

ЗМІСТ

Вступ.....	9
Розділ 1. Основи програмування	17
1.1. Парадигми програмування	17
1.1.1. Системне програмування	17
1.1.2. Структурне та процедурне програмування	17
1.1.3. Модульне та об'єктно-орієнтоване програмування	18
1.1.4. Функційне програмування	19
1.2. Середовище програмування та програмне забезпечення для Python.....	19
1.2.1. Інтерактивний режим	20
1.2.2. Створення скриптів	22
1.3. Математичні операції на Python	22
1.4. Порядок виконання операцій	25
1.5. Написання програм на Python	25
1.5.1. Редагування файлів.....	26
1.5.2. Запускаємо програму з файлу	26
1.6. Функція input	27
1.7. Питання для самоперевірки.....	28
1.8. Завдання для самостійної роботи.....	29
Розділ 2. Системи числення	31
2.1. Позиційні системи числення	31
2.2. Одиниці виміру інформації	33
2.3. Двійкова система числення	33
2.4. Вісімкова система числення	35
2.5. Шістнадцяткова система числення.....	36
2.6. Двійково-вісімкові перетворення	37
2.7. Двійково-шістнадцяткові перетворення	38
2.8. Вісімково-шістнадцяткові перетворення	39
2.9. Питання для самоперевірки.....	40
2.10. Завдання для самостійно роботи.....	41
Розділ 3. Типи даних в мові програмування Python	42
3.1. Булевий тип (bool).....	42
3.1.1. Логічні вирази і логічний тип даних.....	42
3.1.2. Логічні оператори, або Булеанівські вирази	42
3.1.3. Складні логічні вирази	44
3.2. Числа.....	44
3.2.1. Цілі числа (integer).....	45
3.2.2. Числа з плаваючою комою (float)	45
3.2.3. Додаткові методи.....	45
3.3. Змінні	46
3.4. String як складний тип даних	47
3.4.1. Екрановані послідовності	49
3.4.2. Рядки у потрібних лапках чи апострофах	50
3.4.3. Довжина рядка	50
3.5. Комплексні числа (complex).....	51
3.6. Питання для самоперевірки.....	51
3.7. Завдання для самостійної роботи.....	52
Розділ 4. Основи алгоритмізації.....	64
4.1. Поняття алгоритму та способи його подання.....	64
4.2. Властивості та класи алгоритмів	67
4.3. Розроблення програми	73

4.3.1. Структура модуля в Python.....	73
4.3.2. Багатомодульні програми	73
4.3.3. Помилки.....	74
4.3.4. Техніка налагодження (зневадження) програм.....	74
4.4. Розроблення алгоритму програми	75
4.4.1. Рекурсія.....	76
4.4.2. Динамічне програмування	76
4.5. Приклади бібліотек Python	76
4.5.1. Matplotlib	76
4.5.2. NetworkX	78
4.5.3. CSV	79
4.5.4. NumPy	79
4.5.5. Інші бібліотеки.....	80
4.6. Питання для самоперевірки.....	80
4.7. Тестові завдання	80
4.8. Ключ до тестових завдань	81
Розділ 5. Умовний оператор	82
5.1. Інструкція if.....	82
5.2. Оператори “else” та “elif” – коли це не є правдивим (True) виразом	88
5.3. Завдання для самостійної роботи.....	90
Розділ 6. Цикли в мові Python.....	96
6.1. Цикл while	96
6.2. Відступи	100
6.3. Цикл for	101
6.4. Завдання для самостійної роботи.....	102
Розділ 7. Файли	110
7.1. Відкриття та закриття файлу в Python.....	110
7.2. Список режимів доступу до файлу у мові Python	110
7.3. Інші Функції Вводу та Виводу	112
7.4. Pickles або процес збереження даних у файл	113
7.5. Завдання для самостійної роботи.....	115
Розділ 8. Кортежі, списки та словники	118
8.1. Відмінність списків, кортежів та словників	118
8.2. Незмінюваний тип даних	118
8.3. Змінювані впорядковані послідовності об'єктів.....	119
8.4. Змінюваний неупорядкований набір об'єктів.....	122
8.5. Присвоювання для списків	126
8.6. Порівняння для списків	127
8.7. Умовні твердження(висловлювання)	128
8.8. Послідовності.....	128
8.9. Операції над послідовностями різних типів	129
8.10. Процедурний чи декларативний стиль.....	130
8.11. Завдання для самостійної роботи.....	131
Розділ 9. Стеки, черги та деки	139
9.1. Стеки.....	139
9.1.1. Реалізація стеку за допомогою масиву	140
9.1.2. Реалізація стека за допомогою списку	140
9.1.3. Системний стек в програмах	142
9.2. Черги.....	142
9.2.1. Реалізація черги за допомогою масиву.....	143
9.2.2. Реалізація черги за допомогою списку	143
9.3. Деки	144

