

# Лабораторна робота №1

Тема : «Процеси та потоки»

## Хід роботи:

**Завдання 1.** Необхідно написати дві програми (три), які будуть мати спільні дані та одночасно до них звертатися. Одна програма буде сортувати дані у файлі, а інша відображати вміст цього файлу. Працювати обидва процеси будуть одночасно. Третя програма буде створювати (або заповнювати по новому) масив випадкових чисел.

## Програма №1 «Створення файлу для даних» (консольна)

Лістинг програми:

```
#include <iostream>
#include <Windows.h>
#include <time.h>

constexpr int ARRAY_LENGTH = 25;

int main()
{
    HANDLE hDataFile = CreateFileW(L"data.dat", GENERIC_READ | GENERIC_WRITE,
    FILE_SHARE_READ | FILE_SHARE_WRITE, nullptr, CREATE_ALWAYS,
    FILE_ATTRIBUTE_NORMAL, nullptr);
    if (hDataFile == NULL) {
        printf("Failed Unable to create data file");
        return 1;
    }

    HANDLE hDataMutex = CreateMutexW(nullptr, true, L"MyDataMutex");
    if (hDataMutex == NULL) {
        printf("Failed to create mutex");
        CloseHandle(hDataFile);
        return 1;
    }

    HANDLE hDataMapping = CreateFileMappingW(hDataFile, nullptr, PAGE_READWRITE, 0,
    ARRAY_LENGTH, L"MyDataMapping");
    if (hDataMapping == NULL) {
        printf("Failed to create file mapping");
        CloseHandle(hDataFile);
        CloseHandle(hDataMutex);
        return 1;
    }
}
```

					ДУ «Житомирська політехніка».24.121.17.000 – Лр1			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Рябко О.Д.			Звіт з лабораторної роботи		Літ.	Арк.
Перевір.		Власенко О.В.						1
Керівник							Аркушів	
Н. контр.							5	
Зав. каф.							ФІКТ Гр. ІПЗ-21-1	

```

    LPBYTE arrayData = (LPBYTE)MapViewOfFile(hDataMapping, FILE_MAP_READ |
FILE_MAP_WRITE, 0, 0, ARRAY_LENGTH);
    if (arrayData == NULL) {
        printf("Failed to map view of file");
        CloseHandle(hDataFile);
        CloseHandle(hDataMutex);
        CloseHandle(hDataMapping);
        return 1;
    }
    srand(time(NULL));
    BYTE data[ARRAY_LENGTH];
    for (int i = 0; i < ARRAY_LENGTH; i++) {
        data[i] = rand() % 91 + 10;
    }

    memcpy(arrayData, data, ARRAY_LENGTH);
    printf("Array with random numbers written to file:");
    for (int i = 0; i < ARRAY_LENGTH; i++) {
        printf("%d ", data[i]);
    }
    ReleaseMutex(hDataMutex);
    getchar();
    CloseHandle(hDataMapping);
    CloseHandle(hDataFile);
    CloseHandle(hDataMutex);
    return 0;
}

```

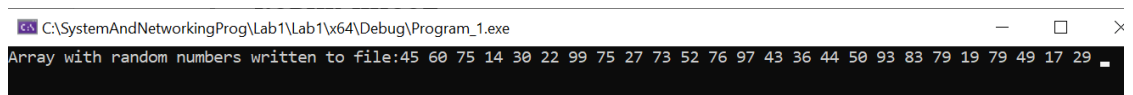


Рис.1.1 – Результат виконання програми

## Програма №2 «Сортування даних» (консольна)

Лістинг програми:

```

#include <iostream>
#include <Windows.h>

constexpr int ARRAY_LENGTH = 25;

int main()
{
    HANDLE hDataMapping = OpenFileMappingW(FILE_MAP_READ | FILE_MAP_WRITE, false,
L"MyDataMapping");
    if (hDataMapping == NULL) {
        printf("Failed to open file mapping");
        return 1;
    }

    HANDLE hDataMutex = OpenMutexW(SYNCHRONIZE, false, L"MyDataMutex");
    if (hDataMutex == NULL) {
        printf("Failed to open mutex");
        CloseHandle(hDataMapping);
        return 1;
    }

    LPBYTE arrayData = (LPBYTE)MapViewOfFile(hDataMapping, FILE_MAP_READ | FILE_MAP_WRITE,
0, 0, ARRAY_LENGTH);

```

		Рябко О.Д.			ДУ «Житомирська політехніка».24.121.17.000 – Лр1	Арк.
		Власенко О.В.				2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

if (arrayData == NULL) {
    printf("Failed to map view of file");
    CloseHandle(hDataMapping);
    CloseHandle(hDataMutex);
    return 1;
}

WaitForSingleObject(hDataMutex, INFINITE);

