



微算機系統實習

MICROPROCESSOR SYSTEMS LAB.

SPRING, 2022

Instructor : Yen-Lin Chen (陳彥霖), Ph.D.

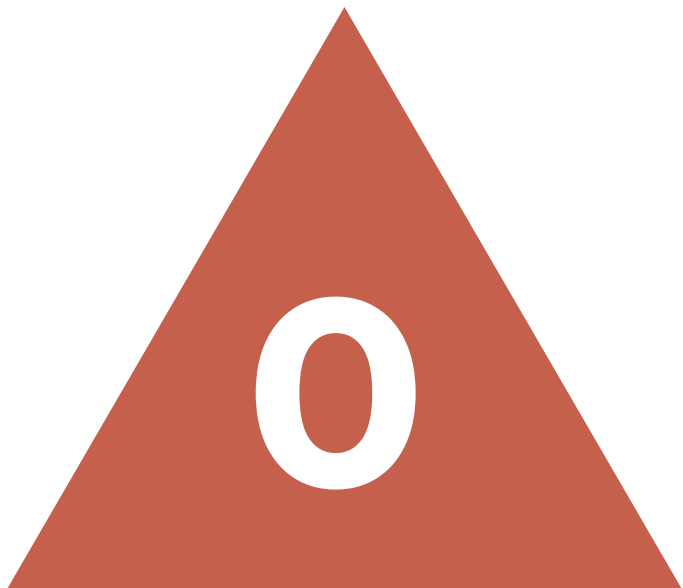
Professor

Dept. Computer Science and Information Engineering
National Taipei University of Technology



本次實驗目標

學習如何撰寫Makefile編譯程式



LAB0

Linux程式設計-在Ubuntu下
運用G++進行程式編譯

LINUX系統程式設計

學習Linux環境操作、與如何使用G++與makefile進程式編譯

LINUX-基本指令介紹

- ls : 顯示檔案資訊以及資料夾
- cd : 移動到資料夾
 - cd ~ : 移動到HOME目錄
 - cd .. : 移動到上一個目錄
 - cd <directory> : 移動到<directory>資料夾
- cp : 複製檔案(cp欲複製之檔案名稱 輸出地點)
- rm : 刪除檔案的指令 (rm <檔案名稱>)
- mv : 移動檔案到指定地點、修改檔案名稱(mv <檔案名稱> <地點>)
- mkdir : 建立新資料夾
- rmdir : 刪除空的資料夾
- gedit : 開啟ubuntu內建編輯器 (gedit <檔名>)

LINUX系統程式設計

1. 建立helloworld.cpp
2. 設計一個程式可以在Ubuntu顯示”Hello Ubuntu!!”。
3. 先在任意一個地方創建資料夾(mkdir)。然後進入此資料夾。
4. 用指令gedit helloworld.cpp 建立helloworld.cpp檔，並輸入以下程式碼：

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    cout << “Hello Ubuntu!!” << endl;
    return 0;
}
```

LINUX系統程式設計

```
#include <iostream>

using namespace std;