9.4. Завдання для самостійної роботи.....	145
Розділ 10. Функції.....	151
10.1. Використання Функцій	151
10.2. Параметри і результати функцій – зв’язок з функцією	151
10.3. Функції, як основа структурного програмування	155
10.3.1. Вхідні та вихідні дані функції	155
10.3.2. Програма Калькулятор	156
10.3.3. Визначення власних функцій	159
10.3.4. Параметри і аргументи функцій.....	160
10.3.5. Кінцева програма	161
10.4. Локальні та глобальні змінні	163
10.5. Створення функції меню	163
10.6. Перша “Гра”.....	164
10.7. Покращуємо гру	167
10.8. Складні випадки використання функцій.....	169
10.8.1. Функція, як аргумент.....	169
10.8.2. Функції вищого рівня.....	169
10.9. Рекурсія	170
10.10. Обмеження на глибину рекурсії	176
10.11. Опрацювання помилок.....	177
10.12. Винятки (Exceptions, Екsepцини) – обмеження коду	180
10.13. Хрестики-нулики на Python (текстовий варіант)	182
10.14. Питання для самоперевірки.....	185
10.15. Тестові завдання	185
10.16. Ключ до тестових завдань	187
10.17. Завдання для самостійної роботи.....	187
Розділ 11. Графіка та модуль turtle.....	202
11.1. Простота роботи з модулем turtle	202
11.2. Основні команди модуля turtle.....	205
11.2.1. Команда «повзати»	206
11.2.2. Команда «малювати».....	206
11.2.3. Команда «взнати про черепашку»	206
11.2.4. Команда «інтерактив»	206
11.2.5. Ще нетривіальні приклади.....	207
11.3. Обмеження модуля turtle	228
11.4. Генератор випадкових чисел.....	232
11.5. Цикл for для повторення частини коду	234
11.6. Список як засіб збереження даних	240
11.7. Завдання для самостійної роботи.....	242
Розділ 12. Алгоритми пошуку та хешування.....	249
12.1. Пошукові алгоритми та їх загальна класифікація	249
12.1.1. Лінійний пошук	249
12.1.2. Двійковий (бінарний) пошук елемента в масиві	249
12.1.3. Пошук методом Фібоначчі	249
12.1.4. Інтерполяційний пошук	250
12.1.5. Бінарний пошук із визначенням найближчих вузлів	250
12.2. Хешування даних	251
12.2.1. Поняття хеш-функції.....	251
12.2.2. Хеш-таблиці	252
12.2.3. Алгоритми хешування.....	254
12.2.4. Динамічне хешування	255
12.2.5. Методи розв’язування колізій	257

12.2.6. Уникнення колізій за допомогою ланцюгів	260
12.2.7. Переповнення таблиці і рехешування	262
12.2.8. Хеш-функції	263
12.2.9. Відкрита адресація.....	266
12.2.10. Оцінювання якості хеш-функції.....	270
12.3. Пошук з використанням хеш-функції	271
12.4. Питання для самоперевірки.....	273
12.5. Тестові завдання	273
12.6. Ключ до тестових завдань	274
12.7. Індивідуальні завдання для виконання лабораторних робіт	274
Розділ 13. Алгоритми сортування.....	277
13.1. Методи внутрішнього сортування	277
13.1.1. Сортування обміном (метод бульбашки)	278
13.1.2. Шейкерне сортування	281
13.1.3. Сортування вставкою (включенням)	281
13.1.4. Сортування прямим вибором	293
13.1.5. Швидке сортування (метод Хоара)	295
13.1.6. Сортування за допомогою дерева	306
13.1.7. Сортування за лінійний час	307
13.1.8. Піраміди.....	313
13.1.9. Сортування методом злиття	325
13.1.10. Методи порозрядного сортування	336
13.2. Методи зовнішнього сортування	339
13.2.1. Пряме злиття	340
13.2.2. Природне злиття	340
13.2.3. Збалансоване багатошляхове злиття.....	341
13.2.4. Багатофазне сортування	342
13.3. Питання для самоперевірки.....	344
13.4. Тестові завдання	344
13.5. Ключ до тестових завдань	346
13.6. Індивідуальні завдання для виконання лабораторних робіт	346
Розділ 14. Об'єктно-орієнтоване програмування	348
14.1. Класи та об'єкти	349
14.2. Використання класу	350
14.2.1. Приховування атрибутів класу.....	351
14.2.2. Сетери, гетери і делетери.....	352
14.2.3. Властивості.....	353
14.2.4. Обчислювані властивості.....	354
14.3. Конструктори та деструктори класу.....	355
14.4. Наслідування.....	357
14.5. Поліморфізм.....	359
14.6. Інкапсуляція	361
14.7. Композиція.....	366
14.8. Перевантаження операторів	367
14.9. Вказівники.....	370
14.10. Імпортування модулів	371
14.10.1. Що таке модуль?	371
14.10.2. І ще кілька фішок по модулях	372
14.11. Завдання для самостійної роботи.....	373
Розділ 15. Модуль tkinter	376
15.1. Користувачькі підпрограми і моделювання на основі tkinter	376
15.2. Моделювання математичних функцій.....	378

15.3. Моделювання фізичного явища: тіло, кинуте під кутом до горизонту	382
15.4. Tkinter замість turtle	385
15.5. Опрацювання подій після натискання кнопок	388
15.6. Графічні примітиви tkinter.....	391
15.7. Вспомнимо цикл for и rnd.....	391
15.8. Приймаємо рішення або оператор вибору в tkinter.....	392
15.9. Деякі задачі для for та while в tkinter	395
15.10. Мишка залишає слід. Працюємо з інформацією про event в Tkinter	397
15.11. Робимо першу гру на Python з модулем tkinter: злови кульку	400
15.12. Починаємо створювати гру «Jumper». Анімація	406
15.13. Продовжуємо робити гру «Jumper». Об'єкти як екземпляри класів	413
15.14. Закінчуємо гру Jumper	421
15.15. Створюємо список «кульок» для наступних завдань	428
15.16. Опрацювання списків в tkinter	432
15.17. Перевірте себе.....	435
15.18. Завдання для самостійної роботи.....	438
Розділ 16. Модуль pygame.....	447
16.1. Особливості розроблення комп'ютерних ігор	447
16.2. Місце Pygame серед інструментів розробки ігор	448
16.3. Як встановити Pygame	448
16.4. Вікно відкривається і закривається	449
16.5. Сцени та меню	453
16.6. Анімація в русі.....	461
16.7. Управління та зіткнення	464
16.8. Звуки музики.....	468
16.9. Шари і групи	470
16.10. Цілочисельні координати	471
16.10.1. Render.....	472
16.10.2. Фізика.....	472
Розділ 17. Модуль NumPy	474
17.1. Початок роботи.....	474
17.1.1. Установка NumPy	474
17.1.2. Починаємо роботу	474
17.1.3. Створення масивів	474
17.1.4. Друк масивів	476
17.2. Базові операції над масивами	477
17.2.1. Базові операції.....	477
17.2.2. Індеси, зрізи, ітерації	478
17.2.3. Маніпулювання з формою	480
17.2.4. Поєднання масивів	481
17.2.5. Розбиття масиву.....	482
17.2.6. Копії та подання.....	482
17.3. Random	484
17.3.1. Шлях перший	484
17.3.2. numpy.random.....	484
17.3.3. Створення масивів	484
17.3.4. Вибір і перемішування	485
17.3.5. Ініціалізація генератора випадкових чисел.....	485
17.4. Linalg.....	486
17.4.1. Підняття ступеня.....	486
17.4.2. Розкладання.....	486
17.4.3. Деякі характеристики матриць.....	486

17.4.4. Системи рівнянь.....	486
17.5. 100 NumPy класичних задач.....	487
Розділ 18. Python для Web через CGI	497
18.1. CGI: пишемо простий сайт на Python.....	497
18.1.1. Налаштування локального сервера	497
18.1.2. Hello world	498
18.2. Опрацювання форм та cookies	498
18.2.1. Отримання даних із форм	498
18.2.2. Уразливість при екрануванні небезпечних символів	500
18.2.3. Cookies	501
18.2.4. Опрацювання Cookies	502
18.3. Приклад додатку.....	503
18.4. Публікація в мережі Інтернет	507
Список літератури	509