微算機系統實習

第 13 組專案報告

LAB 01

組別： 13

班級、姓名與學號：

醫工三 B812110004 葉芸茜

醫工三 B812110011 湯青秀

日期：2024.03.12

Lab 00

一、實驗內容：

在 Linux 環境上，撰寫一個 Hello World 程式，並使用 g++進行編譯並執行，讓其可以運行在 Linux 系統上。

二、實驗過程及結果：

1. 實驗過程

(1)在 Lab0 目錄下建立 helloworld.cpp

```
nvidia@ubuntu:~/Desktop$ cd Lab0
nvidia@ubuntu:~/Desktop/Lab0$ gedit helloworld.cpp
```

(2)設計.cpp 檔程式碼

Open ▾ helloworld.cpp ~/Desktop/Lab0

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main(){
  cout << "Hello Ubuntu!!" << endl;
  return 0;
}
```

(3)建立 MAKEFILE 檔

```
nvidia@ubuntu:~/Desktop/Lab0$ gedit Makefile
```

(4)設計 MAKEFILE

```
helloworld:
# Make sure that you use a tab below
    g++ -o helloworld helloworld.cpp
```

(5)執行 MAKEFILE。指令為 make

2. 實驗結果

使用指令直接編譯

```
nvidia@ubuntu:~/Desktop/Lab0$ g++ -o helloworld helloworld.cpp
nvidia@ubuntu:~/Desktop/Lab0$ ./helloworld
Hello Ubuntu!!
nvidia@ubuntu:~/Desktop/Lab0$
```

透過 MAKEFILE 編譯

