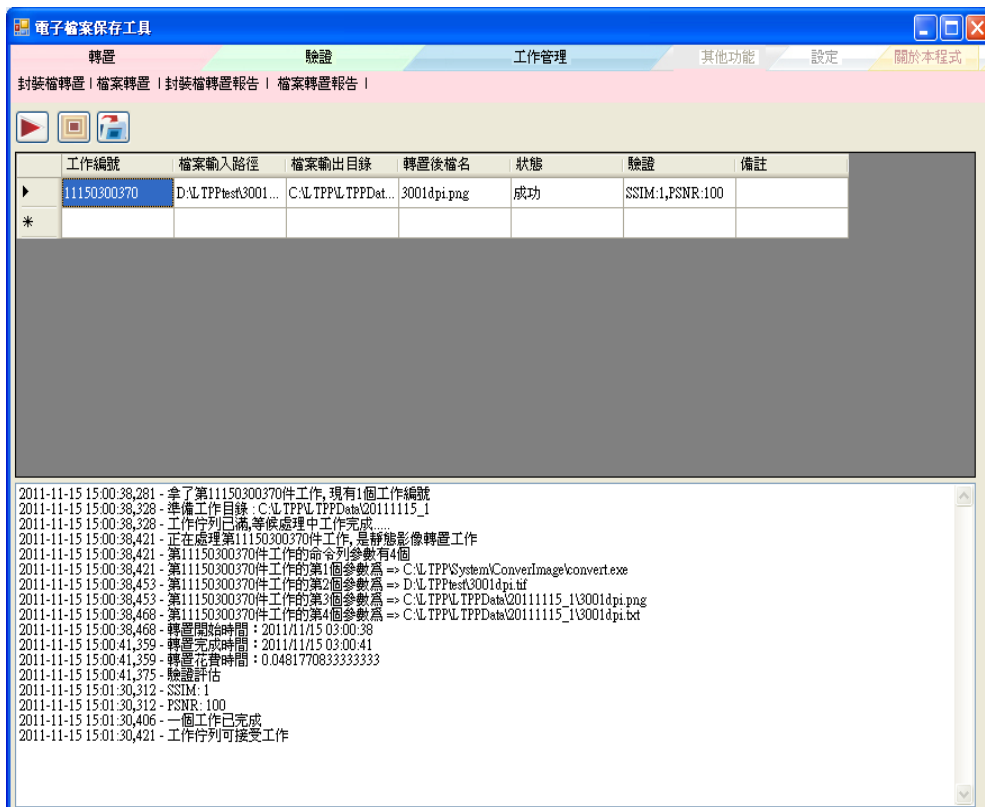


圖 33 電子檔案保存工具完成 TIF 格式轉置 PNG 格式工作畫面

## 2、設定 OpenOffice.org

電子檔案保存工具主要將 Office 文件轉置為可攜式文件格式(PDF)。整合 OpenOffice 外部工具，可多提供一種轉置格式。必須安裝 OpenOffice.org，電子檔案保存工具才能將 word 文件轉置為開放性文件格式 (Open Document Format, ODF)，如果未安裝，則無法順利進行轉置程序。

(1)外部程式位置：在 Window 作業系統，安裝於 C:\Program Files\目錄下。

(2)執行轉置步驟

a、步驟一：從電子檔案保存工具選單中，選擇轉置→檔案轉置。

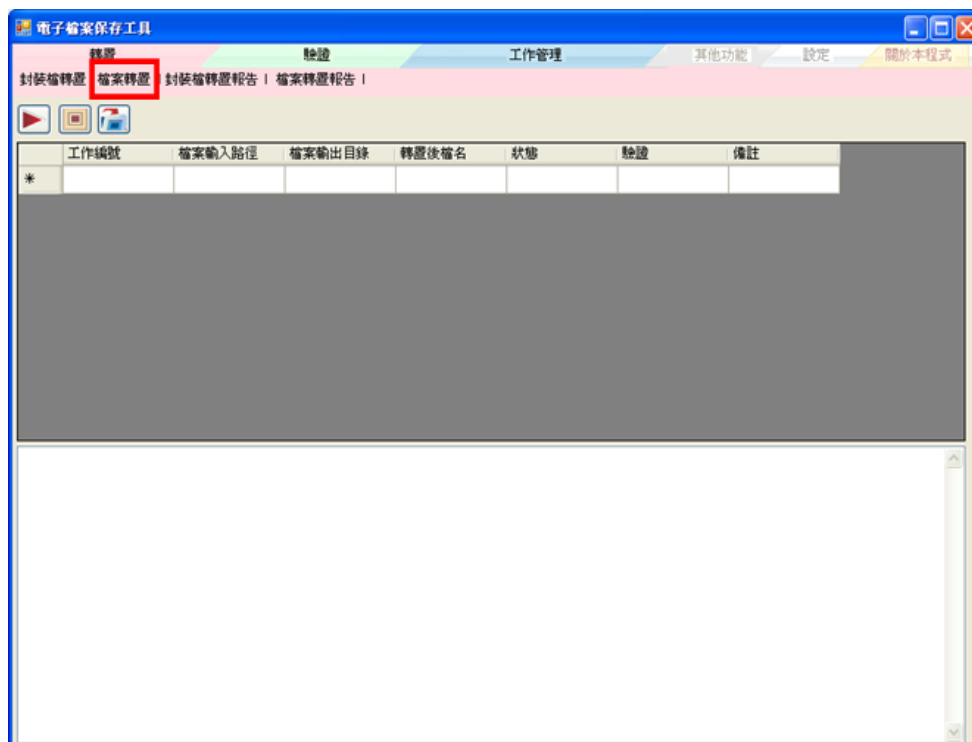


圖 34 電子檔案保存工具之檔案轉置畫面(2)

b、步驟二：選擇轉置類型→選擇 DOC 格式轉置 ODT 格式。

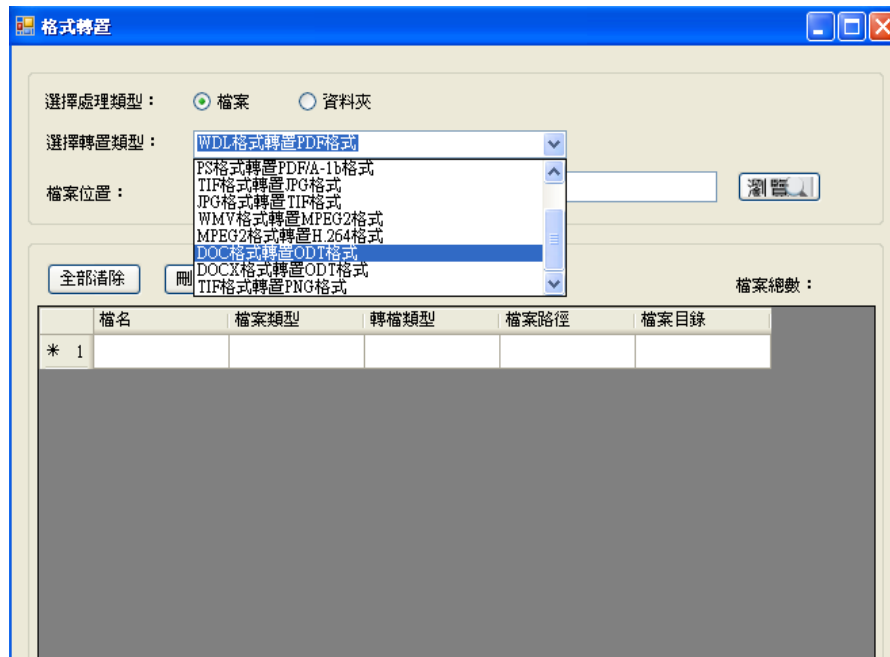


圖 35 選擇轉置類型畫面(DOC 格式轉置 ODT 格式)

c、步驟三：選擇檔案位置，按下「確定」按鈕。

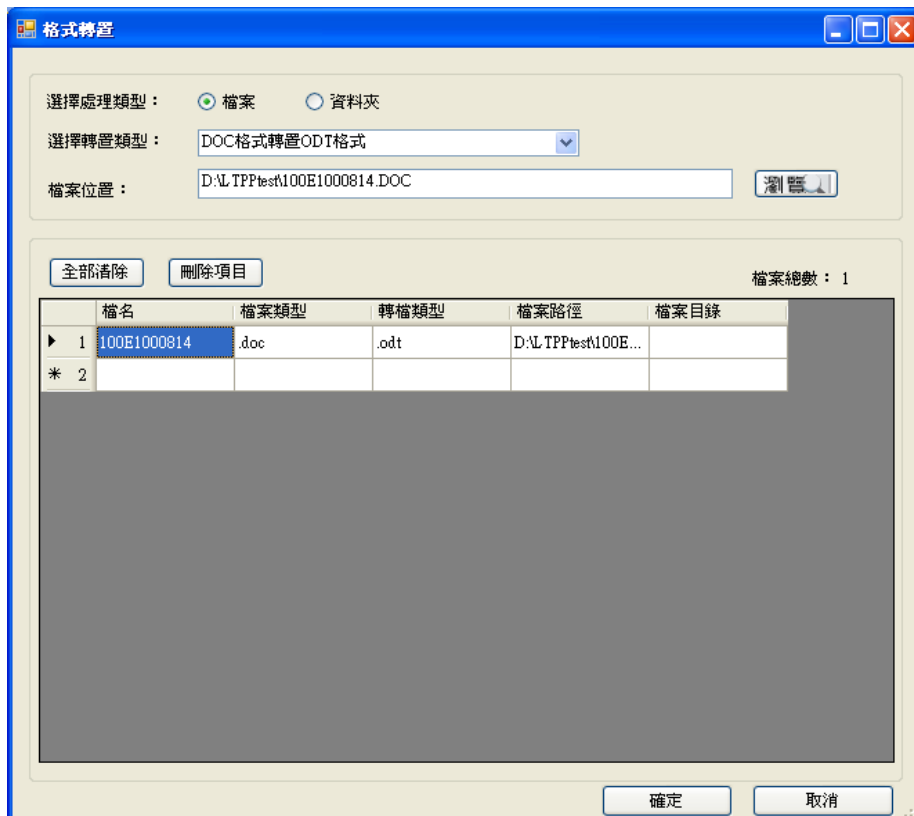


圖 36 選擇檔案位置畫面(DOC 格式轉置 ODT 格式)

d、步驟四：電子檔案保存工具執行轉置工作。



圖 37 電子檔案保存工具執行 DOC 格式轉置 ODT 格式工作畫面

e、步驟五：電子檔案保存工具完成轉置工作。

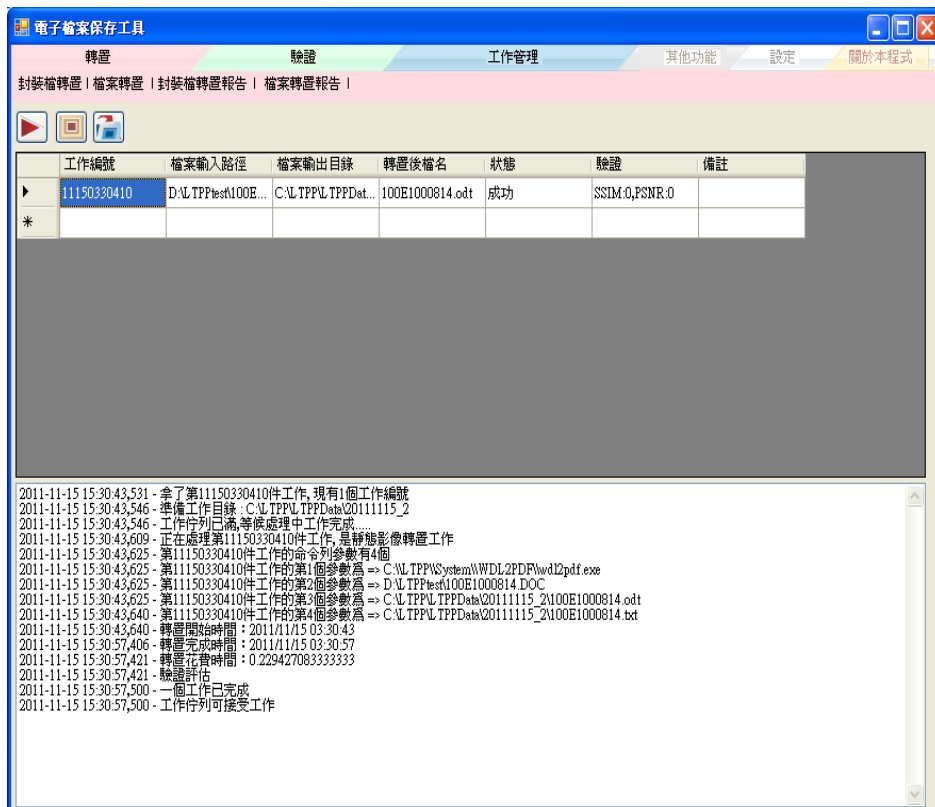


圖 38 電子檔案保存工具完成 DOC 格式轉置 ODT 格式工作畫面

## 貳、紐西蘭長期保存工具介紹

在長期保存技術發展部分，紐西蘭國家圖書館開發了一個詮釋資料擷取工具(Metadata Extraction Tool)，主要用於處理數位化檔案及擷取詮釋資料資訊，以下將會針對此詮釋資料擷取工具作介紹。

### 一、簡介

詮釋資料擷取工具可保存各類型格式資料，例如 PDF 檔、圖檔、聲音檔、Microsoft Office 文件與其他格式類型。此工具開發於 2003 年，並於 2007 年發佈開放源碼軟體，目前最新版本發行於 2010 年 06 月 16 日。若要下載目前最新版本可於 SourceForge 下載頁面進行下載(<http://meta-extractor.sourceforge.net/>)。

詮釋資料是描述關於物件的資訊而非物件本身，有關圖像的詮釋資料資訊例如：大小、顏色及解析度等。詮釋資料可採取以下兩種輸出格式：

(一)原生類型(Native form)，是 XML-DTD（文檔類型定義）

格式描述，擷取的詮釋資料可獲得關於電子檔案的相關資訊，例如：檔案的保存路徑、名稱、類型及大小等。

(二)以國家圖書館保存的詮釋資料字典(NLNZ Data Dictionary)擷取格式，其會輸出紐西蘭國家圖書館主要採用的格式 nlnz\_presmet.xsd 格式，nlnz\_presmet.xsd 格式是按 XML Schema 格式描述。

## 二、開發目的

主要開發的目的有二點：

- (一)可自動從電子檔案擷取保存相關的詮釋資料。
- (二)輸出的詮釋資料是使用標準的 XML 格式檔作為保存。

## 三、支援格式

詮譯資料擷取工具，包括一些轉接器，擷取特定文件格式的詮釋資料，目前提供：






- (一)圖檔：BMP、GIF、JPEG 及 TIFF。
- (二)Office 檔案：MS Word (第 2 版, 6)、Word Perfect、Open Office (第 1 版)、MS Works、MS Excel、MS PowerPoint 及 PDF。
- (三)音頻及視頻：WAV、MP3 播放(normal 及 ID3Tags)、BFW 及 FLAC。
- (四)標記語言：HTML 及 XML。
- (五)網際網路文件：ARC。

如果檔案格式屬未知，系統會擷取所知道的檔案資訊，例如：檔案大小、檔案名稱及檔案建立日期。

## 四、軟體工具介紹

要執行軟體工具，首先確認 JAVA\_HOME 設置正確，並至存放詮釋資料工具的目錄夾，執行 metadata.bat(Windows) 或 metadata.sh(Linux/Unix)。

### (一)使用者介面

- 1、 創造新的物件：允許使用者創造一個新物件，第一步驟是擷取詮釋資料並建立檔案清單。
- 2、 增加檔案/資料夾：當使用者按下此按鈕會出現檔案對話視窗，允許使用者選擇將處理的檔案，其檔案將會顯示在主畫面中的檔案清單。
- 3、 移除檔案/資料夾：此按鈕可移除檔案清單中所選擇的檔案。
- 4、 移除檔案清單全部的檔案/資料夾：此按鈕點選後可移除清單中全部的檔案或資料夾。
- 5、 編輯物件屬性：物件資料夾具有關聯屬性，屬性編輯器可讓使用者改變屬性內容、編輯物件屬性。下圖 ID 欄位資料出現紅色，原因為欄位驗證不正確。

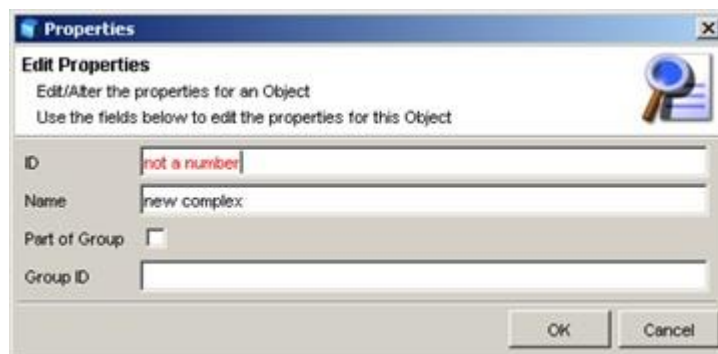








圖 39 屬性編輯器畫面



- 6、 處理清單中所有物件：此按鈕可處理檔案清單的所有檔案。任何錯誤會以「紅色驚嘆號」作為錯誤標記，「打勾」圖示表示處理完後的檔案沒有發生任何問題，尚待處理的檔案是「等待」圖示。圖形化使用者介面執行檔案處理時，使用者仍可進行其他工作。
- 7、 查看使用情況/錯誤日誌：按下此鈕會跳出使用情況及錯誤報告的視窗，可觀看舊的日誌，也可以開啟檔案功能。
- 8、 查看排程視窗：按下此鈕會跳出排程視窗，允許排程進入於佇列中。若程序被排入時程，應用程式將會停止操作直到指定時間為止。
- 9、 查看管理視窗：按下此鈕會跳出管理視窗及一系列系的表單，允許使用者設定擷取應用程式的功能。詳細的部分可看管理這個章節。
- 10、 查看說明視窗：跳出簡短敘述的說明視窗，不是即時線上說明。
- 11、 離開程式：儲存有更改的設定值(例：使用者、目的地目錄等)。
- 12、 擷取設定：下拉式選單列出不同輸出結果設定值。

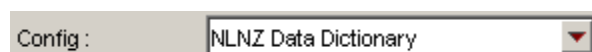


圖 40 擷取設定畫面

- 13、目的資料夾：輸出檔案將儲存於目的資料夾。可更改此設定，只需按右側資料夾圖示並更新欄位的目錄路徑。



圖 41 目的資料夾設定畫面

- 14、配置文件：該配置文件是使用參數設定，其建立及管理使用的管理工具及包含現有的轉接器、日誌目錄等設定。



圖 42 配置文件設定畫面

- 15、創造一個物件或將檔案增加到現有物件時，將出現對話視窗提示要選擇檔案或資料夾，可選擇任意數量的檔案或資料夾，並增加到現有的物件。Recurse 選項將搜尋選定目錄下的所有子目錄。flatten 選項只會搜尋在同一層資料的所有檔案。

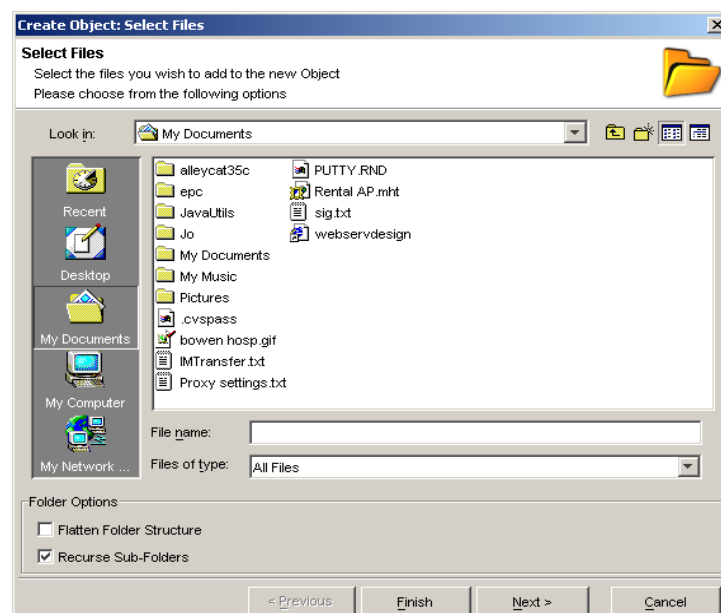


圖 43 創件物件之選擇檔案對話方塊畫面

## (二) 日誌紀錄

日誌紀錄視窗顯示當前日誌，可選擇清除當前日誌，並開啟新的或篩選當前日誌，只顯示一定級別の日誌紀錄。

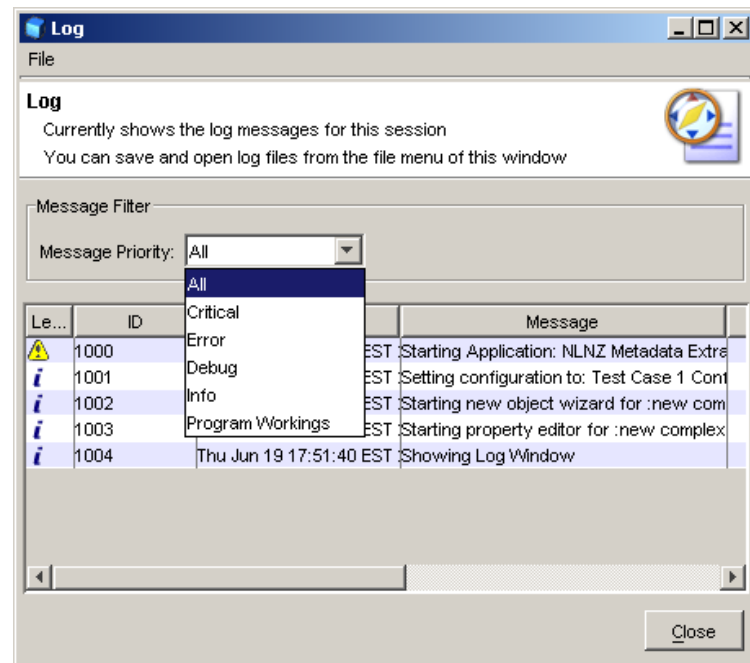



圖 44 Log 畫面

- 1、 關鍵：應用程式出現關鍵失敗，應重新開啟應用程式。
- 2、 錯誤：錯誤是應用程式發生問題。
- 3、 除錯訊息：關於程式行為的資訊，在系統裡應該較少有這樣的資訊。
- 4、 資訊訊息：關於程式行為額外的資訊，包含使用情況訊息。
- 5、 程式執行：類似除錯訊息，此訊息與系統功能有關聯，對於使用者可能不具意義，在系統裡應該較少有這樣的資訊。

### (三)管理

管理畫面可設定關於擷取環境的所有功能，當選擇 OK 鍵後，更改的部分將會被儲存，並分為以下頁籤，下面將說明每個頁籤。

- 1、 一般設定：允許使用者管理及更改現有設定檔，設定內容有輸入目錄、日誌目錄及可用的配置器。

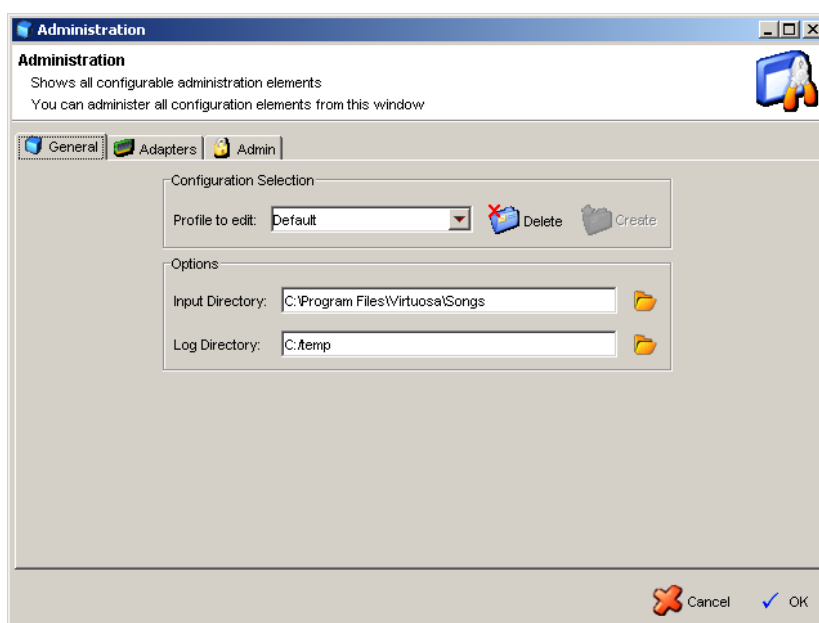







圖 45 管理之一般設定畫面

- (1)  建立新的設定檔：於下拉式選單中輸入新的命名，選擇建立後，將建立新的設定檔。
- (2)  刪除設定檔：選擇欲刪除的設定檔，後按下刪除鍵，不能刪除最後一個（預設值）設定檔。
- (3)  輸入目錄：選擇尋找檔案的開始目錄位置。
- (4)  日誌目錄：選擇建立新日誌的目錄位置。

2、 適配器:設定檔開啟後使用者可管理適配器，可簡單地選擇或取消選擇適配器。

注意：預設適配器無法取消選擇。

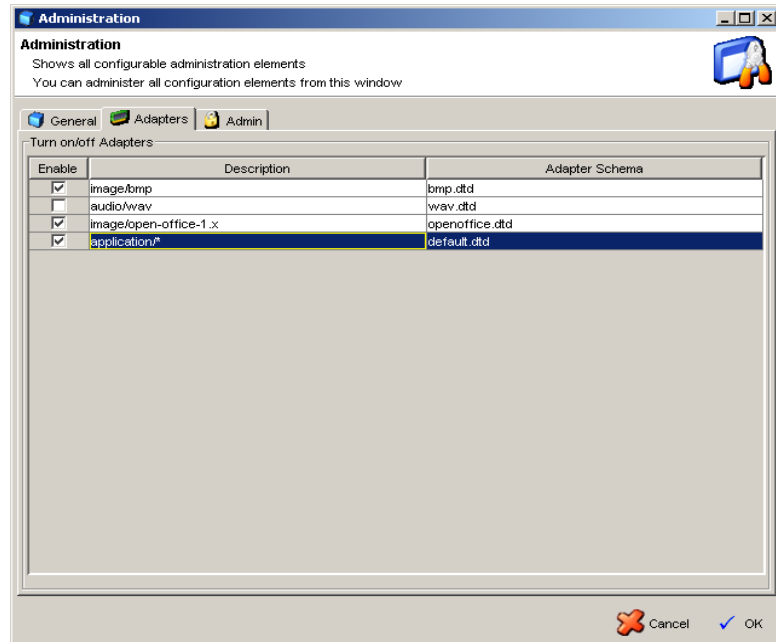




圖 46 管理之配置器畫面

3、 Admin 頁籤:此頁籤若有不正確的設定，將會造成擷取詮釋資料的失敗。

(1) 預設值:允許選擇下列預設值。

a、使用者：一般使用者在應用程式啟動時，Internet Explorer 將會成為預設值。

b、輸入目錄：建立設定檔時，會預設尋找檔案的開始目錄位置。

c、日誌目錄:建立設定檔時會預設建立日誌的目錄位置。

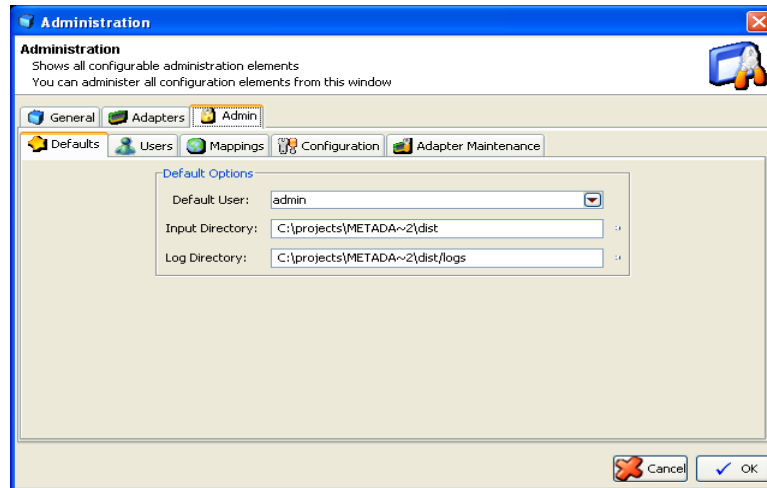



圖 47 Admin 之配置器畫面

(2)  使用者：可由此進行維護使用者清單，可增加或從系統中刪除。

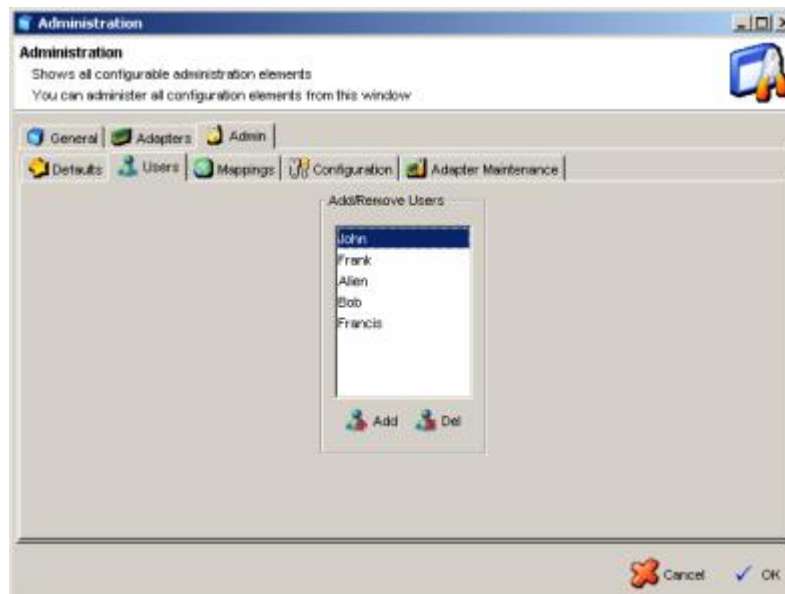



圖 48 Admin 之使用者畫面

a、 增加使用者：輸入新的使用者名稱，其名稱不得重複。

b、 刪除使用者：可選定欲刪除之使用者。

(3) 對應：可維護適配器輸出及詮釋資料架構之間的對應，並可從系統中增加或刪除對應。

a、 增加對應：從三個清單選擇對應配置元素，清單第一欄會顯示已安裝的適配器。XML 應用程式目錄所有對應 xslt 檔都將在第二個欄清單。所有的配置模式在第三欄清單。

b、 刪除對應：按下刪除按鈕將刪除當前選定的對應。

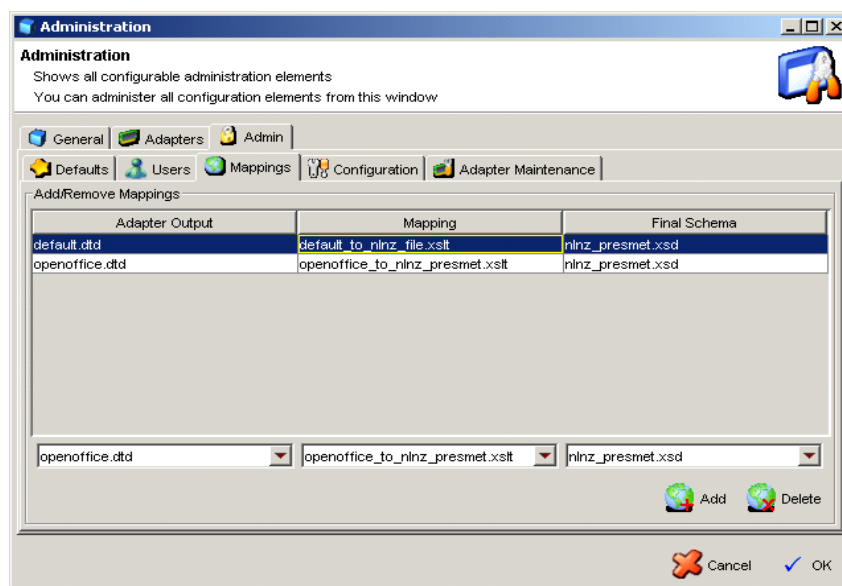



圖 49 Admin 之使用者畫面

- (4)  組態：組態封裝一個特定的輸出模式格式，可結合擷取實例。

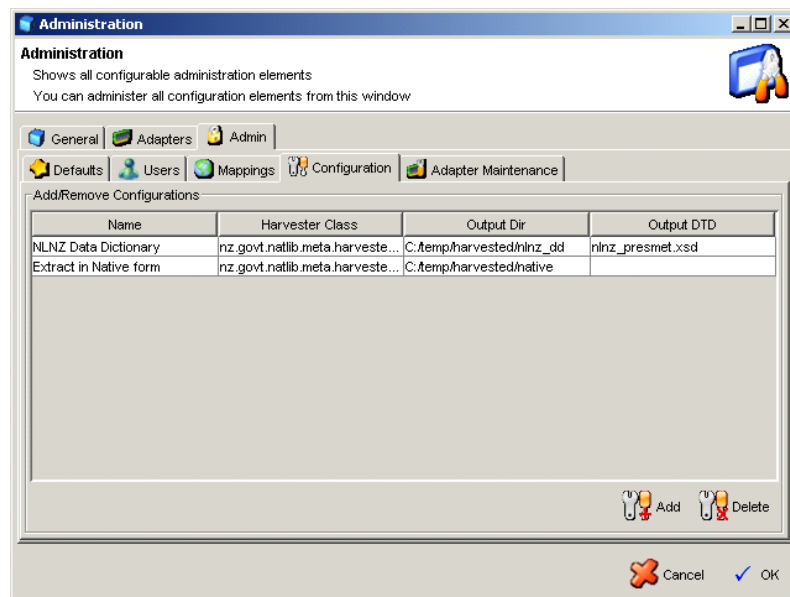





圖 50 Admin 之組態畫面

- a、 增加組態：按下增加鍵，輸入名稱、擷取類別及輸出目錄。
- b、 刪除組態：按下刪除鍵，刪除選定組態。

- (5)  配置器維護：配置器維護可安裝新的配置器，並刪除舊的適配器。

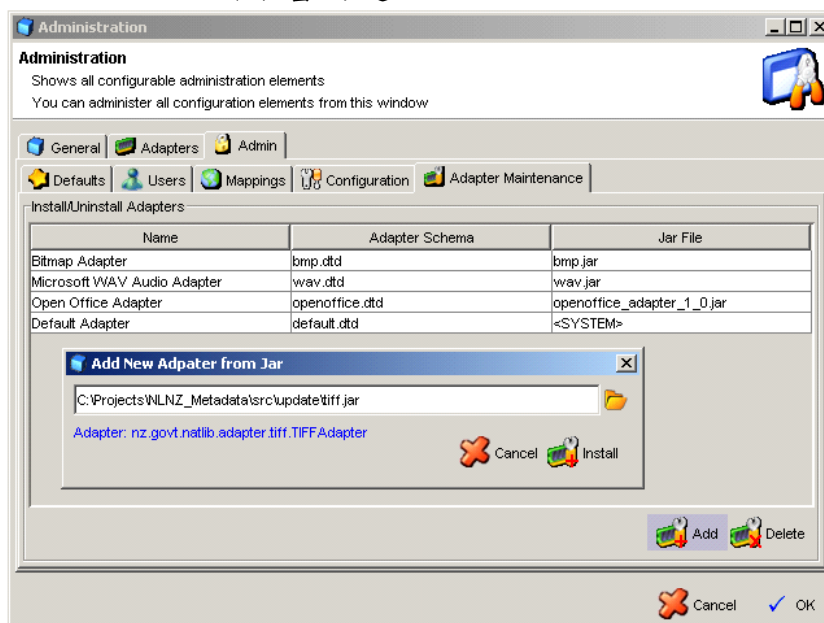




圖 51 Admin 之配置器維護畫面



- a、增加配置器：選擇包含配置器的 jar 檔及其他相關檔案（如 xml 描述和 xslt 對應等）。按下「安裝」按鈕後可立即執行，配置器會反映在其他 admin 畫面(配置器、對應等)。
- b、刪除配置器：將卸載選定的配置器，原始安裝 jar 檔將仍在系統 jar 目錄裡。

