

uClinux 下的網路服務器(uClinux-6)

uClinux 作業系統環境下，主要有三個網路服務器分別為 httpd、thttpd 和 Boa。httpd 是最簡單的一個網路服務器，雖然它的功能最弱，但是如果僅需要靜態的網頁的話，僅有數百行來源碼的 httpd 為一簡單的選擇，但是如果需要認證、動態的網頁，以及 CGI 功能的話，應用軟體 Boa 為在 uClinux 作業系統下最好的選擇，由於 ESD44B0_B 目標版內的預設定義不支援 httpd 及 Boa 應用程式，本文章將分別介紹如何在選單內設定、並建置映像檔。

一、 Httpd 應用程式：此應用程式設定的選單較為容易，只要在網路應用選單內選擇 httpd，然後在/home/httpd 錄內放入 index.html 網頁設計首頁，執行 http 網路應用程式，將已連線的電腦利用瀏覽器訪問 ESD44B0_B 目標版的網路位址(可利用 ifconfig 得到目標板的網路位址)即可，步驟及畫面說明如下：

- 增加目錄於 Makefile 檔內：uClinux-44b0/vendors/ESD/44b0/Makefile 內定義唯讀檔案系統目錄，修改內容如下：

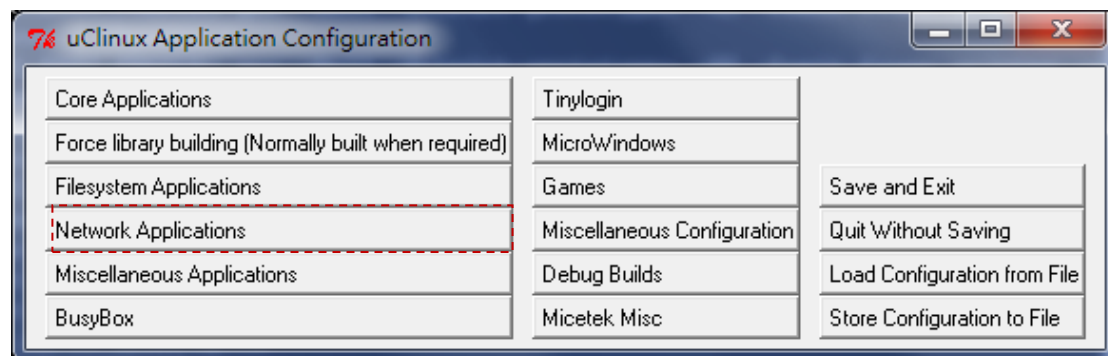
```
ROMFS_DIRS = bin dev etc home lib mnt proc usr var home/httpd
```

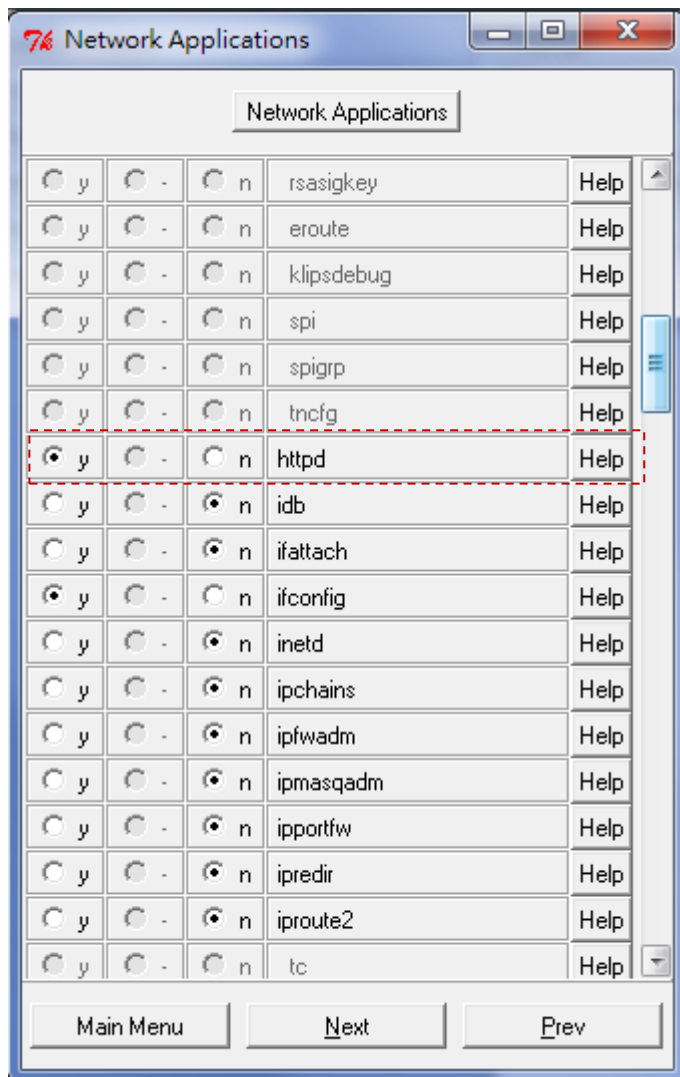
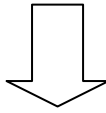
建立此資料夾的原因在於 httpd 應用程式會在 home/httpd 目錄下尋找 index.html 首頁網頁資訊，請參考 uClinux-44b0/user/httpd/Makefile 檔案內之定義，如下所示：

```
HTTPD_DOCUMENT_ROOT = /home/httpd
```

