

**Các thành viên nhóm 06**

STT	MSSV	Tên
1	B1809373	Phạm Thị Như My
2	B1809376	Võ Thị Kim Ngân
3	B1809382	Trần Trọng Nhân
4	B1809385	Trần Thị Huỳnh Như
5	B1809411	Lê Anh Thư
6	B1809429	Võ Mộng Vi
7	B1809443	Lê Tuyền Duy
8	B1809449	Vi Văn Đạt

**CHỦ ĐỀ: LẬP TRÌNH C TRÊN LINUX**

**Mục đích:** Xây dựng và sử dụng file hàm thư viện C trên Linux

**Yêu cầu:** Hãy thực hiện các bài tập sau đây

1. Viết một thư viện hàm có tên là: libmymath chứa các hàm toán học sau:

- Hàm tính giai thừa cho một số nguyên
- Hàm tính tổng chẵn từ 1 đến N
- Hàm tính tổng lẻ từ 1 đến N
- Hàm tính lũy thừa  $x$  mũ  $n$ .

Biên dịch thành hàm thư viện tĩnh và hàm thư viện chia sẻ





2 Khai báo tập tin tiêu đề libmymath.h cho thư viện trên

3. Viết chương trình test-mymath sử dụng thư viện libmymath để tính và in ra màn hình kết quả các phép toán sau:

- Giai thừa của 100
- Tổng chẵn đến 100
- Tổng lẻ đến 100
- 8 lũy 4.

**Sản phẩm:** Tập tin chứa mã nguồn và lệnh biên dịch, thực thi các chương trình.

**Tạo các file cần thiết**













b1809429@b1809429-VirtualBox: ~/baitapCnhom/thuviENCHI...    





GNU nano 4.8 tinhgiaithua.c

```
#include <stdio.h>

double giaithua(int n)
{
    double giaiThua = 1;
    int i;
    for(i = 1; i <= n; i++) {
        giaiThua = giaiThua * i;
    }
    return giaiThua;
}
```

Read 11 lines

 ^G Get Help	 ^O Write Out	 ^W Where Is	 ^K Cut Text	 ^J Justify	 ^C Cur Pos
 ^X Exit	 ^R Read File	 ^\ Replace	 ^U Paste Text	 ^T To Spell	 ^_ Go To Line













b1809429@b1809429-VirtualBox: ~/baitapCnhom/thuviENCHI...    

GNU nano 4.8 tinh tongchan.c

```
#include <stdio.h>

int tongchan(int n)
{
    int i=0, s=0;
    while(i++<n){
        if(i%2==0) s=s+i;
    }
    return s;
}
```

Read 10 lines

 ^G Get Help	 ^O Write Out	 ^W Where Is	 ^K Cut Text	 ^J Justify	 ^C Cur Pos
 ^X Exit	 ^R Read File	 ^\ Replace	 ^U Paste Text	 ^T To Spell	 ^_ Go To Line

b1809429@b1809429-VirtualBox: ~/baitapCnhom/thuviENCHI...  
GNU nano 4.8 tinhtongle.c

```
#include <stdio.h>

int tongle(int n)
{
    int i=0, s=0;
    while(i++<n){
        if(i%2!=0) s=s+i;
    }
    return s;
}
```

Read 11 lines

^G Get Help   ^O Write Out   ^W Where Is   ^K Cut Text   ^J Justify   ^C Cur Pos  
^X Exit   ^R Read File   ^\ Replace   ^U Paste Text   ^T To Spell   ^\_ Go To Line