#### (四)XML 輸出範例

```

<Object>
  <Name>new simple</Name>
  <ID>0</ID>
  <ReferenceNumber />
  <GroupIdentifier />
  <PersistentIdentifier />
  <MasterCreationDate locale="NZST">
    <Date format="yyyyMMdd">20070501</Date>
    <Time format="HHmmssSSS">112939906</Time>
  </MasterCreationDate>
  <ObjectComposition>simple</ObjectComposition>
  <StructuralType>
    <Name />
    <Extension />
  </StructuralType>
  <HardwareEnvironment>x86</HardwareEnvironment>
  <SoftwareEnvironment>OS: Windows 2000 5.0, JVM:Sun Microsystems Inc.
    1.5.0_10</SoftwareEnvironment>
  <InstallationRequirements />
  <AccessInhibitors />
  <AccessFacilitators />
  <Quirks />
  <MetadataRecordCreator>admin</MetadataRecordCreator>
  <MetadataCreationDate locale="NZST">
    <Date format="yyyyMMdd">20070501</Date>
    <Time format="HHmmssSSS">112939906</Time>
  </MetadataCreationDate>
  <Comments />
  <Files>
    <File xmlns:nz_govt_natlib_xsl_XSLTFunctions="nz.govt.natlib.xsl.XSLTFunctions">
      <FileIdentifier />
      <Path>C:\metadata_extract\eGen_05.pdf</Path>
      <Filename>
        <Name>eGen_05.pdf</Name>
        <Extension>pdf</Extension>
      </Filename>
      <Size>1748030</Size>
      <FileDateTime>
        <Date format="yyyyMMdd">20070227</Date>
        <Time format="HHmmssSSS">103734000</Time>
      </FileDateTime>
      <Mimetype>application/pdf</Mimetype>
      <FileFormat>
        <Format>Adobe PDF</Format>
        <Version>PDF-1.4</Version>
      </FileFormat>
      <Text>
        <CharacterSet>ISO-8859-1</CharacterSet>
        <MarkupLanguage>unknown</MarkupLanguage>
      </Text>
    </File>
  </Files>
</Object>

```

圖 52 XML 輸出範例畫面

## 參、荷蘭模擬器介紹

荷蘭國家圖書館（National Library of the Netherlands）與荷蘭國家檔案館（Nationaal Archief of the Netherlands）於 2003 年提出的 e-Depot(電子資料庫 Electronic Repository)計畫，其中一部分就是在進行長期保存之研究，目的是要發展一套電子文件長期保存策略，確保長期保存數位出版品的有效性，希望能透過軟體模擬硬體元件的方式，達成電子檔案長期保存的目的。

荷蘭國家圖書館、荷蘭國家檔案局及 Tessella Support Service 公司在 2005 年 1 月至 2007 年 7 月共同合作推動 DioscURI 計畫，主要是發展模組化的模擬器，以下針對此部分作簡單的介紹。

### 一、簡介

DioscURI 的命名是源自希臘神話中有一對孿生兄弟——卡斯特（Castor）與波呂丟刻斯（Pollux），據說 Castor 是一個會死的凡人，Pollux 則具有不朽的身軀。兩人生前形影不離，死後一起化為天上的雙子座。故將 Castor 和 Pollux 的合稱「DioscURI」，做為模擬軟體的名稱，象徵模擬的想法與長期保存的關係，給會死的數位物件一個不朽的分身。

DioscURI 是以 X86 電腦模擬器，使用 JAVA 語言編寫而成，主要特性為耐久性(Durability)及靈活性(Flexibility)，耐久性為模擬器長期保持的根本，靈活性則是企圖事半功倍，在同一時間能模擬多個不同的計算機環境。可於任何支援 Java 的系統平台上

使用。設定所需操作環境之硬體規格(CPU、RAM、HD 及顯示卡)，以模擬 MS-DOS 及 FreeDOS(X86、186、286、386)等作業軟體，並可於 WINDOWS XP 及 WINDOWS 7 的作業系統下執行 Dioscuri 模擬器。

## 二、模擬器系統架構

數位保存的模擬器以獨特設計為基礎，該設計的基本元素包含模組式模擬器(Modular emulator)、通用虛擬機器(Universal Virtual Machine, UVM)、控制器(Controller)、模組式程式庫(module library)及模擬器規格文件(Emulator Specification Document, ESD)，如下圖所示。

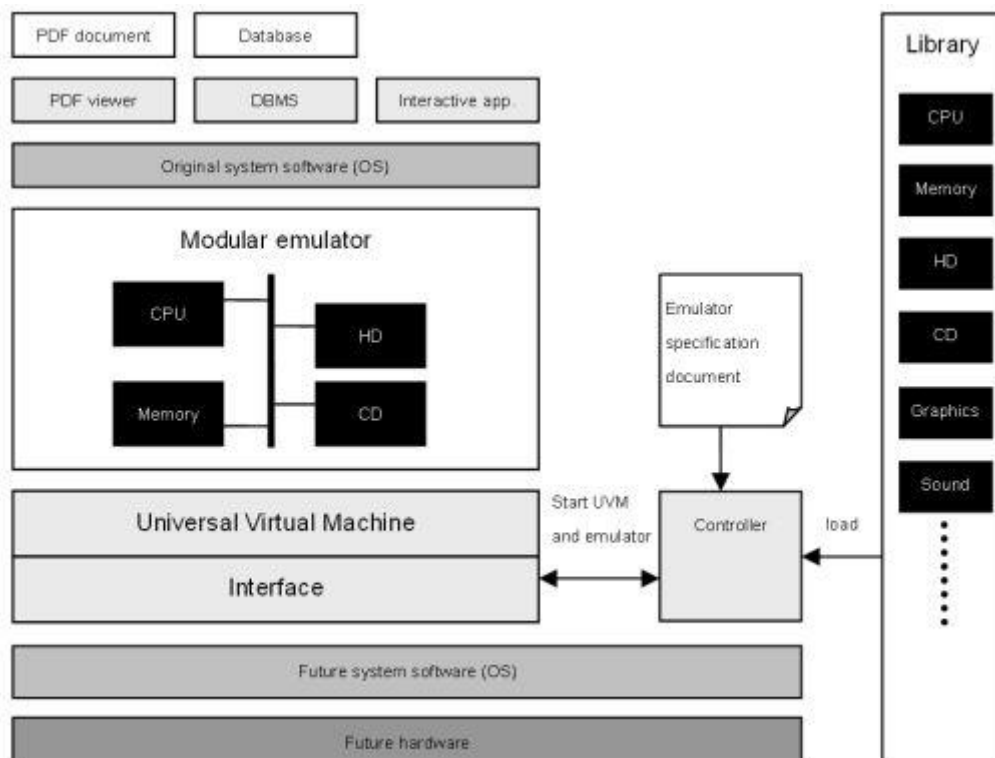


圖 53 Dioscuri 模擬器架構圖

### 三、發展趨勢及技術

荷蘭是以模擬器為長期保存的根本，用最低的成本及最少的時間模擬多個不同的電腦作業環境。

2008 年 11 月公布 0.4.0 版模擬器，免費提供下載。2009 年持續進行實驗及開發模組函式庫(Module Library)，並將其整合至 e-Depot 作業流程中，預計 2010 開始提供模擬服務。

Dioscuri 模擬器最新版本（0.7.0）增加了 VNC(Virtual Network Computing)工具，可以做為 VNC(Virtual Network Computing)服務器，以便可從其他主機執行運作，VNC 的使用端可從 TightVNC 作測試。

Dioscuri 模擬器除了可支援 Windows 及 Linux，Java 的使用者也可在 Mac 上使用 JRE。以下列出 Dioscuri 模擬器各版本的相關資訊。

表 1 Dioscuri 模擬器各版本的相關資訊

日期	內容	版本
2007/7/2	<p>首次公開發行的 Dioscuri 版本 0.0.9 具有下列功能：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 16 位元的 Intel 8086 CPU，DMA 可支援與 IRQ 處理</li> <li>2. 1 MB 記憶體</li> <li>3. 儲存設備:軟碟機、硬碟</li> <li>4. 輸入設備:鍵盤</li> <li>5. 輸出設備:VGA、螢幕</li> <li>6. BIOS 系統使用 Plex86/bochs 的 BIOS</li> <li>7. VGA BIOS 使用 VGA LGPI'ed 的 BIOS</li> </ol>	0.0.9
2007/8/13	<p>Dioscuri 版本 0.1.0 更新以下功能：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 修正 CPU/PIC 的問題</li> <li>2. 修正游標問題</li> <li>3. 修正 CPU 指令 Bug</li> <li>4. 修正更新 VGA 螢幕</li> <li>5. 改進 PIT 定時器功能</li> <li>6. 改進鍵盤所支援的額外字元</li> <li>7. 跨平台的 Java Swing 介面改進 GUI 功能</li> <li>8. 新增 PIT 中斷支援時間系統</li> </ol>	0.1.0
2007/9/3	<p>Dioscuri 0.2.0 版本可執行各種 MS-DOS，FreeDOS 0.9 Beta 版包含 ELKS(嵌入 Linux 核心)，改進如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 修正在 CPU 指令較小的 Bug 並增加了新的指令</li> <li>2. 修正鍵盤上 GUI 的 LED 狀態</li> <li>3. 改進系統的定時器及 PIT</li> <li>4. 改進使用者介面圖形選擇文件</li> <li>5. 改進滑鼠及鍵盤控制器</li> <li>6. 新增功能：將文件複製到剪貼簿(僅適用於文件模式)</li> </ol>	0.2.0
2008/2/14	<p>Dioscuri 0.3.0 版本支援 16 位元及 32 位元，並能執行 MS Windows 3.0 與其他 32 位元的應用程式。Dioscuri 團隊已和 JPC 團隊合作模擬出 32 位元 CPU，新功能特性如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 16 位元和 32 位元的 X86 CPU</li> <li>2. 新增滑鼠支援串行功能</li> <li>3. 新增串行 port(COM 1-4 port 的 UART 16550A)</li> <li>4. 修正 CPU、DMA、PICa 模組較小的 Bug</li> <li>5. 更新 GUI</li> </ol>	0.3.0

日期	內容	版本
2008/12/11	<p>Dioscuri 版本 0.4.0 提供了以下改進：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 新增 JRE 1.5 相容性</li> <li>2. 增加命令執行介面</li> <li>3. 改進 32 位元 CPU</li> <li>4. 修正 CPU 模組較小 Bug</li> <li>5. 更新 GUI</li> </ol>	0.4.0
2010/3/18	<p>Dioscuri 第一個合作的版本，版本 0.5.0 提供了以下改進：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 改善 Javadoc API、命令行介面及選項</li> <li>2. 更新 GUI</li> <li>3. 使用者圖形介面新增一個標籤，顯示以 16 或 32 位元執行模擬器</li> <li>4. Dioscuri 可在任何作業系統上執行，配置和圖像文件依然存在應用程式的資料夾</li> <li>5. 分開 GUI 的一些邏輯，把它移到 util.dioscuri.Utilities</li> <li>6. 主要介面從 JFrame 取得，使 Dioscuri 更容易地模擬出較小的應用程式</li> <li>7. 測試 CPU 指令單元</li> <li>8. 修復各種 Bug</li> </ol>	0.5.0
2010/4/21	<p>Dioscuri 版本 0.5.2 提供了以下修復：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 可將硬碟模式寫入 32 位元</li> <li>2. Windows XP 螢幕底部字型符號不再失去外觀</li> <li>3. 光碟映像檔路徑的空白不再發生錯誤</li> </ol>	0.5.2
2010/9/23	<p>Dioscuri 版本 0.6.0 提供了以下修復：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 完全重新設計硬體模組結構</li> <li>2. 可一次連接 2 個硬碟</li> <li>3. 仍須改善滑鼠模式在 16 位元下相當 LAG</li> <li>4. 修正文件路徑無法完全顯示 GUI 的功能選項</li> <li>5. 增加一個命令參數”選項滑鼠啟用或關閉”，使用一個或兩個硬碟</li> <li>6. Windows 3.0 可在 32 位下順利執行</li> <li>7. 改善功能選項配置</li> <li>8. 可在模擬環境下螢幕截圖</li> </ol>	0.6.0
2011/1/19	<p>Dioscuri 最新版本 0.7.0 提供了以下修正/增強：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dioscuri 可以作為 VNC 伺服器，以便可從其他主機操作。從 TightVNC 連線至一個 VNC 使用端測試可支援 Windows 和 Linux，Java 的使用者也可在 Mac 上使用 JRE。</li> </ol>	0.7.0

## 四、軟體工具介紹

### (一)Dioscuri 下載

下載網址 <http://dioscuri.sourceforge.net/index.html>

1、點選「Download Dioscuri version 0.7.0」，下載 Dioscuri-0.7.0。

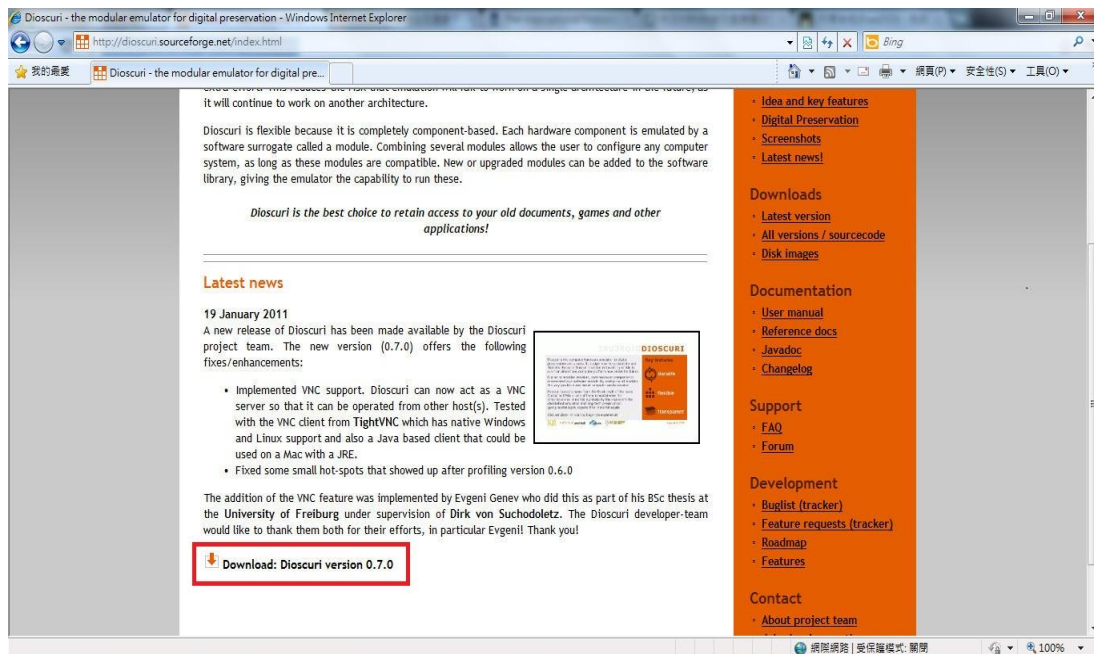


圖 54 Dioscuri 下載畫面

2、解壓縮「Dioscuri-0.7.0」。



圖 55 Dioscuri-0.7.0 壓縮畫面

3、點選「Dioscui-0.7.0」檔案並執行。

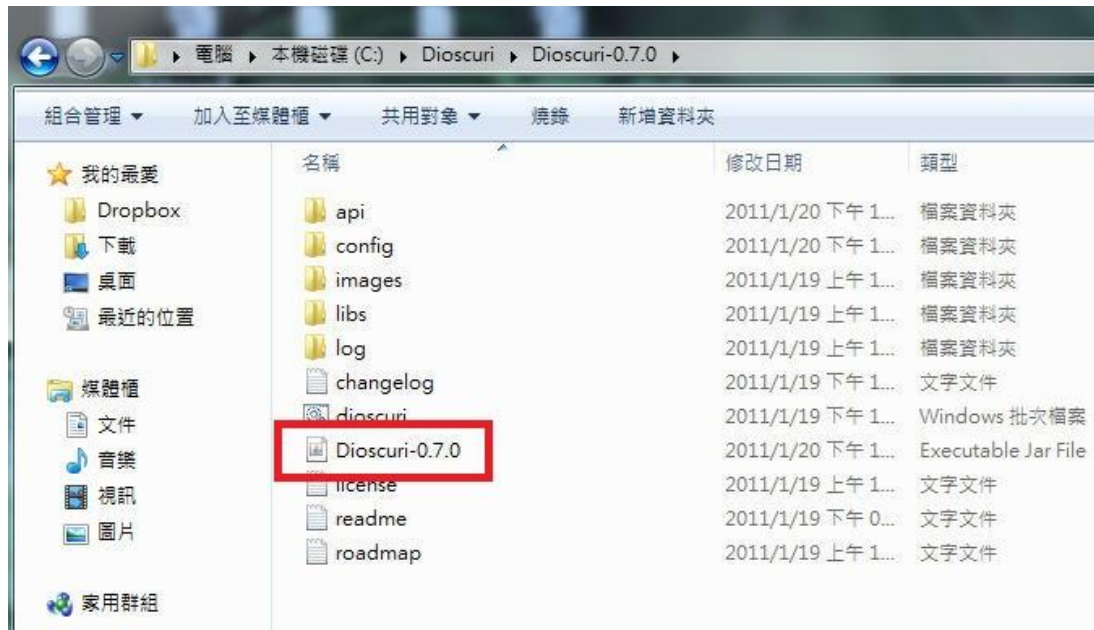


圖 56 開啟 Dioscui-0.7.0 畫面

4、執行成功。

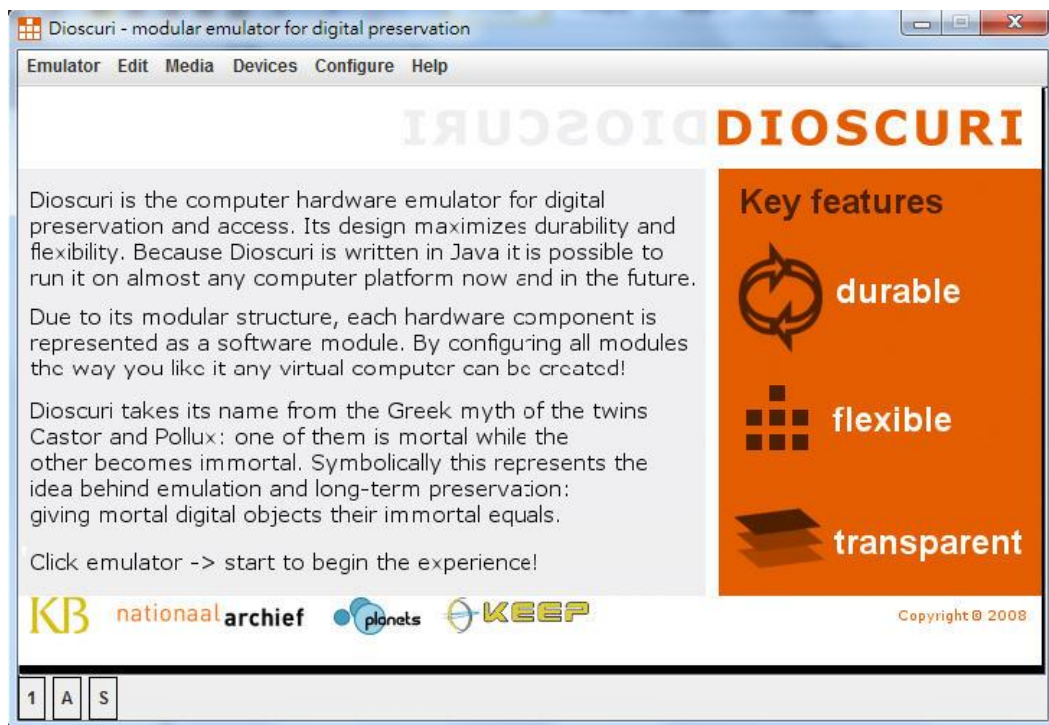


圖 57 Dioscui-0.7.0 軟體執行畫面



## (二)Dioscuri 環境設定功能

### 1、點選「Configure」。

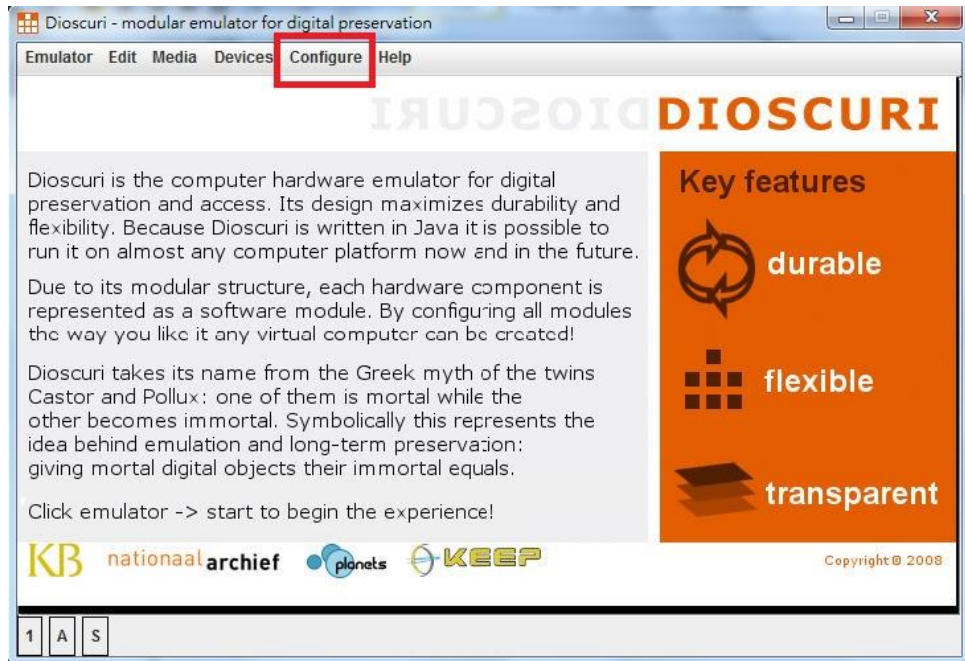


圖 58 點選 Configure 畫面

### 2、點選「Edit Config」。

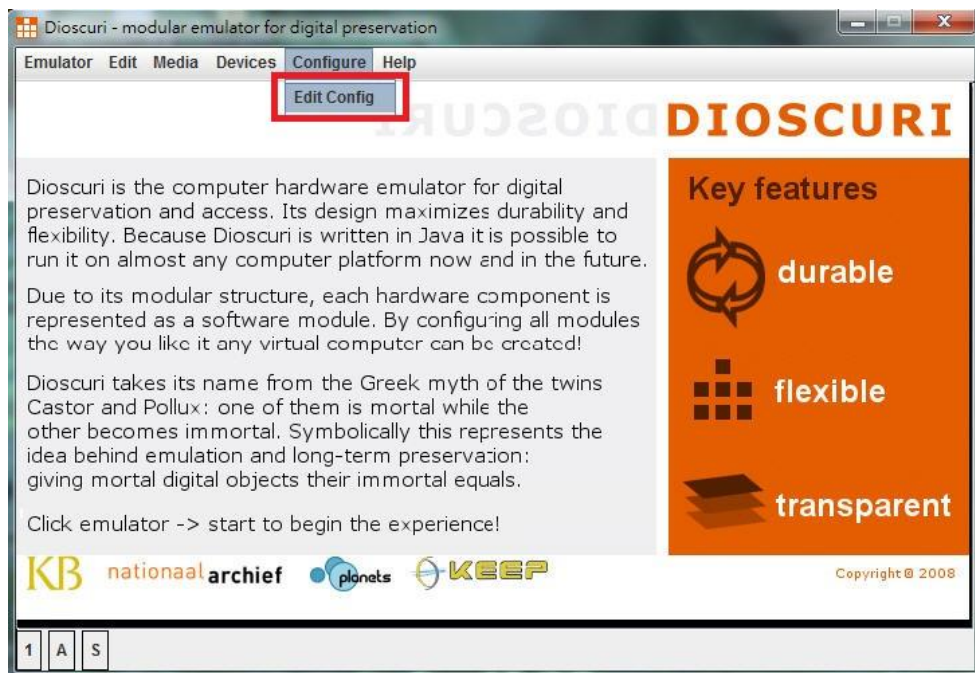


圖 59 點選 Edit Config 畫面

### 3、ATA：依照圖例設定。

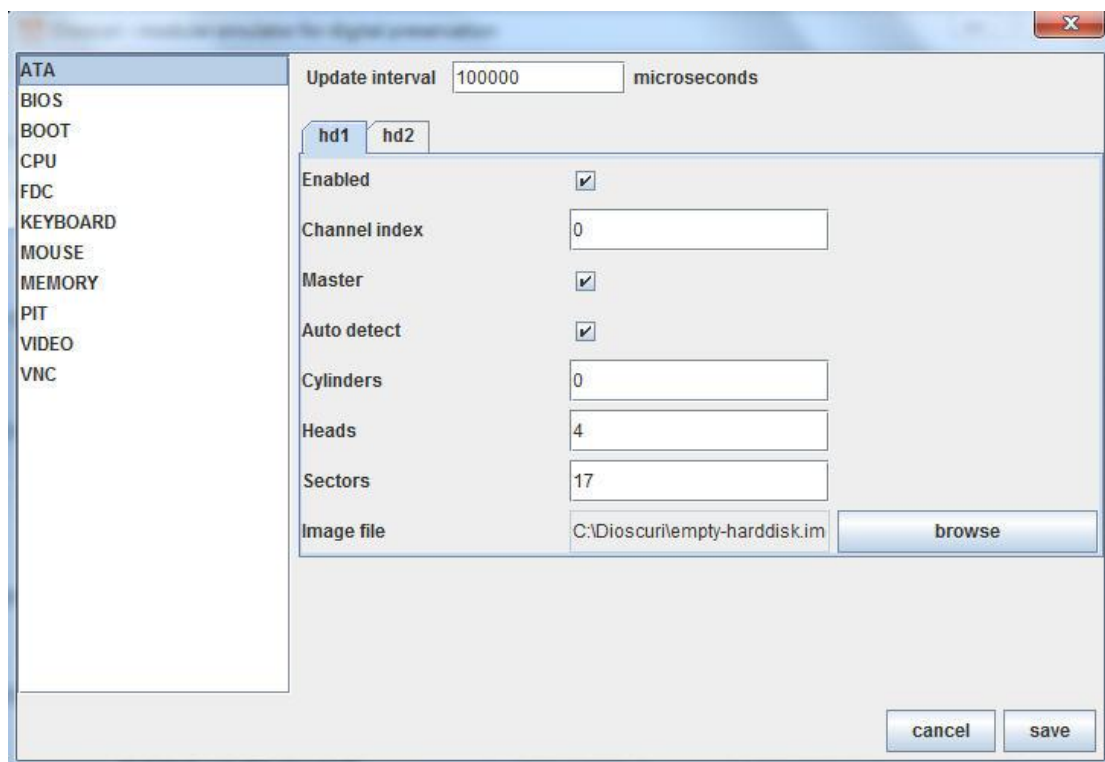


圖 60 ATA 設定表單畫面

表 2 ATA 設定功能

功能介紹	
Update interval	CPU 速度設定，預設
Enabled	是否啟動硬碟 HD1，啟動-勾選
Channel index	HD1 的順序〈0=C:、1=D:以此類推〉
Master	是否設定為主硬碟，是-打勾
Auto detect	是否自動檢測，自動-打勾
Cylinders	硬碟磁柱數量，預設
Heads	硬碟磁柱數量，預設
Sectors	硬碟磁柱數量，預設
Image file	掛載檔案路徑

