

LẬP TRÌNH C/LINUX

1. Viết một thư viện hàm có tên là: libmymath.a 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.

```
GNU nano 6.2                                giaiThua.c
#include <stdio.h>
void giaiThua(int n) {
    int A[500000], i, j, m=1;
    long r=0, q;
    A[0] = 1;
    if(n == 0 || n == 1){
        printf("%d! = %d", n, A[0]);
    }
    else {
        for(i=2; i<=n; i++) {
            for(j=0; j<m; j++) {
                q = r;
                r = (A[j] * i + r)/10;
                A[j] = (A[j] * i + q)%10;
            }
            while(r>0) {
                A[m] = r%10;
                m++;
                r /= 10;
            }
            printf("%d! = ", n);
            for(i=m-1; i>=0; i--) {
                printf("%d", A[i]);
            }
        }
    }
}
```

```
GNU nano 6.2                                sumEven.c
#include <stdio.h>
int sumEven(int n) {
    int i, sum = 0;
    for(i=2; i<=n; i += 2) {
        sum += i;
    }
    return sum;
}
```

```
GNU nano 6.2                                sumOdd.c
#include <stdio.h>
int sumOdd(int n) {
    int i, sum = 0;
    for(i=1; i<=n; i += 2) {
        sum += i;
    }
    return sum;
}
```

```

GNU nano 6.2                                     luyThua.c
#include <stdio.h>
int luyThua(int x, int n) {
    int i, kq = 1;
    for(i=1; i<=n; i++) {
        kq *= x;
    }
    return kq;
}

```

*Để tạo tập tin mã đối tượng ta dùng `gcc -c *.c` (nếu gcc chưa có chúng ta có thể tải bằng lệnh `sudo apt install gcc`)

```

doan@doanb2013527-OS:~/BT_C$ ls
giaiThua.c  luyThua.c  sumEven.c  sumOdd.c

doan@doanb2013527-OS:~/BT_C$ gcc -c *.c
doan@doanb2013527-OS:~/BT_C$ ls
giaiThua.c  luyThua.c  sumEven.c  sumOdd.c
giaiThua.o  luyThua.o  sumEven.o  sumOdd.o

```

- Tạo tập tin thư viện hàm libmylib.a, chứa các mã đối tượng (các file .o) của các hàm vừa tạo: `ar crv <tenFileThuVien.a> <cacFileDoiTuong.o>`

```

doan@doanb2013527-OS:~/BT_C$ ar crv libmylib.a *.o
a - giaiThua.o
a - luyThua.o
a - sumEven.o
a - sumOdd.o

doan@doanb2013527-OS:~/BT_C$ ls
giaiThua.c  libmylib.a  luyThua.o  sumEven.o  sumOdd.o
giaiThua.o  luyThua.c  sumEven.c  sumOdd.c

```

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

```

GNU nano 6.2                                     libmymath.h
void giaiThua(int n);
int sumEven(int n);
int sumOdd(int n);
int luyThua(int x, int n);

doan@doanb2013527-OS:~/BT_C$ sudo nano libmymath.h
doan@doanb2013527-OS:~/BT_C$ ls
giaiThua.c  libmylib.a  luyThua.c  sumEven.c  sumOdd.c
giaiThua.o  libmymath.h  luyThua.o  sumEven.o  sumOdd.o

```

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

- Chương trình test-mymath:

```

GNU nano 6.2                                     test-mymath.c
#include <stdio.h>
#include "libmymath.h"
int main() {
    giaiThua(100);
    printf("\nTong cac so chan 1-> 100 la: %d", sumEven(100));
    printf("\nTong cac so le 1 -> 100 la: %d", sumOdd(100));
    printf("\n8 mu 4 = %d\n", luyThua(8, 4));
    return 0;
}

doan@doanb2013527-OS:~/BT_C$ gcc -c test-mymath.c
doan@doanb2013527-OS:~/BT_C$ ls
giaiThua.c libmylib.a luyThua.c sumEven.c sumOdd.c test-mymath.c
giaiThua.o libmymath.h luyThua.o sumEven.o sumOdd.o test-mymath.o

```

- Câu lệnh sử dụng thư viện `gcc -o <tenFileThucThi> <fileDoiTuong.o> <thuVienHam>`

```

doan@doanb2013527-OS:~/BT_C$ gcc -o test-mymath test-mymath.o libmylib.a
doan@doanb2013527-OS:~/BT_C$ ls
giaiThua.c libmymath.h sumEven.c sumOdd.o test-mymath.o
giaiThua.o luyThua.c sumEven.o test-mymath
libmylib.a luyThua.o sumOdd.c test-mymath.c

```

➔ Khi thực thi câu lệnh xong, ta sẽ thấy file thực thi test-mymath màu xanh lá xuất hiện.

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

```

doan@doanb2013527-OS:~/BT_C$ ./test-mymath
100! = 9332621544394415268169923885626670049071596826438162146859296389521759999
322991560894146397615651828625369792082722375825118521091686400000000000000000
000000
Tong cac so chan 1-> 100 la: 2550
Tong cac so le 1 -> 100 la: 2500
8 mu 4 = 4096

```

4. Viết makefile với các mục tiêu như:

- all: để tạo ra tất cả các mục tiêu
- test: để tạo ra chương trình test-mymath
- mymath: để tạo ra thư viện mymath

```

GNU nano 6.2                                     Makefile
all: test
test: test-mymath.o mymath
    gcc -o test-mymath test-mymath.o mymath.a
mymath: giaiThua.o sumEven.o sumOdd.o luyThua.o
    ar crv mymath.a giaiThua.o sumEven.o sumOdd.o luyThua.o
giaiThua.o: giaiThua.c
    gcc -c giaiThua.c
sumEven.o: sumEven.c
    gcc -c sumEven.c
sumOdd.o: sumOdd.c
    gcc -c sumOdd.c
luyThua.o: luyThua.c
    gcc -c luyThua.c
test-mymath.o: test-mymath.c libmymath.h
    gcc -c test-mymath.c

```

- Chạy file Makefile

```
doan@doanb2013527-05:~/BT_C$ make
gcc -c test-mymath.c
gcc -c giaiThua.c
gcc -c sumEven.c
gcc -c sumOdd.c
gcc -c luyThua.c
ar crv mymath.a giaiThua.o sumEven.o sumOdd.o luyThua.o
a - giaiThua.o
a - sumEven.o
a - sumOdd.o
a - luyThua.o
gcc -o test-mymath test-mymath.o mymath.a
```

```
doan@doanb2013527-05:~/BT_C$ ls
giaiThua.c  libmymath.h  luyThua.o  mymath.a  sumEven.o  sumOdd.o  test-mymath.c
giaiThua.o  luyThua.c  Makefile  sumEven.c  sumOdd.c  test-mymath  test-mymath.o
```

5. Chạy thử chương trình test-mymath

```
doan@doanb2013527-05:~/BT_C$ ./test-mymath
100! = 9332621544394415268169923885626670049071596826438162146859296389521759999322991
56089414639761565182862536979208272237582511852109168640000000000000000000000000000
Tong cac so chan 1-> 100 la: 2550
Tong cac so le 1 -> 100 la: 2500
8 mu 4 = 4096
```