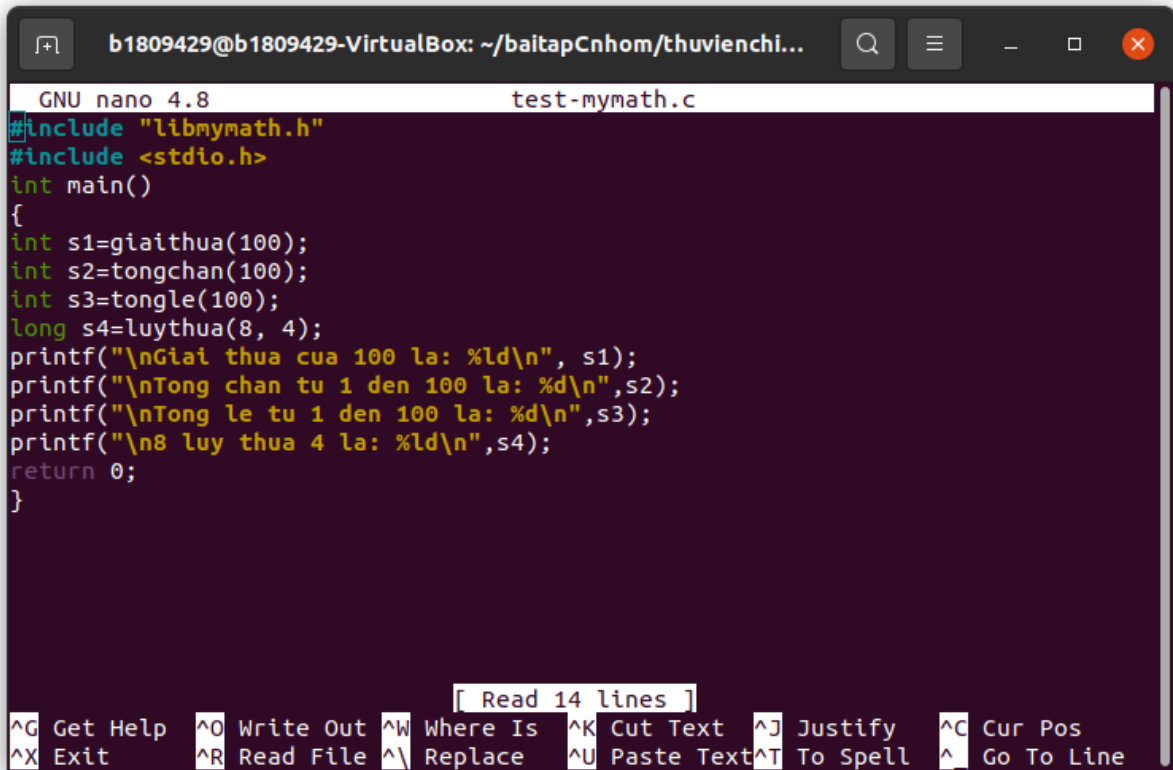
b1809429@b1809429-VirtualBox: ~/baitapCnhom/thuviENCHI...  
GNU nano 4.8 tinhluythua.c

```
#include <stdio.h>

long luythua(int x, int n)
{
    int i=0; long s=1;
    while(i++<n){
        s=s*x;
    }
    return s;
}
```

Read 10 lines

^G Get Help   ^O Write Out   ^W Where Is   ^K Cut Text   ^J Justify   ^C Cur Pos  
^X Exit   ^R Read File   ^\ Replace   ^U Paste Text   ^T To Spell   ^\_ Go To Line



```
GNU nano 4.8 test-mymath.c
#include "libmymath.h"
#include <stdio.h>
int main()
{
int s1=giaithua(100);
int s2=tongchan(100);
int s3=tongle(100);
long s4=luythua(8, 4);
printf("\nGiai thua cua 100 la: %ld\n", s1);
printf("\nTong chan tu 1 den 100 la: %d\n",s2);
printf("\nTong le tu 1 den 100 la: %d\n",s3);
printf("\n8 luy thua 4 la: %ld\n",s4);
return 0;
}

[ Read 14 lines ]
^G Get Help  ^O Write Out ^W Where Is  ^K Cut Text  ^J Justify   ^C Cur Pos
^X Exit      ^R Read File ^\ Replace   ^U Paste Text ^T To Spell  ^ Go To Line
```

Xây dựng thư viện hàm tính

```
b1809429@b1809429-VirtualBox: ~/baitapCnhom/thuvientinh
b1809429@b1809429-VirtualBox:~/baitapCnhom/thuvientinh$ ar crv liblibmymath.a tin
nhgiaithua.o tinhtongchan.o tinhtongle.o tinhluythua.o
a - tinhhgiaithua.o
a - tinhtongchan.o
a - tinhtongle.o
a - tinhluythua.o
b1809429@b1809429-VirtualBox:~/baitapCnhom/thuvientinh$ gcc -o test-mymath test-
mymath.o liblibmymath.a
b1809429@b1809429-VirtualBox:~/baitapCnhom/thuvientinh$ ./test-mymath

Giai thua cua 100 la: 9332621544394410218832560610857526724094425485496057150916
69104004079950642429371486326940304505128980429892969444748982587372043112366414
77561877016501813248.000000

Tong chan tu 1 den 100 la: 2550

Tong le tu 1 den 100 la: 2500

8 luy thua 4 la: 4096
b1809429@b1809429-VirtualBox:~/baitapCnhom/thuvientinh$
```

## Xây dựng thư viện hàm chia sẻ

```
b1809429@b1809429-VirtualBox: ~/baitapCnhom/thuvienchi...
GNU nano 4.8 libmymath.h
double giaithua(int n);
int tongchan(int n);
int tongle(int n);
long luythua(int x, int n);

^G Get Help ^O Write Out ^W Where Is ^K Cut Text ^J Justify ^C Cur Pos
^X Exit ^R Read File ^\ Replace ^U Paste Text ^T To Spell ^_ Go To Line
[ Read 4 lines ]
```

```
b1809429@b1809429-VirtualBox: ~/baitapCnhom/thuviENCHiase$ gcc -c -Wall -Werror -fpic tinhgiaithua.c tinhtongchan.c tinhtongle.c tinhluythua.c
b1809429@b1809429-VirtualBox:~/baitapCnhom/thuviENCHiase$ gcc -shared -o liblibmymath.so tinhgiaithua.o tinhtongchan.o tinhtongle.o tinhluythua.o
b1809429@b1809429-VirtualBox:~/baitapCnhom/thuviENCHiase$ gcc -Wall -o test-mymath test-mymath.c -llibmymath
/usr/bin/ld: cannot find -llibmymath
collect2: error: ld returned 1 exit status
b1809429@b1809429-VirtualBox:~/baitapCnhom/thuviENCHiase$ gcc -L/home/b1809429/baitapCnhom/thuviENCHiase -Wall -o test-mymath test-mymath.c -llibmymath
b1809429@b1809429-VirtualBox:~/baitapCnhom/thuviENCHiase$ ./test-mymath
./test-mymath: error while loading shared libraries: liblibmymath.so: cannot open shared object file: No such file or directory
b1809429@b1809429-VirtualBox:~/baitapCnhom/thuviENCHiase$
```

## Sử dụng LD\_LIBRARY\_PATH

```
b1809429@b1809429-VirtualBox: ~/baitapCnhom/thuviENCHiase$ echo $LD_LIBRARY_PATH
b1809429@b1809429-VirtualBox:~/baitapCnhom/thuviENCHiase$ LD_LIBRARY_PATH=/home/b1809429/baitapCnhom/thuviENCHiase:$LD_LIBRARY_PATH
b1809429@b1809429-VirtualBox:~/baitapCnhom/thuviENCHiase$ ./test-mymath
./test-mymath: error while loading shared libraries: liblibmymath.so: cannot open shared object file: No such file or directory
b1809429@b1809429-VirtualBox:~/baitapCnhom/thuviENCHiase$ export LD_LIBRARY_PATH=/home/b1809429/baitapCnhom/thuviENCHiase:$LD_LIBRARY_PATH
b1809429@b1809429-VirtualBox:~/baitapCnhom/thuviENCHiase$ ./test-mymath

Giải thua của 10 là: 3628800

Tổng chẵn từ 1 đến 100 là: 2550

Tổng lẻ từ 1 đến 100 là: 2500

8 lũy thừa 4 là: 4096
b1809429@b1809429-VirtualBox:~/baitapCnhom/thuviENCHiase$
```

## Sử dụng rpath

```
b1809429@b1809429-VirtualBox: ~/baitapCnhom/thuviENCHI...
b1809429@b1809429-VirtualBox:~/baitapCnhom/thuviENCHI$ unset LD_LIBRARY_PATH
b1809429@b1809429-VirtualBox:~/baitapCnhom/thuviENCHI$ gcc -L/home/b1809429/baitapCnhom/thuviENCHI -Wl,-rpath=/home/b1809429/baitapCnhom/thuviENCHI -Wall -o test-mymath test-mymath.c -llibmymath
b1809429@b1809429-VirtualBox:~/baitapCnhom/thuviENCHI$ ./test-mymath

Giải thừa của 10 là: 3628800

Tổng chẵn từ 1 đến 100 là: 2550

Tổng lẻ từ 1 đến 100 là: 2500

8 lũy thừa 4 là: 4096
b1809429@b1809429-VirtualBox:~/baitapCnhom/thuviENCHI$
```