BYTE data[ARRAY_LENGTH];
__try {
    memcpy(data, arrayData, ARRAY_LENGTH);
    printf("\nNot sorted array: ");
    for (int i = 0; i < ARRAY_LENGTH; i++)
    {
        printf("%d ", data[i]);
    }
    for (int i = 1; i < ARRAY_LENGTH; i++) {
        BYTE key = data[i];
        int j = i - 1;
        while (j >= 0 && data[j] > key) {
            data[j + 1] = data[j];
            j--;
        }
        data[j + 1] = key;
    }
    memcpy(arrayData, data, ARRAY_LENGTH);
    printf("\nSorted array: ");
    for (int i = 0; i < ARRAY_LENGTH; i++)
    {
        printf("%d ", data[i]);
    }
}
__finally {
    ReleaseMutex(hDataMutex);
    UnmapViewOfFile(arrayData);
    CloseHandle(hDataMapping);
    CloseHandle(hDataMutex);
}
getchar();
}

```

Рис.1.2 – Результат виконання програми

### Програма №3 «Виведення даних файлу у вікно» (віконна)

Лістинг програми:

```

#include <iostream>
#include <Windows.h>

constexpr int ARRAY_LENGTH = 25;
constexpr int MAX_STARS = 100;

HWND hWnd = NULL;
LRESULT CALLBACK WindowProc(HWND hwnd, UINT uMsg, WPARAM wParam, LPARAM lParam);
void CALLBACK TimerRoutine();

```

		Рябко О.Д.			ДУ «Житомирська політехніка».24.121.17.000 – Лр1	Арк.
		Власенко О.В.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3

```

int WINAPI WinMain(HINSTANCE hInstance, HINSTANCE hPrevInstance, LPSTR lpCmdLine, int
nCmdShow) {
    const wchar_t CLASS_NAME[] = L"WindowProgram";
    WNDCLASS wc = {};
    wc.lpfnWndProc = WindowProc;
    wc.hInstance = hInstance;
    wc.lpszClassName = CLASS_NAME;
    RegisterClass(&wc);
    hWnd = CreateWindowEx(
        0,
        CLASS_NAME,
        L"Program_3",
        WS_OVERLAPPEDWINDOW, // window style
        CW_USEDEFAULT, // initial x position
        CW_USEDEFAULT, // initial y position
        CW_USEDEFAULT, // initial x size
        CW_USEDEFAULT, // initial y size
        NULL, // parent window handle
        NULL, // window menu handle
        hInstance, // program instance handle
        NULL); // creation parameters
    if (hWnd == NULL) {
        return 0;
    }
    ShowWindow(hWnd, nCmdShow);
    SetTimer(hWnd, 1, 500, (TIMERPROC)TimerRoutine);
    MSG msg = {};
    while (GetMessage(&msg, NULL, 0, 0)) {
        TranslateMessage(&msg);
        DispatchMessage(&msg);
    }
    return 0;
}

LRESULT CALLBACK WindowProc(HWND hwnd, UINT uMsg, WPARAM wParam, LPARAM lParam) {
    switch (uMsg) {
        case WM_DESTROY:
            PostQuitMessage(0);
            return 0;
        case WM_PAINT: {
            PAINTSTRUCT ps;
            HDC hdc = BeginPaint(hwnd, &ps);
            FillRect(hdc, &ps.rcPaint, (HBRUSH)(COLOR_WINDOW + 1));
            HANDLE hDataMapping = OpenFileMappingW(FILE_MAP_READ | FILE_MAP_WRITE,
false, L"MyDataMapping");
            if (hDataMapping == NULL) {
                EndPaint(hwnd, &ps);
                return 0;
            }
            HANDLE hDataMutex = OpenMutexW(SYNCHRONIZE, false, L"MyDataMutex");
            if (hDataMutex == NULL) {
                CloseHandle(hDataMapping);
                EndPaint(hwnd, &ps);
                return 0;
            }
            LPBYTE arrayData = (LPBYTE)MapViewOfFile(hDataMapping, FILE_MAP_READ |
FILE_MAP_WRITE, 0, 0, ARRAY_LENGTH);
            if (arrayData == NULL) {
                CloseHandle(hDataMapping);
                CloseHandle(hDataMutex);
                EndPaint(hwnd, &ps);
                return 0;
            }
            WaitForSingleObject(hDataMutex, INFINITE);
            BYTE data[ARRAY_LENGTH];

```

		Рябо О.Д.			ДУ «Житомирська політехніка».24.121.17.000 – Лр1	Арк.
		Власенко О.В.				4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        __try {
            memcpy(data, arrayData, ARRAY_LENGTH);
        }
        __finally {
            ReleaseMutex(hDataMutex);
            UnmapViewOfFile(arrayData);
            CloseHandle(hDataMapping);
            CloseHandle(hDataMutex);
        }
        wchar_t buffer[MAX_STARS + 1];
        for (int i = 0; i < ARRAY_LENGTH; i++) {
            for (int j = 0; j < data[i] && j < MAX_STARS; j++) {
                buffer[j] = L'*';
            }
            buffer[data[i]] = L'\0';
            TextOut(hdc, 10, 10 + i * 20, buffer, wcslen(buffer));
        }
        EndPaint(hwnd, &ps);
        return 0;
    }
    return DefWindowProc(hwnd, uMsg, wParam, lParam);
}
void CALLBACK TimerRoutine()
{
    InvalidateRect(hwnd, NULL, TRUE);
}

```



Рис.1.3 – Результат виконання програми

**Висновки:** Під час виконання лабораторної роботи я набула вміння з взаємодією між процесами, а також розподілом даних між процесами. Була виконана робота з файлами які відображуються у пам'ять.

		Рябко О.Д.			ДУ «Житомирська політехніка».24.121.17.000 – Пр1	Арк.
		Власенко О.В.				5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		