

Các thành viên nhóm 06

STT	MSSV	Họ Tên
1	B1809373	Pham Thi Nhu My
2	B1809376	Vo Thi Kim Ngan
3	B1809382	Tran Trong Nhan
4	B1809385	Tran Thi Huynh Nhu
5	B1809411	Le Anh Thu
6	B1809429	Vo Mong Vi
7	B1809443	Le Tuyen Duy
8	B1809449	Vi Van Dat

Tiện ích Make

Tạo thư mục LapTrinhC: **mkdir LapTrinhC**

Bài 0 - hello.c

- Tạo thư mục **Bai0** trong thư mục LapTrinhC: **mkdir Bai0**
- Mở chương trình soạn thảo văn bản
- Mở slide bài giảng chủ đề Lập trình C/Linux
 - Di chuyển đến slide số 5
 - Copy nội dung của chương trình **hello.c** ở slide số 5
- Dán nội dung của chương trình vào trình soạn thảo văn bản
- Lưu tập tin với tên là **hello.c** trong thư mục Bai0
- Dịch chương trình
 - Mở một terminal
 - Chuyển vào thư mục Bai0
 - Đánh lệnh **ls** để xem nội dung thư mục Bai0
 - Đánh lệnh sau để dịch chương trình hello.c: **gcc hello.c**
 - Đánh lệnh **ls** để xem nội dung thư mục Bai0
 - Ta thấy có tập tin **a.out** mới được tạo ra từ lệnh biên dịch phía trên
 - Chạy chương trình a.out bằng lệnh sau: **./a.out**
 - Sử dụng tiện tùy chọn -o để dịch lại chương trình hello.c thành chương trình thực thi có tên là hello thay vì là a.out: **gcc -o hello hello.c**
 - Đánh lệnh **ls** để xem nội dung thư mục Bai0
 - Thực thi chương trình hello: **./hello**

```

ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai0$ nano hello.c
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai0$ ls
hello.c
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai0$ gcc hello.c
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai0$ ls
a.out hello.c
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai0$ ./a.out
Hello, world!
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai0$ gcc -o hello hello.c
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai0$ ls
a.out hello hello.c
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai0$ ./hello
Hello, world!
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai0$

```

Bài 1:Viết hàm int cong (int a,int b) trả về kết quả là phép toán cộng 2 số a và b

- Tạo thư mục **Bai1** để lưu các tập tin chương trình
- Soạn thảo tập tin có tên là **cong.c** và lưu vào thư mục Bai1 có nội dung như sau:

```

#include<stdio.h>
int cong(int a, int b)
{
    int ketqua;
    ketqua = a + b;
    return ketqua;
}

```

- Đánh lệnh sau để biên dịch tập tin cong.c thành chương trình thực thi cong

- **gcc -o cong cong.c**
- Bạn sẽ gặp thông báo lỗi sau:

```

/usr/lib/gcc/i686-linux-gnu/4.4.5/../../../../lib/crt1.o: In function `_start':
(.text+0x18): undefined reference to `main'
collect2: ld returned 1 exit status

```

- Lỗi trên xuất hiện vì tập tin cong.c không có hàm main() nên không thể tạo ra chương trình thực thi được.
- Tập tin cong.c chỉ có thể dịch ra thành tập tin mã đối tượng mà thôi (có phần mở rộng là .o)
- Dùng tùy chọn -c để dịch tập tin cong.c thành tập tin mã đối tượng
 - **gcc -c cong.c**
 - Đánh lệnh **ls** để xem nội dung thư mục Bai1, bạn sẽ thấy tập tin **cong.o** mới được tạo ra

```

ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai1$ nano cong.c
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai1$ gcc -o cong cong.c
/usr/bin/ld: /usr/lib/gcc/x86_64-linux-gnu/9/../../../../x86_64-linux-gnu/Scrt1.o:
in function `_start':
(.text+0x24): undefined reference to `main'
collect2: error: ld returned 1 exit status
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai1$ gcc -c cong.c
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai1$ ls
cong.c cong.o
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai1$

```

Bài 2: Viết chương trình `cong2so.c` có hàm `main()` gọi hàm `int cong(int a, int b)` đã được tạo ra ở bài 1 phía trên.

