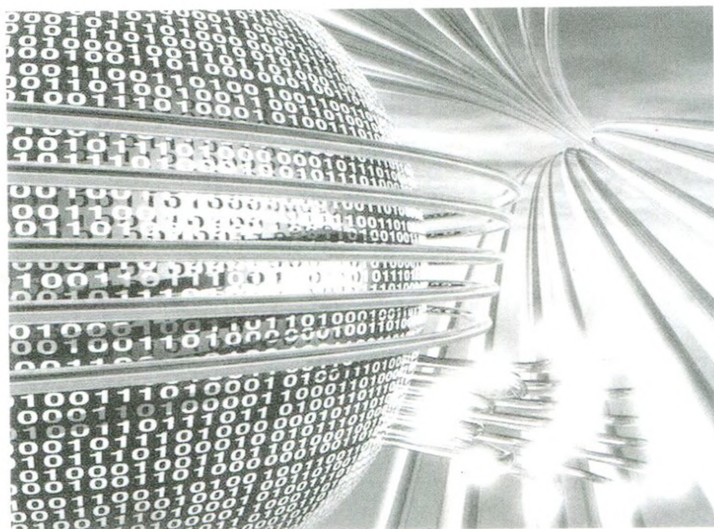


О.М. Рисованый

СИСТЕМНЕ ПРОГРАМУВАННЯ



Підручник
Том 2

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

О. М. Рисований

СИСТЕМНЕ ПРОГРАМУВАННЯ

Том 2

Підручник

для студентів напрямку “Компютерна інженерія”
вищих навчальних закладів

Видання четверте: виправлено та доповнено

Затверджено Міністерством освіти і науки України

Харків 2015

ББК 32.973-018.14

P54

УДК 004.42

Рецензенти:

І. О. Фурман, д-р техн. наук, проф., академік АН Вищої школи України, Харківський національний технічний університет сільського господарства;

Г. Ф. Кривуля, д-р техн. наук, проф., Харківський державний технічний університет радіоелектроніки;

Г. І. Загарій, д-р техн. наук, проф., Українська державна академія залізничного транспорту.

Гриф надано Міністерством освіти і науки України,
лист № 1.4/18-Г-115 від 10.01.09

P54 **Рисований О. М.** Системне програмування [Текст]: підручник для студентів напрямку “Компютерна інженерія” вищих навчальних закладів в 2-х томах. Том 2. - Видання четверте: виправлено та доповнено – Х.: “Слово”, 2015. – 368 с.

Розглянуто широке коло питань, починаючи з основ програмування на асемблері з використанням базової системи команд та закінчуючи використанням сучасних технологій обробки даних, таких, як MMX, SSE - SSE4, AVX. Крім того, розглянуто питання віконного програмування та організації управління апаратними пристроями. Теоретичний матеріал підкріплено великою кількістю прикладів програмного коду - від самих коротких програм до програм середньої складності, виконаних в макроасемблері masm32. Програми з використанням команд SSE2- SSE4 виконані в пакеті Visual Studio. Всі програми протестовані за допомогою налагоджувача OllyDbg.

Призначено для студентів спеціальностей 6.050102-01 «Комп’ютерні системи та мережі», 6.050102-02 «Системне програмування» і 6.050102-03 «Спеціалізовані комп’ютерні системи». Також може бути корисним для спеціалістів.

ББК 32.973-018.1

© О.М. Рисований, 2015

ЗМІСТ

ВСТУП	6
1. ОСНОВИ СТВОРЕННЯ ВІКНА ОС WINDOWS	7
1.1. Вікно та його створення	7
1.2. Повідомлення та їх обробка	14
1.3. Перерисовування вікна.....	19
1.4. Атрибути кольору та фону вікна.....	22
1.5. Загальні відомості про ресурси.....	22
1.5.1. Меню.....	23
1.5.2. Ресурси в Visual Studio 2008	26
1.6. Функції підтримки вікон.....	27
1.7. Смуги прокрутки	30
1.8. Анімація вікна за допомогою функції AnimateWindow.....	33
1.9. Лабораторна робота “Windows-застосування”.....	37
2. ІНТЕРФЕЙС GDI. ГРАФІЧНІ МОЖЛИВОСТІ	
ТА ШРИФТИ ОС WINDOWS	42
2.1. Обробка повідомлень WM_PAINT.....	43
2.2. Контекст пристрою.....	44
2.3. Графічні примітиви.....	45
2.3.1. Лінії та криві.....	45
2.3.2. Замкнуті фігури	47
2.4. Перо	50
2.4.1. Стандартне перо	50
2.4.2. Просте перо.....	51
2.4.3. Розширене перо	53
2.4.4. Косметичне перо	54
2.4.5. Геометричне перо.....	54
2.5. Щітки.....	55
2.5.1. Стандартні щітки.....	56
2.5.2. Щітка користувача	56
2.5.3. Суцільні щітки.....	56
2.5.4. Штрихові щітки.....	57
2.5.5. Растрові щітки	57
2.5.6. Структура LOGBRUSH і функція CreateBrushIndirect.....	58
2.6. Зміна характеристик графічних інструментів.....	59
2.7. Створення логічних шрифтів.....	66
2.8. Виведення тексту.....	68
2.9. Спіраль Архімеда з плавною зміною кольору фігури	75
2.10. Створення двох вікон на прикладі фігури у вигляді рози.....	82
2.11. Лабораторна робота “Графічні примітиви”.....	89
2.12. Лабораторна робота “Графічні фігури”.....	96
3. ІНТЕРФЕЙС GDI+	99
3.1. Інтерфейс керованих класів.....	99
3.2. Методи рисування за допомогою графічних об'єктів.....	99
3.3. Ініціалізація та завершення.....	100
3.4. Клас Graphics	101
3.5. Клас GraphicsPath.....	106
3.6. Клас Region	109
3.7. Власні елементи управління.....	111