httpd 應用程式將會在 HTTPD_DOCUMENT_ROOT 所定義之目錄下尋找首頁資訊(index.html)。

- 應用程式選單選擇 http 應用程式：畫面顯示如下

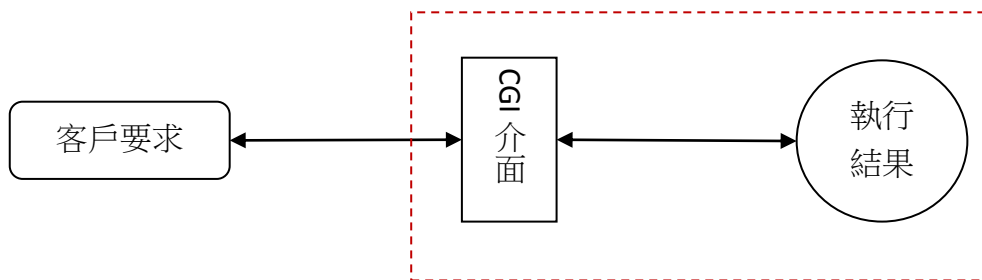




- 編譯映像檔：輸入 `make` 製作映像檔，製作完成後，在 `uClinux-44b0\romfs\bin` 目錄下可找到 `httpd` 應用程式，也可在 `uClinux-44b0\romfs\home` 目錄下找到 `httpd` 子目錄。
- 二、 **Boa** 應用程式：此應用程式可提供動態的網頁資訊，例如即時輸入或至資料庫讀取資料等網頁，在嵌入式系統主要可透過網頁控制，讀取或控制目標板的輸出入設備，利用此應用程式即可達到遠端監控的目的。
- **Boa** 應用程式的執行：**Boa** 應用程式執行的第一件事就是要在所定義的路徑內找到 `boa.conf` 定義檔，此定義路徑可在編譯 **Boa** 應用程式前修改 `user/boa/src` 目錄下的 `define.h` 檔案內的以下內容：

```
#define SERVER_ROOT "/home/httpd"
```

- ✧ 也可以在執行時輸入 `boa -c` 目錄名稱，此目錄就是 `boa.conf` 檔案所在位置。
- ✧ **Boa 應用程式內容說明**：Boa 應用程式為實現 CGI(Common Gate Interface) 介面，此介面為一種標準介面程式，能讓你的網頁跟 WWW 主機溝通，達到跟使用者互動的效果，其相對關係如下圖所示：



Boa 應用程式

- ◆ 客戶要求端可纂寫以 CGI 為介面的網頁程序，這個程序再 uClinux 作業系統下為一般的 C 語言，有關這類程序的實現將會另闢專欄說明之；Boa 應用程式主要為通過 `boa.conf` 及 `mime.types` 兩個定義檔來實現 CGI 介面之要求，其中 `boa.conf` 為提供 boa 應用程式關鍵配置之文件、`mime.types` 為 CGI 網頁程序使用。
- **Boa.conf 關鍵配置檔案**：本文件為一標準之 Text 檔案，主要提供網路服務器存取的所在位置，主要設定說明如下：

名稱定義	路徑	說明
DocumentRoot	/home/httpd	首頁放置路徑(通常為 index.html)
DirectoryIndex	index.html	首頁檔名
MimeTypes	/home/httpd/cgi-bin/mime.types	CGI 程式使用之定義檔
DefaultType	text/html	預設提供檔案格式
AddType	application/x-httpd-cgi cgi	提供 CGI 介面
ScriptAlias	/cgi-bin/ /home/httpd/cgi-bin/	CGI 程式放置路徑