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

在UBUNTU內執行程式

- 在Terminal輸入以下指令

`g++ -o helloworld helloworld.cpp`

- 用指令執行此helloworld。

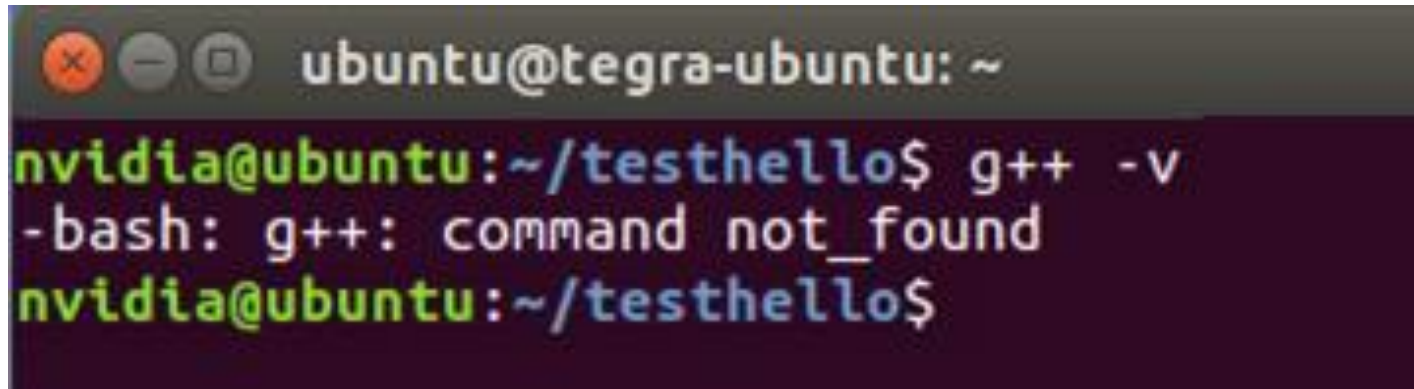
`./helloworld`

- 執行的結果是會出現Hello Ubuntu!!。

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


在UBUNTU下編譯程式

- 如果沒有g++編譯器

A terminal window with a dark background and light text. The window title bar shows standard Ubuntu window controls (close, minimize, maximize) and the text 'ubuntu@tegra-ubuntu: ~'. The terminal content shows a user 'nvidia' at host 'ubuntu' in directory '~/testhello' typing 'g++ -v'. The system responds with '-bash: g++: command not_found'. The prompt then returns to 'nvidia@ubuntu:~/testhello\$'.

```
ubuntu@tegra-ubuntu: ~  
nvidia@ubuntu:~/testhello$ g++ -v  
-bash: g++: command not_found  
nvidia@ubuntu:~/testhello$
```

- 輸入sudo apt-get install build-essential 安裝所需編譯器



運用MAKEFILE編譯程式專案

MAKEFILE檔建立

- 用指令 `gedit Makefile` 建立 Makefile 檔，並輸入以下文字：
- `helloworld:`
 `# Make sure that you use a tab below`
 `g++ -o helloworld helloworld.cpp`

(#開頭的為註解。)

MAKEFILE檔建立

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

運用MAKEFILE編譯程式專案

- 對helloworld.cpp 作編譯的動作。使用的是make指令。
 - 首先確定在工作目錄裡有做好的helloworld.cpp和Makefile檔
 - 接著在Terminal用cd指令移動到工作目錄下。
 - 輸入make，便藉由Makefile開始編譯 helloworld.cpp。
- *注意執行make時，必須有所在目錄或輸出目錄的使用權限
- 最後產生名為helloworld的執行檔。

使用MAKEFILE執行編譯

- 可以使用file指令查看檔案的屬性，例如為ASCII、data或binary檔案，且其中有無使用到動態函式庫等資訊。

<ex> file helloworld

```
nvidia@ubuntu:~/testhello$ make
g++ -o helloworld helloworld.cpp
nvidia@ubuntu:~/testhello$ ls
helloworld  helloworld.cpp  Makefile
nvidia@ubuntu:~/testhello$ file helloworld
helloworld: ELF 64-bit LSB shared object, x86-64, version 1 (SYSV), dynamically
linked, interpreter /lib64/ld-linux-x86-64.so.2, for GNU/Linux 3.2.0, BuildID[sh
a1]=a607454835e4ec440dbc53ac2e16ce7cb64f0729, not stripped
```

使用編譯過的程式執行

- 在Terminal輸入以下指令
`make`
- 藉由Makefile開始編譯 `helloworld.cpp`
`./helloworld`
- 執行的結果是會出現 **Hello Ubuntu!!**

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

作業要求

- 在虛擬機完成Lab0。
- 上傳檔案名稱:系級_學號_姓名_LAB0。
(例如:資工碩一_110598004_黃瑋亭_LAB0)

虛擬機映像檔連結

(<https://drive.google.com/file/d/1I2S0eyT0MwTVPqTpEXACAweUGNutDKvA/view?usp=sharing>)

個人報告內容

- 每位同學均要完成操作與繳交報告
- 實驗過程、所練習到的操作指令及操作結果
- 程式碼(.cpp、makefile)
- 實作心得

作業繳交期限

- 個人心得報告：**111/3/4 23:59分截止**(以I學園上傳時間為準)
- **補交規定**
 - 超過正常繳交期限成績**打8折**(例如:111/3/11 23:59 後繳交打8折)
 - 超過正常繳交期限一周成績**再打8折**(例如:111/3/18 23:59 後繳交再打8折)
- 之後不接受補交報告