```
nvidia@ubuntu:~/Desktop/Lab0$ gedit Makefile
nvidia@ubuntu:~/Desktop/Lab0$ make
make: 'helloworld' is up to date.
nvidia@ubuntu:~/Desktop/Lab0$ ls
helloworld  helloworld.cpp  Makefile
```

3.遇到的問題&問題怎麼解決

引號打成中文的，使他編譯失敗

Lab 01

一、實驗內容：

1. 目標 1；使用 SSH 與其它機台進行連線
2. 目標 2：撰寫 Makefile 編譯程式

(1)Makefile 要有 target: all

(2)編譯出跨平台可執行檔

(3)Makefile 要有 target: clean

(4)刪除該執行檔與所有.o 檔

(5)在 Makefile 中使用變數

(6)在 Makefile 裡須加入 $@， $< or $?

3. 目標 3：使用跨平台編譯開發嵌入式系統程式將虛擬機 CROSS_COMPILE 後的執行檔傳至 TX2，且以 ssh 連到 TX2 執行

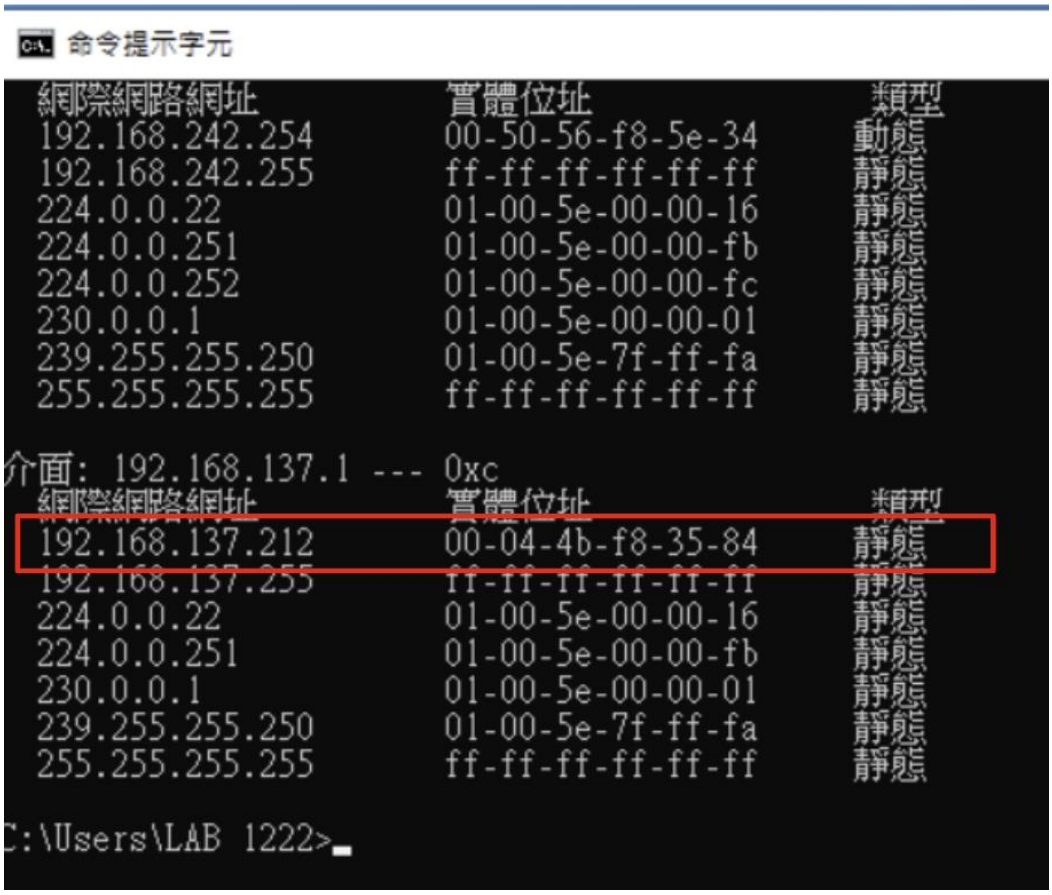
二、實驗過程及結果：

1. 實驗過程

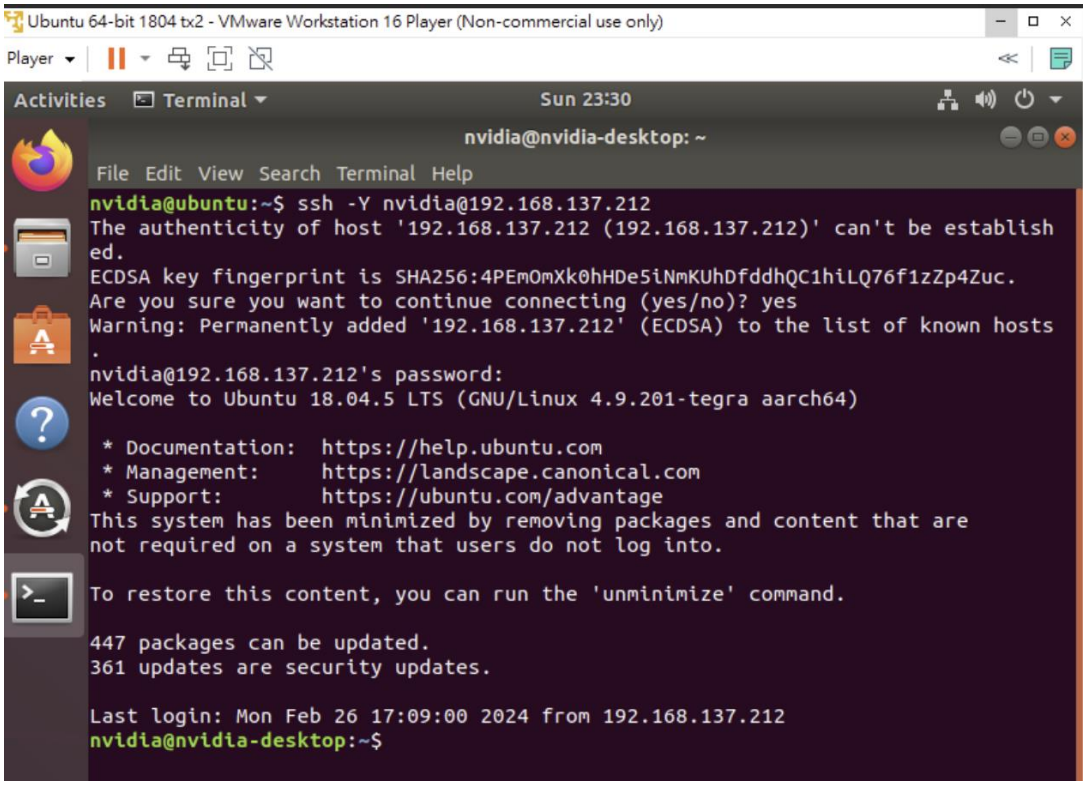
(1)目標一

(a)使用 microUSB 接口連接電腦，並確認成功辨認裝置