- Tạo thư mục **Bai2** (QUAN TRỌNG)
- Lưu nội dung sau vào tập tin **`cong2so.c`** đặt trong thư mục Bai2 (QUAN TRỌNG)

```
#include<stdio.h>
int main()
{
    int a=5;
    int b=10;
    int ketqua;
    ketqua = cong(a,b);
    printf("%d+%d=%d\n",a,b,ketqua);
}
```

- Đánh lệnh sau để biên dịch chương trình `cong2so.c` trên thành chương trình thực thi có tên là **`cong2so`**

- **`gcc -o cong2so cong2so.c`**
- Bạn sẽ gặp thông báo lỗi sau:

```
In function `main':
cong2so.c:(.text+0x29): undefined reference to `cong'
collect2: ld returned 1 exit status
```

Vì bạn có gọi đến hàm `cong` nằm trong tập tin `cong.c` nhưng khi biên dịch bạn không đưa thêm tập tin `cong.c` vào dòng lệnh biên dịch

- Hãy đánh dòng lệnh sau để biên dịch `cong2so.c` thành tập tin mã đối tượng `cong2so.o`
 - **`gcc -c cong2so.c`**
 - Đánh lệnh **`ls`** để xem nội dung của thư mục Bai2 có chứa tập tin `cong2so.o` hay không

```
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai2$ nano cong2so.c
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai2$ gcc -o cong2so cong2so.c
cong2so.c: In function `main':
cong2so.c:7:11: warning: implicit declaration of function `cong' [-Wimplicit-fu
nction-declaration]
   7 |   ketqua = cong(a,b);
     |             ^~~~~
/usr/bin/ld: /tmp/cc0e0hJ3.o: in function `main':
cong2so.c:(.text+0x2a): undefined reference to `cong'
collect2: error: ld returned 1 exit status
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai2$ gcc -c cong2so.c
cong2so.c: In function `main':
cong2so.c:7:11: warning: implicit declaration of function `cong' [-Wimplicit-fu
nction-declaration]
   7 |   ketqua = cong(a,b);
     |             ^~~~~
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai2$ ls
cong2so.c  cong2so.o
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai2$
```

Bài 3: Tạo tập tin thực thi từ các tập tin nguồn .c

- Hãy tạo thư mục **Bai3**
- Copy tập tin **`cong.c`** từ thư mục Bai1 vào thư mục Bai3
- Copy tập tin **`cong2so.c`** từ thư mục Bai2 vào thư mục Bai3

- Mở terminal
- Chuyển vào thư mục Bai3 (QUAN TRỌNG)
- Đánh lệnh **ls** để xem nội dung thư mục Bai3 có chứa 2 tập tin `cong.c` và `cong2so.c` hay không.
- Dùng lệnh sau để tạo chương trình thực thi có tên `cong2so` từ 2 tập tin nguồn `cong2so.c` và `cong.c`
 - **`gcc -o cong2so cong2so.c cong.c`**
 - Đánh lệnh **ls** để xem sự hiện diện của tập tin `cong2so` vừa mới tạo ra.
- Đánh lệnh sau để thực hiện chương trình `cong2so`: **`./cong2so`**

```
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai3$ cp ~/LapTrinhC/Bai1/cong.c cong.c
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai3$ cp ~/LapTrinhC/Bai2/cong2so.c cong2so.c
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai3$ ls
cong2so.c  cong.c
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai3$ gcc -o cong2so cong2so.c cong.c
cong2so.c: In function 'main':
cong2so.c:7:11: warning: implicit declaration of function 'cong' [-Wimplicit-fun
ction-declaration]
   7 |   ketqua = cong(a,b);
     |             ^~~~~~
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai3$ ls
cong2so  cong2so.c  cong.c
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai3$ ./cong2so
5 + 10 = 15
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai3$
```

