

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"

Інститут КНІТ
Кафедра ПЗ

ЗВІТ

До лабораторної роботи № 7

На тему: “Статичні та динамічні бібліотеки. *WINDOWS* та *LINUX*”

З дисципліни: “Операційні системи”

Лектор:

старший викладач кафедри ПЗ
Грицай О.Д.

Виконав:

студент групи ПЗ-22
Коваленко Д.М.

Прийняла:

старший викладач кафедри ПЗ
Грицай О.Д.

«_____» _____ 2022 р.
 Σ = _____

Тема. Статичні та динамічні бібліотеки. WINDOWS та LINUX.

Мета. Ознайомитися з статичними та динамічними бібліотеками в операційних системах WINDOWS та LINUX. Навчитися реалізовувати статичні та динамічні бібліотеки.

Лабораторне завдання

Завдання.

1. Реалізувати лабораторну роботу №5 (згідно варіанту) у вигляді статичної та динамічної бібліотеки в ОС WINDOWS.
2. Запустити створену динамічну бібліотеку з командної стрічки (cmd.exe) за допомогою rundll32.exe.
3. Створити окрему програму і реалізувати статичний зв'язок між програмою та бібліотекою із п. 1.
4. Створити окрему програму і реалізувати динамічний зв'язок між програмою та бібліотекою із п. 1.
5. Експортувати головну функцію бібліотеки під іншим іменем із п. 1.
6. Реалізувати лабораторну роботу №6 у вигляді статичної та динамічної (поділюваної) бібліотеки в ОС LINUX.
7. Створити окрему програму і реалізувати статичний зв'язок між програмою та бібліотекою із п. 2
8. Створити окрему програму і реалізувати динамічний зв'язок між програмою та бібліотекою із п. 2.
9. Порівняти результати виконання програми та роботи бібліотек під ОС Windows та Linux.
10. Результати виконання роботи відобразити у звіті.

2. Обчислити суму елементів заданого масиву (кількість елементів >10000, елементи рандомні)
(Синхронізація: семафор, спінблокування)

Хід роботи

WINDOWS

main.cpp

```
#include <iostream>
#include "libSum.h"
#include "dllSum.h"

int main() {
    int len;
    std::cout << "Enter array len: ";
    std::cin >> len;
    int* arr = new int[len];
    std::srand(static_cast<unsigned int>(std::time(nullptr)));
    for (int i = 0; i < len; i++) arr[i] = rand() % 10;
```

```

    int sum = sum::sumUp(arr, len);
    std::cout << "Sum from static lib: " << sum << std::endl;

    int dllSum = dllSumUp(arr, len);
    std::cout << "Sum from dynamic lib: " << dllSum << std::endl;
}

```

libSum.h

```

#pragma once
namespace sum {
    int sumUp(int* arr, int len);
}

```

libSum.cpp

```

#include "pch.h"
#include "framework.h"
#include "libSum.h"

namespace sum {
    int sumUp(int* arr, int len) {
        int sum = 0;
        for (int i = 0; i < len; i++) sum += arr[i];
        return sum;
    }
}

```

dllSum.h

```

#pragma once

#ifdef DLLSUM_EXPORTS
#define DLLSUM_API __declspec(dllexport)
#else
#define DLLSUM_API __declspec(dllimport)
#endif

extern "C" DLLSUM_API int dllSumUp(int* arr, int len);

```

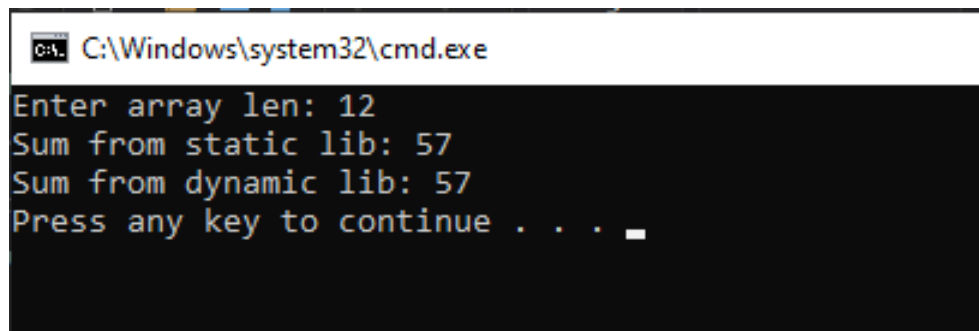
dllSum.cpp

```

#include "pch.h"
#include "dllSum.h"

int dllSumUp(int* arr, int len) {
    int sum = 0;
    for (int i = 0; i < len; i++) sum += arr[i];
    return sum;
}

```



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Enter array len: 12
Sum from static lib: 57
Sum from dynamic lib: 57
Press any key to continue . . .
```

Рис. 1: Виконання програми

LINUX

aSum.h

```
int sumUp(int* arr, int len);
```

aSum.cpp

```
#include "aSum.h"

int sumUp(int* arr, int len) {
    int sum = 0;
    for (int i = 0; i < len; i++) sum += arr[i];
    return sum;
}
```

soSum.h

```
int soSumUp(int* arr, int len);
```

soSum.cpp

```
#include "soSum.h"

int soSumUp(int* arr, int len) {
    int sum = 0;
    for (int i = 0; i < len; i++) sum += arr[i];
    return sum;
}
```

main.cpp

```
using namespace std;

#include <iostream>
#include "aSum.h"
#include "soSum.h"

int main() {
    int len;
    cout << "Enter array len: ";
    std::cin >> len;
    int* arr = new int[len];
    srand(static_cast<unsigned int>(time(nullptr)));
```

```

    for (int i = 0; i < len; i++) arr[i] = rand() % 10;

    int aSum = sumUp(arr, len);
    cout << "Sum from static lib: " << aSum << endl;

    int soSum = soSumUp(arr, len);
    cout << "Sum from dynamic lib: " << soSum << endl;
}

```

run.sh

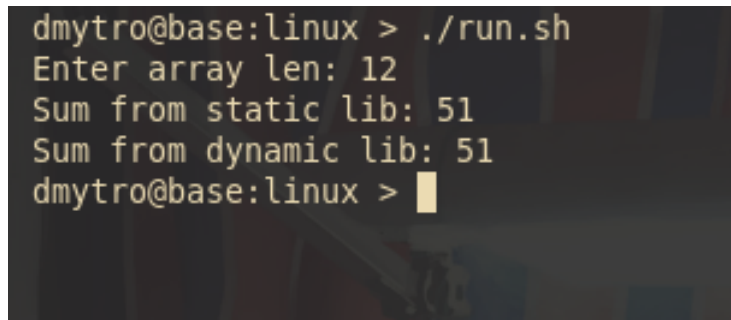
```

#!/bin/sh
export LD_LIBRARY_PATH=.

g++ -c main.cpp
g++ -c aSum.cpp
ar rc libSum.a aSum.o
ranlib libSum.a
g++ -fPIC -c soSum.cpp
g++ -shared -o libSum.so soSum.o
g++ main.o libSum.a libSum.so
./a.out

rm *.a *.o *.so *.out

```



```

dmytro@base:linux > ./run.sh
Enter array len: 12
Sum from static lib: 51
Sum from dynamic lib: 51
dmytro@base:linux >

```

Рис. 2: Виконання програми

Висновок

Під час виконання лабораторної роботи я ознайомився з статичними та динамічними бібліотеками в операційних системах WINDOWS та LINUX. Навчився реалізовувати статичні та динамічні бібліотеки