(b)打開 README-usb-dev-mode.txt 來找尋 ip，或是以 arp -a 看 ip (對應板上的 MAC 編號)。附圖可找到 ip 為 192.168.137.212



(c)使用 SSH 連接 TX2 板與其他機台。指令為 ssh -Y 登入帳號@TX2 板子 ip，對應本機台及 ip 號碼可寫為 ssh -Y nvidia@192.168.137.212



(2)目標二

(a)在 MAKEFILE 中設計自動化變數及變數

（i） CROSS_COMPILE = aarch64-linux-gnu-，因為 TX2 是使用 ARMv8 指令集

（ii） CXX 是指 C++編譯器的名字

（iii） CXXFLAGS 是 C++編譯器的選填，本次實驗使用 C++11 的 library

（iv） $@表示工作目標檔名

（v） $^表示所有被依賴文件的檔名，並以空格隔開這些檔名

(b)達成實驗要求

目標	達成
有 target: all	V
編譯出跨平台可執行檔	V
有 target: clean	V
刪除該執行檔與所有.o 檔	V
使用變數	V
加入 $@ 、 $< 或 $?	V

Makefile

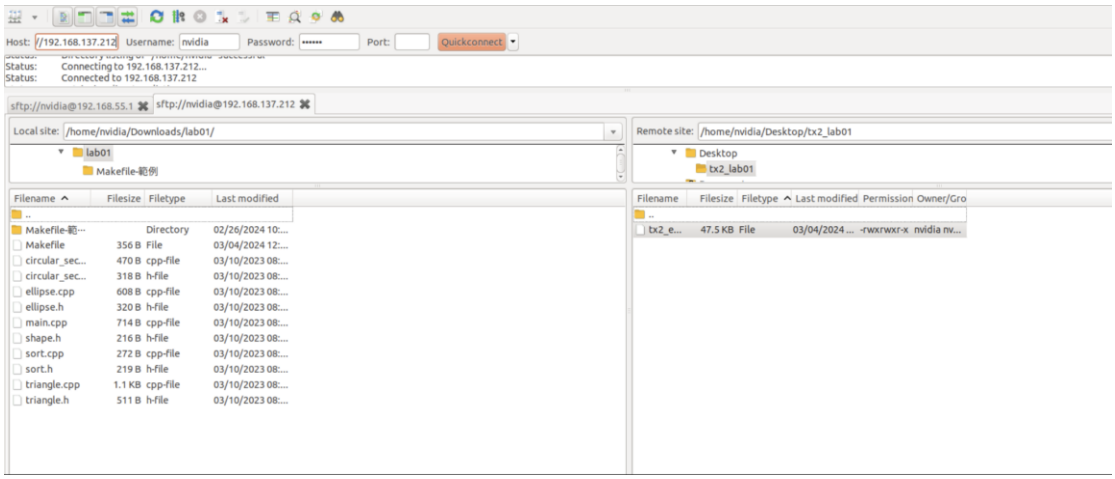
```
CROSS_COMPILE=aarch64-linux-gnu-
CXX=$(CROSS_COMPILE)g++
LD=$(CROSS_COMPILE)ld
CXXFLAGS=-std=c++11