Bài 4: Tạo tập tin thực thi từ các tập tin nguồn .c và các tập tin mã đối tượng

- Hãy tạo thư mục **Bai4**
- Copy tập tin **`cong.o`** từ thư mục Bai1 vào thư mục Bai4
- Copy tập tin **`cong2so.c`** từ thư mục Bai2 vào thư mục Bai4
- Mở terminal
- Chuyển vào thư mục Bai4 (QUAN TRỌNG)
- Đánh lệnh **ls** để xem nội dung thư mục Bai4 có chứa 2 tập tin `cong.o` và `cong2so.c` hay không.
- Dùng lệnh sau để tạo chương trình thực thi có tên `cong2so` từ 2 tập tin nguồn `cong2so.c` và `cong.c`
 - **`gcc -o cong2so cong2so.c cong.o`**
 - Đánh lệnh **ls** để xem sự hiện diện của tập tin `cong2so` vừa mới tạo ra.
 - Đánh lệnh sau để thực hiện chương trình `cong2so`: **`./cong2so`**

```
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai4$ cp ../Bai1/cong.o cong.o
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai4$ cp ../Bai2/cong2so.c cong2so.c
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai4$ ls
cong2so.c  cong.o
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai4$ gcc -o cong2so cong2so.c cong.o
cong2so.c: In function 'main':
cong2so.c:7:11: warning: implicit declaration of function 'cong' [-Wimplicit-fu
nction-declaration]
   7 |   ketqua = cong(a,b);
     |             ^~~~~~
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai4$ ls
cong2so  cong2so.c  cong.o
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai4$ ./cong2so
5 + 10 = 15
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai4$
```

Bài 5: Tạo tập tin thư viện hàm

- Tạo thư mục **Bai5** trong thư mục LapTrinhC
- Mở slide bài giảng chủ đề Lập trình C/Linux, Di chuyển đến slide số 12.
- Tạo 4 tập tin với tên và nội dung như slides số 12. Lưu cả 4 tập tin trong thư mục Bai5:
 - **mylib.h**
 - **hello.c**
 - **bonjour.c**
 - **helloworld.c**
- Mở terminal; Chuyển vào thư mục Bai5 (QUAN TRỌNG)
- Dùng lệnh sau để biên dịch các tập tin .c ra tập tin mã đối tượng
 - **gcc -c *.c**
- Đánh lệnh **ls** để xem các tập tin .o nào vừa mới tạo ra.
- Đánh lệnh sau để tạo tập tin hàm thư viện có tên là **libmylib.a**
 - **ar crv libmylib.a hello.o bonjour.o**
- Đánh lệnh **ls** để xem có tập tin libmylib.a trong thư mục Bai5 không.
- Đánh lệnh sau để tạo tập tin thư viện **helloworld** từ tập tin helloworld.o và tập tin thư viện libmylib.a
 - **gcc -o helloworld helloworld.o libmylib.a**
- Có thể sử dụng biểu hiện của tập tin hàm thư viện libmylib.a khi biên dịch chương trình như lệnh sau:
 - **gcc -o helloworld2 helloworld.o -L. -lmylib**
- Đánh lệnh **ls** để xem những tập tin nào vừa được tạo ra trong thư mục Bai5
- Thực thi chương trình helloworld hoặc helloworld2
 - **./helloworld**
 - **./helloworld2**

```
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai5$ nano hello.c
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai5$ nano bonjour.c
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai5$ nano mylib.h
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai5$ nano helloworld.c
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai5$ gcc -c *.c
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai5$ ls
bonjour.c bonjour.o hello.c hello.o helloworld.c helloworld.o mylib.h
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai5$ ar crv libmylib.a hello.o bonjour.o
a - hello.o
a - bonjour.o
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai5$ ls
bonjour.c hello.c helloworld.c libmylib.a
bonjour.o hello.o helloworld.o mylib.h
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai5$ gcc -o helloworld helloworld.o libmylib.a
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai5$ gcc -o helloworld2 helloworld.o -L. -lmylib
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai5$ ls
bonjour.c hello.c helloworld helloworld.c libmylib.a
bonjour.o hello.o helloworld2 helloworld.o mylib.h
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai5$ ./helloworld
Hello Ngan
Bonjour Ngan
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai5$ ./helloworld2
Hello Ngan
Bonjour Ngan
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai5$
```

Bài 6: Tạo tập tin makefile

- Tạo thư mục **Bai6** trong thư mục LapTrinhC

- Copy tất cả các tập tin **.c** và **.h** trong thư mục Bai5 sang thư mục Bai6
- Trong thư mục Bai6, tạo tập tin có tên là **makefile** với nội dung như sau (*Lưu ý, khi copy về phải thay thế các khoảng trắng phía trước lệnh gcc bằng 1 phím TAB*):

```
helloworld: helloworld.o mylib
    gcc -o helloworld helloworld.o libmylib.a
helloworld.o: helloworld.c
    gcc -c helloworld.c
mylib: hello.o Bonjour.o
    ar crv libmylib.a hello.o Bonjour.o
hello.o: hello.c
    gcc -c hello.c
Bonjour.o: Bonjour.c
    gcc -c Bonjour.c
```

