

ЗМІСТ

Вступ	3
Розділ 1. Математична логіка і доведення	5
1.1. Основні поняття математичної логіки. Логічні операції.....	5
1.2. Закони логіки висловлювань.....	6
1.3. Логіка першого ступеня. Предикати і квантори. Закони логіки першого ступеня.....	7
1.4. Методи доведень.....	8
1.5. Розв'язування задач.....	9
1.6. Контрольні питання.....	17
1.7. Завдання для самостійного виконання.....	18
Розділ 2. Теорія числових множин	24
2.1. Основні поняття теорії множин. Операції над множинами.....	24
2.2. Закони алгебри множин.....	25
2.3. Формули включень та виключень для двох і трьох множин. Комп'ютерне подання множин.....	26
2.4. Розв'язування задач.....	26
2.5. Контрольні питання.....	34
2.6. Завдання для самостійного виконання.....	35
Розділ 3. Неорієнтовані графи	41
3.1. Термінологія.....	41
3.2. Операції над графами.....	42
3.3. Спеціальні типи простих графів.....	44
3.4. Способи подання графів.....	45
3.5. Вершинна та реберна зв'язність.....	47
3.6. Ейлерові та гамільтонові графи.....	48
3.7. Обхід графів.....	50
3.8. Ізоморфізм графів. Планарні та плоскі графи.....	52
3.9. Розв'язування задач.....	54
3.10. Контрольні питання.....	65
3.11. Завдання для самостійного виконання.....	67

Розділ 4. Орієнтовані графи. Алгоритм Дейкстри	75
4.1. Термінологія	75
4.2. Алгоритм топологічного сортування	78
4.3. Способи подання орієнтованих графів	79
4.4. Шляхи в орграфах. Алгоритм Воршелла	80
4.5. Найкоротший шлях між парою вузлів у зваженому орграфі. Алгоритм Дейкстри	82
4.6. Розв'язування задач	83
4.7. Контрольні питання	94
4.8. Завдання для самостійного виконання	94
Розділ 5. Деревя	99
5.1. Вільні дерева	99
5.2. Пошук мінімального остовного дерева	100
5.3. Орієнтовані, впорядковані і бінарні дерева	101
5.4. Способи зберігання дерев	104
5.5. Обхід ордерев	105
5.6. Математичні дерева. Польські вирази	106
5.7. Бектрекінг	107
5.8. Бінарні дерева пошуку	109
5.9. AVL-деревя	111
5.10. Червоно-чорні дерева	112
5.11. B-деревя	116
5.12. Розв'язування задач	121
5.13. Контрольні питання	143
5.14. Завдання для самостійного виконання	144
Розділ 6. Відношення. Функції	152
6.1. Упорядковані набори елементів	152
6.2. Поняття відношення. Бінарні відношення. Способи подання відношень	152
6.3. Властивості відношень	153
6.4. Функції. Ін'єкції, сюр'єкції, бієкції	156
6.5. Принцип Діріхле	157
6.6. Розв'язування задач	158

6.7. Контрольні питання	171
6.8. Завдання для самостійного виконання	172
Розділ 7. Булева алгебра	178
7.1. Основні булеві функції від аргументів	178
7.2. Диз'юнктивні та кон'юнктивні нормальні форми	178
7.3. Мінімізація булевих функцій	181
7.4. Карта Карно	182
7.5. Методи побудови скороченої ДНФ	183
7.6. Побудова тупикових ДНФ	185
7.7. Функціональні схеми	186
7.8. Схема завадостійкого кодування. Код Геммінга	186
7.9. Розв'язування задач	189
7.10. Контрольні питання	200
7.11. Завдання для самостійного виконання	201
Розділ 8. Комбінаторний аналіз	204
8.1. Правила суми і добутку	204
8.2. Комбінаторні формули	205
8.3. Біном Ньютона	205
8.4. Перестановки. Поліноміальна формула	208
8.5. Алгоритми генерування комбінаторних об'єктів та лексикографічний порядок	209
8.6. Генерування розбиття множини. Числа Стірлінга другого роду. Числа Белла	213
8.7. Принцип включення-виключення для довільної кількості множин	215
8.8. Задача про цілочислові невід'ємні розв'язки	216
8.9. Розв'язування задач	218
8.10. Контрольні питання	229
8.11. Завдання для самостійного виконання	230
Індивідуальні завдання до практичних занять та лабораторних робіт з тем	238
Додаток 1 до практичних занять з розділу 1	239
Додаток 2 до лабораторної роботи з розділу 1	246
Додаток 1 до практичних занять з розділу 2	248

Додаток 2 до лабораторної роботи з розділу 2	266
Додаток 1 до практичних занять з розділу 3.....	268
Додаток 2 до лабораторної роботи з розділу 3	274
Додаток 1 до практичних занять з розділу 4.....	275
Додаток 2 до лабораторної роботи з розділу 4	278
Додаток 1 до практичних занять з розділу 5.....	279
Додаток 2 до лабораторної роботи з розділу 5	284
Додаток 1 до практичних занять з розділу 6.....	285
Додаток 2 до лабораторної роботи з розділу 6	293
Додаток 1 до практичних занять з розділу 7.....	294
Додаток 2 до лабораторної роботи з розділу 7	295
Додаток 1 до практичних занять з розділу 8.....	296
Додаток 2 до лабораторної роботи з розділу 8	306
Список літератури	308