## Sử dụng ldconfig để sửa đổi ld.so

```
b1809429@b1809429-VirtualBox: ~/baitapCnhom/thuviENCHI...
b1809429@b1809429-VirtualBox:~/baitapCnhom/thuviENCHI$ sudo cp /home/b1809429/baitapCnhom/thuviENCHI/liblibmymath.so /usr/lib
b1809429@b1809429-VirtualBox:~/baitapCnhom/thuviENCHI$ sudo chmod 0755 /usr/lib/liblibmymath.so
b1809429@b1809429-VirtualBox:~/baitapCnhom/thuviENCHI$ sudo ldconfig
b1809429@b1809429-VirtualBox:~/baitapCnhom/thuviENCHI$ sudo ldconfig -p | grep libmymath
        liblibmymath.so (libc6,x86_64) => /lib/liblibmymath.so
b1809429@b1809429-VirtualBox:~/baitapCnhom/thuviENCHI$ unset LD_LIBRARY_PATH
b1809429@b1809429-VirtualBox:~/baitapCnhom/thuviENCHI$ gcc -Wall -o test-mymath test-mymath.c -llibmymath
b1809429@b1809429-VirtualBox:~/baitapCnhom/thuviENCHI$ ldd test-mymath | grep libmymath
        liblibmymath.so => /lib/liblibmymath.so (0x00007f30327000)
b1809429@b1809429-VirtualBox:~/baitapCnhom/thuviENCHI$ ./test-mymath

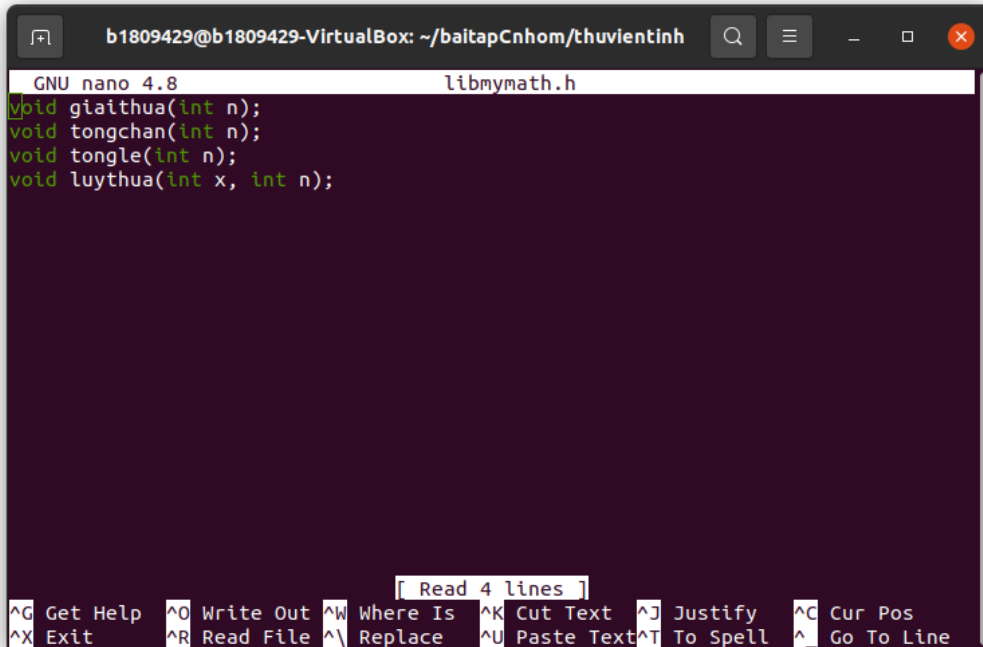
Giải thừa của 10 là: 3628800

Tổng chẵn từ 1 đến 100 là: 2550

Tổng lẻ từ 1 đến 100 là: 2500

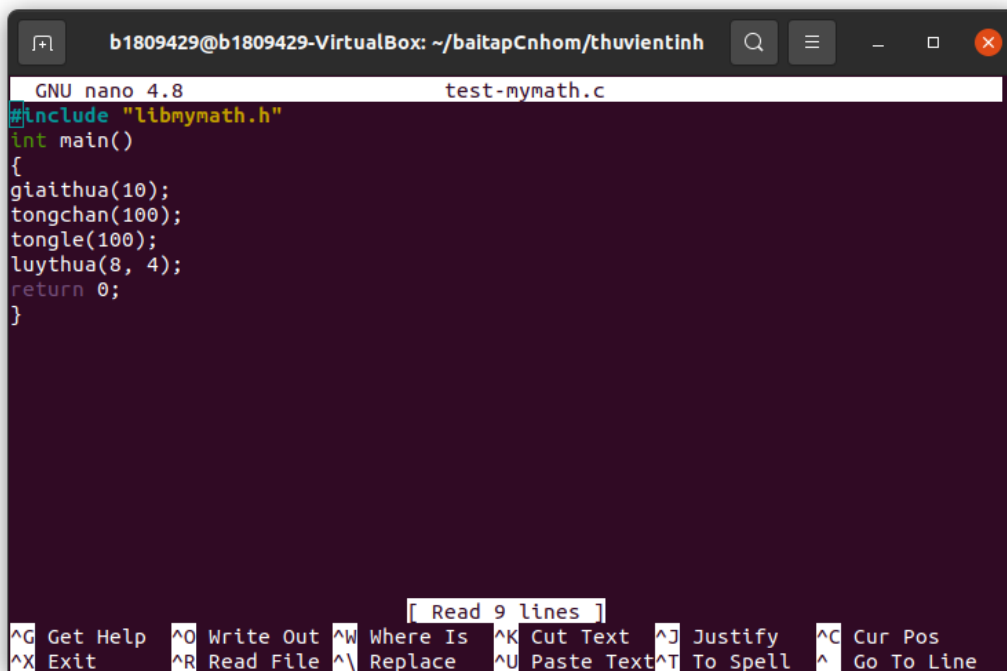
8 lũy thừa 4 là: 4096
b1809429@b1809429-VirtualBox:~/baitapCnhom/thuviENCHI$
```