- ✧ 由於上述 `Boa.conf` 檔案之定義得到以下結論
- ✧ 首頁檔名為 `index.html` 且必須放置於 `/home/httpd` 目錄下
- ✧ CGI 定義檔 `mime.types` 必須放置於 `/home/httpd/cgi-bin` 目錄下
- ✧ CGI 程式必須放置於 `/home/httpd/cgi-bin` 目錄下
- **Boa 應用程式的製作檔(Makefile)**：基於上述 `Boa.conf` 檔案內之定義，`boa` 應用程式編譯完成後須將所需要的檔案放置於所指定的唯讀檔案系統內，製作檔案之相關內容如下：

```
CONFIG = boa.conf
MIME   = mime.types
INDEX  = index.html
```

.....

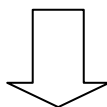
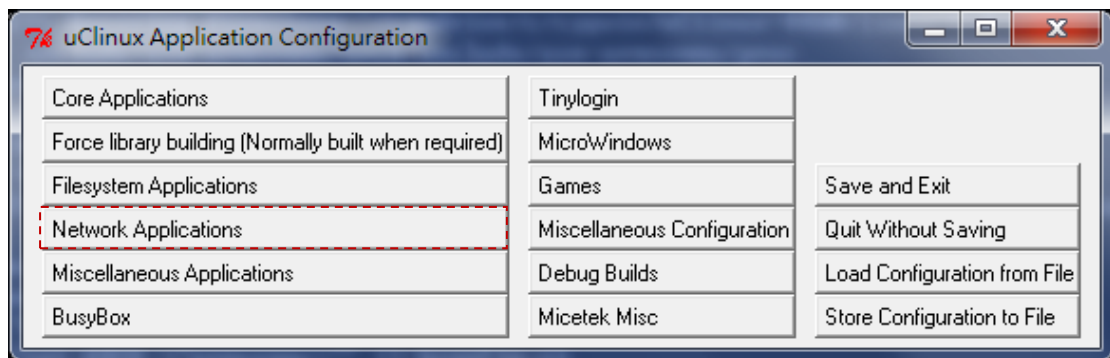
romfs:

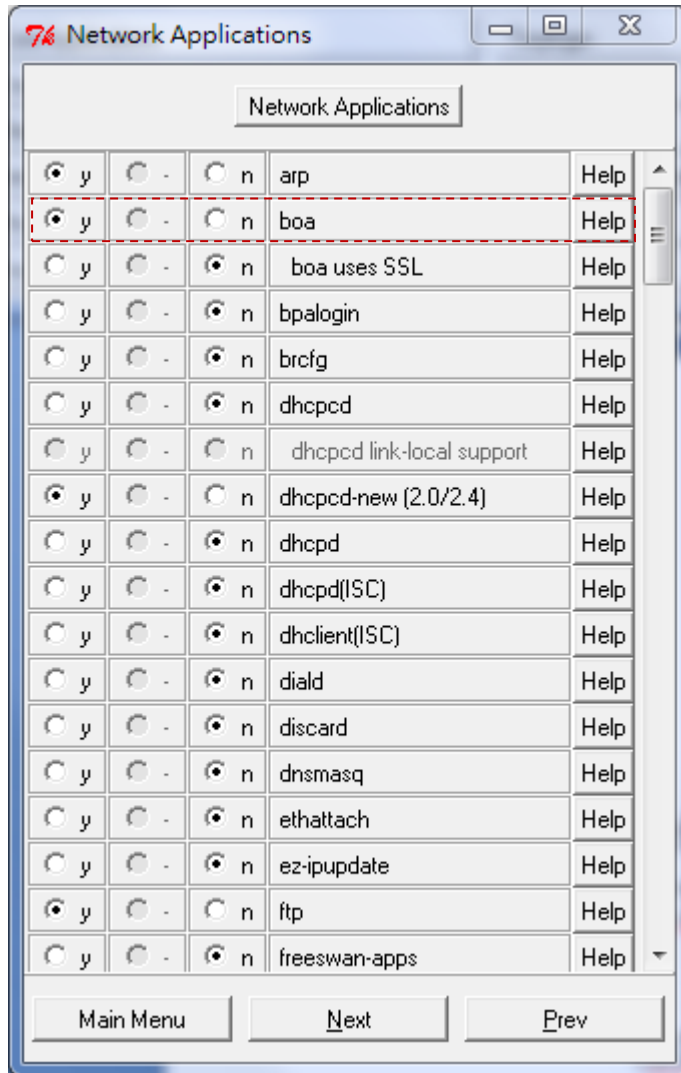
```
$(ROMFSINST) /bin/$(EXEC)
$(ROMFSINST) /home/httpd/$(CONFIG)
$(ROMFSINST) /home/httpd/cgi-bin/$(MIME)
$(ROMFSINST) /home/httpd/$(INDEX)
```