3.8. Створення геометричних фігур.....	112
3.9. Виведення тексту.....	120
4. ДОЧІРНЄ ВІКНО	124
4.1. Основи створення дочірного вікна.....	124
4.2. Створення інтерфейсу діалогової програми за допомогою візуального редактора ресурсів ResEd.....	126
4.3. Використання кнопки checkbox.....	139
4.4. Використання радіокнопок.....	143
4.5. Використання рядка стану Status Bar	143
4.6. Панель інструментів (Toolbar).....	145
4.7. Лабораторна робота “Дочірнє вікно”.....	153
5. ДІАЛОГОВЕ ВІКНО	155
5.1. Способи створення діалогових вікон.....	155
5.2. Стилі шаблону діалогового вікна.....	156
5.3. Функції для створення і управління діалоговими вікнами.....	158
5.4. Модальне діалогове вікно.....	160
5.5. Немодальне діалогове вікно.....	162
5.6. Стил ь вікна(префікс WS_).....	163
5.7. Опції створення вікна (префікс CW_).....	164
5.8. Органи керування діалогового вікна	165
5.9. Типи діалогових вікон.....	166
5.9.1. Діалогове вікно як основне.....	166
5.9.2. Діалогове вікно як допоміжне.....	166
5.10. Створення ресурсів для діалогового вікна в Visual Studio 2008	167
5.11. Спливаюче вікно	167
5.12. Анімація діалогового вікна.....	172
5.13. Створення гарячих клавіш.....	173
5.14. Отримання IP-адреси комп’ютера	177
5.15. Додавання музики в програму на Асемблері	179
5.16. Дослідження коду програм за допомогою OllyDbg.....	183
5.17. Лабораторна робота “Дослідження коду програм”	192
6. НЕСТАНДАРТНІ ВІКНА	194
6.1. Основні функції для роботи з нестандартними вікнами.....	194
6.2. Нестандартні вікна, представлені у вигляді растрової картинки.....	205
6.3. Лабораторна робота “Регіони”.....	206
7. РАСТРОВІ ЗОБРАЖЕННЯ	214
7.1. Включення bmp-файла з використанням константи.....	214
7.2. Включення шляху знаходження bmp-файла.....	218
7.3. Створення кнопки B m p B u t t o n з masm32lib.....	221
8. ОБРОБКА ПОВІДОМЛЕНЬ	223
8.1. Обробка повідомлень від клавіатури	223
8.1.1. Типи повідомлень від клавіатури та їх обробка	223
8.1.2. Віртуальні коди клавіш.....	225
8.1.3. Клавіатурні скорочення комп’ютера.....	230
8.1.4. Функція SystemParametersInfo зміни поточних настройок системи ..	231
8.1.4. Лабораторна робота “Обробка повідомлень від клавіатури”.....	233
8.2. Обробка повідомлень від мишки.....	234
8.2.1. Управління мишкою.....	234
8.2.2. Системний набір курсорів	238
8.2.3. Захоплення миші.....	246

8.2.4. Іконка в панелі завдань system tray.....	246
8.2.5. Синтез руху миші.....	248
8.2.6. Лабораторна робота “Обробка повідомлень від мишки”.....	250
8.3. Обробка повідомлень від таймера.....	253
8.3.1. Створення та знищення таймера.....	253
8.3.2. Повідомлення WM_TIMER.....	257
8.3.3. Використання таймера.....	257
8.3.4. Лабораторна робота “Обробка повідомлень від таймера”.....	264
9. ПРОЦЕС	265
9.1. Загальні відомості про процес.....	265
9.2. Треди.....	267
9.3. Фібери.....	267
9.4. Використання процесу	268
9.5. Зміна підсвічування тексту кнопок меню та створення процесу.....	271
9.6. Захист процесу і права доступу.....	275
9.7. Системні процеси.....	277
9.8. Передача повідомлень між програмами	280
9.9. Синхронізація завдань і процесів.....	284
9.9.1. Очікування завершення завдання або процесу.....	286
9.9.2. Очікування завершення декількох завдань або процесів.....	287
9.9.3. Заборона запуску декількох копій програми.....	290
9.4. Підвищення привілеїв процесу.....	298
9.5. Лабораторна робота “Процес”	301
10. УПРАВЛІННЯ ПАМ’ЯТТЮ	303
10.1. API-функції управління пам’яттю.....	304
10.2. Приклад використання блока пам’яті	310
10.3. Лабораторна робота “Управління пам’яттю”.....	316
11. РЕЄСТР	317
11.1. Структура реєстру.....	317
11.2. Створення та відкриття ключів.....	324
11.3. Лабораторна робота “Реєстр”	331
12. ОСНОВИ ПЕРЕХОПЛЕННЯ API-ФУНКЦІЙ У WINDOWS	338
12.1. Загальні повідомлення про перехвати.....	338
12.2. Встановлення перехватів.....	338
ДОДАТКИ	346
Додаток 1. Набори команд.....	346
Додаток 2. Команди загального призначення.....	346
Додаток 3. Команди співпроцесора (x87 fpu).....	350
Додаток 4. Команди блоку MMX.....	353
Додаток 5. Команди SSE.....	354
Додаток 6. Команди AVX.....	360
Додаток 7. Методичні вказівки до виконання курсового проекту за курсом «Системне програмування»	364
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	367