OBJ=ellipse.o sort.o triangle.o main.o circular_sector.o
SRC=ellipse.cpp sort.cpp triangle.cpp main.cpp circular_sector.cpp
EXE=tx2_exe
all:$(EXE)
$(EXE):$(OBJ)
        $(CXX) -o $@ $^
$(OBJ):$(SRC)
        $(CXX) $(CXXFLAGS) -c $^
clean:
        rm -f $(EXE)
        rm -f $(OBJ)
```

(3)目標三

(a)在本機台目錄下執行 MAKEFILE，指令為 make，可使用 ls 指令確認是否成功編譯(成功會出現執行檔 tx2_exe 及其他.o 檔)

(b)將編譯的跨平台執行檔 tx2_exe 使用 filezilla 傳輸至 TX2



(c)在終端機(利用 SSH 遠端進 TX2 介面)輸入 ls，來查看目前目錄下的所有檔案，並確認是否有上個步驟傳輸過來的 tx2_exe(若有出現，則代表傳送成功)

```
nvidia@nvidia-desktop:~/Desktop$ cd tx2_lab01
nvidia@nvidia-desktop:~/Desktop/tx2_lab01$ ls
tx2_exe
```

(d)在 TX2 板執行該執行檔，指令為./tx2.exe

2. 預期實驗結果

(1)目標一

成功連接 tx2 後，terminal 中 nvidia@的後綴從 ubuntu 轉變為 nvidia-desktop

(2)目標二

(a)進入檔案存放的資料夾後輸入 make 即會出現編譯命令。編譯成功後再輸入 ls 即可看到 tx2_exe 檔案成功建置。

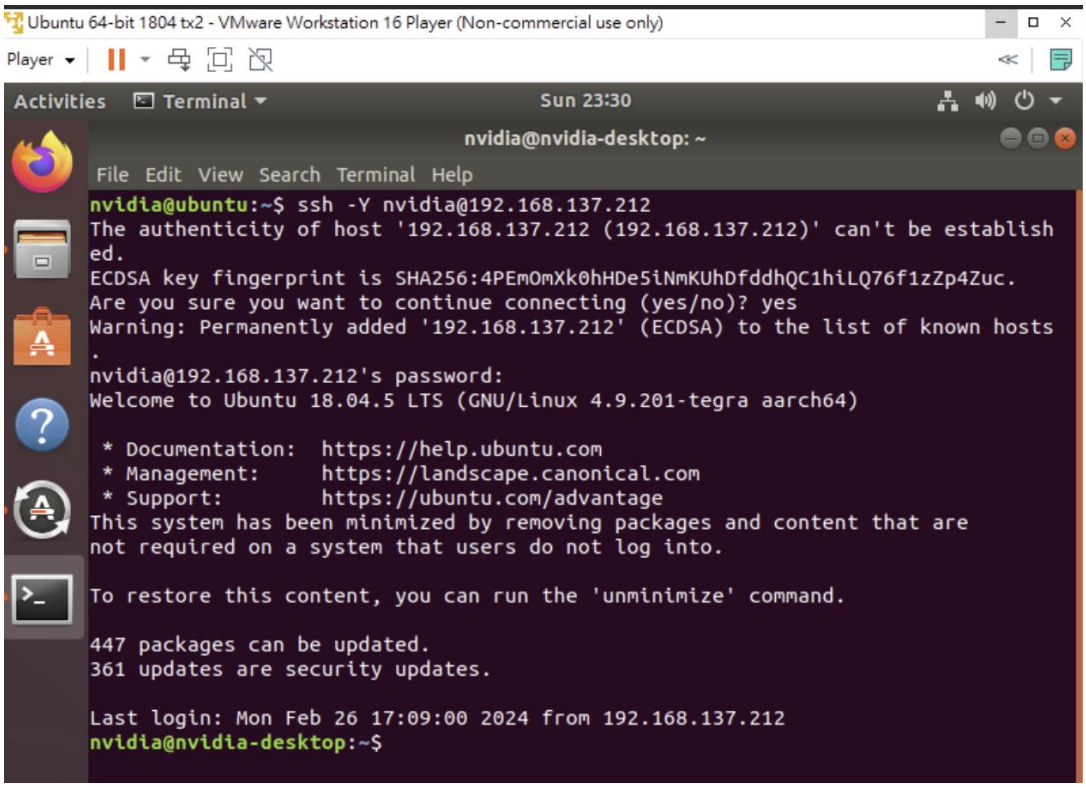
(b)輸入 make clean 後即會出現 rm -f 命令。刪除成功後再輸入 ls 即可看到資料夾中 exe 及.o 檔案都被成功清除。

(3)目標三

透過 filezilla 將 exe 檔案傳輸到 tx2 的目標資料夾後，使用成功連接到板子的終端，進入該資料夾並輸入./tx2_exe 後，即可看到程式中的輸出成功顯示。

3. 實際上的結果

(1)目標一



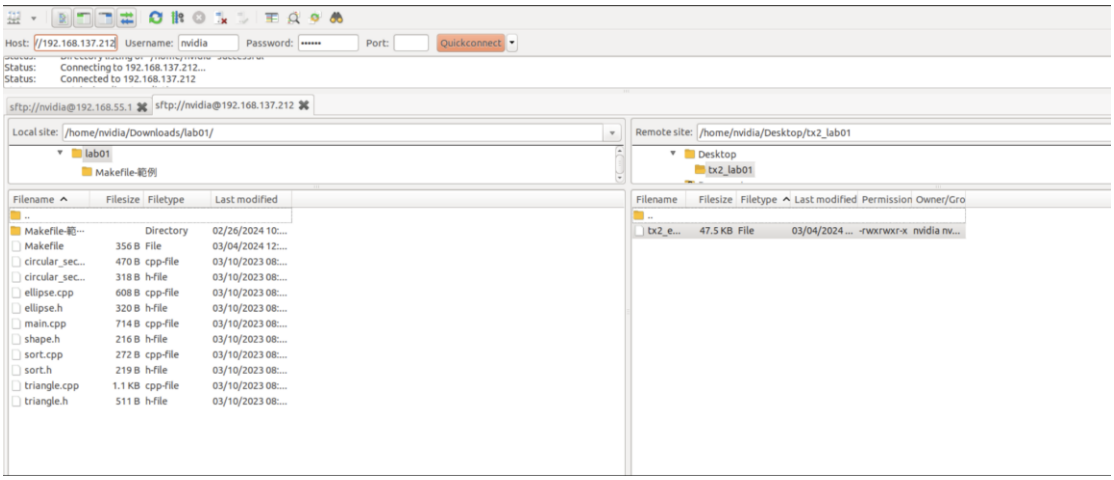
(2)目標二

makefile make

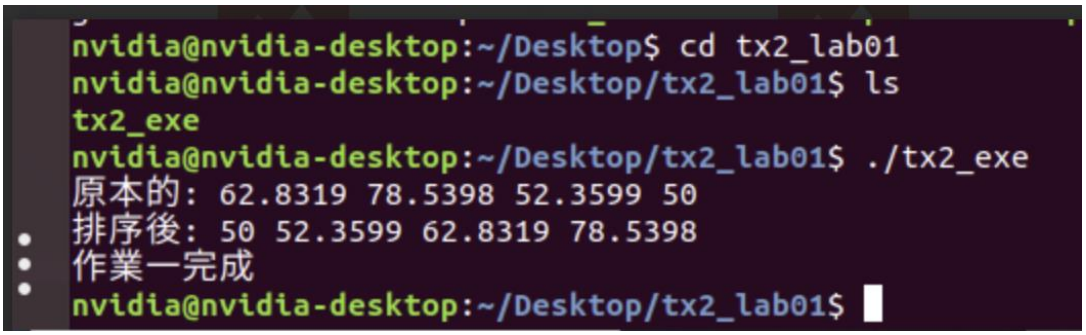
makefile clear

(3)目標三

filezilla



執行結果



4. 遇到的問題&問題怎麼解決

(1)網路接口接不到板子，後來發現是板子本身沒辦法接到(雖然助教測試說沒問題，但是 microUSB 也接不到，可能要用自己筆電測試看看，但後來拿到了另一個板子所以該結論未知)，後來換一個板子就都很順利連接到了

(2)make 的問題，一直說沒辦法編譯，後來發現是虛擬機裡沒有安裝 aarch64-linux-gnu-g++，用 sudo apt-get install g++-aarch64-linux-gnu 指令就可以成功安裝了

(3)makefile 設計很爛，一直沒辦法編譯(把一堆檔案丟給變數那裏)一直讀不到，後來把後面程式碼改寫成$^就可以順利跑了

(4)忘記實驗目標要將執行檔丟到跨平台執行，所以我們一直在本機台執行，後來有傳送到 TX2 的環境執行

(5)寫了 make clean 卻不會用，後來才知道要在終端執行指令，在終端輸入指令 make clean 就可以順利刪除所有.o 檔及.exe 檔

三、程式碼

目標 1: 使用 SSH 與其它機台進行連線