#### 4、BIOS：依照圖例設定。

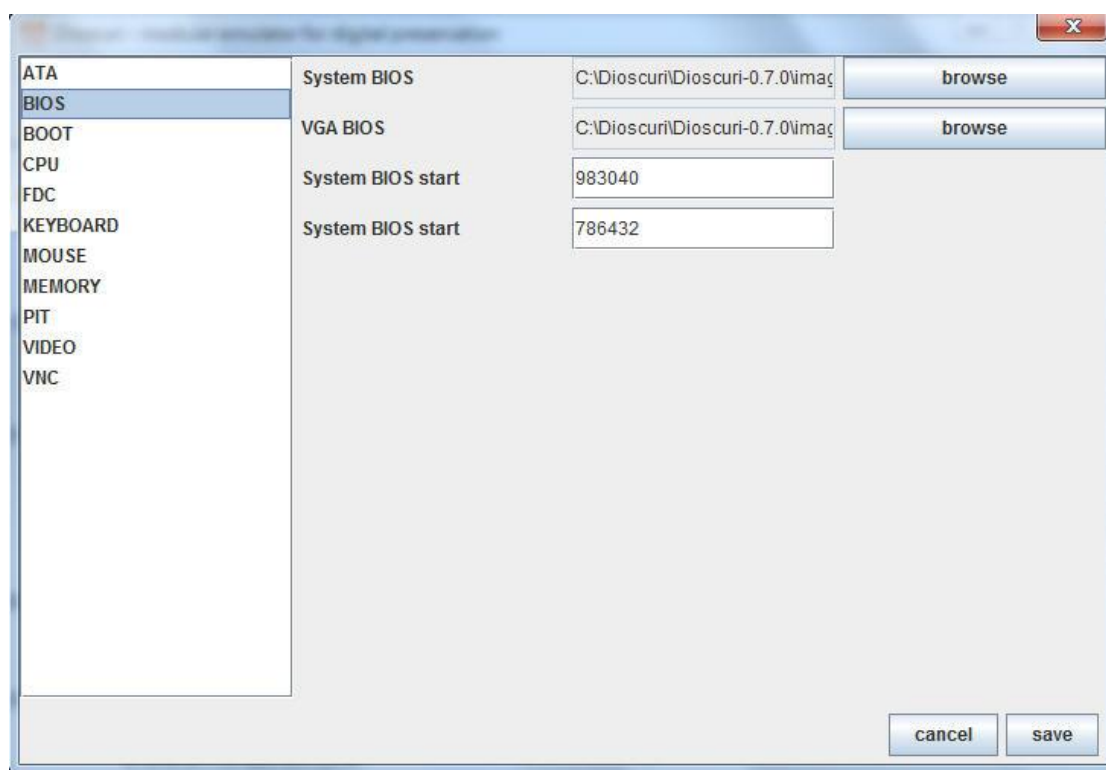


圖 61 BIOS 設定表單畫面

表 3 BIOS 設定功能表

功能介紹	
System BIOS	系統 BIOS 路徑，預設
VGA BIOS	視頻 BIOS 路徑，預設
System BIOS start	系統 BIOS 加載 F000：0000，十進位 983040，預設
System BIOS start	視頻 BIOS 加載 C000：0000，十進位 786432，預設

## 5、BOOT：依照圖例設定。

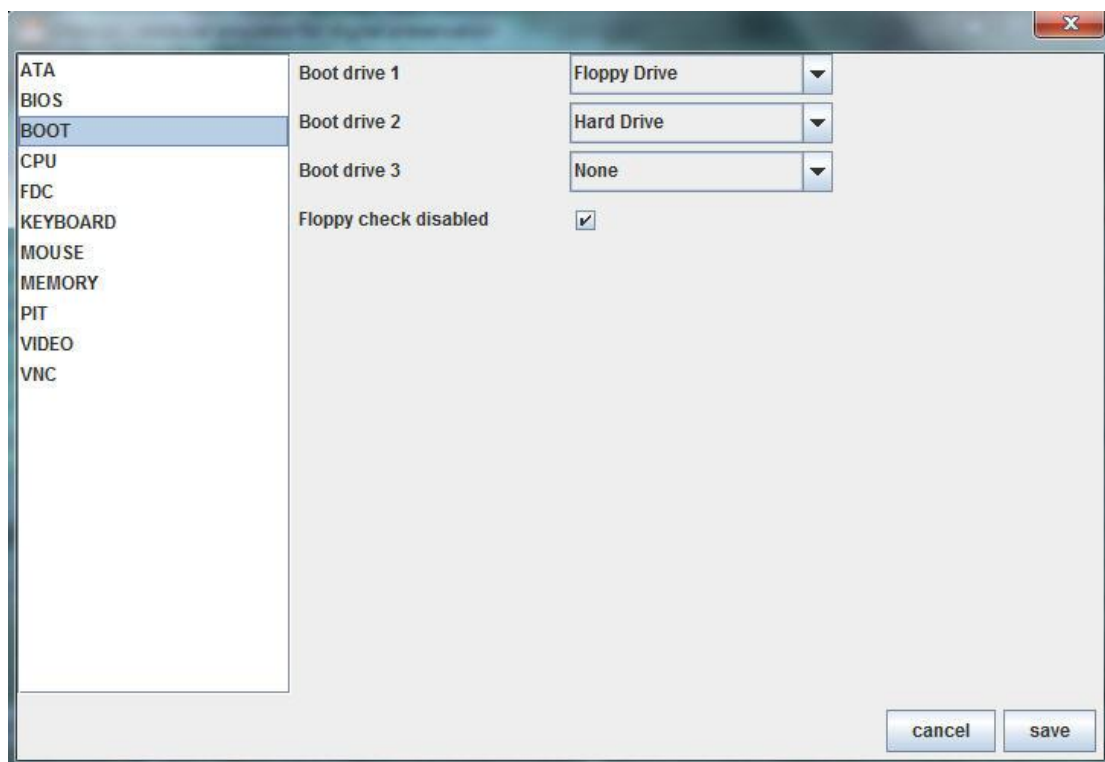


圖 62 BOOT 設定表單畫面

表 4 BOOT 設定功能表

功能介紹	
Boot drive 1、2、3	各驅動選擇軟體或硬碟
Floppy check disabled	軟碟檢測，預設

## 6、CPU：依照圖例設定。

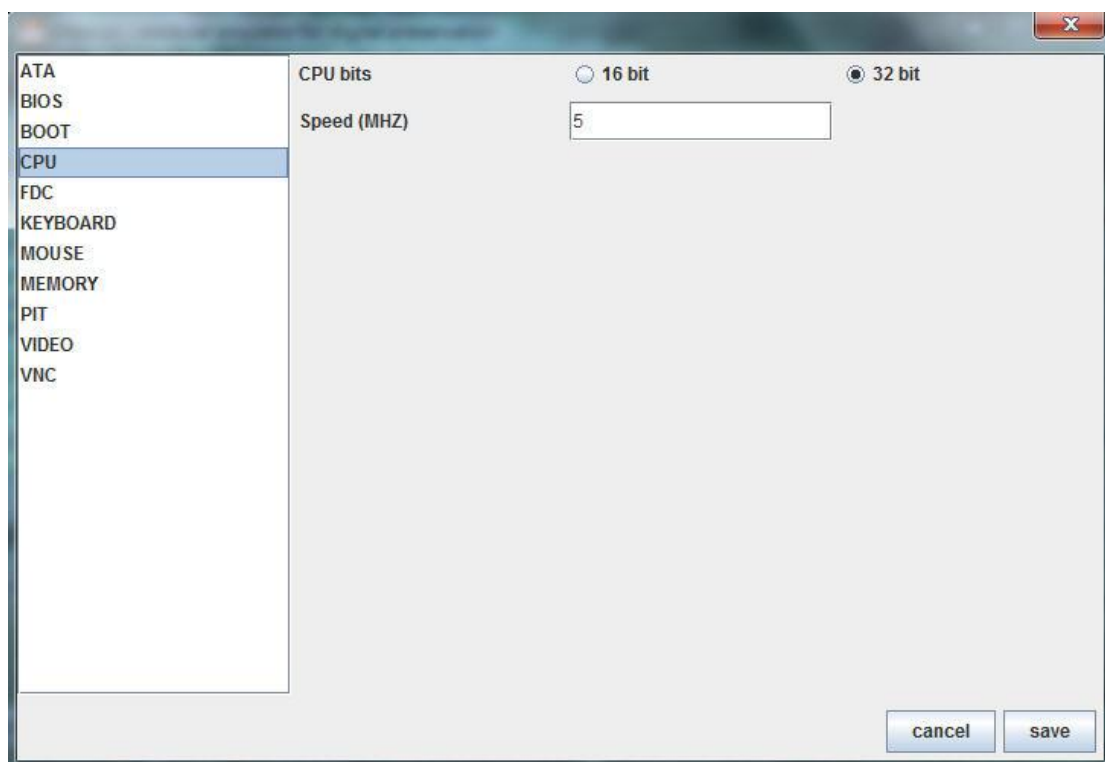


圖 63 BOOT 設定表單畫面

表 5 BOOT 設定功能表

功能介紹	
CPU bits	CPU 在 16 位元或 32 位元下運行
Speed (MHZ)	CPU 的速度，預設

## 7、FDC：依照圖例設定。

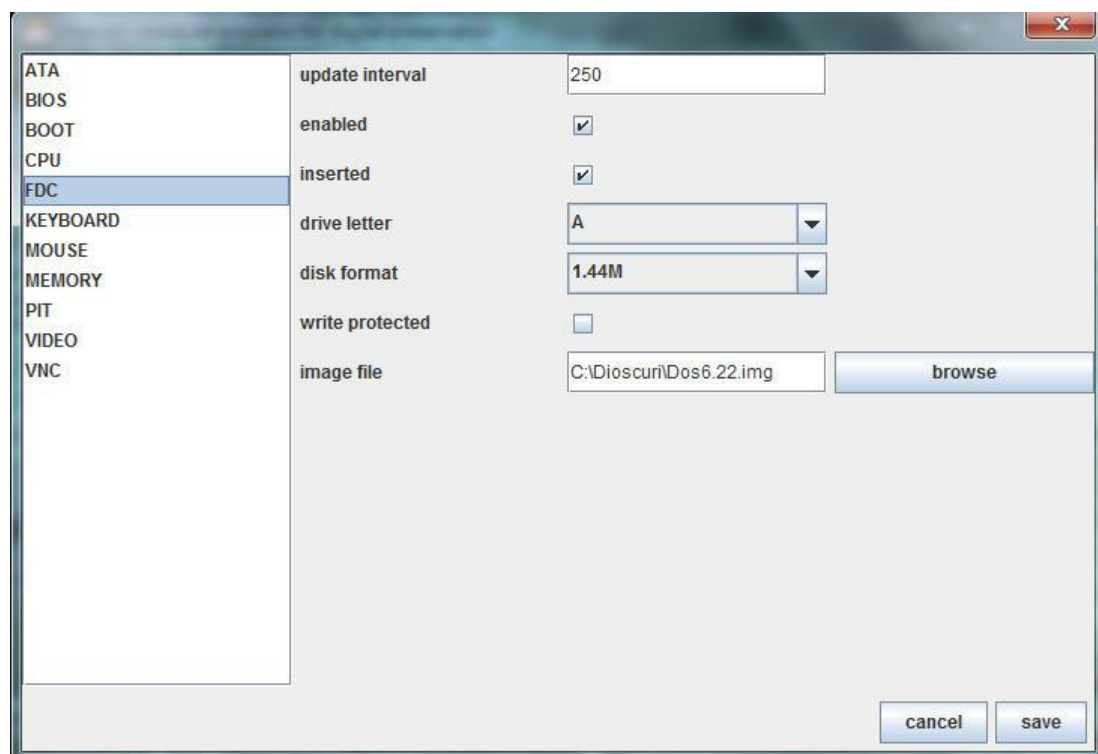


圖 64 FDC 設定表單畫面

表 6 FDC 設定功能表

功能介紹	
Update interval	軟碟 CPU 速度，預設
Enabled	是否啟用軟碟，預設
Inserted	是否啟用軟碟驅動，預設
Drive letter	驅動代號，預設
Disk format	選擇磁片類型
Write protected	是否需防寫，預設
Image file	掛載檔案路徑