## Khai báo tập tin tiêu đề libmymath.h



```
GNU nano 4.8 libmymath.h
void giaithua(int n);
void tongchan(int n);
void tongle(int n);
void luythua(int x, int n);

[ Read 4 lines ]
^G Get Help  ^O Write Out ^W Where Is  ^K Cut Text  ^J Justify   ^C Cur Pos
^X Exit      ^R Read File ^\ Replace   ^U Paste Text ^T To Spell  ^_ Go To Line
```



```
GNU nano 4.8 test-mymath.c
#include "libmymath.h"
int main()
{
    giaithua(10);
    tongchan(100);
    tongle(100);
    luythua(8, 4);
    return 0;
}

[ Read 9 lines ]
^G Get Help  ^O Write Out ^W Where Is  ^K Cut Text  ^J Justify   ^C Cur Pos
^X Exit      ^R Read File ^\ Replace   ^U Paste Text ^T To Spell  ^_ Go To Line
```



```
b1809429@b1809429-VirtualBox: ~/baitapCnhom/thuvientinh
b1809429@b1809429-VirtualBox:~/baitapCnhom/thuvientinh$ nano tinhgiaithua.c
b1809429@b1809429-VirtualBox:~/baitapCnhom/thuvientinh$ nano tinhcongchan.c
b1809429@b1809429-VirtualBox:~/baitapCnhom/thuvientinh$ nano tinhconggle.c
b1809429@b1809429-VirtualBox:~/baitapCnhom/thuvientinh$ nano tinhluythua.c
b1809429@b1809429-VirtualBox:~/baitapCnhom/thuvientinh$ nano libmymath.h
b1809429@b1809429-VirtualBox:~/baitapCnhom/thuvientinh$ nano test-mymath.c
b1809429@b1809429-VirtualBox:~/baitapCnhom/thuvientinh$ gcc -c *.c
b1809429@b1809429-VirtualBox:~/baitapCnhom/thuvientinh$ gcc -o test-mymath tinhgiaithua.o tinhluythua.o tinhcongchan.o tinhconggle.o test-mymath.o
b1809429@b1809429-VirtualBox:~/baitapCnhom/thuvientinh$ ./test-mymath

Giai thua cua 10 la: 3628800

Tong chan tu 1 den 100 la: 2550

Tong le tu 1 den 100 la: 2500

8 luy thua 4 la: 4096
b1809429@b1809429-VirtualBox:~/baitapCnhom/thuvientinh$
```