```
ssh -Y nvidia@192.168.137.212
```

目標 2: 撰寫 Makefile 編譯程式

```
CROSS_COMPILE=aarch64-linux-gnu-
CXX=$(CROSS_COMPILE)g++
LD=$(CROSS_COMPILE)ld
CXXFLAGS=-std=c++11

OBJ=ellipse.o sort.o triangle.o main.o circular_sector.o
SRC=ellipse.cpp sort.cpp triangle.cpp main.cpp circular_sector.cpp
EXE=tx2_exe
all:$(EXE)
$(EXE):$(OBJ)
  $(CXX) -o $@ $^
$(OBJ):$(SRC)
  $(CXX) $(CXXFLAGS) -c $^
clean:
  rm -f $(EXE)
  rm -f $(OBJ)
```

目標 3: 使用跨平台編譯開發嵌入式系統程式

```
./tx2_exe
```

四、本次實驗過程說明與解決方法:

本次實驗逐步依據 1.實驗過程的步驟執行，過程中遇到的問題可參照 4.遇到的問題及解決方法。

五、分工:

學號、組員	貢獻比例	工作內容
B812110004 葉芸茜	50%	文書處理、實驗設計與實作、程式規劃、測試與除錯
B812110011 湯青秀	50%	文書處理、實驗設計與實作、程式規劃、測試與除錯