## 8、KEYBOARD：依照圖例設定。

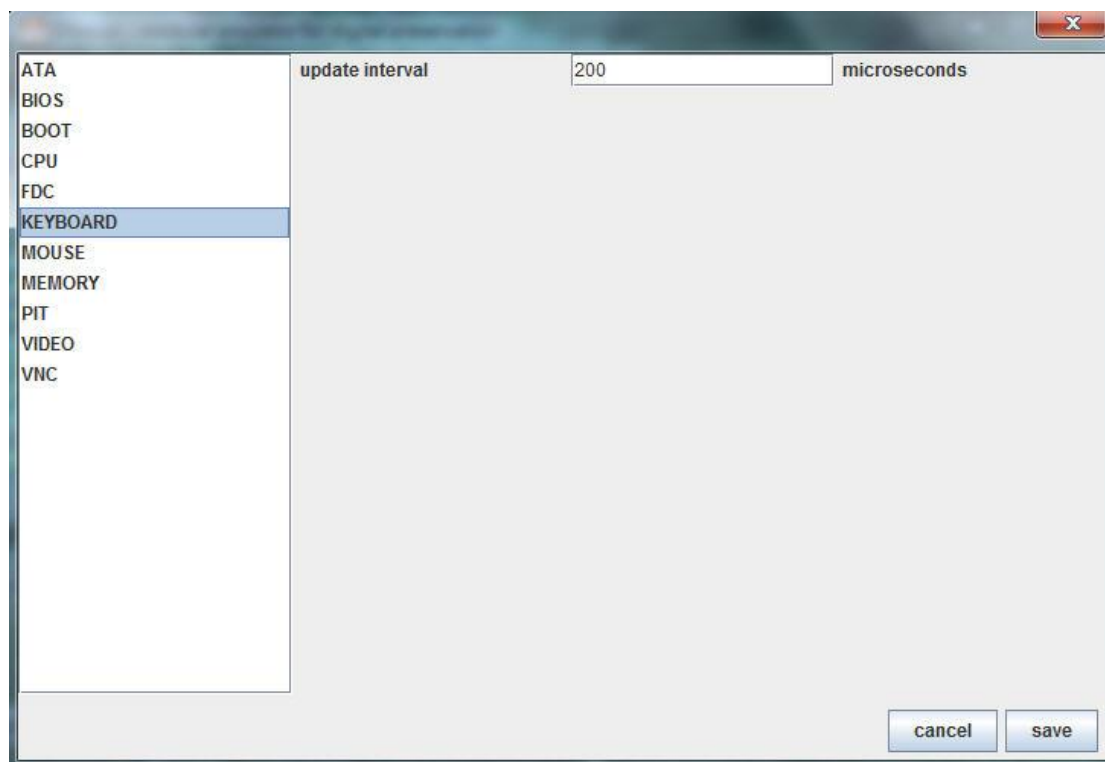


圖 65 KEYBOARD 設定表單畫面

表 7 FDC 設定功能表

功能介紹	
Update interval	鍵盤傳輸速度

## 9、MOUSE：依照圖例設定。

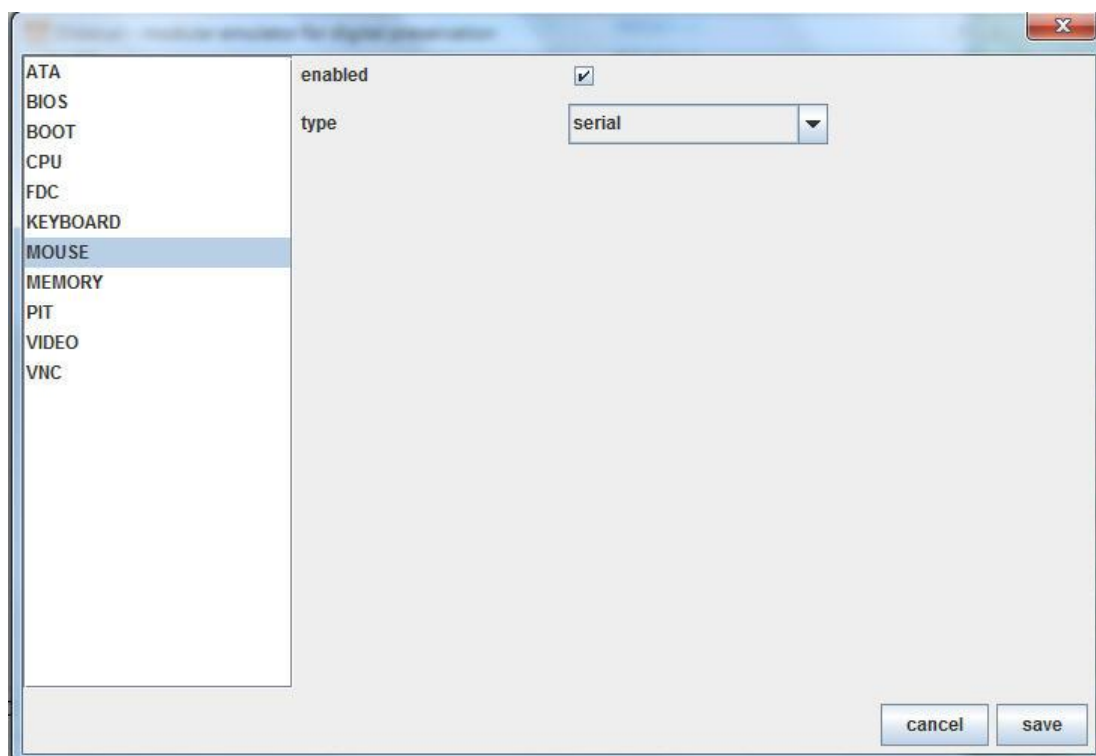


圖 66 MOUSE 設定表單畫面

表 8 MOUSE 設定功能表

功能介紹	
Enabled	滑鼠是否啟動，勾選
type	滑鼠接頭(PS/2、serial)，預設



10、 MEMORY：依照圖例設定。

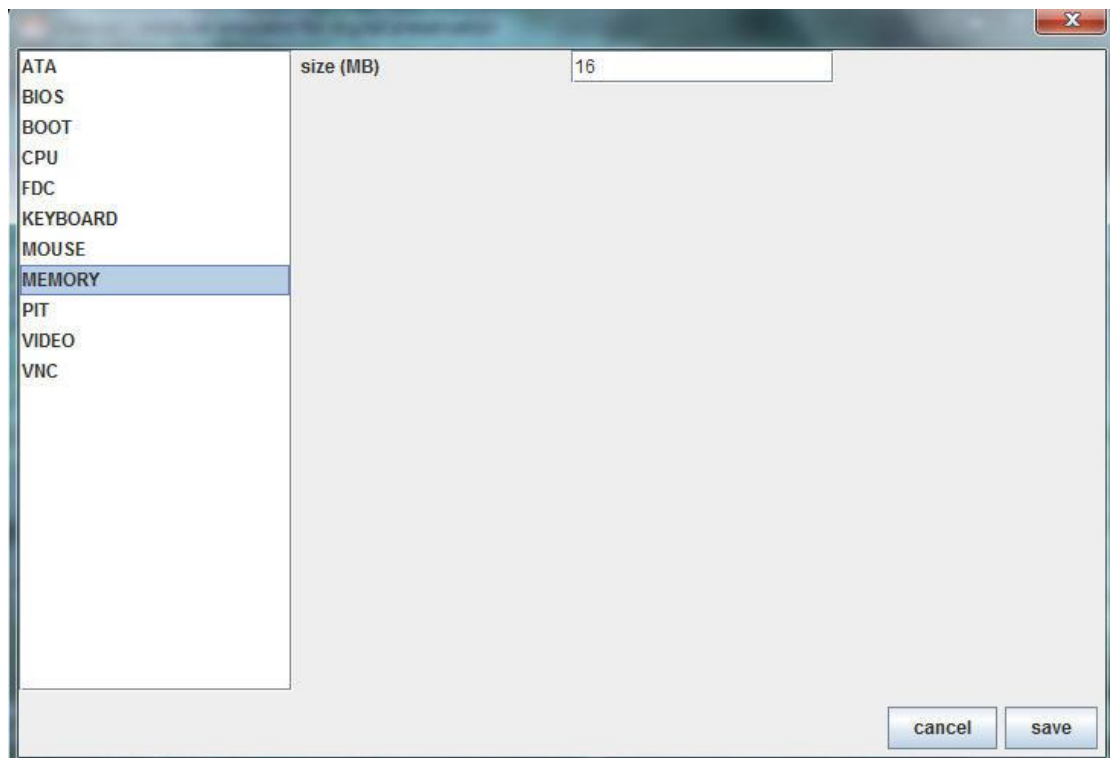


圖 67 MEMORY 設定表單畫面

表 9 MOUSE 設定功能表

功能介紹	
Size(MB)	記憶體

11、 PIT：依照圖例設定。

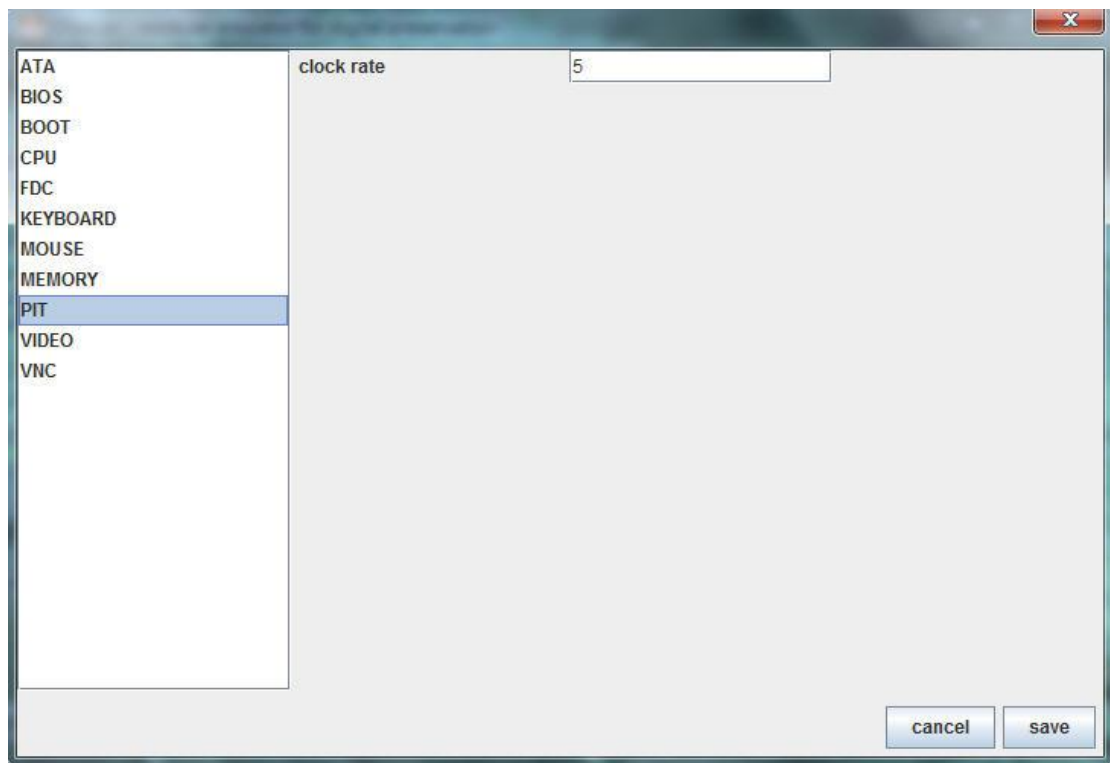


圖 68 PIT 設定表單畫面

表 10 PIT 設定功能表

功能介紹	
clock rate	頻率比

12、 VIDEO：依照圖例設定。

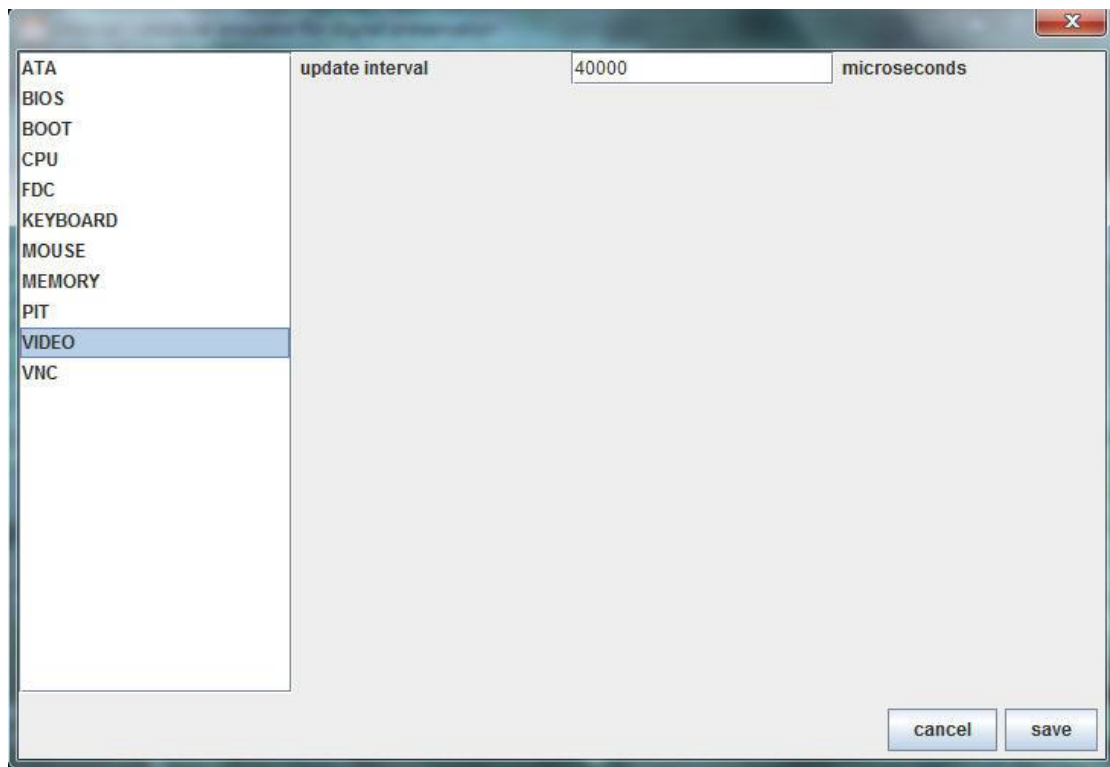


圖 69 VIDEO 設定表單畫面

表 11 VIDEO 設定功能表

功能介紹	
Update interval	視頻速度

13、 VNC：依照圖例設定。

圖 70 VNC 設定表單畫面

表 12 VNC 設定功能表

功能介紹	
Enabled	是否啟動 VNC，不勾選，預設
Port	開啟哪一個 port
password	遠端的密碼

### (三) Dioscuri 基本操作

#### 1、步驟一：執行 Dioscuri 後，點選「Emulator」。

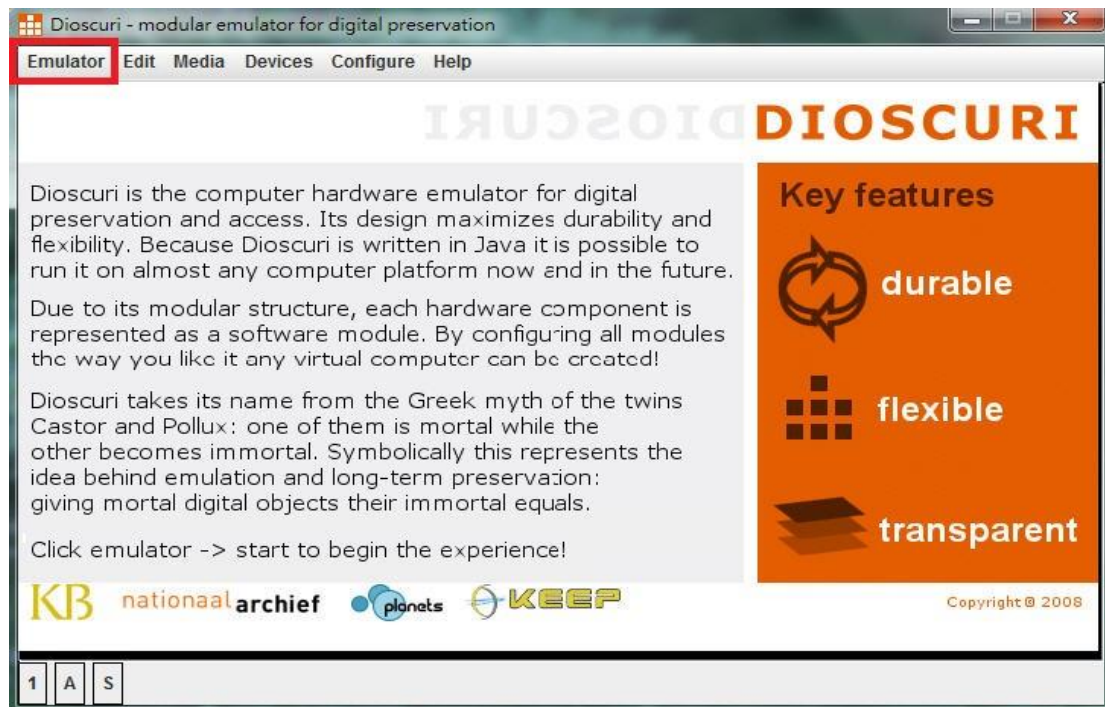


圖 71 點選 Emulator 畫面

#### 2、步驟二：點選「Start process(power on)」。

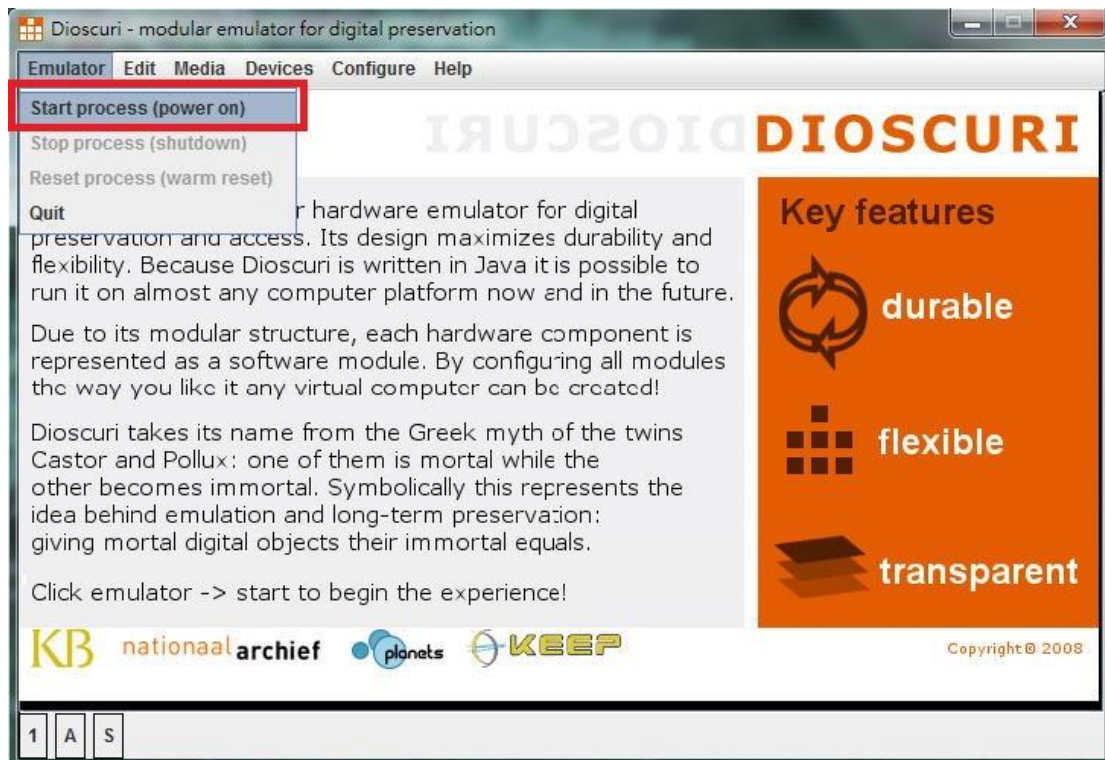


圖 72 點選 Start process(power on)畫面

3、步驟三：FreeDOS 已內建模擬 X86、186、286 及 386 的作業系統，供使用者選擇。即可成功進入 FreeDOS。

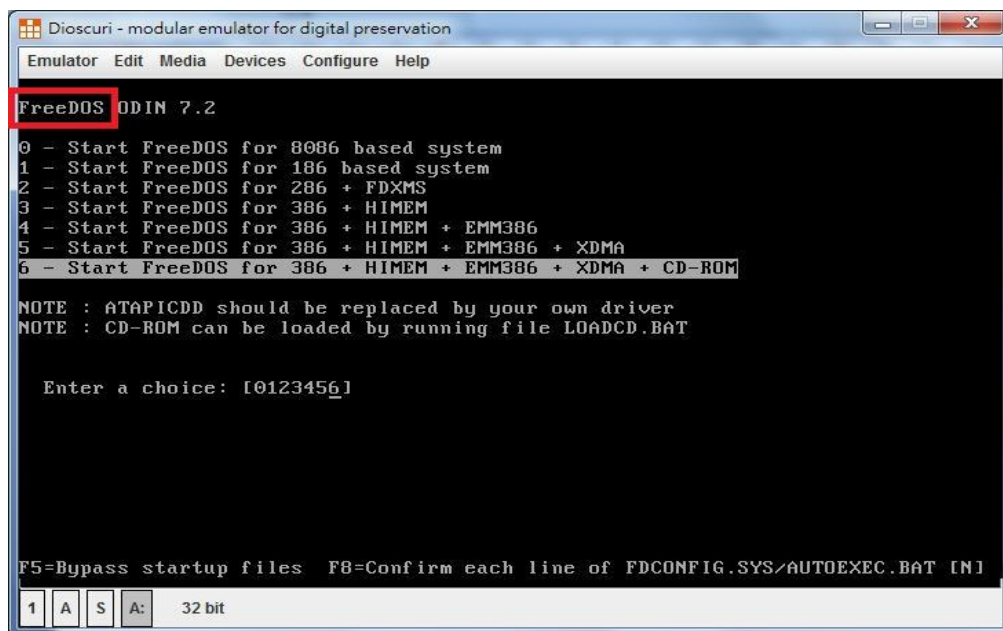


圖 73 FreeDos 選擇畫面

#### (四)Dioscuri 模擬 MS-DOS

1、步驟一：點選「configure」。



圖 74 點選 configure 畫面



## 2、步驟二：點選「Edit Config」。

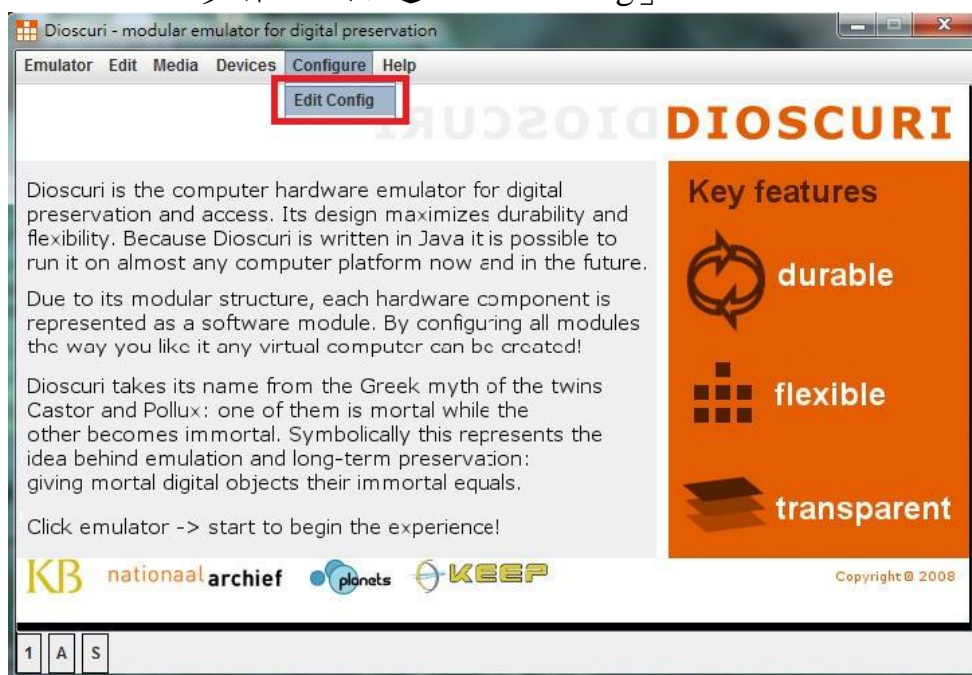


圖 75 點選 Edit Config 畫面

## 3、步驟三：在 FDC，點選「browse」。

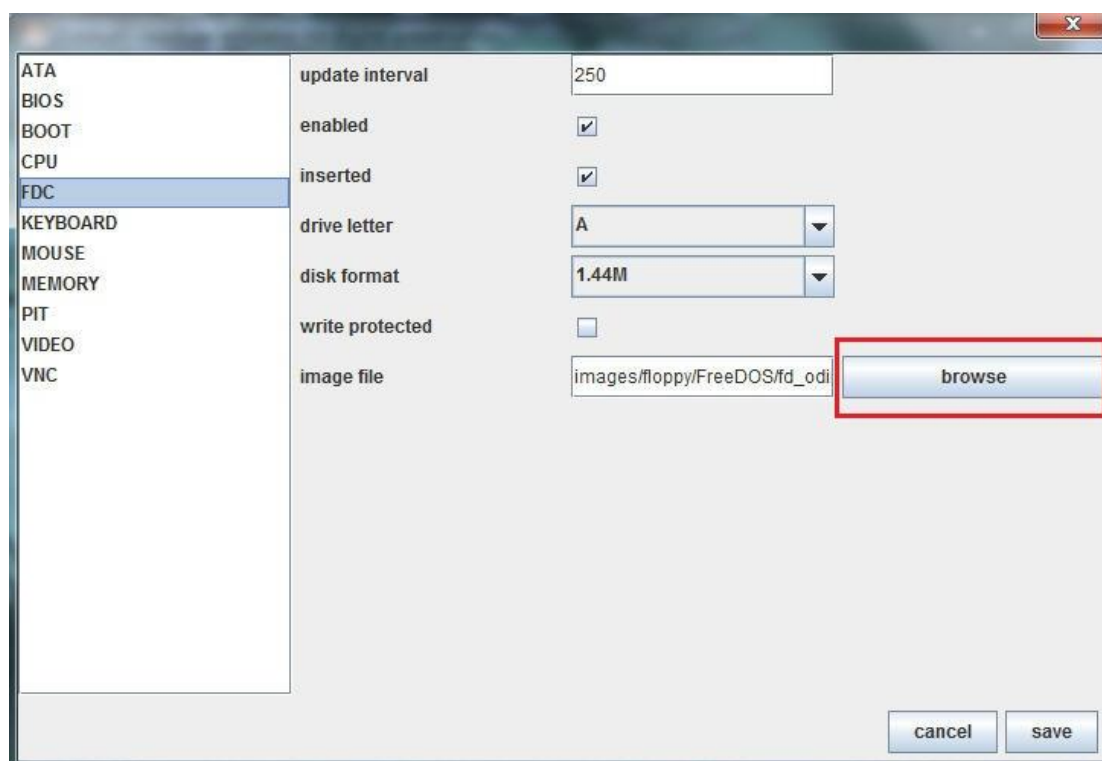


圖 76 FDC 表單選擇 imagefile 畫面

4、步驟四：選擇開機片「Dos6.22.img」。

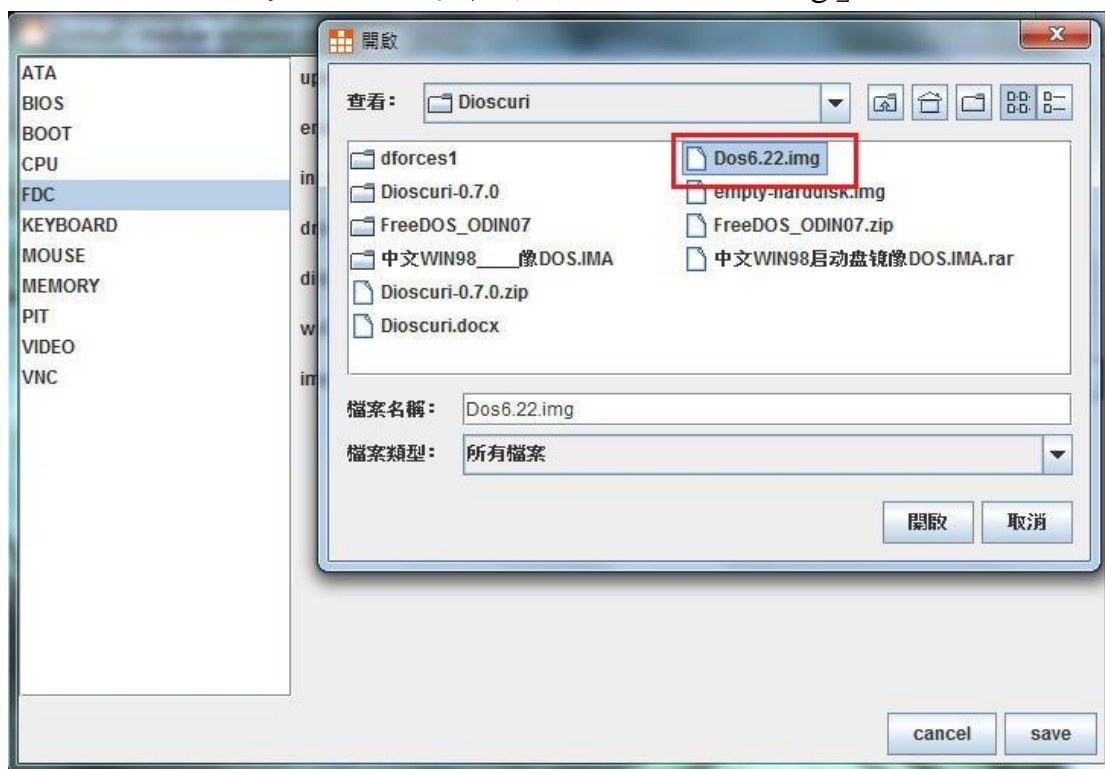


圖 77 選擇 Dos6.22.img 畫面

5、步驟五：點選「save」，將設定儲存。

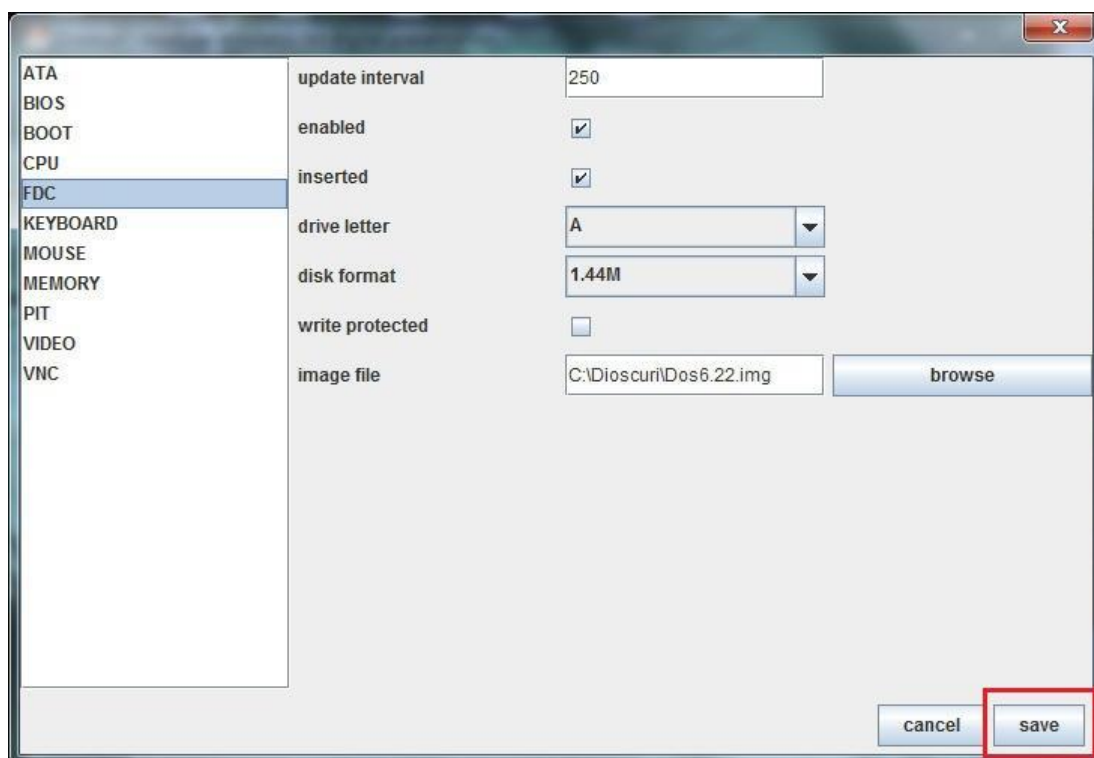


圖 78 儲存畫面



## 6、步驟六：執行 Dioscuri 後，點選「Emulator」。

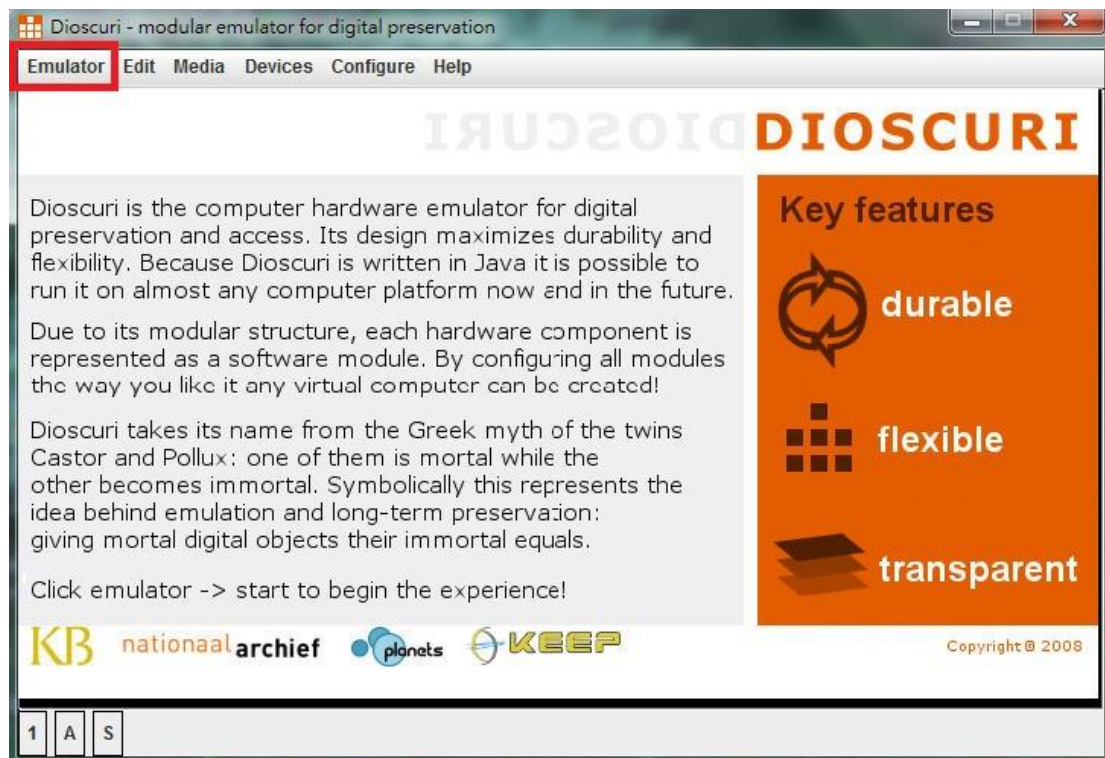


圖 79 點選 Emulator 畫面

## 7、步驟七：點選「Start process(power on)」。

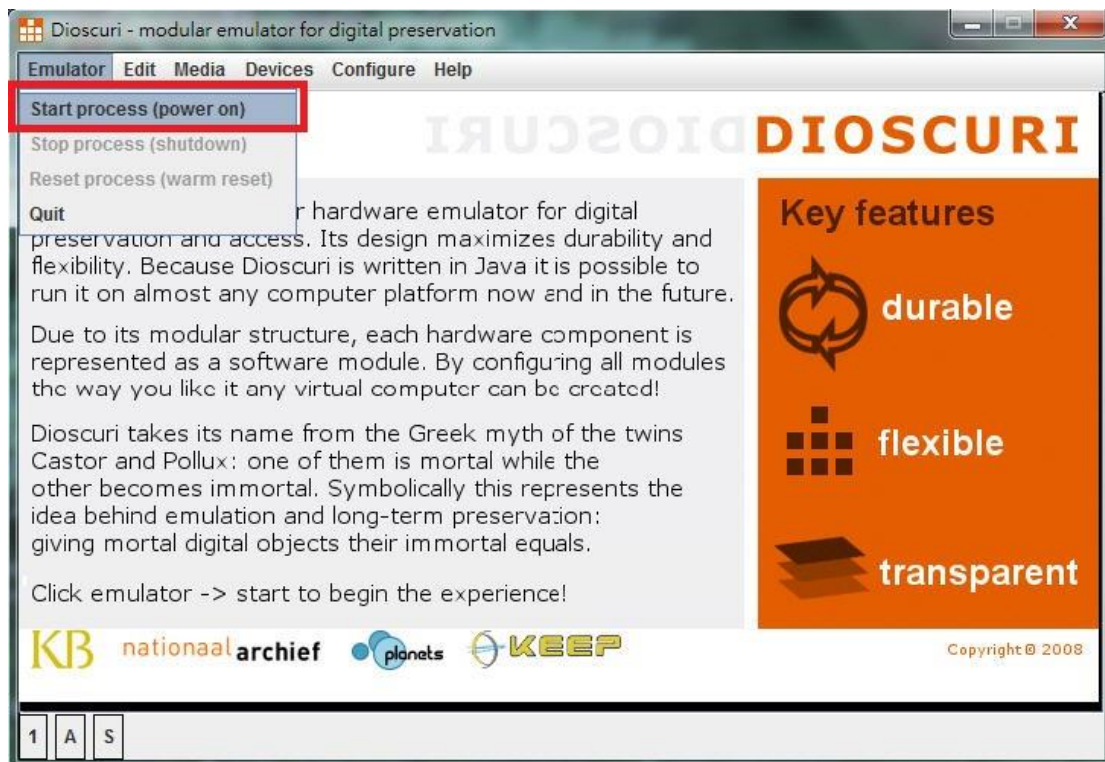


圖 80 點選 Start process(power on)畫面

Dioscuri - modular emulator for digital preservation

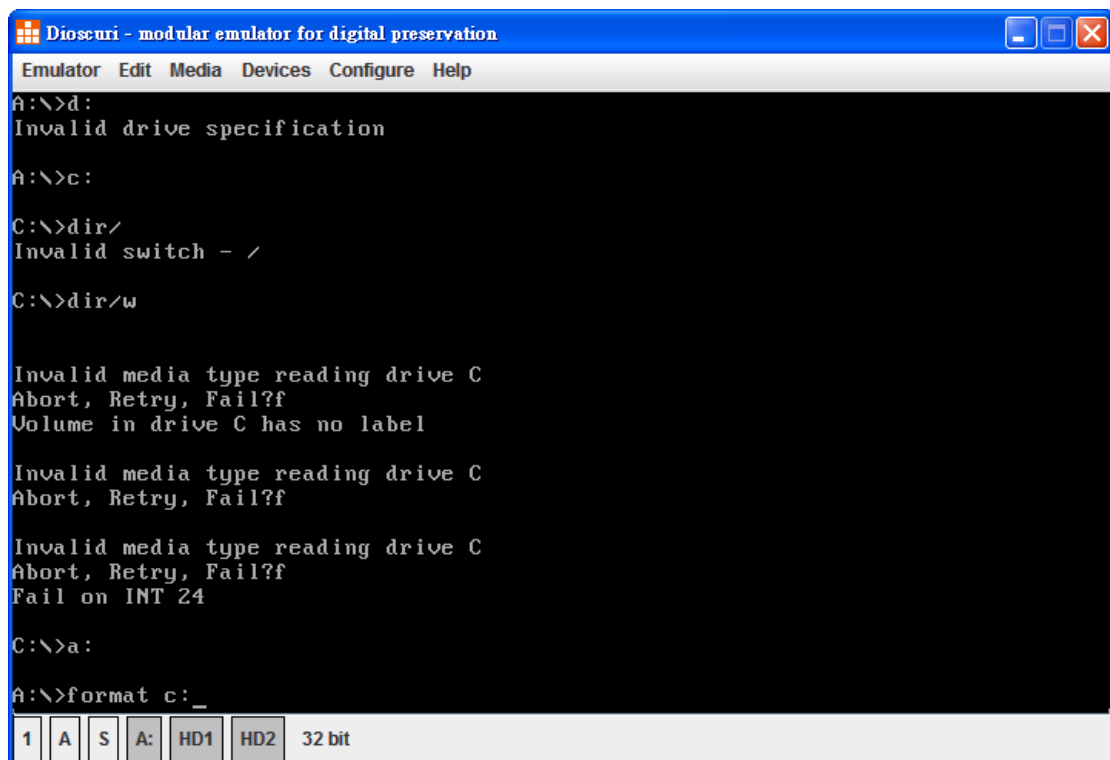
Emulator Edit Media Devices Configure Help

CD-ROM Device Driver for IDE (Four Channels Supported)  
 (C)Copyright Oak Technology Inc. 1993-1996  
 Driver Version : U340  
 Device Name : BANANA  
 No drives found, aborting installation

Device driver not found: 'BANANA'.  
 No valid CDROM device drivers selected  
 A:\>\_