- ✧ ROMFSINST 為複製相關檔案於唯讀檔案系統之路徑下，有關 ROMFSINST 執行之相關細節請參閱拙著。
- ✧ 由於 ROMFSINST 需安裝相關檔案於/home/httpd/cgi-bin 目錄下，所以需要在唯讀檔案系統內建置/home/httpd/cgi-bin 子目錄，此部分需修改位於目錄 uClinux-44b0/vendors/ESD/下的 Makefile 製作檔，修改內容如下所示：

```
ROMFS_DIRS = bin dev etc home lib mnt proc usr var home/httpd/home/httpd/cgi-bin
```

- ✧ user/boa/src 目錄下的 index.html 將會被複製於唯獨檔案系統下的 /home/httpd 目錄下，如果讀者想要自訂自己的首頁可更改此檔案即可。
- 設定編譯 boa 應用程式：在應用程式選單內設定編譯 boa 應用程式(make xconfig)，如下圖：





- 製作映像檔：輸入 `make` 編譯完整 uClinux 作業系統核心及應用程式之映像檔，完成後請在 `uClinux-44b0/romfs` 目錄下之相關子目錄之檔案，是否如上所述，如果一切都吻合的話，即可燒錄映像檔於 `ESD44B0_B` 目標板內。
- `ESD44B0_B` 目標板執行 `boa` 應用程式：輸入 `ifconfig` 確定目標板的 ip 位址再執行 `boa` 應用程式，如下所示：

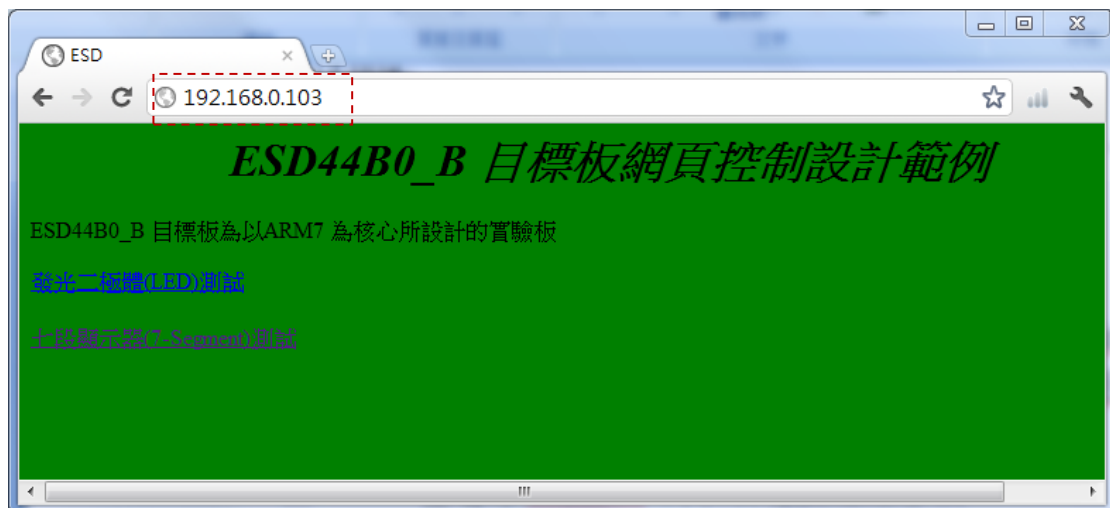
```
/> ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 12:34:56:78:90:AB
          inet addr:192.168.0.103  Bcast:192.168.0.255
          Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST NOTRAILERS RUNNING  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:52 errors:2 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:4 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:100
          Interrupt:24

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
```

```
/> boa
```

上述顯示 ESD44B0_B 目標版的 ip 位址為 192.168.0.103 。

➤ 瀏覽器訪問 ESD44B0_B 目標版：畫面如下所示



這篇文章的目的希望在 ESD44B0_B 目標版內實現遠端監控的目的，本篇已在 ESD44B0_B 目標版內實現動態網路主機的功能，下一篇將介紹如何纂寫一具備 CGI 介面之控制程式。

Victor 於加拿大