- Chuyển vào thư mục Bai6
- Đánh lệnh **ls** để xem nội dung thư mục Bai6
- Đánh lệnh sau để tạo tập tin helloworld bằng tiện ích make
 - **make**
- Đánh lệnh **ls** để những tập tin nào vừa được tạo ra bởi make xem nội dung thư mục Bai6
- Thực thi chương trình helloworld
 - **./helloworld**

```
ngan@Desktop:~/LapTrinhC$ mkdir Bai6
ngan@Desktop:~/LapTrinhC$ cp Bai5/*.h Bai5/*.c Bai6
ngan@Desktop:~/LapTrinhC$ cd Bai6
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai6$ nano makefile
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai6$ ls
Bonjour.c hello.c helloworld.c makefile mylib.h
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai6$ make
gcc -c helloworld.c
gcc -c hello.c
gcc -c Bonjour.c
ar crv libmylib.a hello.o Bonjour.o
a - hello.o
a - Bonjour.o
gcc -o helloworld helloworld.o libmylib.a
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai6$ ls
Bonjour.c hello.c helloworld helloworld.o makefile
Bonjour.o hello.o helloworld.c libmylib.a mylib.h
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai6$ ./helloworld
Hello Ngan
Bonjour Ngan
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai6$
```

Bài 7: Thêm một hàm mới vào thư viện

- Tạo thư mục **Bai7** trong thư mục LapTrinhC
- Copy tất cả các tập tin **.c**, **.h** và tập tin **makefile** trong thư mục Bai6 sang thư mục Bai7
- Tạo tập tin có tên là **chao.c** trong thư mục Bai7, với nội dung như sau:

```
char* chao()
{
    return "Chao";
}
```

- Sửa nội dung các tập tin trong thư mục Bai7 như sau:
 - + Thêm dòng sau vào cuối tập tin **mylib.h** để khai báo hàm mới cho thư viện
 - **char* chao();**
 - + Thêm dòng sau vào trước lệnh return của tập tin helloworld.c
 - **printf("%s Hung\n",chao());**
 - + Cập nhật lại nội dung tập tin makefile như sau (Lưu ý, khi copy về phải thay thế các khoảng trắng phía trước lệnh gcc bằng 1 phím TAB):

```
helloworld: helloworld.o mylib
gcc -o helloworld helloworld.o libmylib.a
helloworld.o: helloworld.c
gcc -c helloworld.c
mylib: hello.o bonjour.o chao.o
ar crv libmylib.a hello.o bonjour.o chao.o
hello.o: hello.c
gcc -c hello.c
bonjour.o: bonjour.c
gcc -c bonjour.c
chao.o: chao.c
gcc -c chao.c
```

- Mở một Terminal; Chuyển vào thư mục Bai7
- Đánh lệnh sau để tạo lại tập tin helloworld
 - **make**
- Đánh lệnh sau để thực thi chương trình helloworld
 - **./helloworld**

```

ngan@Desktop:~/LapTrinhC$ cp Bai6/*.h Bai6/*.c Bai7
ngan@Desktop:~/LapTrinhC$ cd Bai7
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai7$ nano chao.c
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai7$ nano mylib.h
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai7$ nano helloworld.c
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai7$ nano makefile
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai7$ make
gcc -c helloworld.c
helloworld.c: In function 'main':
helloworld.c:6:2: warning: implicit declaration of function 'printf' [-Wimplicit-function-declaration]
    6 |     printf("%s Ngan\n", chao());
      |     ~~~~~
helloworld.c:6:2: warning: incompatible implicit declaration of built-in function 'printf'
helloworld.c:2:1: note: include '<stdio.h>' or provide a declaration of 'printf'
    1 | #include "mylib.h"
    ++ |+#include <stdio.h>
    2 | int main()
gcc -c hello.c
gcc -c bonjour.c
gcc -c chao.c
ar crv libmylib.a hello.o bonjour.o chao.o
a - hello.o
a - bonjour.o
a - chao.o
gcc -o helloworld helloworld.o libmylib.a

```

```

ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai7$ ./helloworld
Hello Ngan
Bonjour Ngan
Chao Ngan
ngan@Desktop:~/LapTrinhC/Bai7$

```