1 A S A: HD1 HD2 32 bit

9、步驟九：格式化 c 磁區，輸入「format c:」。



65

10、 步驟十：輸入「y」，執行格式化。

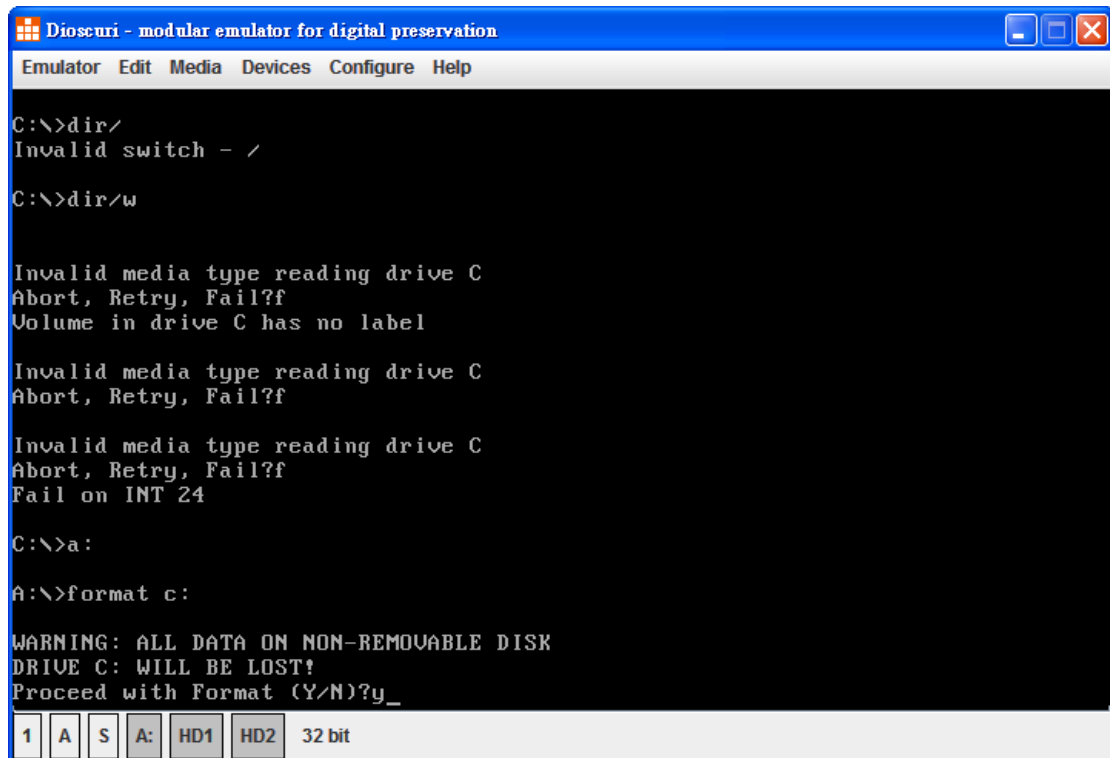


圖 83 執行格式化畫面

11、 步驟十一：設定磁區標籤。

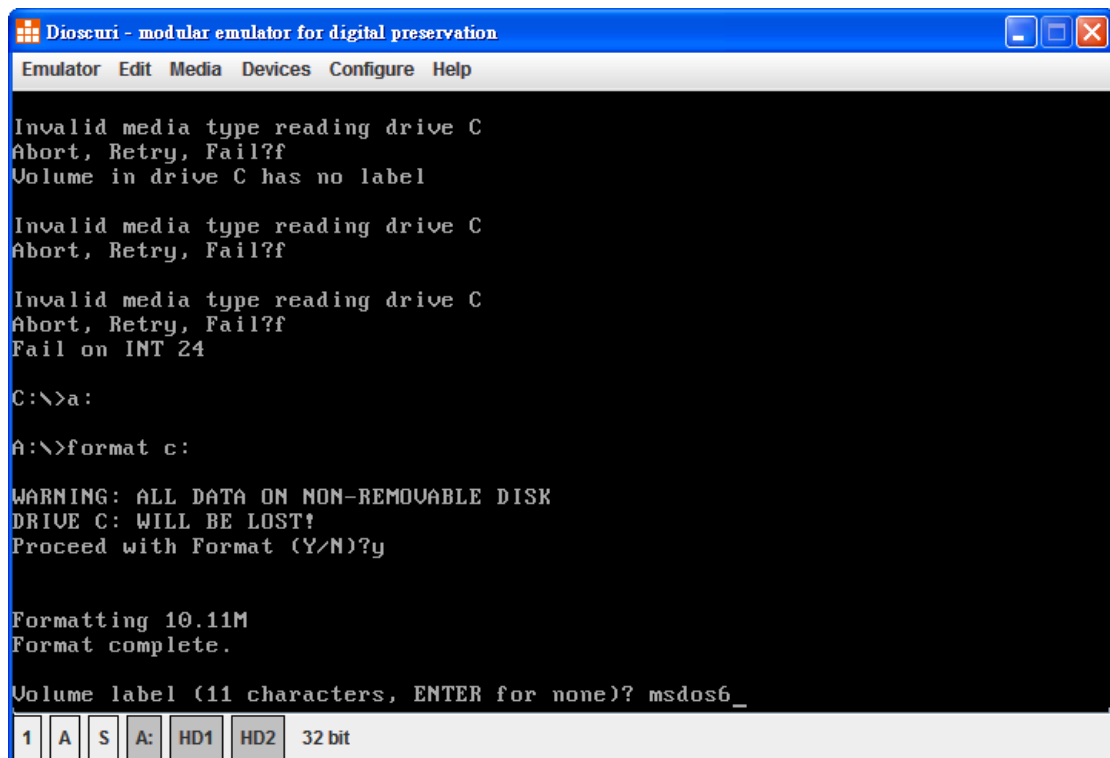


圖 84 設定磁區標籤畫面

- 12、 步驟十二：檢查 C 槽是否已格式化，輸入「C:」，  
輸入「dir/w」。

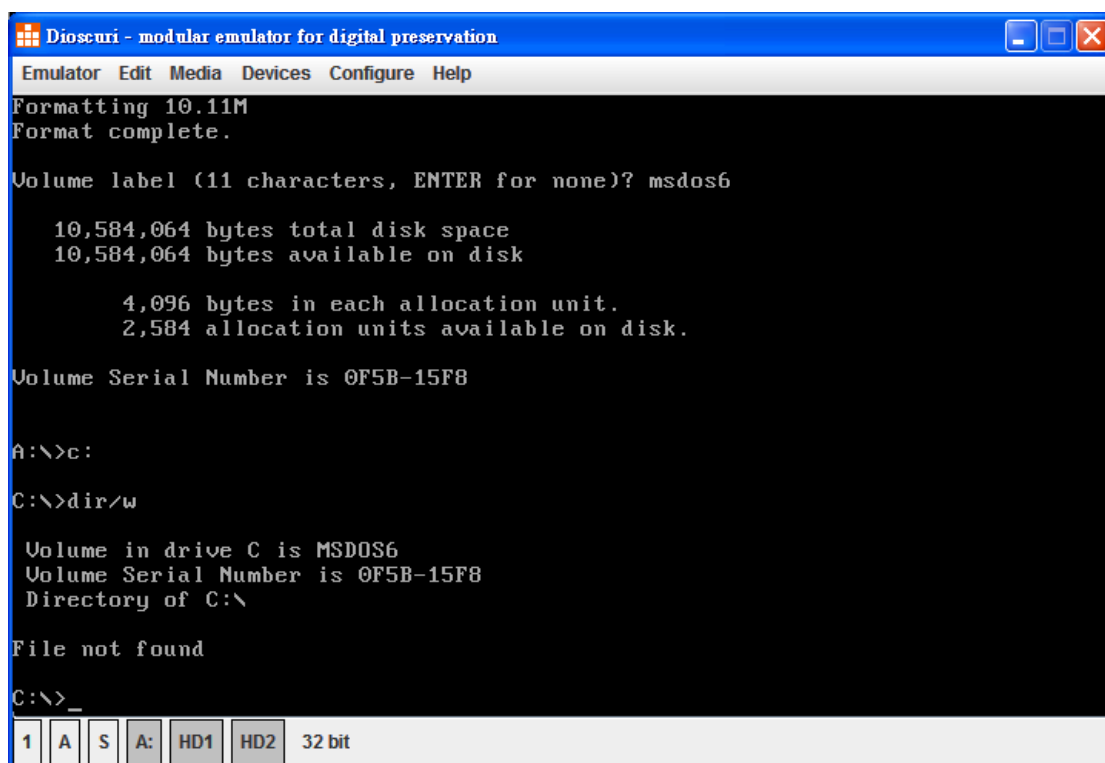


圖 85 檢查 C 槽是否已格式化畫面

- 13、 步驟十三：選擇「Eject floppy A:」。

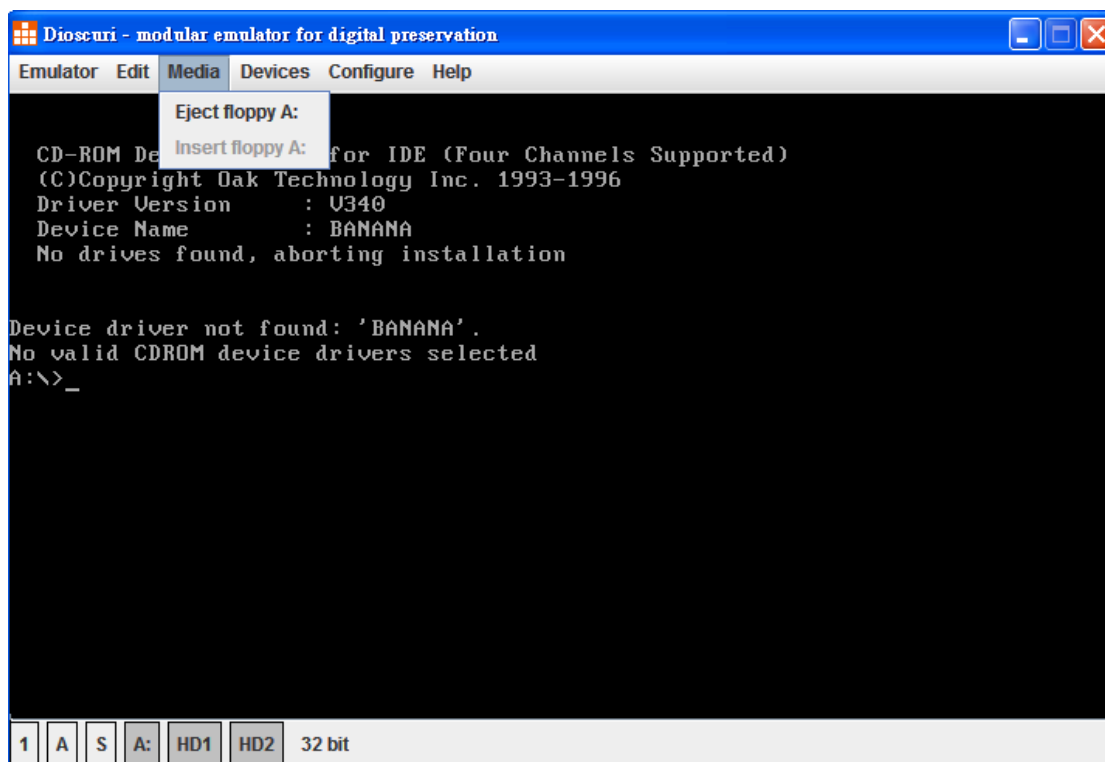


圖 86 選擇「Eject floppy A:」畫面

14、 步驟十四：選擇「Insert floppy A:」。

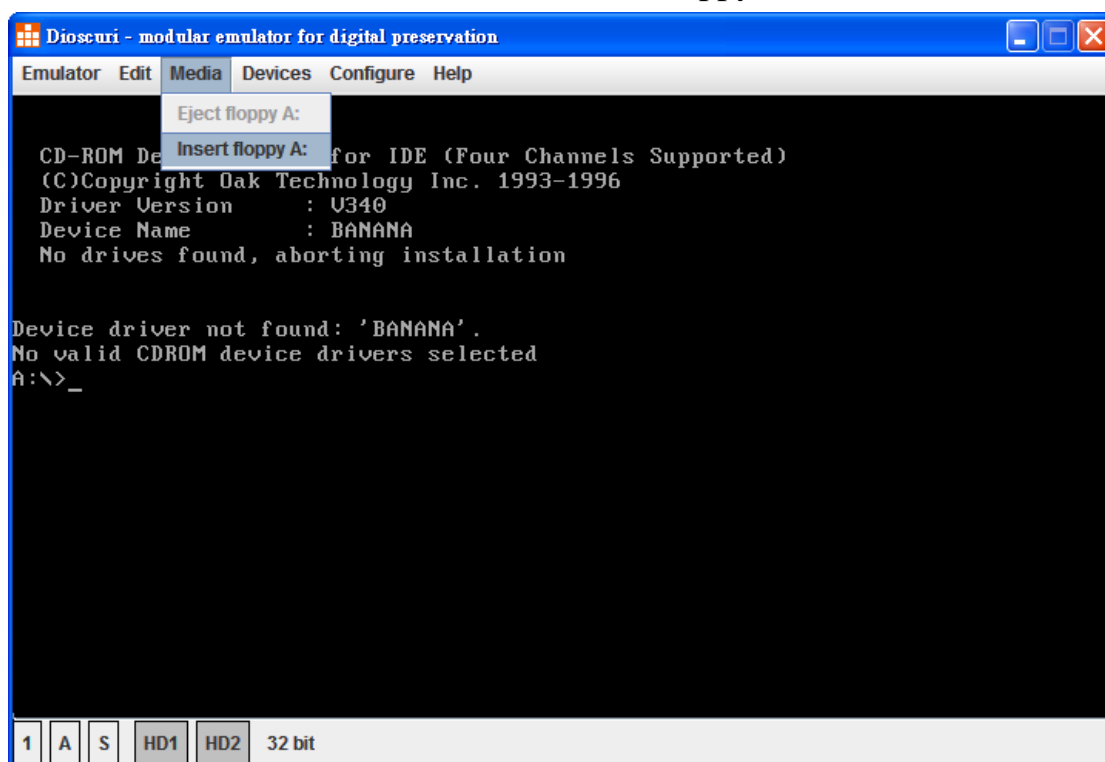


圖 87 選擇「Insert floppy A:」畫面

15、 步驟十五：選擇「DOS\_1.IMA」。

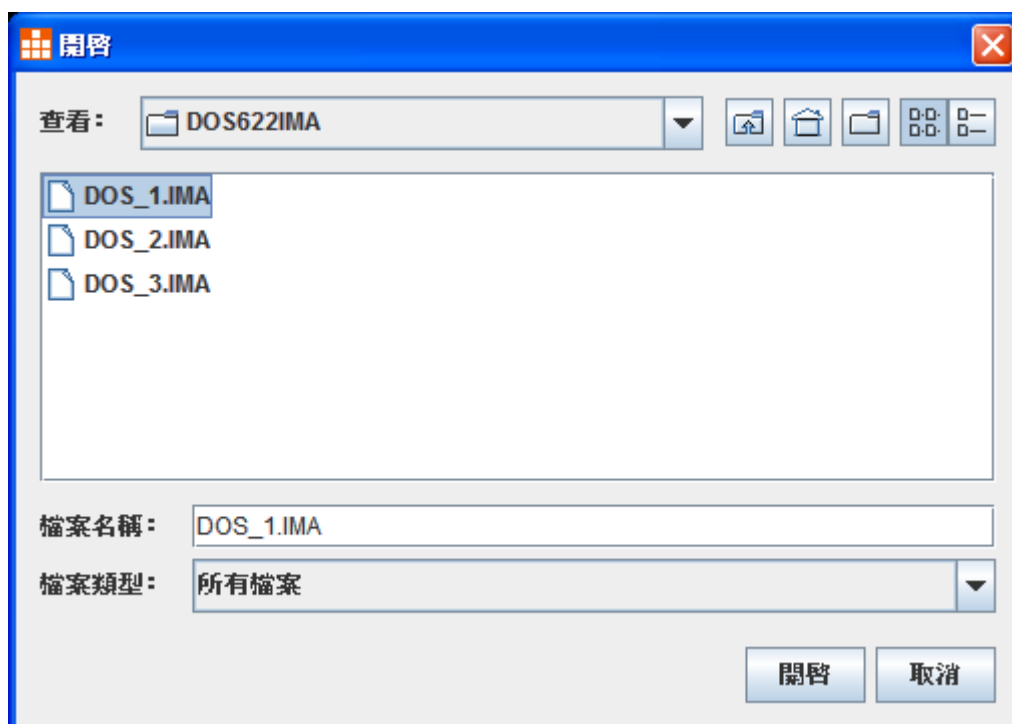


圖 88 選擇「DOS\_1.IMA」畫面

16、 步驟十六：輸入「setup」。

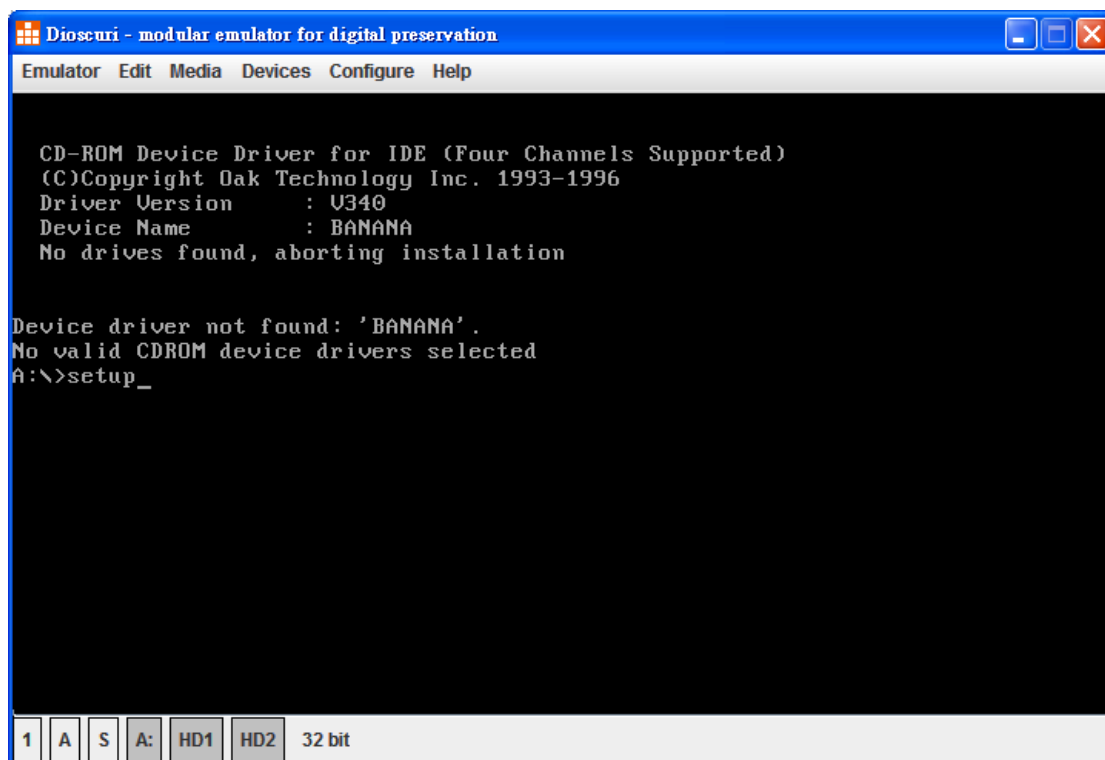


圖 89 輸入「setup」畫面

17、 步驟十七：進入 Ms-DOS 6.22 安裝畫面。

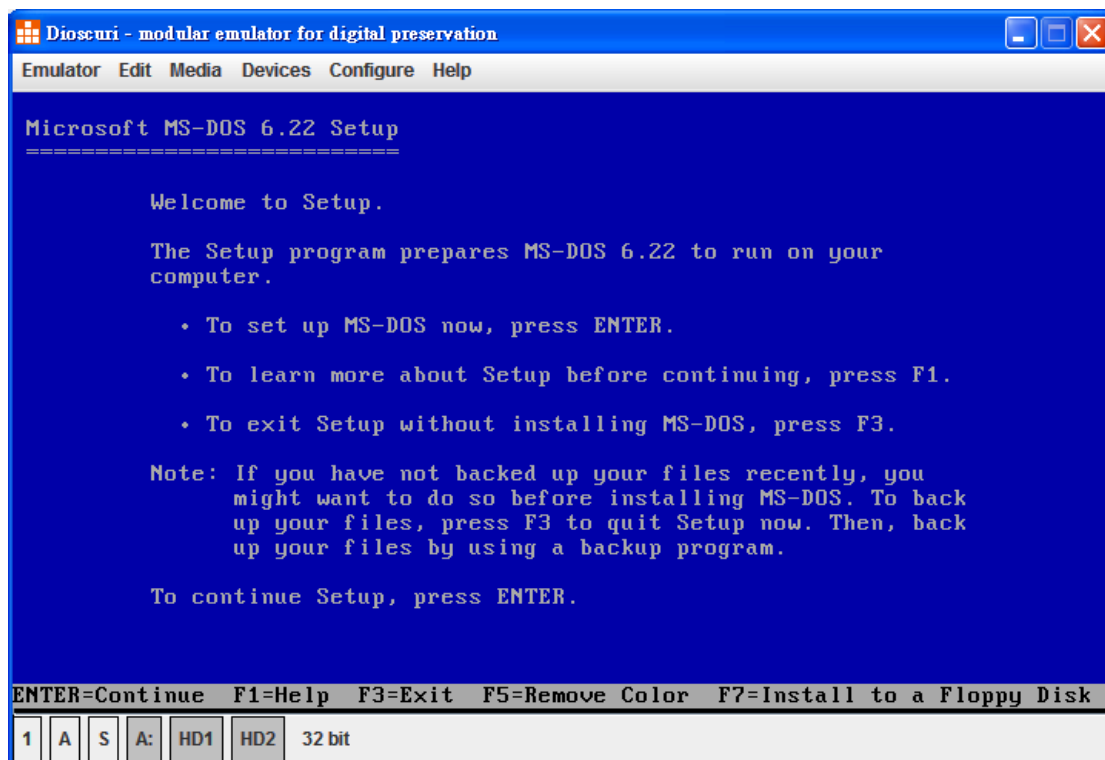


圖 90 進入 Ms-DOS 6.22 安裝畫面

18、 步驟十八：系統設定畫面，如果設定正確，按「ENTER」。

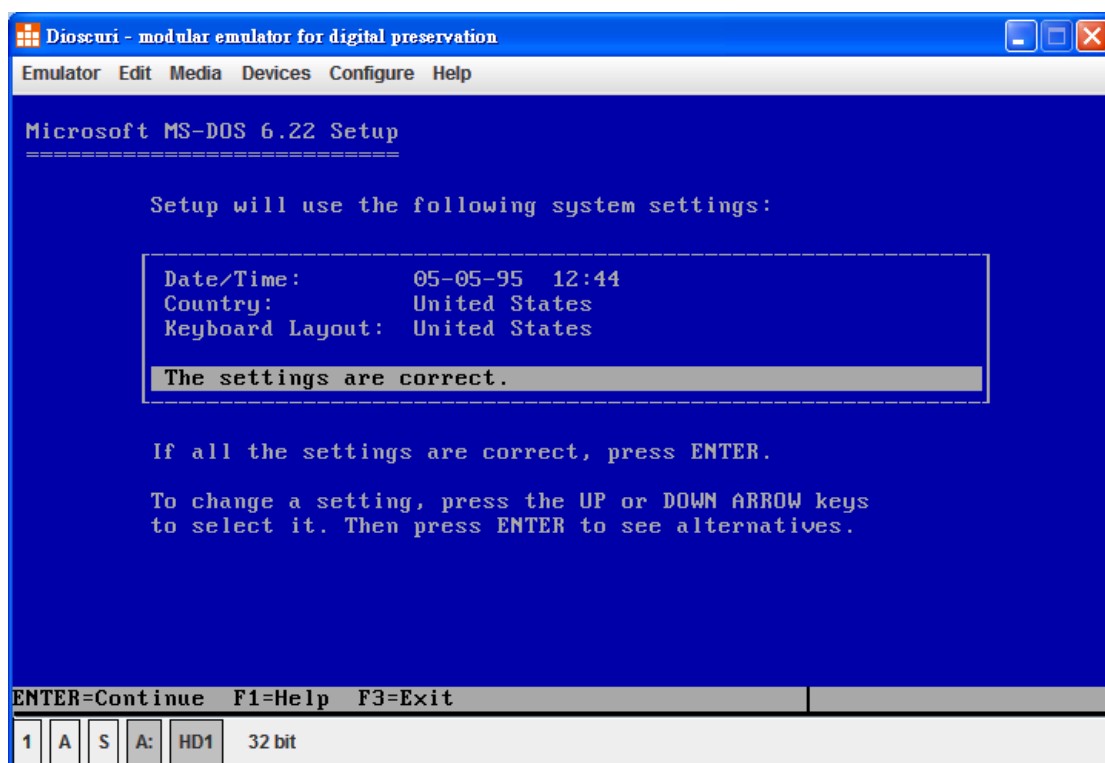


圖 91 系統設定畫面

19、 步驟十九：設定 MS-DOS 檔案存放目錄，選擇完畢後，按「ENTER」。

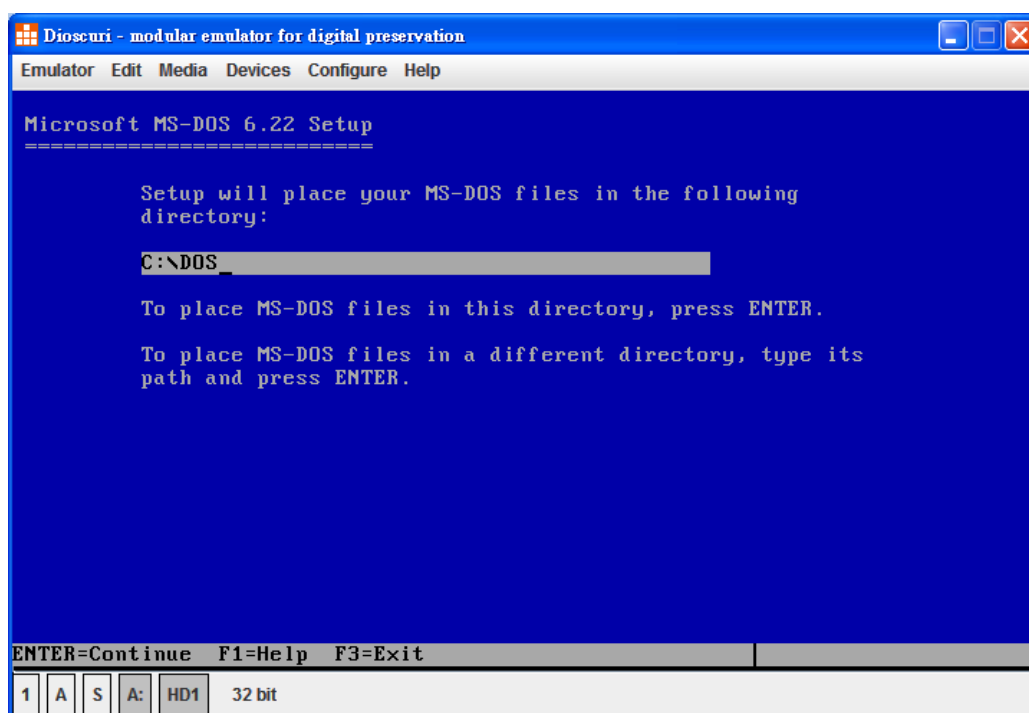


圖 92 設定 MS-DOS 檔案存放目錄畫面

## 20、 步驟二十：開始安裝 MS-DOS 6.22。

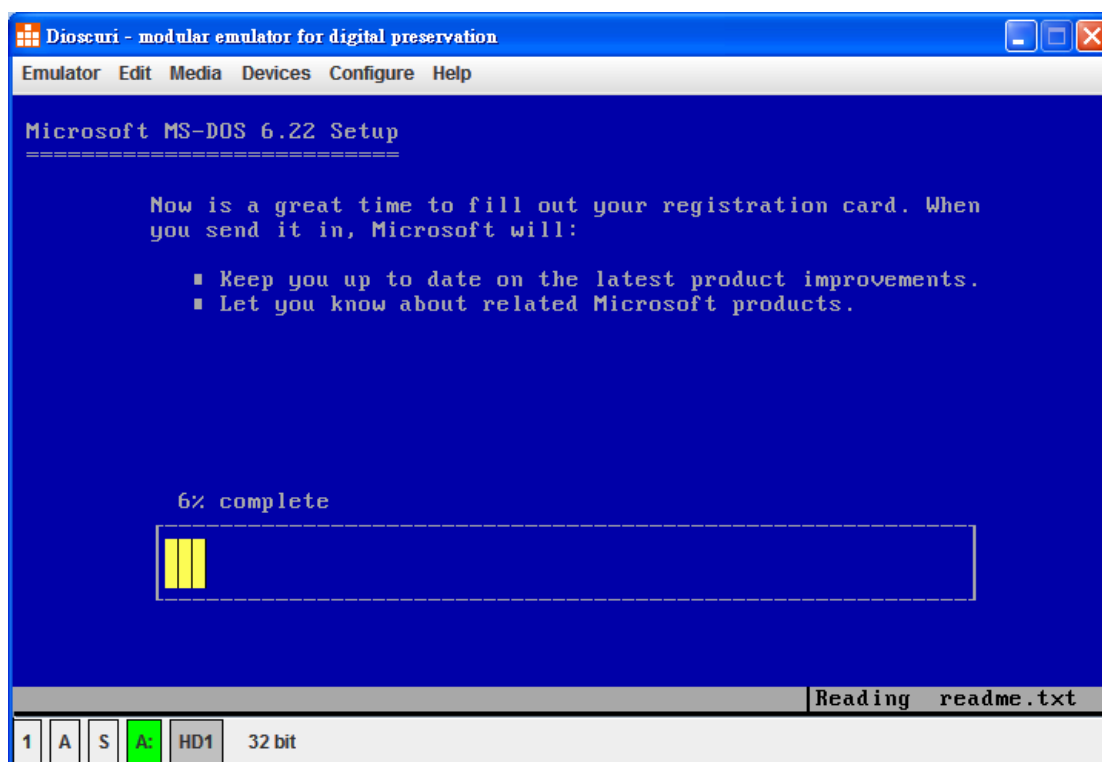


圖 93 開始安裝 MS-DOS 6.22 畫面

## 21、 步驟二十一：更換第二片安裝磁片。

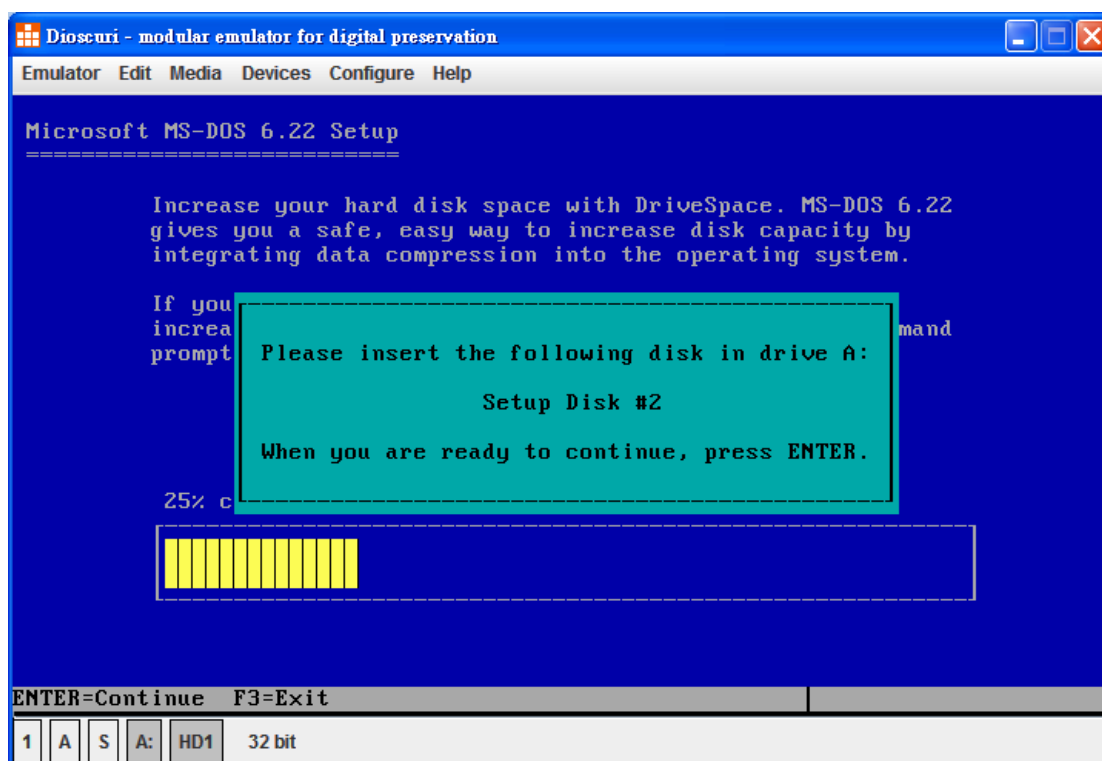


圖 94 更換第二片安裝磁片畫面



22、 步驟二十二：選擇「DOS\_2.IMA」。

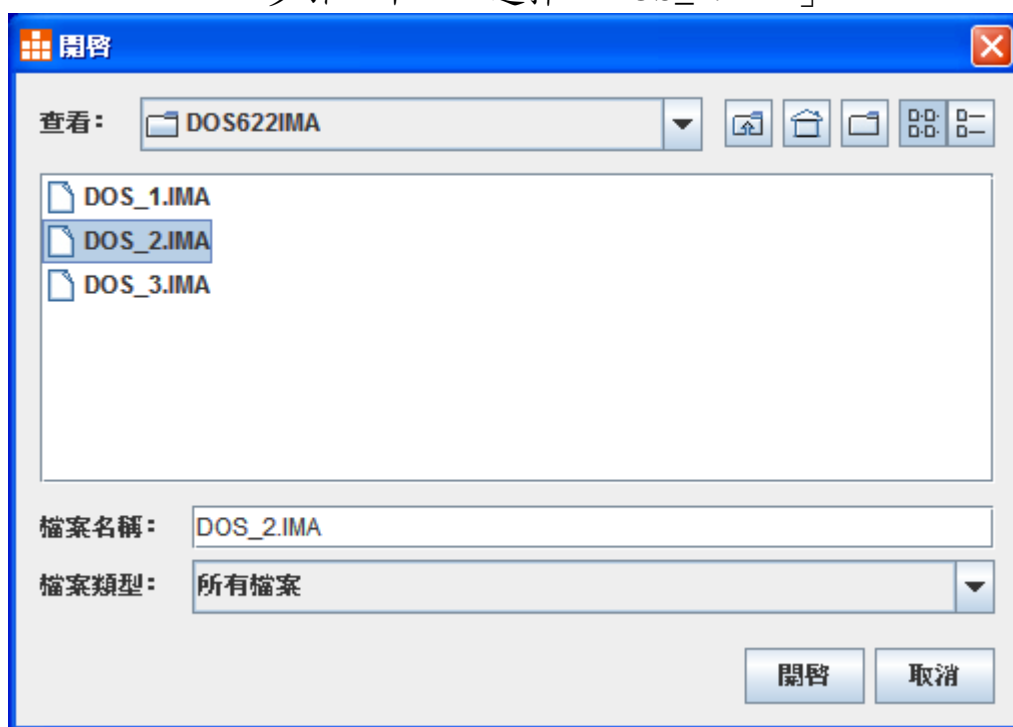


圖 95 選擇「DOS\_2.IMA」畫面

23、 步驟二十三：選擇「DOS\_2.IMA」後，按下「ENTER」。

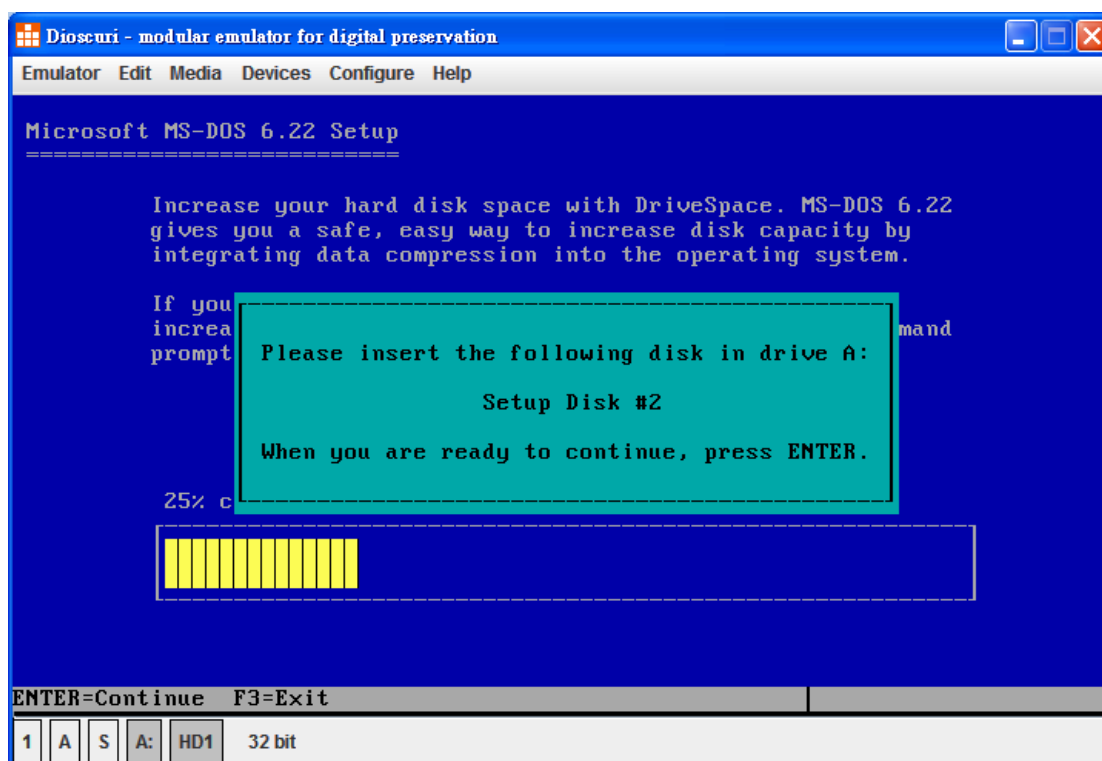


圖 96 按下「ENTER」畫面

## 24、 步驟二十四：繼續安裝 MS-DOS。

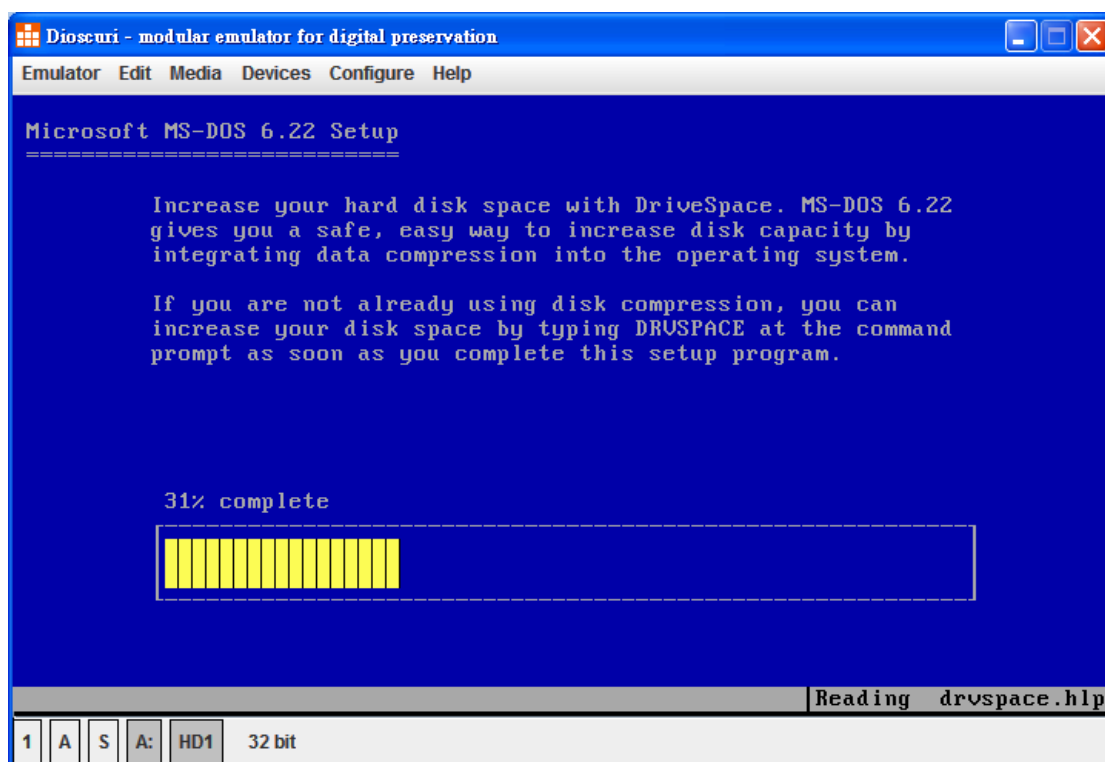


圖 97 繼續安裝 MS-DOS 畫面

## 25、 步驟二十五：更換第三片安裝磁片。

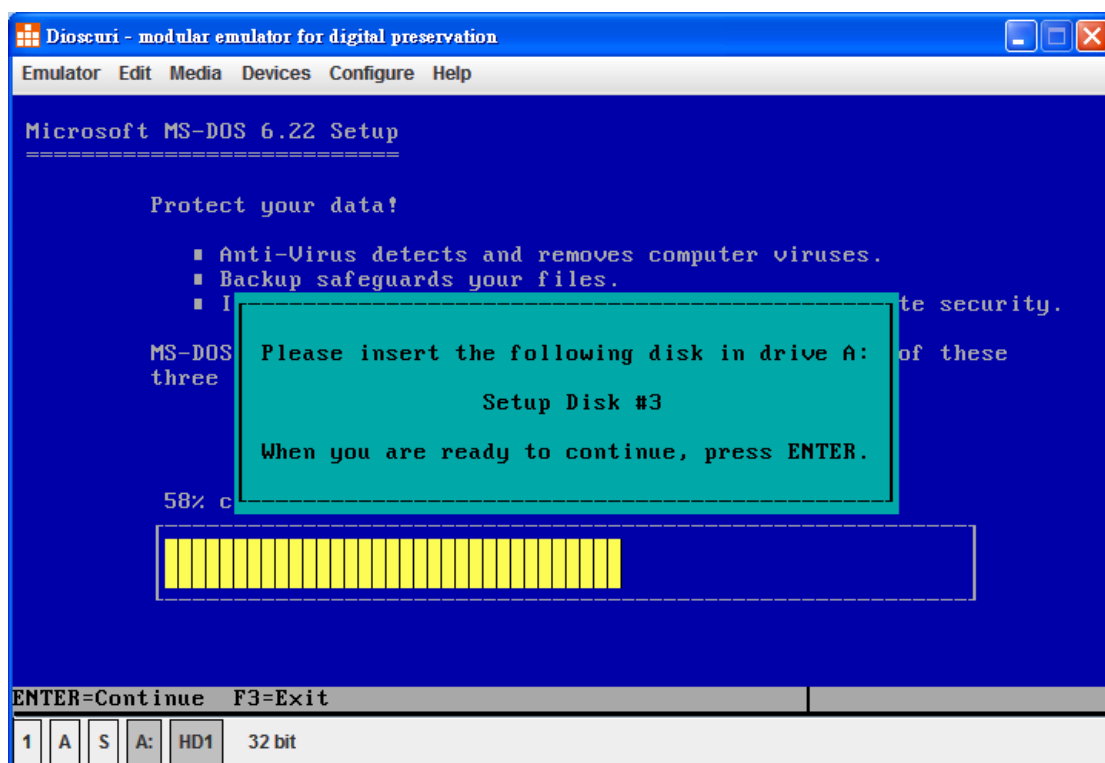


圖 98 更換第三片安裝磁片畫面

26、 步驟二十六：選擇「DOS\_3.IMA」。

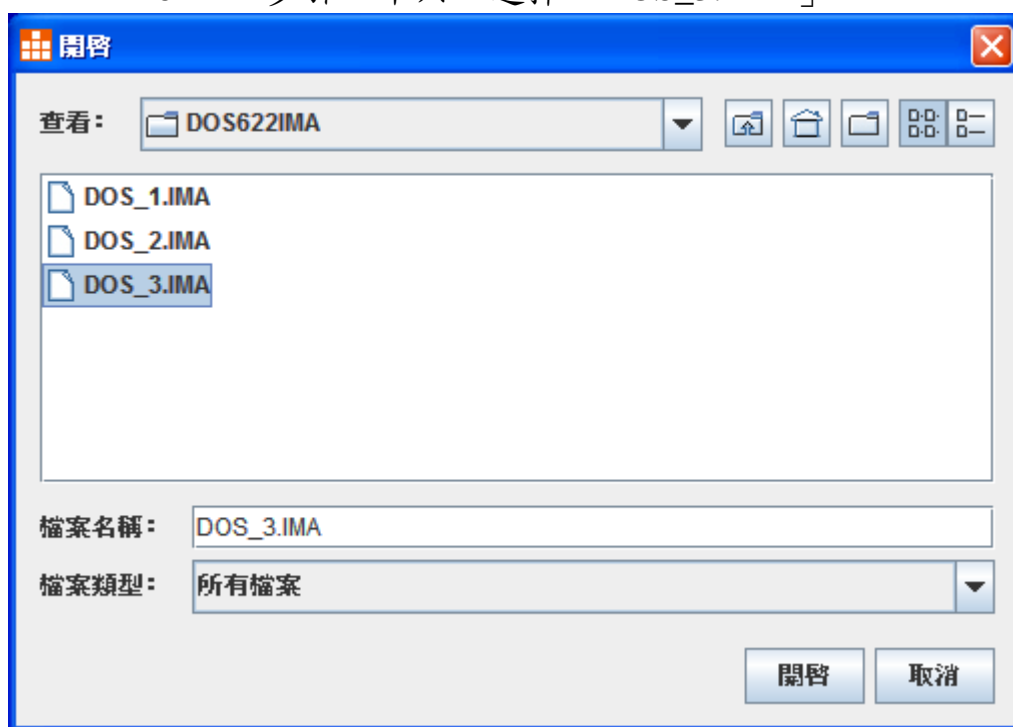


圖 99 選擇「DOS\_3.IMA」畫面

27、 步驟二十七：繼續安裝 MS-DOS。

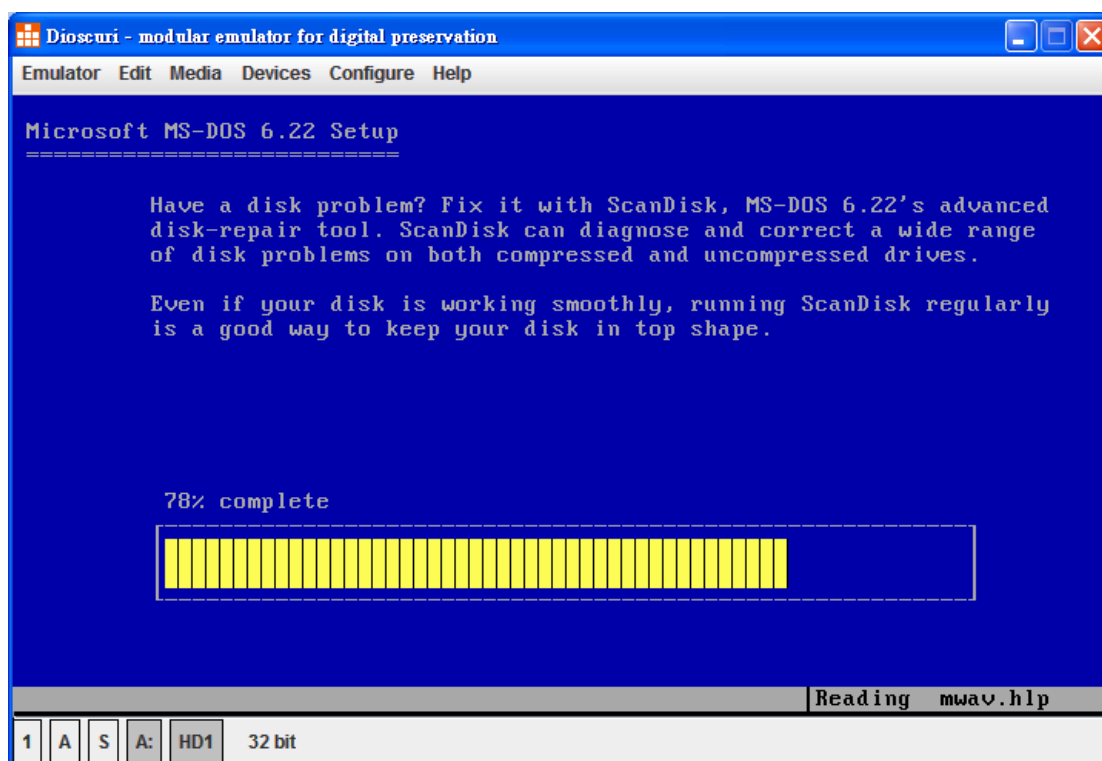


圖 100 繼續安裝 MS-DOS 畫面

28、 步驟二十八：出現「Remove disks from all floppy disk drives, and then press ENTER」字樣，按下「ENTER」。

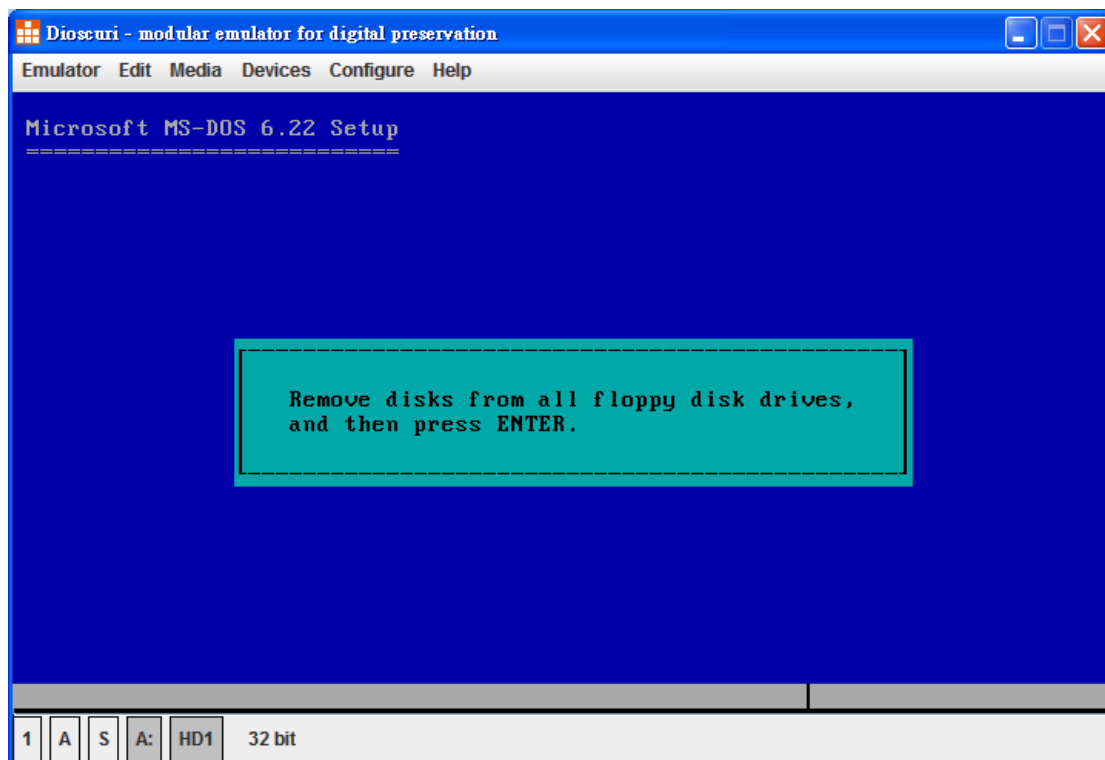


圖 101 出現「Remove disks from all floppy disk drives, and then press ENTER」字樣畫面

29、 步驟二十九：重新啟動詢問畫面，按下「ENTER」。

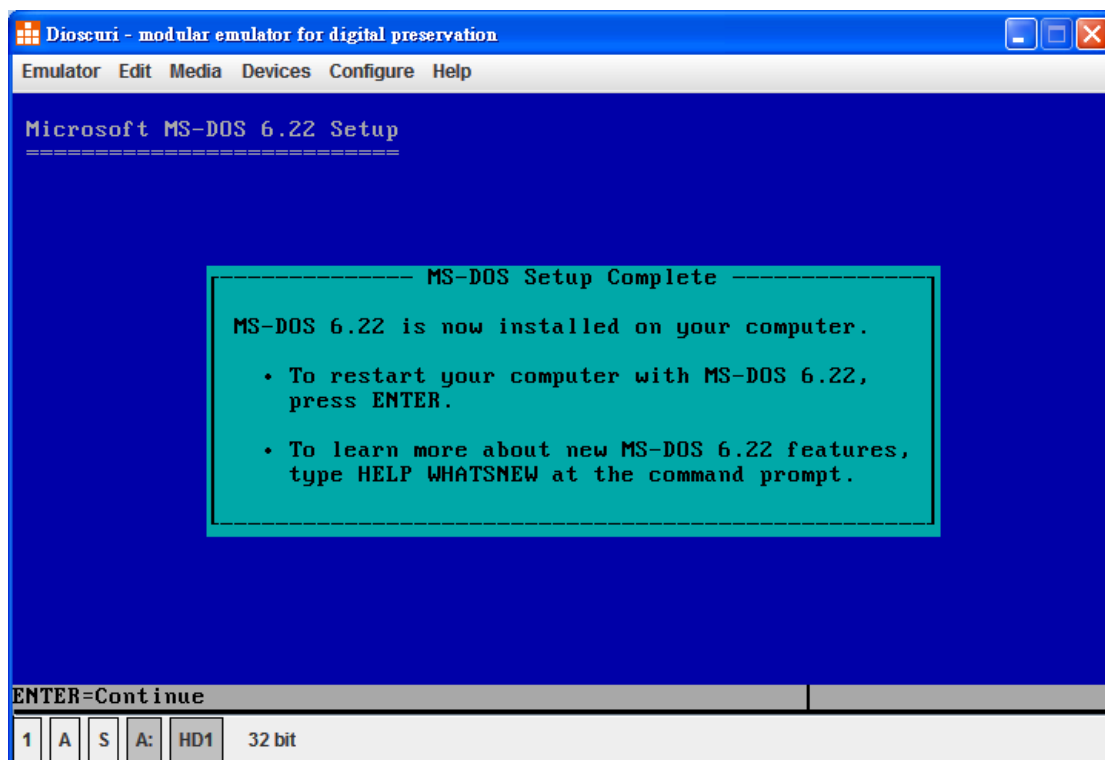


圖 102 重新啟動詢問畫面

30、 步驟三十：重新啟動出現「Non-System disk or disk error」訊息畫面，請關閉模擬器。

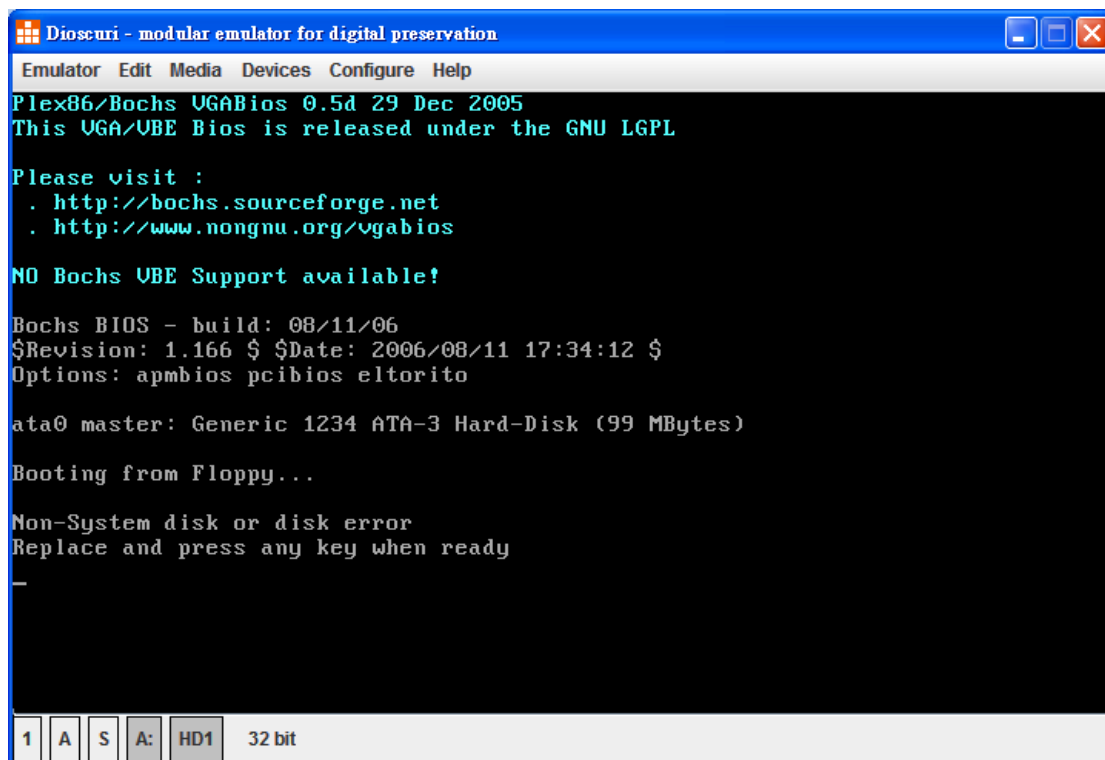


圖 103 重新啟動出現「Non-System disk or disk error」訊息畫面

31、 步驟三十一：在「BOOT」清單中，選擇以「Hard Drive」開機，選擇「save」。

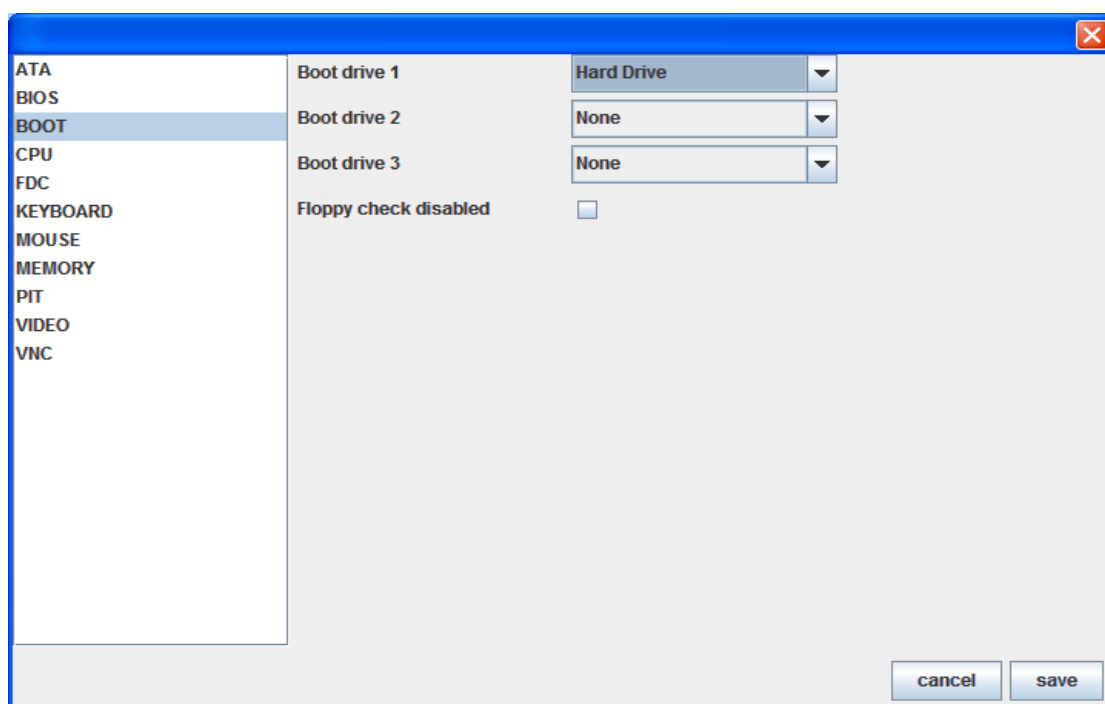


圖 104 選擇以「Hard Drive」開機畫面

## 32、 成功安裝 MS-DOS。

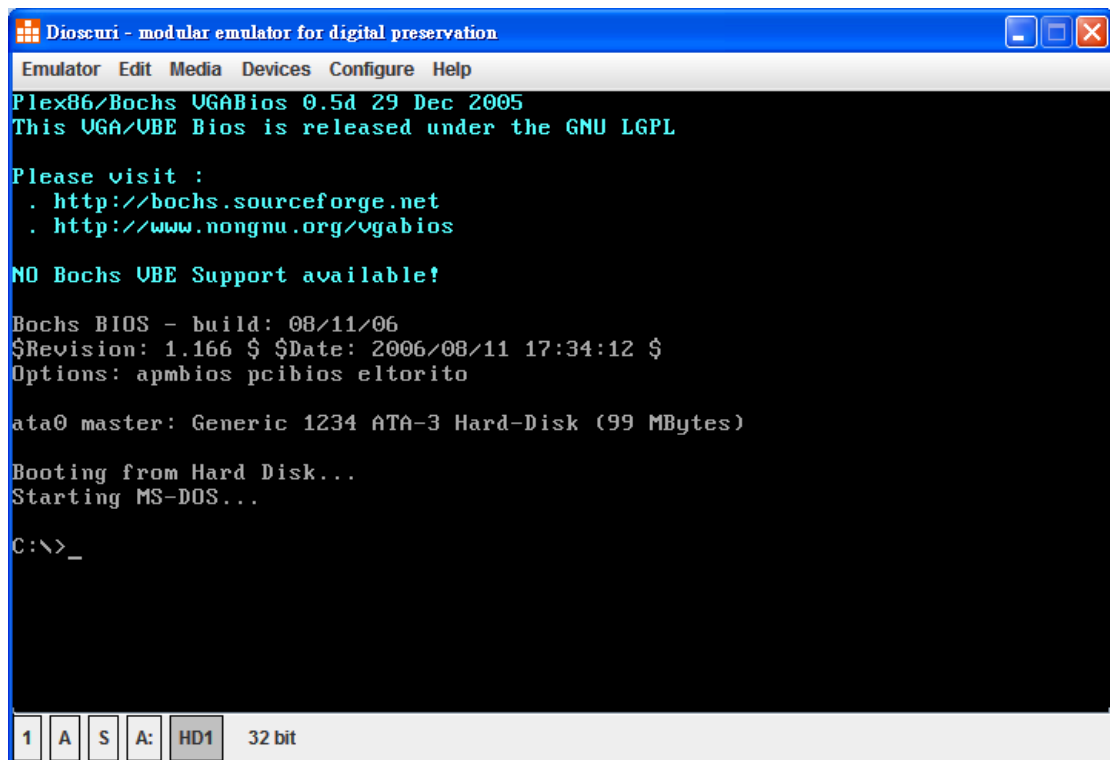


圖 105 成功安裝 MS-DOS 畫面

## (五)Dioscuri 模擬磁區 C:\。

### 1、 步驟一：點選「configure」。

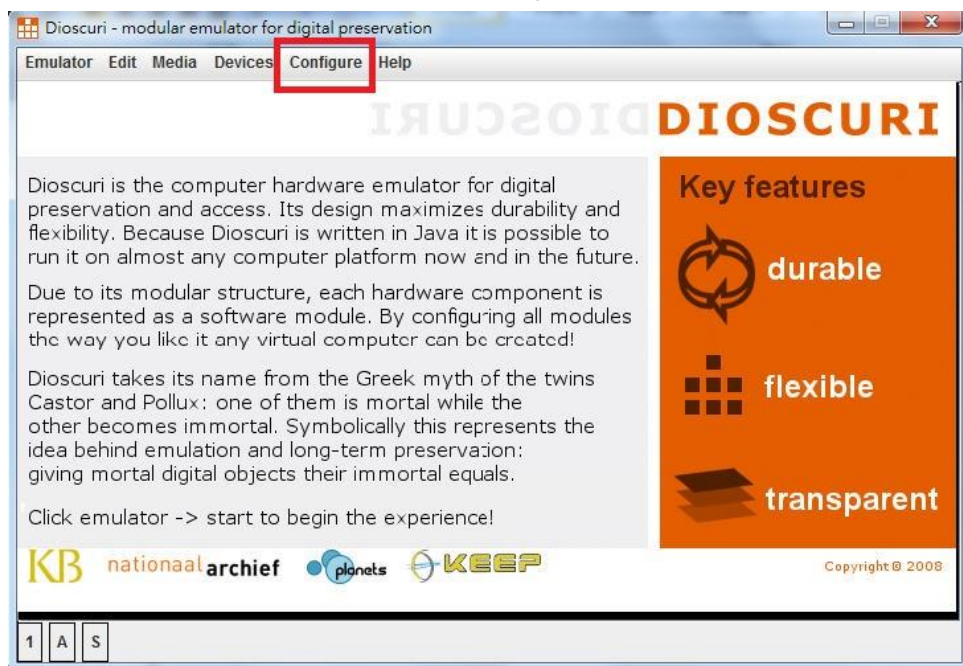


圖 106 點選 configure 畫面

## 2、步驟二：點選「Edit Config」。

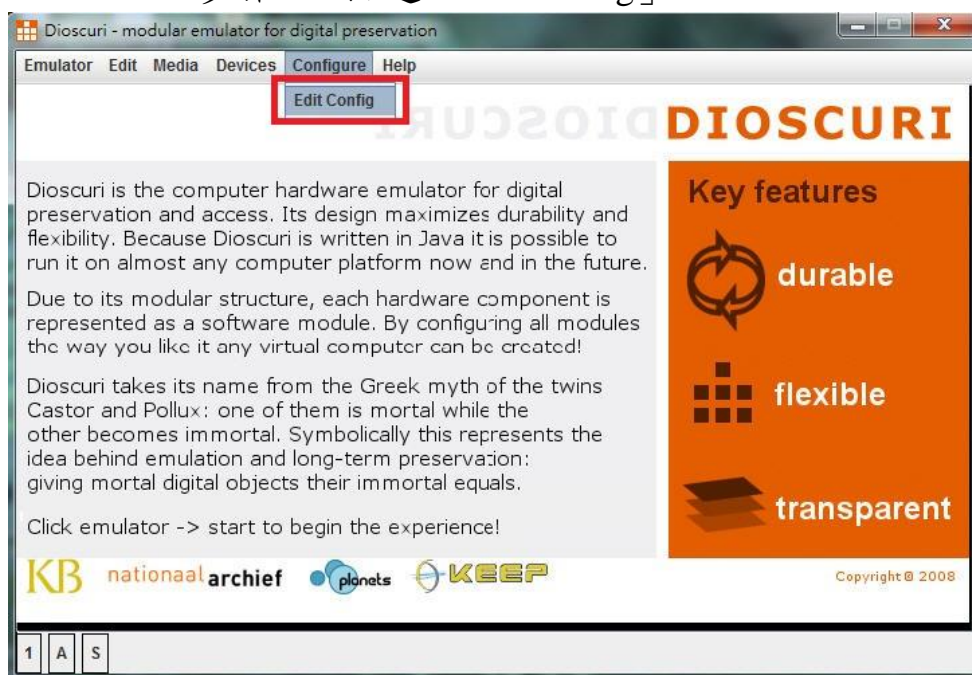


圖 107 點選 Edit Config 畫面

## 3、步驟三：在 ATA，Enabled 打勾，點選「browse」。

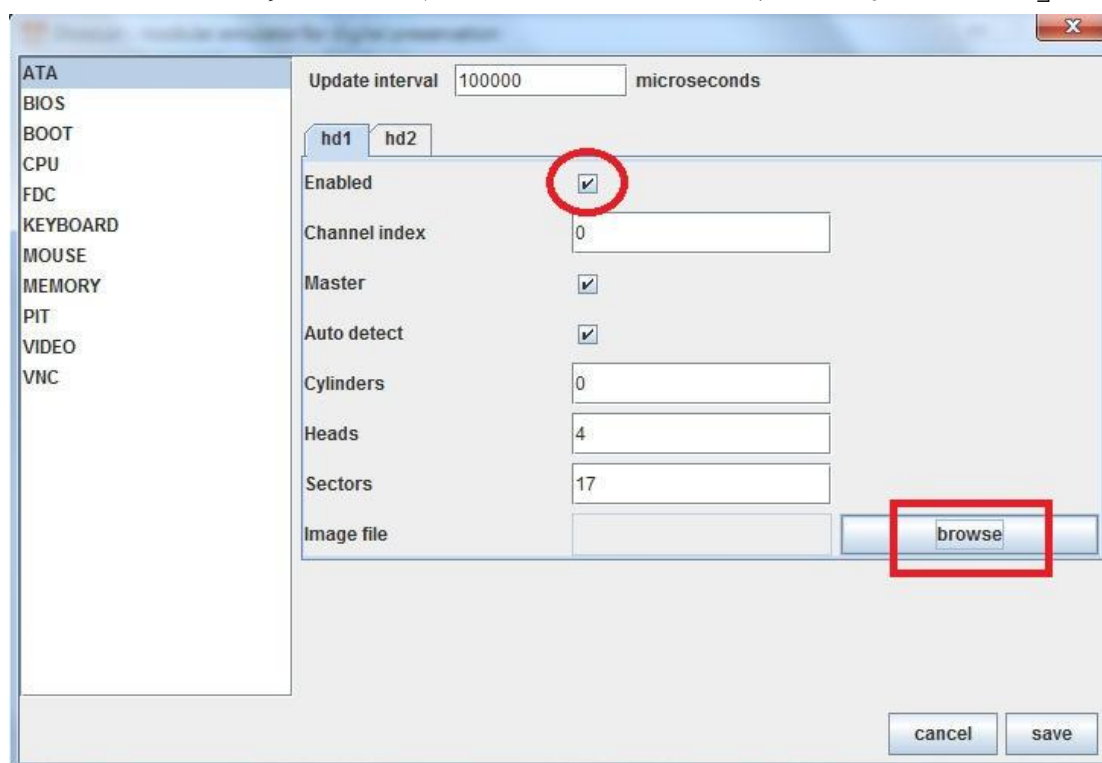


圖 108 ATA 表單畫面

4、步驟四：選擇要模擬的硬碟掛載檔。

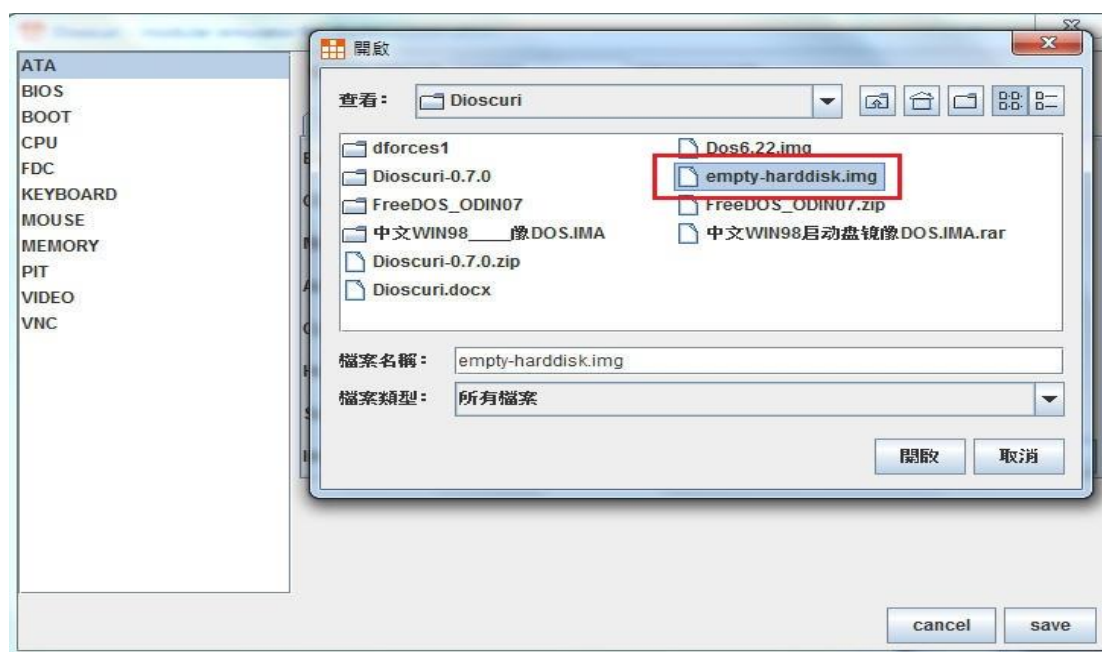


圖 109 選擇要模擬的硬碟掛載檔畫面

5、步驟五：在 BOOT，Boot drive2 拉選「Hard Drive」後，點選「save」將設定儲存。

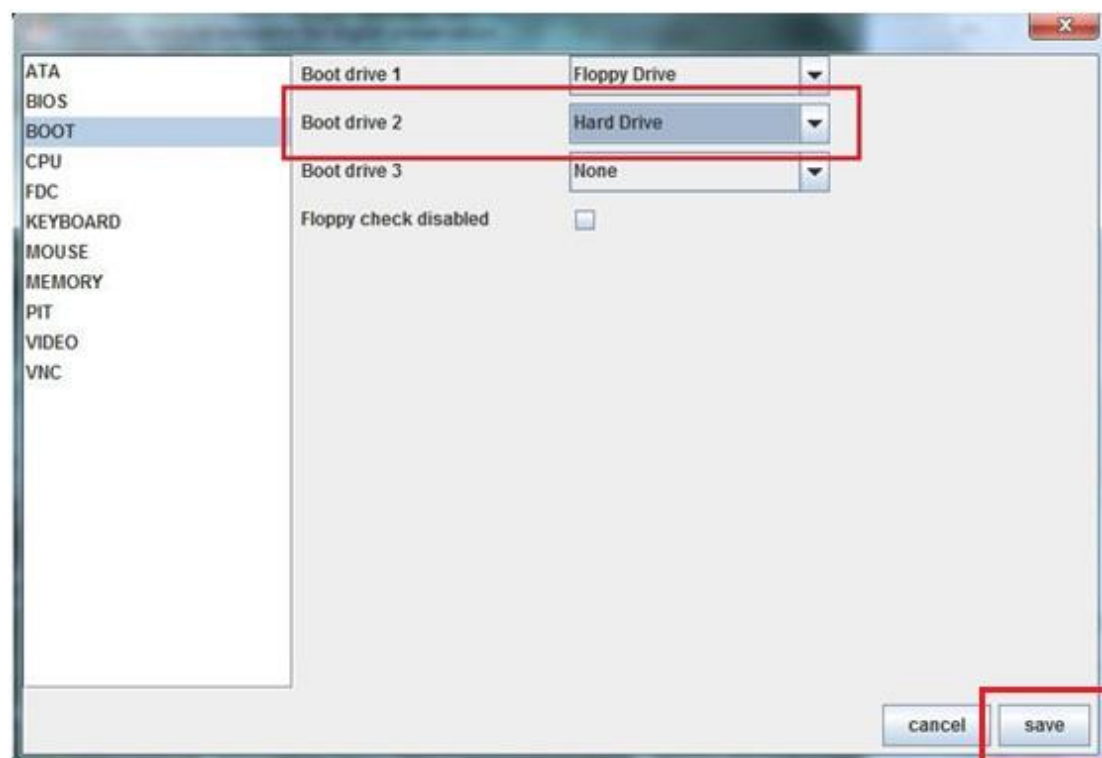


圖 110 BOOT 之 Boot drive2 表單畫面



## 6、步驟六：執行 Dioscuri 後，點選「Emulator」。

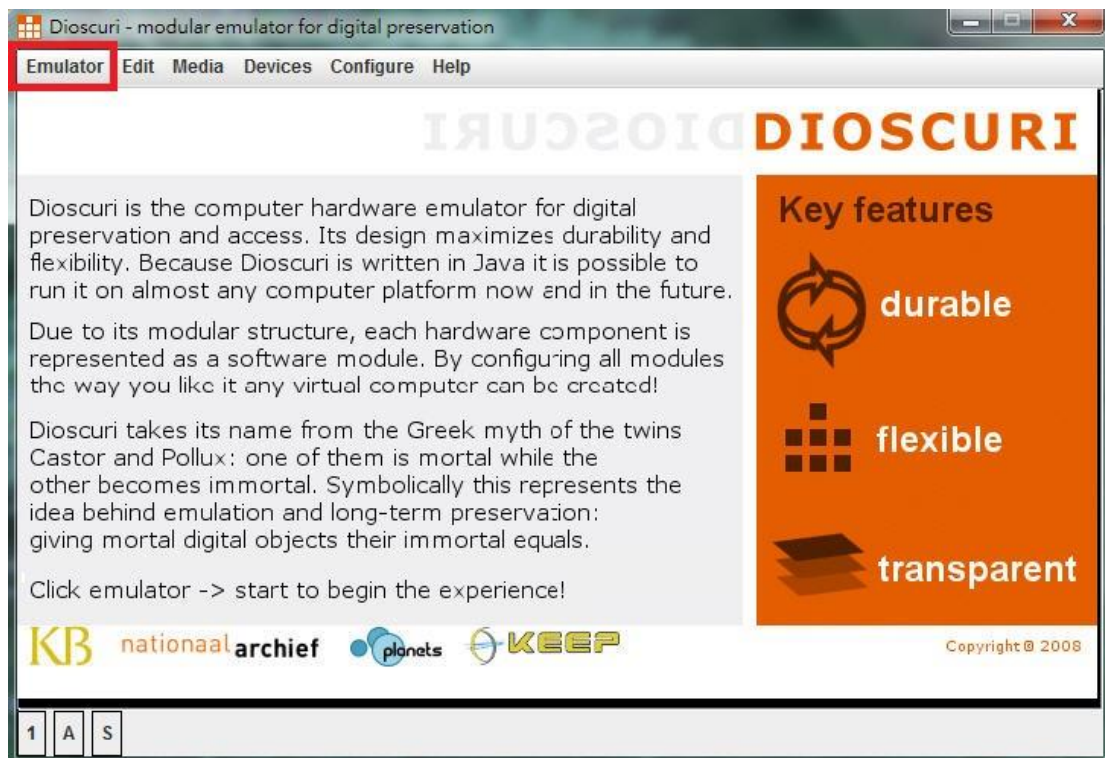


圖 111 點選 Emulator 畫面

## 7、步驟七：點選「Start process(power on)」。

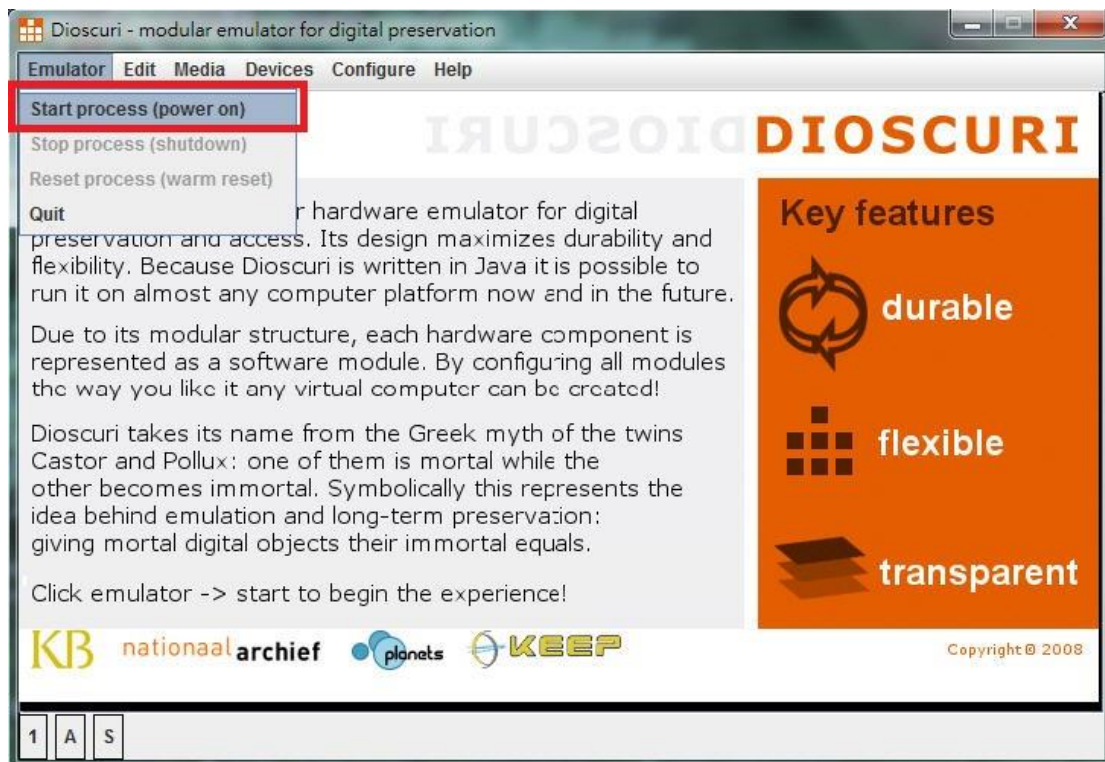


