

Бібліотека WineLib як засіб вивчення програмних інтерфейсів операційних систем

Бойко В. Я., Бойко Я. В.

*Львівський національний університет імені Івана Франка, факультет електроніки та комп'ютерних технологій, кафедра радіоелектронних і комп'ютерних систем,
вул. Драгоманова, 50, Львів 79005, j_boyko@lnu.edu.ua*

This report presents the results of research on ability to use open-source software "WineLib" to study features of Windows operation systems' API. It is shown that the functionality of the library allows to provide complete learning process in the courses "Operating Systems" and "System programming".

WinAPI є важливою частиною програм курсів з системного програмування. Однак не у всіх навчальних закладах є змога легально використовувати технології та засоби компанії Microsoft. Крім цього, не завжди доцільно витрачати кошти на весь програмний комплекс, який пропонує компанія.

Одним із вирішень проблеми забезпечення студентів змогою вивчати WinAPI у таких умовах може стати вільна бібліотека WineLib [1]. WineLib у достатній мірі реалізує інтерфейс WinAPI. Вона є частиною проекту Wine, який за своїм основним призначенням надає можливість запускати виконувані файли Windows на UNIX-системах шляхом трансляції системних викликів з коду на відповідні виклики у системі, яка виконує код.

WineLib дає можливість портувати проекти WinAPI і, таким чином, будь-яку лабораторну роботу з вивчення основ WinAPI можна виконувати засобами вільного програмного забезпечення. У загальному випадку, якщо важлива ефективність продукту (це переважно не стосується навчальних цілей), підхід компіляції забезпечує більшу інтегрованість коду з цільовою системою та підвищення продуктивності у порівнянні з трансляцією часу виконання.

WineLib не має жодних системних вимог, які б не були забезпечені більшістю сучасних систем. Вона може застосовуватись на системах, які не задовольняють повних вимог системи Wine. Основною вимогою є наявність компілятора; рекомендовано використовувати GCC і GNU Binutils, які доступні на майже всіх UNIX-системах.

Використання WineLib у вивченні програмного інтерфейсу операційних систем сімейства Windows у курсі "Операційні системи" для студентів напряму "Комп'ютерні науки" було апробовано на таких групах лабораторних робіт [2,3]:

- Програмний інтерфейс керування процесами і потоками;
- Програмна реалізація міжпоточної взаємодії;
- Реалізація міжпроцесної взаємодії на основі інтерфейсу файлової системи;

- Робота з програмними інтерфейсами файлових систем;
- Вивчення структури виконуваних файлів і створення динамічних бібліотек;
- Створення мережних застосунків із використанням програмного інтерфейсу сокетів.

Встановлення :

у дистрибутивах Linux Ubuntu/Debian пакет називається wine-development
`$ sudo apt install wine-development`

Приклад, поданий нижче, використовує функцію WinAPI `GetSystemInfo()` і виводить ім'я архітектури хоста та розмір фрейму :

```
#include <windows.h>
#include <stdio.h>

const char * get_arch_name( WORD arch_id ) {
    switch( arch_id ) {
        case 9 : return "x64" ; case 5 : return "ARM" ;
        case 6 : return "IA64" ; case 0 : return "IA" ;
        default : return "Unknown" ;
    }
}

int main () {
    SYSTEM_INFO info ;
    GetSystemInfo( & info ) ;
    printf( "Architecture\t: %s\nSize of page\t: %u\n",
        get_arch_name(info.wProcessorArchitecture ), info.dwPageSize);
    return 0 ;
}
```

У загальному випадку для побудови проектів рекомендовано застосовувати утиліту `winemaker`, яка забезпечує портування вхідних даних (чутливість до регістру, розділювачі шляхів тощо). Для наведеного вище прикладу достатньо використати скрипт-обгортку `winegcc`:

```
$ winegcc -o example_winelib.exe example_winelib.c
```

Таким чином, використання вільнопоширюваної (ліцензія LGPL) бібліотеки `WineLib` дає змогу вивчати програмні інтерфейси різних версій ОС Windows у разі відсутності в навчальному закладі ліцензій на їх використання

Джерела

1. WineLib [Електронний ресурс] — режим доступу:
<https://www.winehq.org/docs/winelib-guide/winelib-introduction>
2. Шеховцов В. А. Операційні системи. — К.: Видавнича група BHV, 2005. — 576 с.
3. Tanenbaum A., Bos H. Modern Operating Systems. Fourth Edition — Pearson, 2015. — 1120 p.