

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет «Львівська політехніка»  
кафедра інформаційних систем та мереж

Григорович В.Г.

# **Алгоритмізація та програмування**

## **Частина 1**

**Основні поняття. Системи контролю версій  
Керування порядком обчислень. Функції та  
рекурсія Системи автоматичного тестування**

**СЕРІЯ «КОМП'ЮТИНГ»**

## **Навчальний посібник**

Для студентів, що навчаються за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти спеціальностей 124 «Системний аналіз» та 126 «Інформаційні системи та технології»

За науковою редакцією д.т.н., професора В. В. Пасічника

Формули, цитати, тексти перекладів, ілюстрації, цифровий та інший фактичний матеріал і бібліографічні відомості перевірено, зауваження рецензентів ураховано.

**Видавництво «Магнолія – 2006»**

**Львів – 2024**

УДК 004.421(075.8)

*Відтворення цієї книги або будь-якої її частини заборонено без письмової згоди видавництва. Будь-які спроби порушення авторських прав будуть переслідуватися у судовому порядку.*

*Рекомендовано до друку та видання з грифом Науково-методичної ради  
Національного університету «Львівська політехніка»  
як навчальний посібник  
(Протокол № 6/2022 від 13.12.2022 р.)*

### Рецензенти

Досин Д.Г., доктор техн. наук, професор кафедри інформаційних систем та мереж Національного університету «Львівська політехніка»  
Миклушин І.Л., канд. техн. наук, доцент УАД  
Шахно С.М., доктор ф.-м. наук, професор Львівського національного університету імені Івана Франка.

**Алгоритмізація та програмування. Частина 1: Основні поняття. Системи контролю версій. Керування порядком обчислень. Функції та рекурсія. Системи автоматичного тестування.** Навчальний посібник для студентів, що навчаються за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти, спеціальностей 124 «Системний аналіз» та 126 «Інформаційні системи та технології». / Укл.: Григорович Віктор Геннадійович – Львів: «Магнолія 2006», 2024. –358 с.

ISBN 978-617-574-245-7

Дисципліна «Алгоритмізація та програмування» вивчається на першому курсі, – з цієї дисципліни розпочинається цикл предметів, що стосуються програмування та розробки програмного забезпечення.

В посібнику містяться теоретичні відомості, приклади, методичні вказівки з їх розв'язування, питання і завдання з контролю знань з дисципліни «Алгоритмізація та програмування».

ISBN 978-617-574-245-7

© Григорович В.Г., 2024  
© ПП «Магнолія 2006», 2024

## Зміст

Передмова наукового редактора серії підручників та навчальних посібників «КОМП'ЮТИНГ».....	5
Вступ.....	12
Розділ 1. Основні поняття (комп'ютерні системи, системи числення та інтегровані середовища програмування).....	16
1.1. Теоретичні відомості.....	16
1.1.1. Будова комп'ютерних систем.....	16
1.1.2. Системи числення та бітові (розрядні) операції.....	31
1.1.3. Середовище Microsoft Visual Studio.....	41
1.2. Питання та завдання для контролю знань.....	66
Розділ 2. Лінійні програми. Системи контролю версій.....	67
2.1. Теоретичні відомості.....	67
2.1.1. Системи програмування. Лінійні програми.....	67
2.1.2. Система контролю версій git.....	87
2.2. Питання та завдання для контролю знань.....	171
Розділ 3. Розгалуження.....	177
3.1. Теоретичні відомості.....	177
3.1.1. Булеві операції та вирази.....	177
3.1.2. Елементи блок-схем та UML-діаграм дій.....	179
3.1.3. Команди та конструкції керування порядком обчислень.....	180
3.1.4. Математичні відомості для виконання лабораторних завдань.....	194
3.2. Питання та завдання для контролю знань.....	199
Розділ 4. Цикли.....	202
4.1. Теоретичні відомості.....	202
4.1.1. Базові алгоритмічні структури.....	202
4.1.2. Цикли.....	202

4.1.3. Форматний вивід .....	214
4.1.4. Генерування випадкових чисел .....	221
4.1.5. Пояснення до прикладів та лабораторних завдань .....	222
4.2. Питання та завдання для контролю знань .....	230
Розділ 5. Організація функцій. Рекурсія. Автоматизоване тестування .....	235
5.1. Теоретичні відомості .....	235
5.1.1. Структурна, модульна та процедурно-орієнтована методологія розробки програм .....	235
5.1.2. Функції та модульна організація програм .....	240
5.1.3. Посилання .....	269
5.1.4. Атрибути ідентифікаторів .....	274
5.1.5. Унарна операція доступу :: – розширення області дії .....	292
5.1.6. Рекурсія .....	293
5.1.7. Особливості використання функцій в C/C++ .....	310
5.1.8. Структурна схема програми .....	316
5.1.9. Системи автоматизованого тестування .....	318
5.2. Питання та завдання для контролю знань .....	347
Предметний покажчик .....	352
Література .....	356

Навчальне видання

**Григорович Віктор Геннадійович**

Навчальний посібник

# **Алгоритмізація та програмування**

## **Частина 1**

Основні поняття. Системи контролю версій. Керування порядком обчислень.  
Функції та рекурсія. Системи автоматичного тестування

Підписано до друку з оригінал-макета 15.12.2022 р.

Формат 70×100 1/16 . Папір офсетний.

Друк цифровий. Умовн. друк. арк 29,09.

Гарнітура Таймс Нью-Роман.

ПП “Магнолія 2006”

м. Львів-53, 79053, Україна, тел.+380503701957

e-mail: [magnol06@ukr.net](mailto:magnol06@ukr.net)

Свідоцтво про внесення суб’єкта видавничої справи  
до Державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції:  
серія ДК № 2534 від 21.06.2006 року, видане Державним комітетом інформаційної політики,  
телебачення та радіомовлення України

Надруковано у друкарні видавця ФОП Марченко Т. В