圖 112 點選 Emulator 畫面

## 8、步驟八：成功模擬出 C:\。

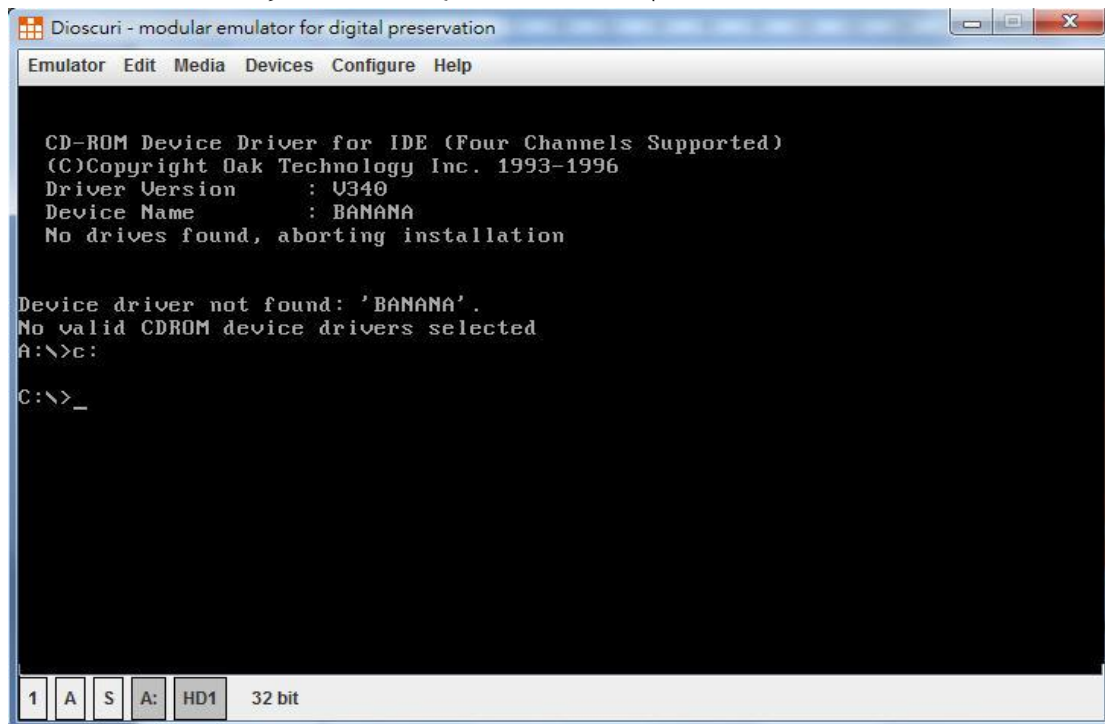


圖 113 點選成功模擬出 C:\畫面

## (六)Dioscuri 模擬 Windows3.0 作業系統

### 1. 步驟一：點選「Eject floppy A:」。

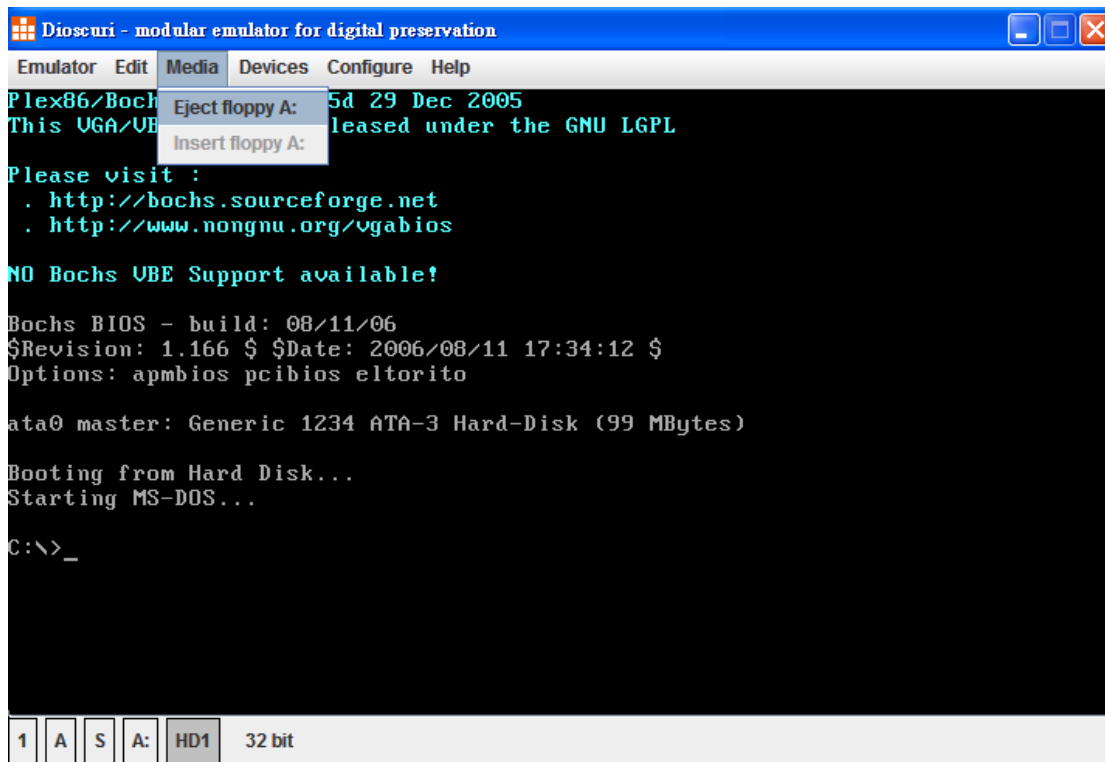


圖 114 點選「Eject floppy A:」畫面

2. 步驟二：點選「Insert floppy A:」。

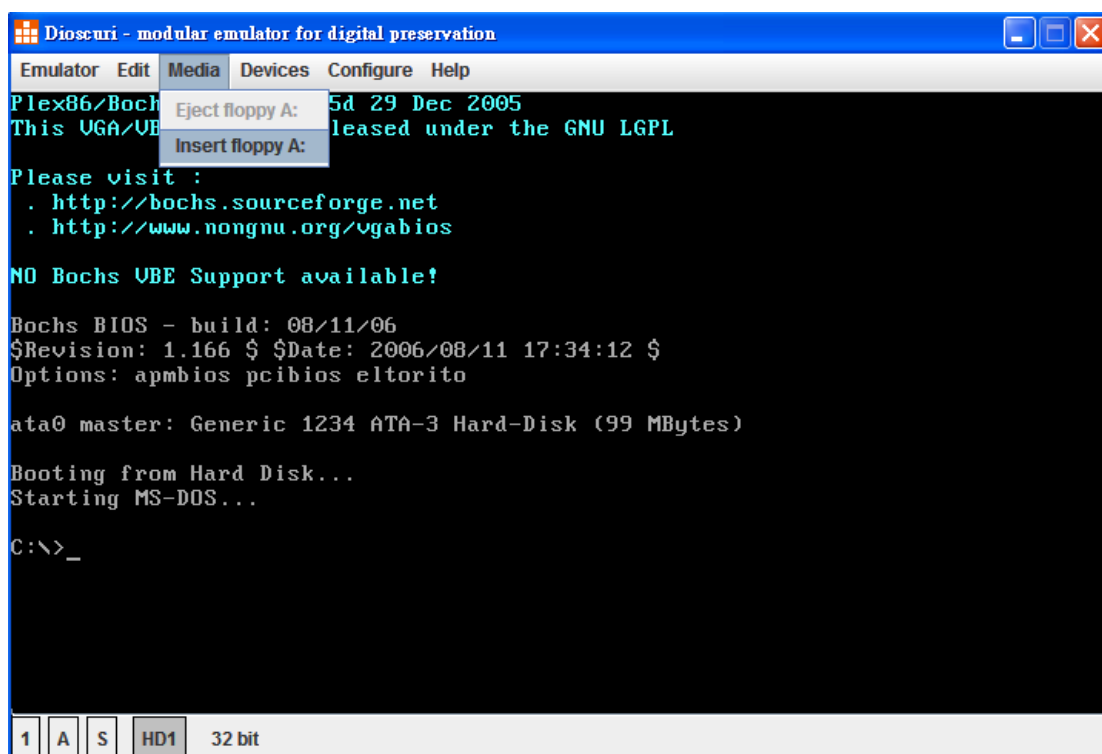


圖 115 點選「Insert floppy A:」畫面

3. 步驟三：點選 windows3.0 的第一片磁片「1.IMA」。

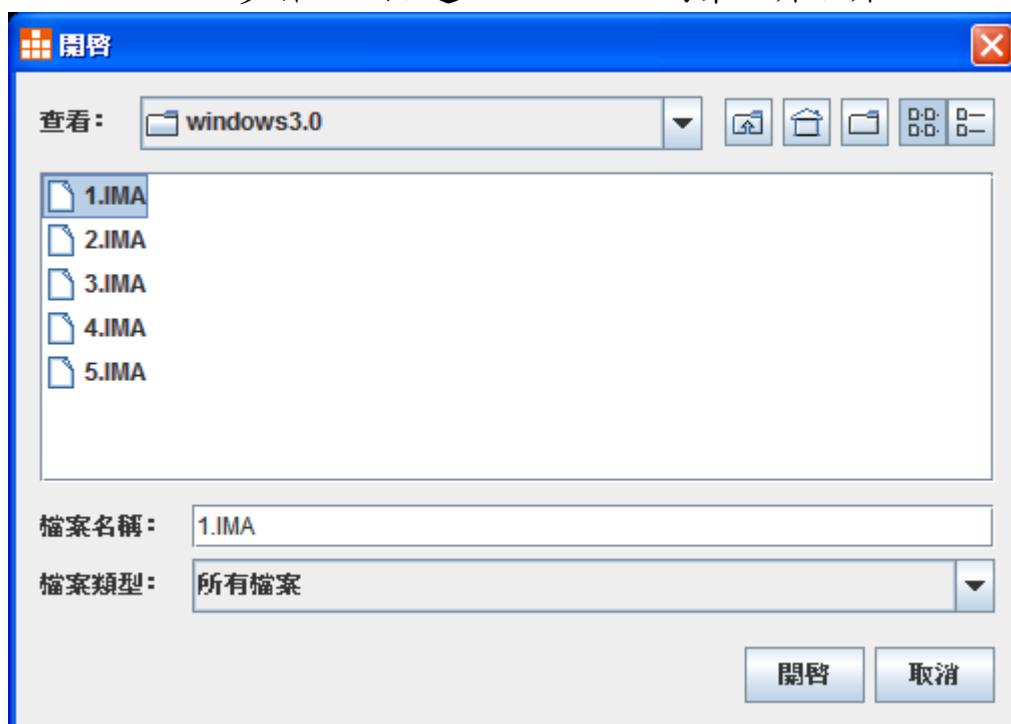


圖 116 點選 windows3.0 的第一片磁片「1.IMA」畫面

4. 步驟四：將 A 磁碟機的資料複製到 D 槽。

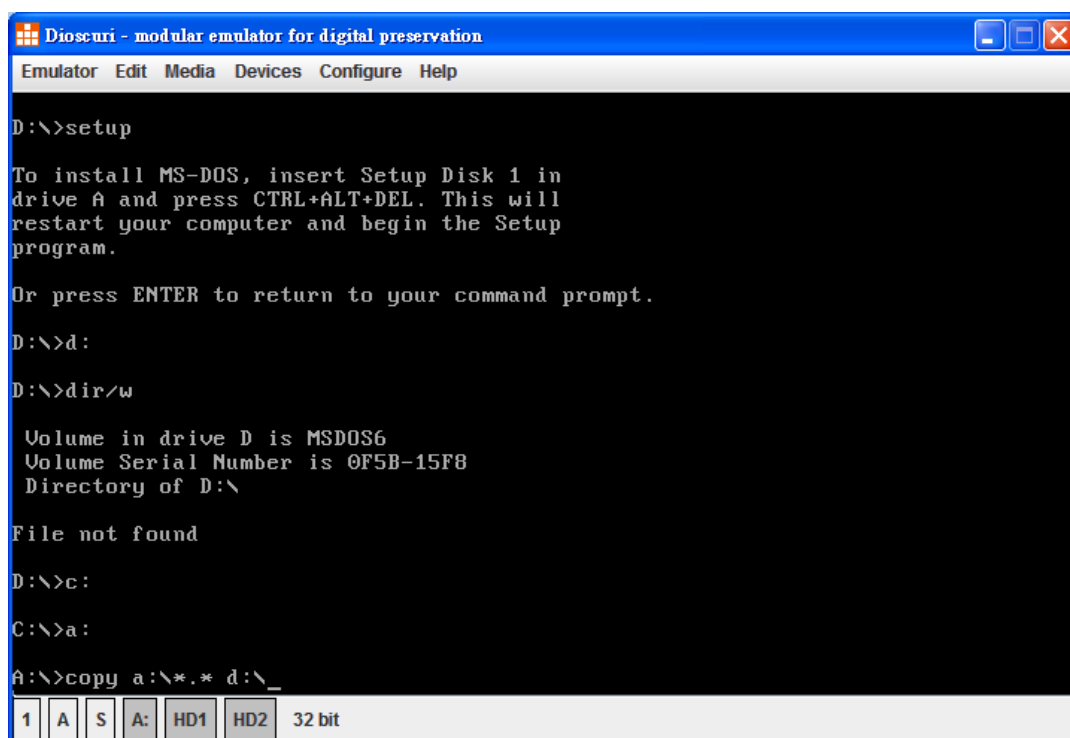


圖 117 將 A 磁碟機的資料複製到 D 槽畫面

5. 步驟五：重覆步驟三及步驟四，將 windows3.0 的第二至五磁片複製到 D 槽。

6. 步驟六：複製完畢後，切換至 D 槽，並輸入「setup」。

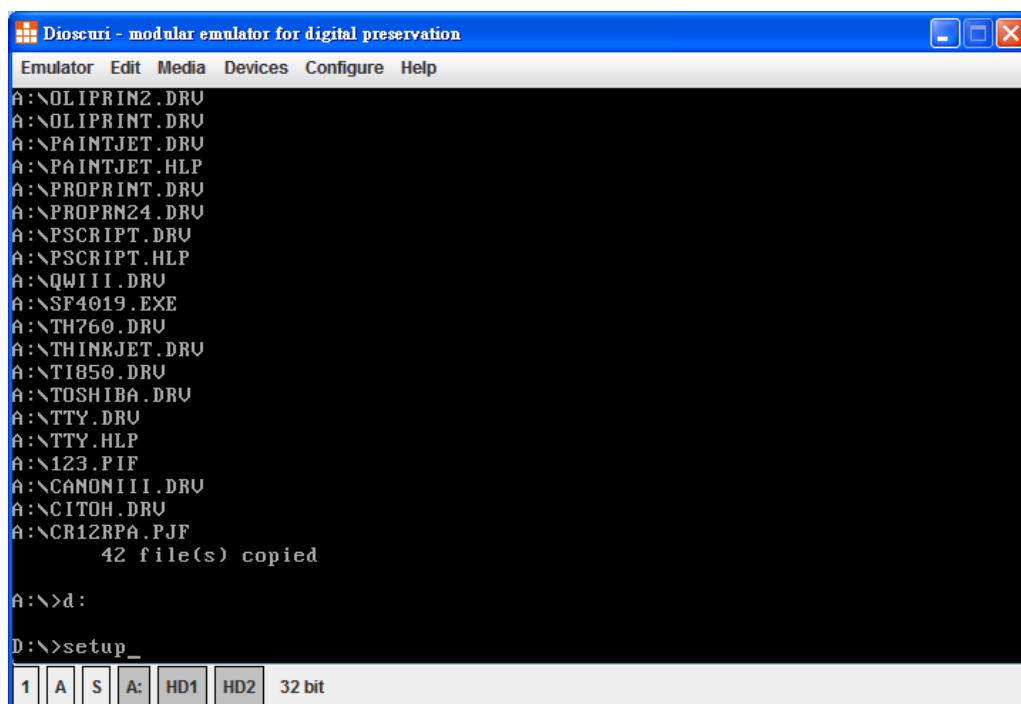


圖 118 切換至 D 槽畫面

## 7. 步驟七：進入安裝畫面。

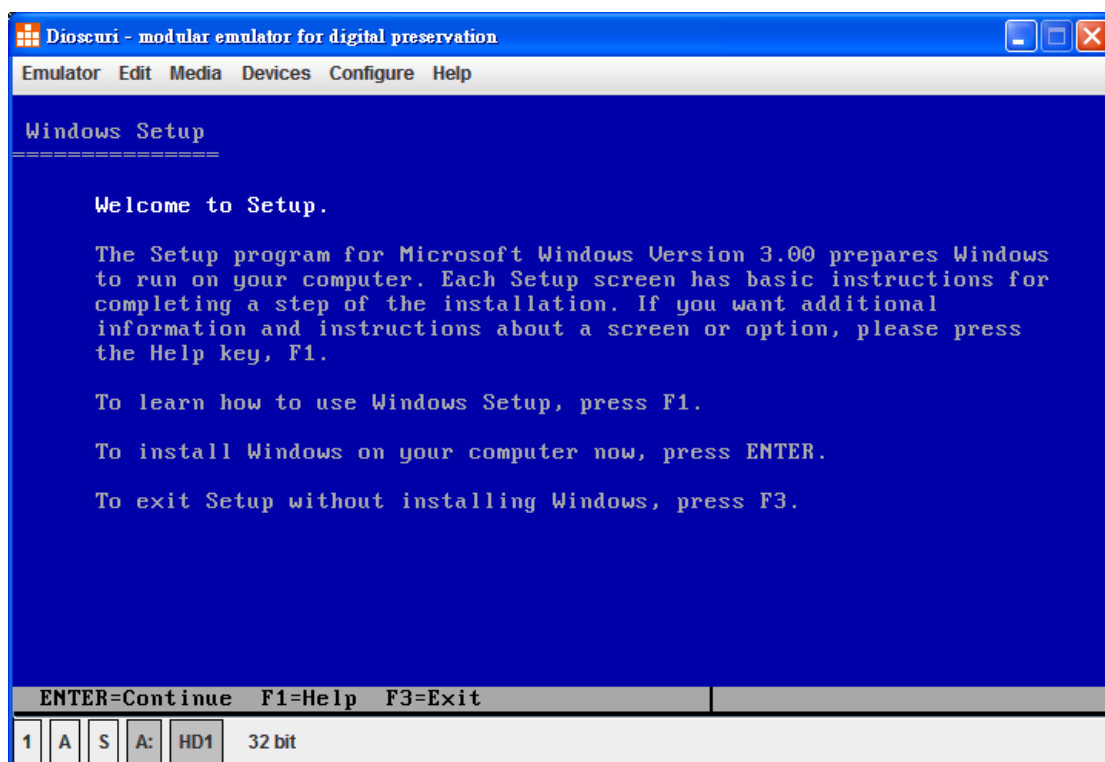


圖 119 進入安裝畫面

## 8. 步驟八：可選擇欲安裝目錄(採預設目錄 C:\WINDOWS)。

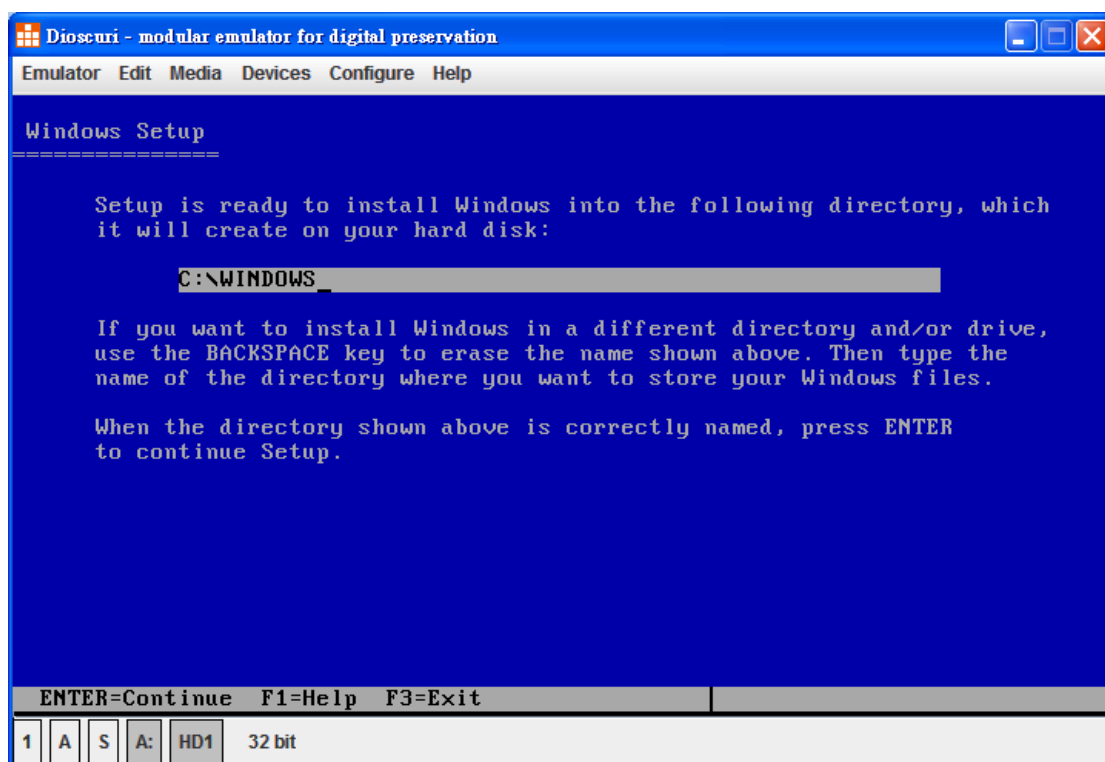


圖 120 可選擇欲安裝目錄(採預設目錄 C:\WINDOWS)畫面

9. 步驟九：若清單正確，按「ENTER」，繼續安裝。

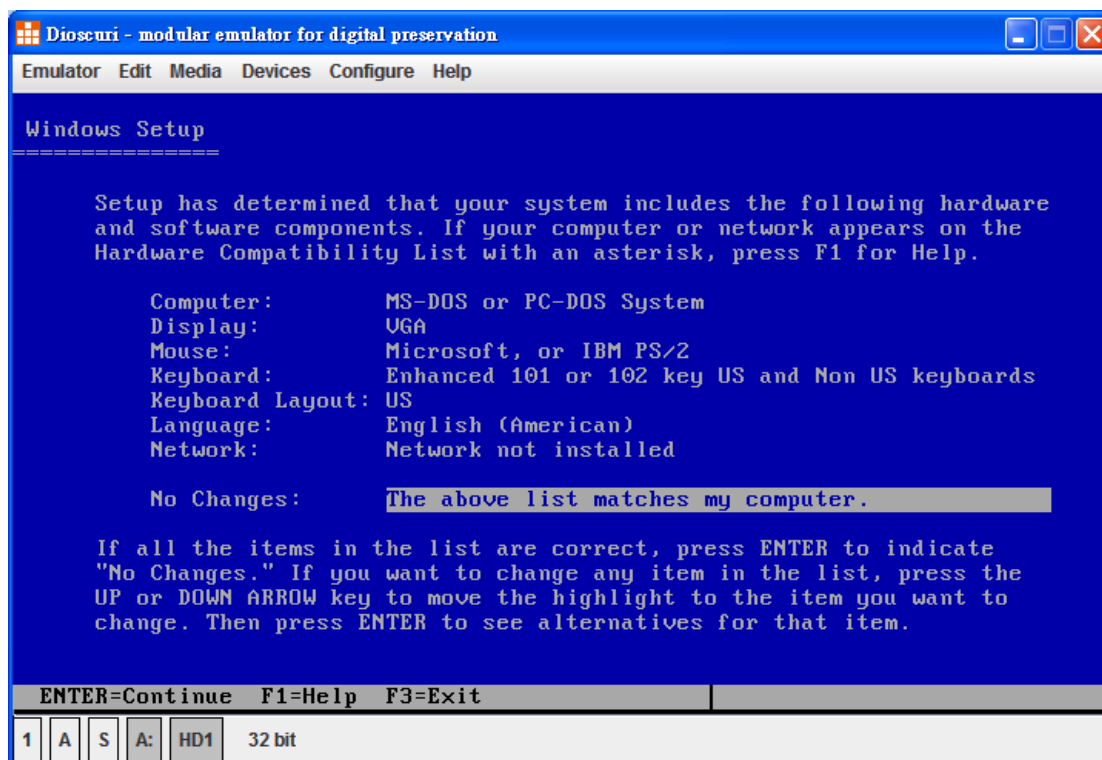


圖 121 清單確認畫面

10. 步驟十：系統會複製資料至硬碟中。

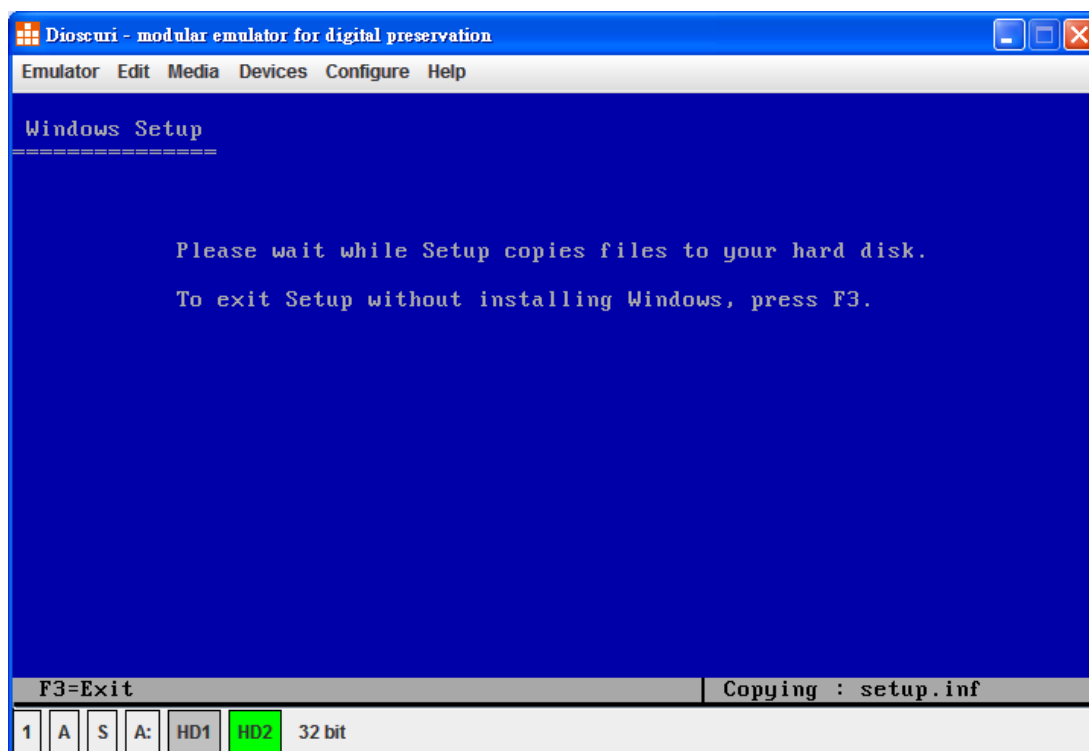


圖 122 系統複製資料至硬碟中畫面

11. 步驟十一：點選「Continue」。

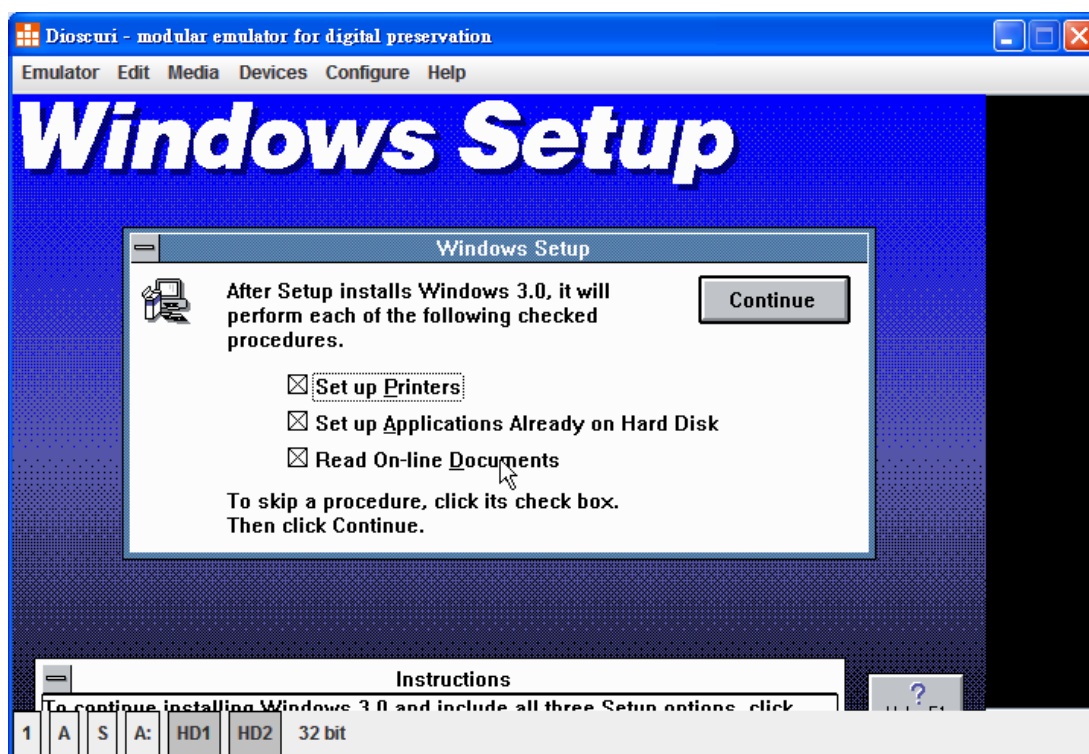


圖 123 點選「Continue」畫面

12. 步驟十二：複製檔案中。



圖 124 複製檔案畫面



