

**Міністерство освіти і науки України
Прикарпатський національний університет
імені Василя Стефаника**

О. В. Махней

**Лабораторний практикум
з системного програмування**

Методичні рекомендації
до проведення лабораторних занять

Івано-Франківськ
2022

УДК 004.45
ББК 32.973.1
М36

Рекомендовано до друку Вченою радою факультету математики та інформатики Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (протокол № 10 від 10 червня 2022 р.).

Рецензенти:

Мазуренко В. В., кандидат фізико-математичних наук, доцент (Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника),

Горелов В. О., кандидат технічних наук, доцент (Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника)

М36 Махней О. В. Лабораторний практикум з системного програмування : методичні рекомендації до проведення лабораторних занять. Івано-Франківськ : Голіней, 2022. 28 с.

Наведено методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з системного програмування. Призначено для проведення лабораторних занять з курсів «Системне програмування», «Системне програмування та спеціалізовані мови програмування».

Для студентів спеціальності «прикладна математика». Може бути корисним для студентів галузей знань «математика і статистика», «інформаційні технології».

Зміст

Передмова	4
Лабораторна робота № 1. Читання і запис файлів засобами C++	5
Лабораторна робота № 2. Читання і запис файлів засобами Windows API	6
Лабораторна робота № 3. Керування файлами і каталогами засобами Windows API	8
Лабораторна робота № 4. Редагування файлів з допомогою їхнього відображення в пам'ять	12
Лабораторна робота № 5. Керування процесами	15
Лабораторна робота № 6. Створення багатопотокових програм в операційній системі Windows	17
Лабораторна робота № 7. Керування пріоритетами потоків	19
Лабораторна робота № 8. Синхронізація потоків	21
Список рекомендованої літератури	27

Передмова

Лабораторний практикум з системного програмування містить методичні рекомендації і завдання до лабораторних робіт, присвячені розробці системного програмного забезпечення для операційної системи Windows. Практикум орієнтований на використання мови програмування C++ для вивчення навчальної дисципліни «Системне програмування».

До складу практикуму входять вісім лабораторних робіт, сім з яких передбачають використання засобів Windows API, тобто інтерфейсу доступу до функцій операційної системи Windows, для роботи з файлами, каталогами, процесами і потоками.

Кожна лабораторна робота містить короткий опис звертання до функцій Win32 API і деяких функцій з бібліотек C++, потрібних для виконання лабораторної роботи, та завдання для виконання лабораторної роботи. Наявність значної кількості варіантів дозволяє стимулювати самостійну роботу студентів.

Лабораторна робота № 1.

Читання і запис файлів засобами C++

Стандартні засоби C++ для читання і запису файлів

Потрібна директива `#include <fstream>`. Для створення потоків введення з файлу, виведення у файл і введення та виведення використовують класи `ifstream`, `ofstream` і `fstream` відповідно. Ім'я файлу задається в конструкторі або використанням методу `open(filename)`. Для запису текстових файлів використовують оператор `<<`, а бінарних — метод `write(buf,n)`, де `buf` — буфер (масив), `n` — кількість байт для запису. Для читання використовують оператор `>>`, методи `get(buf,n)`, `getline(buf,n)`, `read(buf,n)` (читається `n - 1` символ). Для закриття файлу використовують метод `close()`.

При читанні для зміни позиції у файлі використовують метод `seekg(n,m)`, де `n` — нова позиція для читання у файлі або її зміщення, а `m` — спосіб позиціонування:

`ios_base::beg` — відлік позиції від початку файлу (абсолютне позиціонування),

`ios_base::end` — відлік позиції від кінця файлу,

`ios_base::cur` — зміщення від поточної позиції (за замовчуванням).

Першому байту у файлі відповідає позиція 0. При запису для зміни позиції у файлі використовують метод `seekp(n,m)` з аналогічними аргументами.

Для роботи з рядками зручно використовувати функції `strcpy(d,s)` (копіює рядок `s` в `d`) і `strlen(s)` (визначає довжину рядка `s`) з бібліотеки `cstring`.

Завдання

1. Написати програму `surname_lab1_1`, яка запише у файл з назвою `surname_lab1.txt` (`surname` — прізвище студента) наступний текст: «Студент/студентка групи ПМ-41 Прізвище Ім'я хоче вчитись добре», де підставляється прізвище і ім'я студента.

2. Написати програму `surname_lab1_2`, яка: