

Spis treści

PODZIĘKOWANIA	19
----------------------	-----------

WPROWADZENIE	21
---------------------	-----------

Do kogo jest skierowana ta książka?	22
Konwencje	23
Czym jest programowanie?	23
Co to jest Python?	24
Programiści nie muszą dobrze znać matematyki	24
Nigdy nie jest za późno na rozpoczęcie nauki programowania	25
Programowanie to aktywność kreatywna	26
O tej książce	26
Pobieranie i instalacja Pythona	29
Pobieranie i instalowanie edytora tekstu Mu	30
Uruchomienie edytora Mu	30
Uruchomienie środowiska IDLE	31
Powłoka interaktywna	31
Instalowanie modułów zewnętrznych	33
Jak otrzymać pomoc?	33
Sprytnie zadawanie pytań dotyczących programowania	34
Podsumowanie	35

CZĘŚĆ I. PODSTAWY PROGRAMOWANIA W PYTHONIE

1	39
PODSTAWY PYTHONA	39

Wprowadzanie wyrażeń w powłoce interaktywnej	40
Liczby całkowite, zmiennoprzecinkowe i ciągi tekstowe	43
Konkatenacja i replikacja ciągu tekstowego	43
Przechowywanie wartości w zmiennych	45
Polecenia przypisania	45
Nazwy zmiennych	46
Twój pierwszy program	48
Analiza programu	49
Komentarze	49
Funkcja print()	50
Funkcja input()	50
Wyświetlanie imienia użytkownika	51

Funkcja len()	51
Funkcje str(), int() i float()	52
Podsumowanie	55
Pytania kontrolne	56

2

KONTROLA PRZEPŁYWU DZIAŁANIA PROGRAMU 59

Wartości boolowskie	60
Operatory porównania	61
Operatory boolowskie	63
Binarne operatory boolowskie	63
Operator not	64
Łączenie operatorów boolowskich i porównania	64
Elementy kontroli przepływu działania programu	65
Warunek	65
Blok kodu	66
Wykonywanie programu	66
Polecenia kontroli przepływu działania programu	67
Polecenie if	67
Polecenie else	68
Polecenie elif	69
Pętla while	74
Polecenie break	78
Polecenie continue	79
Pętla for i funkcja range()	83
Import modułów	87
Polecenie from import	88
Wcześniejsze zakończenie programu za pomocą sys.exit()	88
Krótki program — odgadnij liczbę	89
Krótki program — kamień, papier, nożyce	91
Podsumowanie	95
Pytania kontrolne	95

3

FUNKCJE 97

Polecenie def wraz z parametrami	99
Definiowanie, wywoływanie, przekazywanie, argument i parametr	99
Wartość zwrotna funkcji i polecenie return	100
Wartość None	102
Argumenty w postaci słów kluczowych i funkcja print()	102
Stos wywołań	104
Zasięgi lokalny i globalny	106
Zmienne lokalne nie mogą być używane w zasięgu globalnym	107
W zasięgu lokalnym nie można używać zmiennych zdefiniowanych w innych zasięgach lokalnych	108
Zmienna globalna może być używana w zasięgu lokalnym	109
Zmienna lokalna i globalna o takiej samej nazwie	109
Polecenie global	110
Obsługa wyjątków	113
Krótki program — zigaż	115
Podsumowanie	117

Pytania kontrolne	117
Projekt praktyczny	118
Problem Collatza	118
Weryfikacja danych wyjściowych	119
4	
LISTY	121
Typ danych List	121
Pobieranie poszczególnych wartości listy za pomocą indeksu	122
Indeks ujemny	124
Pobieranie podlisty za pomocą wycinka	124
Pobieranie długości listy za pomocą polecenia len()	125
Zmiana wartości na liście za pomocą indeksu	125
Konkatenacja i replikacja listy	126
Usunięcie wartości listy za pomocą polecenia del	126
Praca z listą	126
Użycie pętli for wraz z listą	128
Operatory in i not in	129
Sztuczka pozwalająca na wiele jednoczesnych operacji przypisania	130
Używanie funkcji enumerate() z listą	131
Używanie funkcji random.choice() i random.shuffle() z listą	131
Operatory przypisania i zmiany wartości	132
Metody	133
Odszukanie wartości na liście za pomocą metody index()	133
Dodanie wartości do listy za pomocą metod append() i insert()	134
Usuwanie wartości z listy za pomocą metody remove()	135
Sortowanie wartości listy za pomocą metody sort()	136
Odwrócenie kolejności wartości listy za pomocą metody reverse()	137
Przykładowy program — Magic 8 Ball utworzony za pomocą listy	137
Typy danych w postaci sekwencji	139
Modyfikowalne i niemodyfikowalne typy danych	139
Typ danych krotka	142
Konwersja typu za pomocą funkcji list() i tuple()	143
Odwwołania	143
Identyfikator i funkcja id()	145
Przekazywanie odwołań	147
Funkcje copy() i deepcopy() modułu copy	147
Krótki program — gra w życie	148
Podsumowanie	153
Pytania kontrolne	154
Projekty praktyczne	154
Kod z przecinkami	155
Rzut monetą	155
Obraz na podstawie macierzy	156
5	
SŁOWNIKI I STRUKTURYZACJA DANYCH	157
Typ danych Dictionary	157
Słownik kontra lista	158
Metody keys(), values() i items()	160
Sprawdzenie, czy klucz lub wartość istnieją w słowniku	162
Metoda get()	162
Metoda setdefault()	163

Eleganckie wyświetlanie danych	164
Użycie struktur danych do modelowania rzeczywistych rozwiązań	165
Plansza do gry w kółko i krzyżyk	166
Zagnieżdżone słowniki i listy	171
Podsumowanie	173
Pytania kontrolne	173
Projekty praktyczne	173
Weryfikacja słownika modelującego grę w szachy	174
Inwentarz w grze fantasy	174
Funkcja konwertująca listę na słownik dla inwentarza w grze fantasy	175

6

OPERACJE NA CIĄGACH TEKSTOWYCH

177

Praca z ciągami tekstowymi	177
Literały ciągu tekstowego	178
Indeksowanie i wycinanie ciągów tekstowych	181
Użycie operatorów in i not in podczas pracy z ciągami tekstowymi	182
Umieszczenie ciągu tekstowego w innym	182
Użyteczne metody ciągu tekstowego	183
Metody upper(), lower(), isupper() i islower()	183
Metody typu isX()	185
Metody startswith() i endswith()	187
Metody join() i split()	188
Podział tekstu za pomocą metody partition()	189
Wyrównywanie tekstu za pomocą metod rjust(), ljust() i center()	190
Usunięcie białych znaków za pomocą strip(),rstrip() i lstrip()	192
Wartości liczbowe znaków pobrane za pomocą funkcji ord() i chr()	193
Kopiowanie i wklejanie ciągów tekstowych za pomocą modułu pyperclip	194
Projekt — schowek dla wielu ciągów tekstowych	195
Etap 1. Projekt programu i struktur danych	195
Etap 2. Obsługa argumentów wiersza poleceń	196
Etap 3. Skopiowanie odpowiedniej wiadomości	196
Projekt — dodanie wypunktowania do kodu znaczników Wiki	197
Etap 1. Kopiowanie i wklejanie ze schowka	198
Etap 2. Rozdzielenie wierszy tekstu i dodanie gwiazdki	199
Etap 3. Złączenie zmodyfikowanych wierszy	200
Krótki program — świńska łacina	200
Podsumowanie	204
Pytania kontrolne	205
Projekt praktyczny	206
Wyświetlenie tabeli	206
Symulator Zombie Dice	206

CZĘŚĆ II. AUTOMATYZACJA ZADAŃ

7

DOPASOWANIE WZORCA ZA POMOCĄ WYRAŻEŃ REGULARNYCH

213

Wyszukiwanie wzorców w tekście bez użycia wyrażeń regularnych	214
Wyszukiwanie wzorców w tekście z użyciem wyrażeń regularnych	216
Tworzenie obiektów wyrażeń regularnych	217
Dopasowanie obiektów wyrażeń regularnych	218
Przegląd dopasowania za pomocą wyrażenia regularnego	218

Jeszcze więcej o dopasowaniach wzorca za pomocą wyrażeń regularnych	219
Grupowanie z użyciem nawiasów	219
Dopasowanie wielu grup za pomocą potoku	221
Opcjonalne dopasowanie za pomocą znaku zapytania	222
Dopasowanie zera wystąpień lub większej liczby wystąpień za pomocą gwiazdki	222
Dopasowanie jednego wystąpienia lub wielu wystąpień za pomocą plusa	223
Dopasowanie określonych powtórzeń za pomocą nawiasu klamrowego	224
Dopasowanie zachłanne i niezachłanne	225
Metoda findall()	225
Klasy znaków	226
Utworzenie własnej klasy znaków	227
Znaki ^ oraz \$	228
Znak wieloznaczny	229
Dopasowanie wszystkiego za pomocą kropki i gwiazdki	229
Dopasowanie znaku nowego wiersza za pomocą kropki	230
Przegląd znaków stosowanych w wyrażeniach regularnych	231
Dopasowanie bez uwzględnienia wielkości znaków	232
Zastępowanie ciągu tekstowego za pomocą metody sub()	232
Zarządzanie skomplikowanymi wyrażeniami regularnymi	233
Połączenie opcji re.IGNORECASE, re.DOTALL i re.VERBOSE	234
Projekt — wyodrębnianie numeru telefonu i adresu e-mail	235
Etap 1. Utworzenie wyrażenia regularnego dopasowującego numer telefonu	236
Etap 2. Utworzenie wyrażenia regularnego dopasowującego adres e-mail	237
Etap 3. Wyszukanie wszystkich dopasowań w tekście umieszczonym w schowku	237
Etap 4. Połączenie dopasowań w celu utworzenia pojedynczego ciągu tekstowego do umieszczenia w schowku	238
Uruchomienie programu	239
Pomysły na podobne programy	239
Podsumowanie	240
Pytania kontrolne	240
Projekty praktyczne	242
Wykrywanie daty	242
Wykrywanie silnego hasła	242
Oparta na wyrażeniu regularnym wersja metody strip()	243

8

WERYFIKACJA DANYCH WEJŚCIOWYCH 245

Moduł PyInputPlus	246
Argumenty w postaci słów kluczowych min, max, greaterThan i lessThan	248
Argument w postaci słowa kluczowego blank	249
Argumenty w postaci słów kluczowych limit, timeout i default	250
Argumenty w postaci słów kluczowych allowRegexes i blockRegexes	251
Przekazanie do inputCustom() niestandardowej funkcji weryfikacji danych wejściowych	252
Projekt — zajęcie kogoś godzinami	253
Projekt — quiz z tabliczki mnożenia	255
Podsumowanie	257
Pytania kontrolne	258
Projekty praktyczne	258
Program przygotowujący kanapki	259
Własna wersja quizu z zakresu tabliczki mnożenia	259

ODCZYT I ZAPIS PLIKÓW**261**

Pliki i ścieżki dostępu do plików	261
Lewy ukośnik w systemie Windows, prawy ukośnik w systemach macOS i Linux	262
Używanie operatora / do złączania ścieżek dostępu	264
Bieżący katalog roboczy	266
Katalog domowy	267
Względne kontra bezwzględne ścieżki dostępu	267
Tworzenie nowych katalogów za pomocą funkcji <code>os.makedirs()</code>	267
Obsługa bezwzględnych i względnych ścieżek dostępu	268
Pobieranie fragmentów ścieżki dostępu do pliku	270
Ustalenie wielkości pliku i zawartości katalogu	273
Modyfikowanie listy plików za pomocą wzorców glob	274
Sprawdzenie poprawności ścieżki dostępu	276
Proces odczytu i zapisu pliku	277
Otwieranie pliku za pomocą funkcji <code>open()</code>	278
Odczyt zawartości pliku	279
Zapis pliku	280
Zapis zmiennych za pomocą modułu <code>shelve</code>	281
Zapis zmiennych za pomocą funkcji <code>pprint.pformat()</code>	283
Projekt — generowanie losowych plików quizu	284
Etap 1. Umieszczenie danych quizu w słowniku	285
Etap 2. Utworzenie pliku quizu i losowe umieszczenie odpowiedzi na pytania	286
Etap 3. Utworzenie odpowiedzi	287
Etap 4. Zapis treści w plikach quizu i odpowiedzi	288
Projekt — schowek przechowujący wiele elementów	289
Etap 1. Komentarze i konfiguracja pliku binarnego	290
Etap 2. Zapis zawartości schowka wraz ze słowem kluczowym	291
Etap 3. Wyświetlenie słów kluczowych i wczytanie treści powiązanej ze słowem kluczowym	291
Podsumowanie	292
Pytania kontrolne	293
Projekty praktyczne	293
Rozbudowa programu schowka przechowującego wiele elementów	294
Program Mad Libs	294
Wyszukiwanie wyrażenia regularnego	294

10**ORGANIZACJA PLIKÓW****295**

Moduł <code>shutil</code>	296
Kopiowanie plików i katalogów	296
Przenoszenie oraz zmiana nazwy plików i katalogów	297
Trwałe usunięcie plików i katalogów	298
Bezpieczne usuwanie danych za pomocą modułu <code>send2trash</code>	299
Przejście przez drzewo katalogu	300
Kompresja plików za pomocą modułu <code>zipfile</code>	302
Odczyt pliku w formacie ZIP	302
Wyodrębnianie plików z archiwum ZIP	303
Utworzenie i dodawanie elementów do archiwum ZIP	304
Projekt — zmiana plików z datami w stylu amerykańskim na daty w stylu europejskim	304
Etap 1. Utworzenie wyrażenia regularnego dla daty w stylu amerykańskim	305
Etap 2. Identyfikacja w nazwie pliku fragmentów określających datę	307
Etap 3. Utworzenie nowej nazwy pliku i zmiana nazw plików	308
Pomysły na podobne programy	309

Projekt — utworzenie archiwum ZIP będącego kopią katalogu309

 Etap 1. Ustalenie nazwy pliku archiwum ZIP 309

 Etap 2. Utworzenie nowego archiwum ZIP 310

 Etap 3. Przejsięcie przez drzewo katalogu i dodanie plików do archiwum ZIP 311

 Pomysły na podobne programy 312

Podsumowanie 312

Pytania kontrolne 313

Projekty praktyczne 313

 Kopiowanie selektywne 314

 Usunięcie niepotrzebnych plików 314

 Wypełnienie przerw 314

11

USUWANIE BŁĘDÓW 315

Zgłaszanie wyjątku316

Pobranie stosu wywołań w postaci ciągu tekstowego318

Asercje 319

 Użycie asercji w projekcie symulacji ulicznej sygnalizacji świetlnej 321

Rejestracja danych 322

 Użycie modułu logging 323

 Nie przeprowadzaj procesu usuwania błędów za pomocą funkcji print() 325

 Poziomy rejestrowania informacji 325

 Wyłączenie rejestrowania informacji 326

 Rejestrowanie informacji w pliku 327

Debugger edytora Mu 327

 Kontynuuj 328

 Krok do wewnątrz 329

 Przekrocz 329

 Krok na zewnątrz 329

 Zatrzymaj 329

 Debugowanie programu sumującego liczby 329

 Punkty kontrolne 331

Podsumowanie 333

Pytania kontrolne 333

Projekt praktyczny 334

 Debugowanie programu symulującego rzut monetą 334

12

POBIERANIE DANYCH Z INTERNETU 337

Projekt — mapIt.py z użyciem modułu webbrowser338

 Etap 1. Ustalenie adresu URL 339

 Etap 2. Obsługa argumentów wiersza poleceń 339

 Etap 3. Obsługa zawartości schowka i uruchomienie przeglądarki WWW 340

 Pomysły na podobne programy 341

Pobieranie plików z internetu za pomocą modułu requests341

 Pobieranie strony internetowej za pomocą funkcji requests.get() 342

 Sprawdzenie pod kątem błędów 343

Zapis pobranych plików na dysku twardym344

HTML 345

 Zasoby pomagające w poznawaniu języka HTML 346

 Krótkie wprowadzenie 346

 Wyświetlenie kodu źródłowego HTML strony internetowej 347

Wyświetlenie oferowanych przez przeglądarkę WWW narzędzi programistycznych	348
Użycie narzędzi programistycznych do wyszukiwania elementów HTML	350
Przetwarzanie kodu HTML za pomocą modułu bs4	352
Utworzenie obiektu BeautifulSoup na podstawie kodu HTML	352
Wyszukiwanie elementu za pomocą metody select()	353
Pobieranie danych z atrybutów elementu	355
Projekt — wyświetlenie wyników wyszukiwania	356
Etap 1. Pobranie argumentów wiersza poleceń i żądanie strony wyszukiwarki	357
Etap 2. Wyszukiwanie wszystkich wyników	357
Etap 3. Otworzenie kart przeglądarki WWW dla poszczególnych wyników	358
Pomysły na podobne programy	359
Projekt — pobranie wszystkich komiksów z witryny XKCD	360
Etap 1. Projekt programu	361
Etap 2. Pobranie strony internetowej	362
Etap 3. Odszukanie i pobranie obrazu komiksu	363
Etap 4. Zapis obrazu i odszukanie poprzedniego komiksu	363
Pomysły na podobne programy	365
Kontrolowanie przeglądarki WWW za pomocą modułu selenium	365
Uruchomienie przeglądarki WWW kontrolowanej przez moduł selenium	366
Wyszukiwanie elementów na stronie	368
Kliknięcie na stronie	370
Wypełnianie i wysyłanie formularzy sieciowych	370
Symulacja naciśnięcia klawiszy specjalnych	371
Klikanie przycisków przeglądarki WWW	372
Więcej informacji na temat modułu selenium	372
Podsumowanie	372
Pytania kontrolne	373
Projekty praktyczne	374
Klient poczty działający w wierszu poleceń	374
Pobieranie obrazów z witryny internetowej	374
2048	374
Weryfikacja łączza	375

13

PRACA Z ARKUSZAMI KALKULACYJNYMI PROGRAMU EXCEL 377

Dokumenty Excela	378
Instalacja modułu openpyxl	378
Odczyt dokumentów Excela	379
Otwieranie istniejącego dokumentu Excela za pomocą openpyxl	379
Pobranie arkuszy ze skoroszytu	380
Pobieranie komórek z arkuszy	380
Konwersja między literami kolumn i liczbami	382
Pobieranie wierszy i kolumn z arkuszy	383
Skoroszyty, arkusze i komórki	385
Projekt — odczyt danych z arkusza kalkulacyjnego	385
Etap 1. Odczyt danych z arkusza kalkulacyjnego	386
Etap 2. Wypełnienie struktury danych	387
Etap 3. Zapis wyników do pliku	389
Pomysły na podobne programy	390
Zapis dokumentów Excela	390
Tworzenie i zapisywanie dokumentów Excela	391
Tworzenie i usuwanie arkuszy kalkulacyjnych	391
Zapis wartości w komórkach	392

Projekt — uaktualnienie skoroszytu	393
Etap 1. Przygotowanie struktury danych wraz z uaktualnionymi informacjami	394
Etap 2. Sprawdzenie wszystkich wierszy i skorygowanie nieprawidłowych cen	395
Pomysły na podobne programy	396
Ustawienie stylu czcionki komórek	396
Obiekt Font	397
Formuły	398
Dostosowanie wierszy i kolumn do własnych potrzeb	400
Ustalenie wysokości wiersza i szerokości kolumny	400
Łączenie i dzielenie komórki	401
Zablokowane okienka	402
Wykresy	403
Podsumowanie	404
Pytania kontrolne	405
Projekty praktyczne	406
Program tworzący tabliczkę mnożenia	406
Program wstawiający pusty wiersz	407
Program zmieniający położenie komórek arkusza kalkulacyjnego	407
Przeniesienie zawartości pliku tekstowego do arkusza kalkulacyjnego	408
Przeniesienie zawartości arkusza kalkulacyjnego do plików tekstowych	409

14

PRACA Z ARKUSZAMI GOOGLE

411

Instalacja i konfiguracja EZSheets	411
Pobranie danych uwierzytelniających i plików tokenów	412
Unieważnienie pliku danych uwierzytelniających	414
Obiekt skoroszytu	415
Tworzenie, przekazywanie i wyświetlanie skoroszytów	415
Atrybuty skoroszytu	417
Pobieranie i przekazywanie skoroszytów	418
Usuwanie skoroszytu	419
Obiekt arkusza	419
Odczytywanie i zapisywanie danych	420
Tworzenie i usuwanie arkuszy	425
Kopiowanie arkusza	426
Praca z ograniczeniami nakładanymi przez Arkusze Google	427
Podsumowanie	428
Pytania kontrolne	428
Projekty praktyczne	429
Pobieranie danych Formularzy Google	429
Konwertowanie skoroszytów na inne formaty	429
Wyszukiwanie błędów w skoroszytach	429

15

PRACA Z DOKUMENTAMI PDF I WORDA

431

Dokumenty w formacie PDF	431
Wyodrębnianie tekstu z dokumentu PDF	432
Deszyfrowanie dokumentu PDF	434
Tworzenie dokumentów PDF	435
Projekt — połączenie wybranych stron z wielu dokumentów PDF	440
Etap 1. Wyszukanie wszystkich plików w formacie PDF	441
Etap 2. Otworzenie poszczególnych dokumentów PDF	442

Etap 3. Dodanie poszczególnych stron	442
Etap 4. Zapis dokumentu wynikowego	443
Pomysły na podobne programy	444
Dokumenty procesora tekstu Microsoft Word	444
Odczyt dokumentów Worda	445
Pobranie pełnego tekstu z pliku w formacie .docx	446
Nadawanie stylu akapitom i obiektom Run	447
Utworzenie dokumentu Worda z niestandardowymi stylami	449
Atrybuty obiektu Run	449
Zapis dokumentów Worda	451
Dodanie nagłówków	453
Dodanie znaku podziału wiersza i strony	454
Dodanie obrazu	454
Tworzenie dokumentu PDF na podstawie dokumentu Worda	455
Podsumowanie	455
Pytania kontrolne	456
Projekty praktyczne	457
PDF Paranoja	457
Własne zaproszenia utworzone w dokumencie Worda	457
Program łamiący hasło dokumentu PDF za pomocą ataku typu brute force	458

16

PRACA Z PLIKAMI CSV I DANYMI JSON 461

Moduł csv	462
Obiekt reader	463
Użycie pętli for do odczytu danych z obiektu reader	464
Obiekt writer	464
Argumenty w postaci słów kluczowych delimiter i lineterminator	466
Obiekty CSV DictReader i DictWriter	467
Projekt — usunięcie nagłówka z pliku CSV	469
Etap 1. Iteracja przez poszczególne pliki CSV	470
Etap 2. Odczyt zawartości pliku CSV	470
Etap 3. Zapis pliku CSV bez pierwszego wiersza	471
Pomysły na podobne programy	472
JSON i API	473
Moduł json	474
Odczyt danych JSON za pomocą funkcji loads()	474
Zapis danych w formacie JSON za pomocą funkcji dumps()	475
Projekt — pobieranie bieżących danych prognozy pogody	475
Etap 1. Pobranie z wiersza poleceń informacji o lokalizacji	476
Etap 2. Pobranie danych w formacie JSON	477
Etap 3. Wczytanie danych w formacie JSON i wyświetlenie prognozy pogody	478
Pomysły na podobne programy	480
Podsumowanie	480
Pytania kontrolne	481
Projekty praktyczne	481
Konwerter danych w formacie Excel do formatu CSV	481

17

CZAS, HARMONOGRAM ZADAŃ I URUCHAMIANIE PROGRAMÓW 483

Moduł time	483
Funkcja time.time()	484
Funkcja time.sleep()	485

Zaokrąglanie liczb	486
Projekt — superstoper	486
Etap 1. Przygotowanie programu do pomiaru czasu	487
Etap 2. Monitorowanie i wyświetlenie czasu okrążenia	488
Pomysły na podobne programy	489
Moduł datetime	490
Typ danych timedelta	491
Pauza aż do chwili osiągnięcia określonej daty	493
Konwersja obiektu datetime na ciąg tekstowy	493
Konwersja ciągu tekstowego na obiekt datetime	495
Przegląd funkcji czasu w Pythonie	495
Wielowątkowość	496
Przekazanie argumentów funkcji docelowej dla nowego wątku	498
Kwestie związane ze współbieżnością	499
Projekt — wielowątkowy program pobierający dane z witryny XKCD	500
Etap 1. Modyfikacja programu w celu użycia funkcji	500
Etap 2. Utworzenie i uruchomienie wątków	502
Etap 3. Zaczekanie na zakończenie działania wszystkich wątków	502
Uruchamianie innych programów z poziomu Pythona	503
Przekazanie funkcji Popen() argumentów wiersza poleceń	506
Harmonogram zadań, launchd i cron	506
Otwieranie witryn internetowych za pomocą Pythona	507
Wykonywanie innych skryptów Pythona	507
Otwieranie plików w ich aplikacjach domyślnych	508
Projekt — prosty program odliczający czas	509
Etap 1. Odliczanie	509
Etap 2. Odtworzenie pliku dźwiękowego	510
Pomysły na podobne programy	510
Podsumowanie	511
Pytania kontrolne	512
Projekty praktyczne	512
Ładniejszy stoper	512
Oparty na harmonogramie program pobierający komiksy	513

18	
WYSYŁANIE WIADOMOŚCI E-MAIL I TEKSTOWYCH	515
Wysyłanie i odbieranie poczty za pomocą API Gmail	516
Włączenie API Gmail	516
Wysyłanie wiadomości za pomocą konta Gmail	517
Odczytywanie wiadomości za pomocą konta Gmail	518
Wyszukiwanie wiadomości w koncie poczty Gmail	520
Pobieranie załączników z konta Gmail	521
SMTP	521
Wysyłanie wiadomości e-mail	522
Nawiązanie połączenia z serwerem SMTP	522
Wysłanie wiadomości SMTP typu „Witaj”	524
Włączenie szyfrowania TLS	524
Logowanie w serwerze SMTP	525
Wysyłanie wiadomości e-mail	525
Zamknięcie połączenia z serwerem SMTP	526
IMAP	526

Pobieranie i usuwanie wiadomości e-mail za pomocą protokołu IMAP	527
Nawiązanie połączenia z serwerem IMAP	527
Logowanie w serwerze IMAP	528
Wyszukiwanie wiadomości e-mail	529
Pobieranie wiadomości e-mail i oznaczanie jej jako przeczytanej	533
Pobieranie adresów e-mail z niezmodyfikowanych wiadomości e-mail	534
Pobranie treści z niezmodyfikowanej wiadomości e-mail	535
Usuwanie wiadomości e-mail	536
Zamknięcie połączenia z serwerem IMAP	536
Projekt — wysyłanie wiadomości e-mail z przypomnieniami o składkach	537
Etap 1. Otworzenie pliku Excela	538
Etap 2. Wyszukanie wszystkich członków klubu, którzy zalegają ze składką	539
Etap 3. Wysłanie spersonalizowanego przypomnienia	540
Wysyłanie wiadomości tekstowych za pomocą bramek SMS	541
Wysyłanie wiadomości tekstowych za pomocą Twilio	543
Założenie konta w serwisie Twilio	544
Wysyłanie wiadomości tekstowych	544
Projekt — moduł typu „wyślij mi wiadomość SMS”	546
Podsumowanie	548
Pytania kontrolne	548
Projekty praktyczne	549
Program losowo przypisujący uciążliwe zadania	549
Przypomnienie o parasolu	550
Automatyczna rezygnacja z subskrypcji	550
Kontrola komputera za pomocą wiadomości e-mail	550

19	
PRACA Z OBRAZAMI	553
Podstawy teorii obrazu cyfrowego	553
Kolory i wartości RGBA	554
Współrzędne i kratki pudełek	555
Praca z obrazami za pomocą modułu pillow	556
Praca z typem danych Image	558
Przycinanie obrazu	559
Kopiowanie i wklejanie obrazów w innych obrazach	560
Zmiana wielkości obrazu	563
Rotacja i lustrzane odbicie obrazu	564
Zmiana poszczególnych pikseli	566
Projekt — dodanie logo	568
Etap 1. Otworzenie pliku logo	569
Etap 2. Iteracja przez wszystkie pliki i otworzenie obrazów	570
Etap 3. Zmiana wielkości obrazu	571
Etap 4. Dodanie obrazu logo i zapisanie zmian	572
Pomysły na podobne programy	573
Rysowanie na obrazach	574
Rysowanie kształtów	574
Umieszczanie tekstu na obrazie	576
Podsumowanie	578
Pytania kontrolne	579
Projekty praktyczne	579
Rozbudowa i poprawa projektów omówionych w rozdziale	580
Odszukanie na dysku twardym katalogów zawierających zdjęcia	580
Własne wizytówki	581

KONTROLOWANIE KLAWIATURY I MYSZY ZA POMOCĄ AUTOMATYZACJI GUI	583
Instalacja modułu pyautogui	584
Konfiguracja ustawień dostępności w macOS	585
Pozostajemy na kursie	585
Pauzy i funkcja bezpiecznej awarii	585
Zamknięcie wszystkiego przez wylogowanie się	586
Kontrola poruszania myszą	586
Poruszanie kursorem myszy	587
Pobranie informacji o położeniu kursora myszy	588
Kontrola działania myszy	589
Kliknięcie myszą	589
Przeciąganie myszą	590
Przewijanie myszą	592
Planowanie ruchu myszą	592
Praca z ekranem	594
Wykonanie zrzutu ekranu	594
Analiza zrzutu ekranu	594
Rozpoznawanie obrazu	596
Pobieranie informacji o oknie	598
Pobranie aktywnego okna	598
Inne sposoby na pobieranie okna	599
Przeprowadzanie operacji na oknach	600
Kontrola klawiatury	602
Przekazanie ciągu tekstowego z klawiatury	602
Nazwy klawiszy	603
Naciskanie i zwalnianie klawiszy	604
Kombinacja klawiszy	604
Konfiguracja skryptów automatyzacji GUI	605
Przegląd funkcji modułu pyautogui	607
Projekt — automatyczne wypełnianie formularzy	608
Etap 1. Ustalenie kroków do wykonania	610
Etap 2. Przygotowanie współrzędnych	611
Etap 3. Rozpoczęcie wpisywania danych	612
Etap 4. Obsługa rozwijanych list i przycisków opcji	613
Etap 5. Wysłanie formularza i oczekiwanie	614
Wyświetlanie okien dialogowych	615
Podsumowanie	616
Pytania kontrolne	617
Projekty praktyczne	618
Symulowanie zajętości	618
Używanie schowka do odczytywania pola tekstowego	618
Bot komunikatora internetowego	619
Samouczek dotyczący bota grającego w grę	620

A

INSTALACJA MODUŁÓW FIRM TRZECICH	621
Narzędzie pip	621
Instalacja modułów firm trzecich	622
Instalowanie modułów dla edytora Mu	624

B

URUCHAMIANIE PROGRAMÓW

627

Uruchamianie programów z poziomu powłoki	627
Uruchamianie programów Pythona w Windows	629
Uruchamianie programów Pythona w systemie macOS	630
Uruchamianie programów Pythona w systemie Ubuntu Linux	631
Uruchamianie programów Pythona z wyłączonymi asercjami	632

C

ODPOWIEDZI NA PYTANIA KONTROLNE

633

Rozdział 1.	634
Rozdział 2.	634
Rozdział 3.	636
Rozdział 4.	637
Rozdział 5.	638
Rozdział 6.	638
Rozdział 7.	639
Rozdział 8.	640
Rozdział 9.	640
Rozdział 10.	641
Rozdział 11.	641
Rozdział 12.	642
Rozdział 13.	643
Rozdział 14.	644
Rozdział 15.	645
Rozdział 16.	645
Rozdział 17.	646
Rozdział 18.	646
Rozdział 19.	647
Rozdział 20.	648