13. 步驟十三：點選 Save，儲存 config.win 和 autoexec.win。

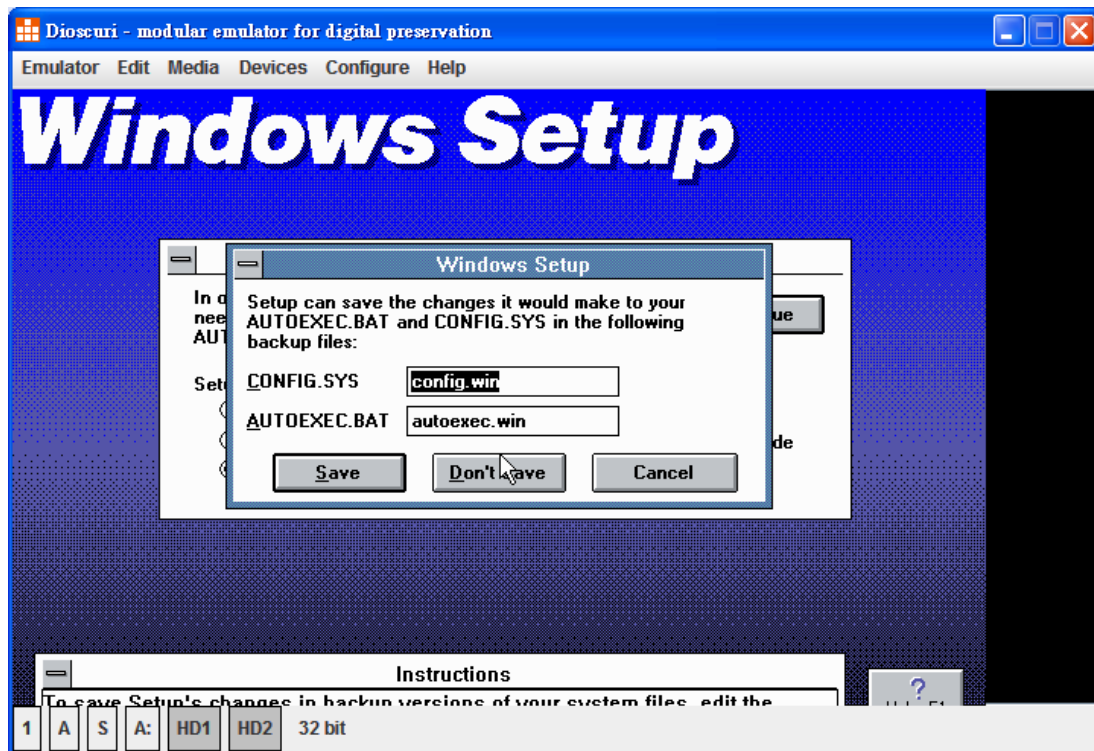


圖 125 點選「Save」畫面

14. 步驟十四：安裝「Generic/Text Only」，選擇安裝檔，選擇 d:，按「ok」。

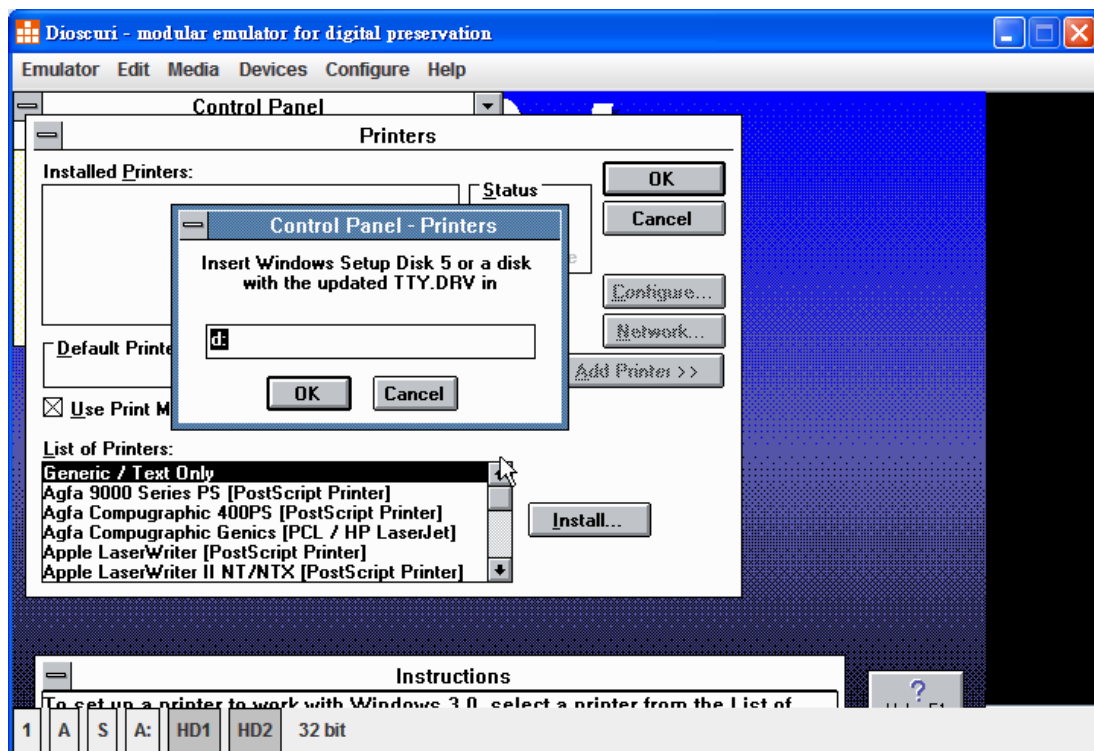


圖 126 安裝「Generic/Text Only」畫面



15. 步驟十五：安裝完畢後，按「ok」。

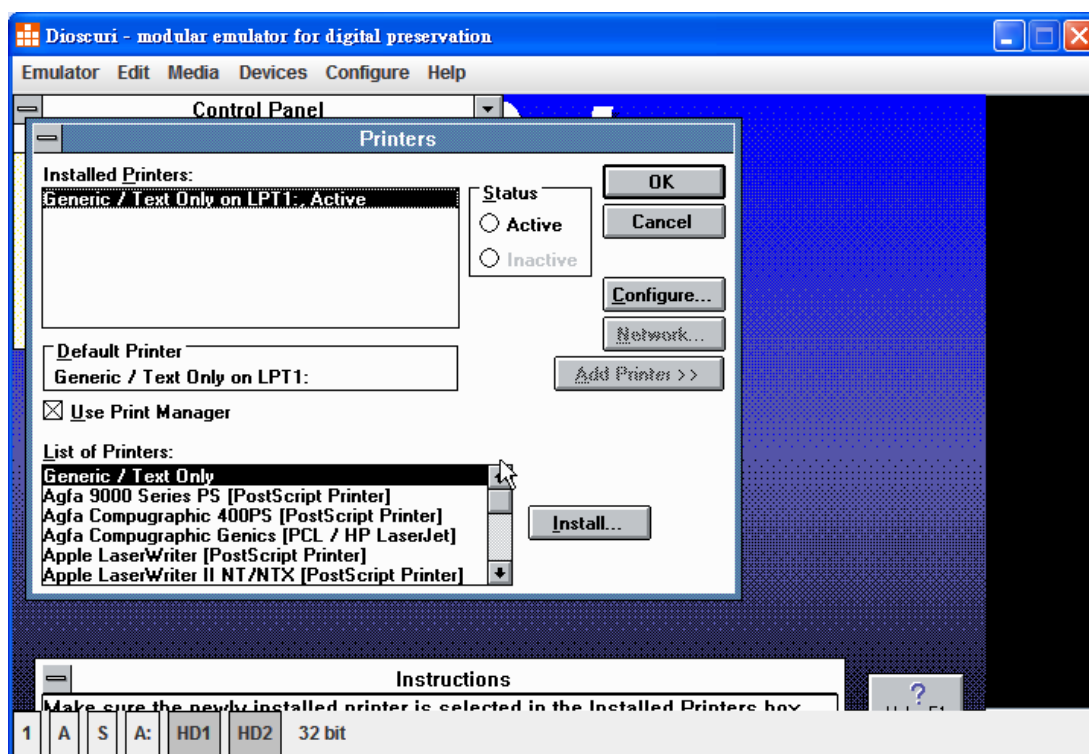


圖 127 「Generic/Text Only」安裝完畢畫面

16. 步驟十六：安裝應用程式，選擇「All Drives」，按「OK」按鈕。

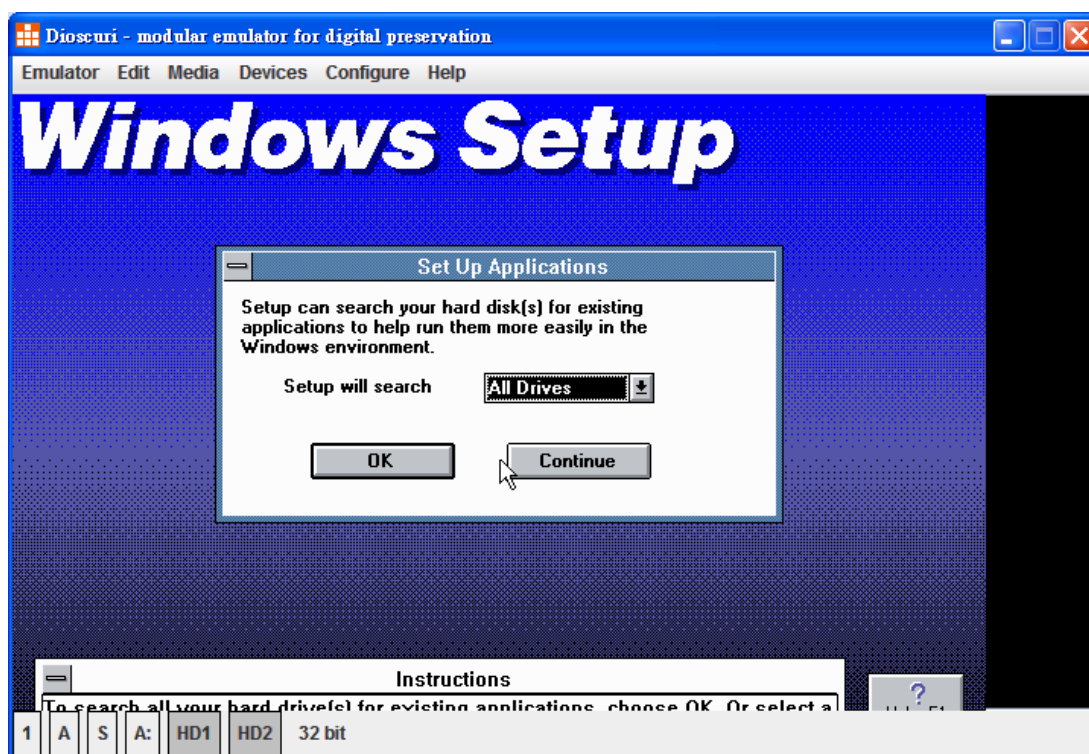


圖 128 安裝應用程式選單畫面

17. 步驟十七：選擇「Add All」，按「OK」。

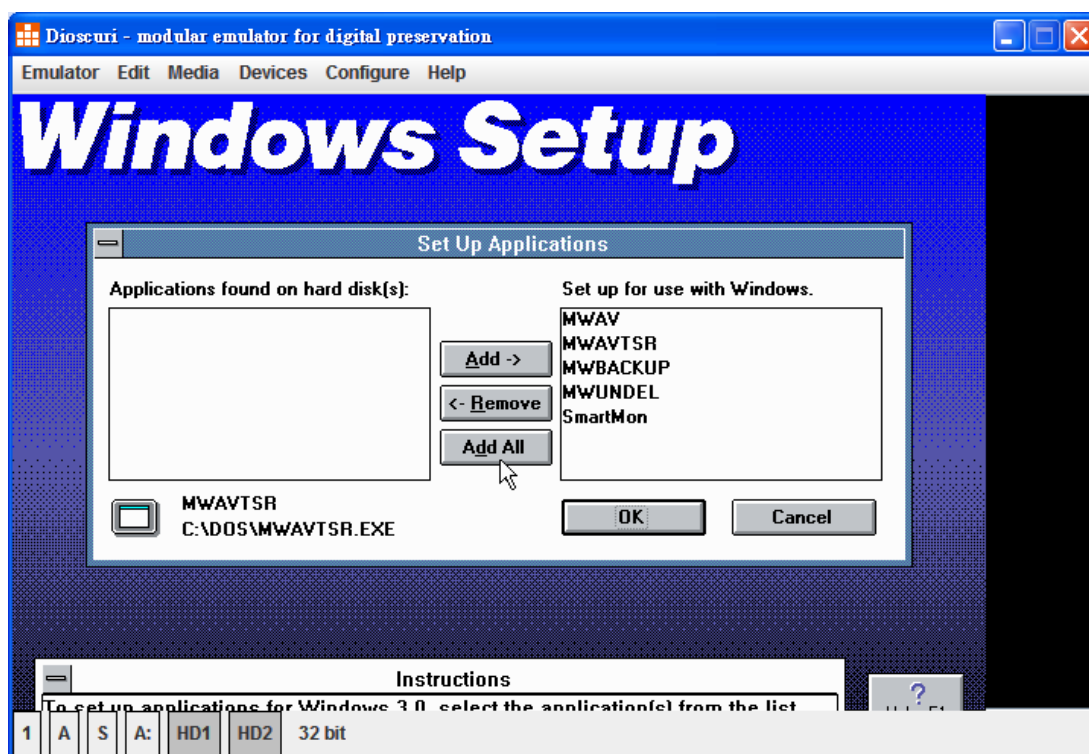


圖 129 選擇所有的應用程式畫面

18. 步驟十八：安裝完畢後，選擇「Return to DOS」。

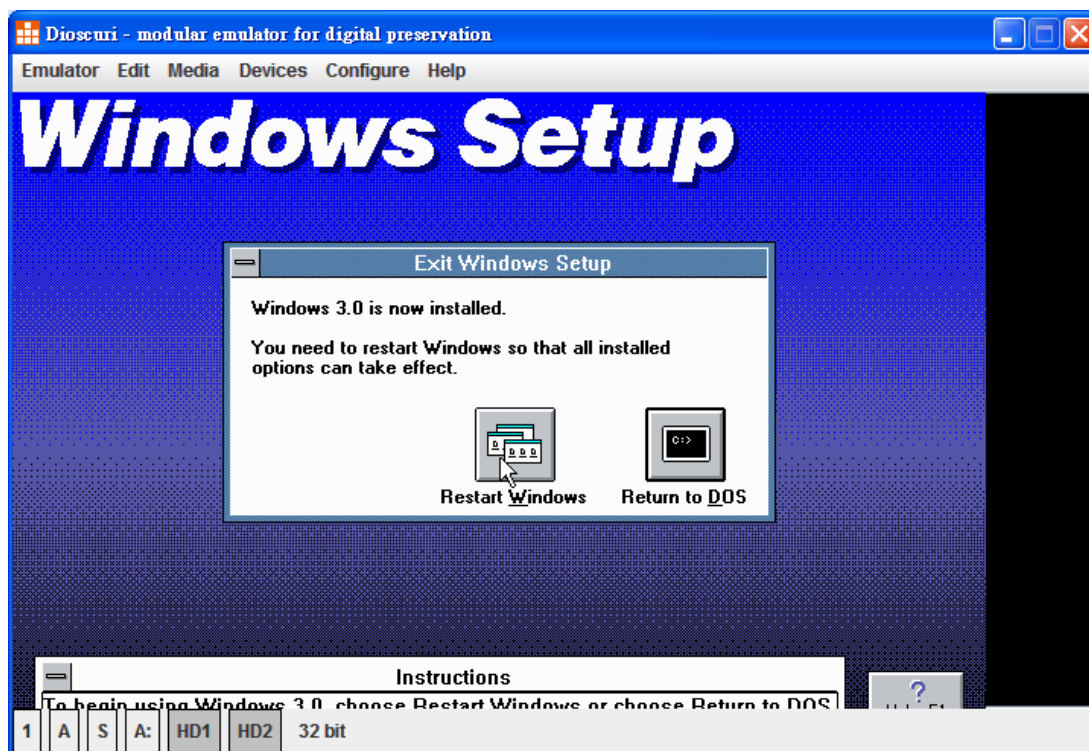


圖 130 離開安裝畫面選單畫面

19. 步驟十九：重新進入 Windows3.0，輸入「win」。

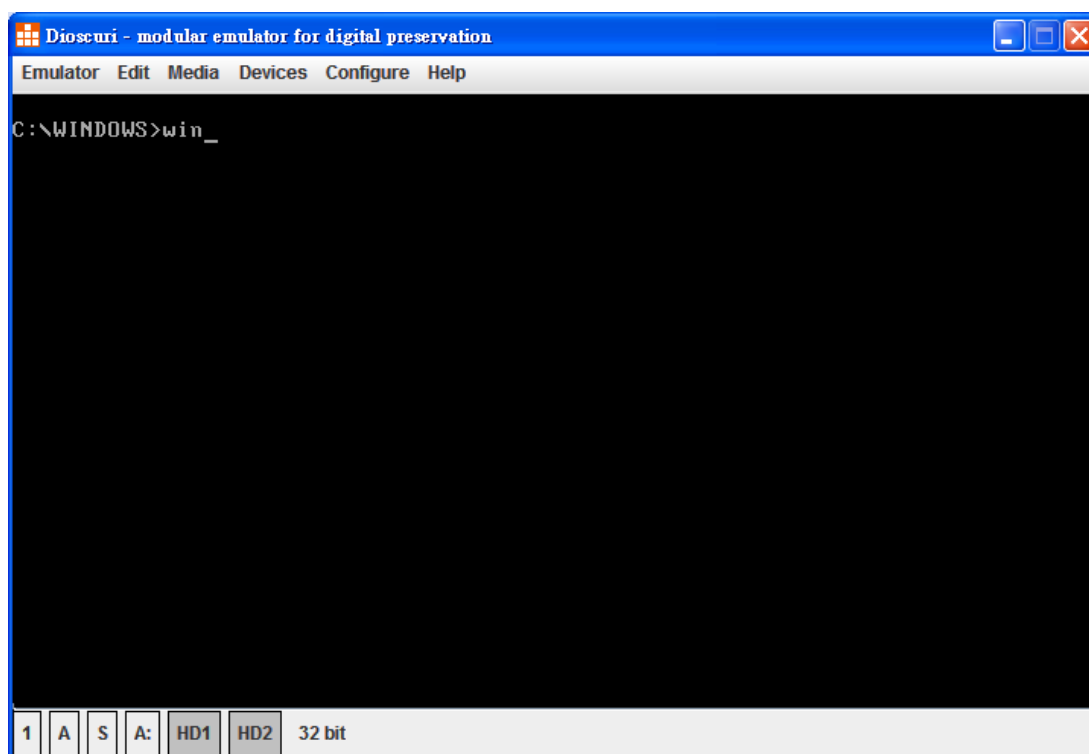


圖 131 重新進入 Windows3.0 畫面

20. 步驟二十：Windows3.0 的開機畫面。

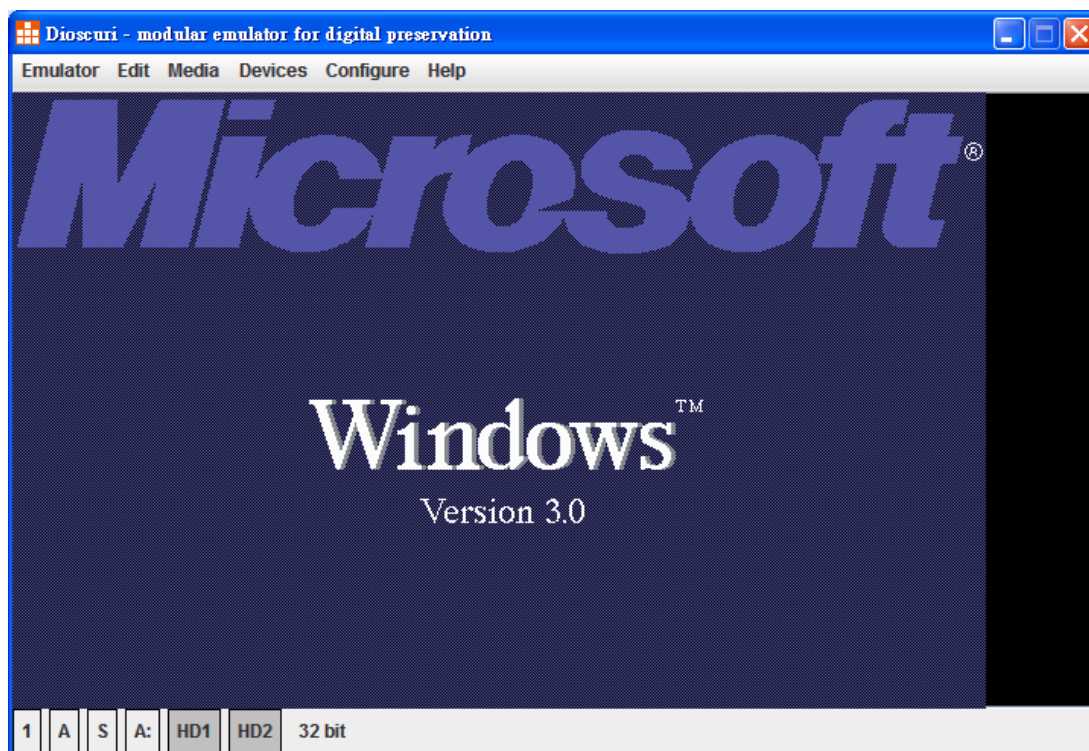


圖 132 Windows3.0 的開機畫面

## 21. 步驟二十一：進入 Windows3.0 作業系統。

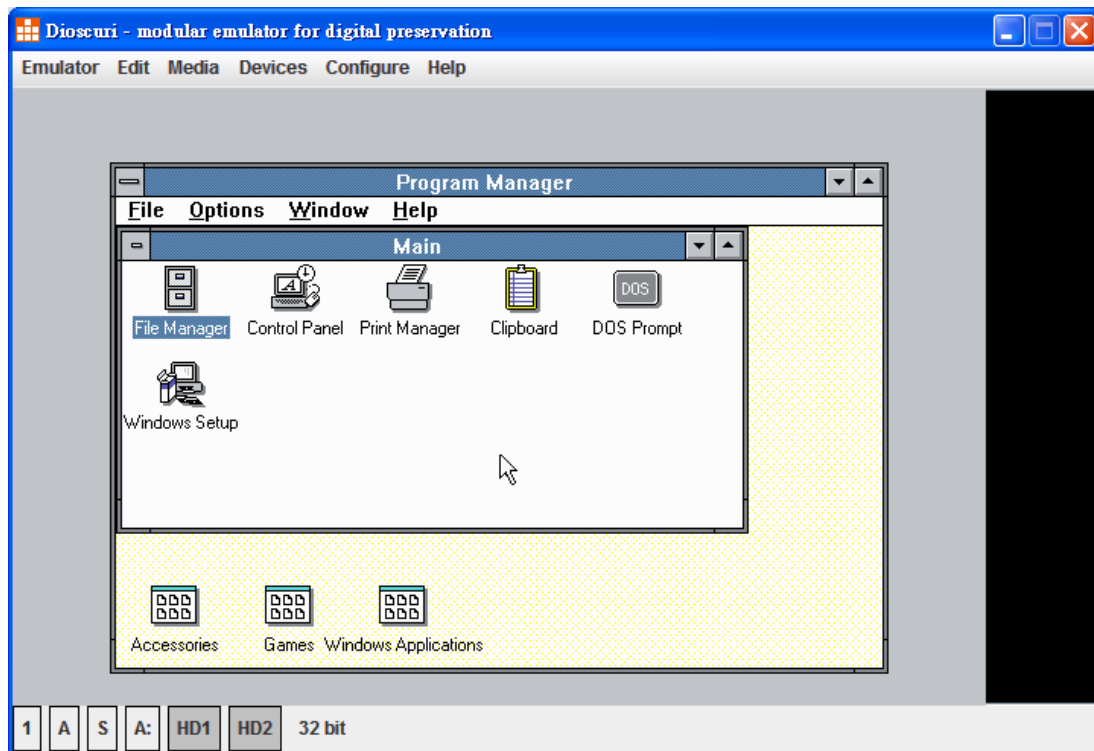


圖 133 進入 Windows3.0 作業系統畫面

## 肆、結論

電子檔案長期保存是國際間共同面臨的問題，透過國際經驗交流，可減少系統開發及制度設計之摸索時間，降低失敗之風險。由以上三個國家瞭解目前數位保存趨勢，三個國家數位保存工具軟體皆是使用免費且開放性原始碼軟體，目的為減少私有專利工具軟體，避免組織或個人因為檔案格式而被廠商套牢；另外，三個國家皆使用 JAVA 語言作開發，因此可跨平台可於任何支援 Java 系統的平台上使用，適用於較多的作業系統下執行(例如：Linux、Windows 等)，可使相關工具發揮更大之功效。

現代化之電子檔案管理，宜運用適當之資訊技術，建立穩定且具擴充性之基礎架構，發展符合時代需求之運作模式，以促進電子檔案長久保存，增進檔案處理效能，確保知識永續運用。