

# Spis treści

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| Przedmowa                                            | 7  |
| Wstęp                                                | 9  |
| 1. Python — krótka charakterystyka                   | 12 |
| 2. Organizacja środowiska pracy                      | 15 |
| 2.1. Instalacja Pythona                              | 15 |
| 2.2. Przygotowanie środowiska wirtualnego            | 16 |
| 2.3. Środowiska pracy w ekosystemie Pythona          | 20 |
| 2.3.1. Powłoka Pythona                               | 20 |
| 2.3.2. Edytor tekstu                                 | 21 |
| 2.3.3. Interaktywny Python                           | 21 |
| 2.3.4. Zintegrowane środowisko deweloperskie         | 23 |
| 3. Organizacja projektu                              | 25 |
| 3.1. Moduły, pakiety i przestrzenie nazw             | 25 |
| 3.1.1. Moduły                                        | 25 |
| 3.1.2. Pakiety                                       | 28 |
| 3.1.3. Przestrzenie nazw                             | 30 |
| 3.2. Importowanie modułów                            | 32 |
| 3.2.1. Importowanie pośrednie                        | 34 |
| 3.2.2. Importowanie bezpośrednie                     | 35 |
| 3.2.3. Importowanie z użyciem symbolu wieloznacznego | 36 |
| 3.2.4. Importowanie z wykorzystaniem aliasu          | 37 |
| 3.3. Budowanie i publikowanie pakietu                | 37 |
| 3.3.1. Plik <code>pyproject.toml</code>              | 37 |
| 3.3.2. Określanie plików składowych biblioteki       | 40 |
| 3.3.3. Dynamiczne określanie metadanych projektu     | 41 |
| 3.3.4. Załączanie plików zasobów                     | 42 |
| 3.3.5. Publikowanie projektu                         | 42 |
| 3.4. Jawne typowanie zmiennych i funkcji             | 44 |
| 4. Wstęp do programowania zorientowanego obiektowo   | 47 |
| 4.1. Pojęcie klasy i obiektu                         | 47 |
| 4.2. Paradygmat programowania obiektowego            | 48 |
| 4.3. Definiowanie klas i tworzenie obiektów          | 49 |

|           |                                                                  |            |
|-----------|------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.4.      | Destrukcja i finalizowanie obiektu . . . . .                     | 52         |
| 4.5.      | Pola i metody niepubliczne . . . . .                             | 54         |
| 4.6.      | Atrybuty i metody klasowe . . . . .                              | 56         |
| 4.7.      | Metody statyczne . . . . .                                       | 59         |
| <b>5.</b> | <b>Dekoratory</b>                                                | <b>61</b>  |
| 5.1.      | Funkcje zagnieżdżone i zmienne nielokalne . . . . .              | 61         |
| 5.2.      | Domknięcie funkcji . . . . .                                     | 62         |
| 5.3.      | Dekoratory nieparametryczne . . . . .                            | 64         |
| 5.4.      | Dekoratory parametryczne . . . . .                               | 66         |
| 5.5.      | Atrybuty specjalne funkcji dekorowanych . . . . .                | 67         |
| <b>6.</b> | <b>Deskryptory</b>                                               | <b>70</b>  |
| 6.1.      | Protokół deskryptora . . . . .                                   | 70         |
| 6.2.      | Przekazywanie nazwy atrybutu do deskryptora . . . . .            | 74         |
| 6.3.      | Rodzaje deskryptorów . . . . .                                   | 74         |
| 6.4.      | Deskryptor własności . . . . .                                   | 76         |
| <b>7.</b> | <b>Dziedziczenie</b>                                             | <b>79</b>  |
| 7.1.      | Dziedziczenie wielorakie . . . . .                               | 82         |
| 7.2.      | Kolejność dostępu . . . . .                                      | 84         |
| 7.3.      | Przeszukiwanie grafu dziedziczenia . . . . .                     | 85         |
| 7.4.      | Metaklasy . . . . .                                              | 86         |
| 7.5.      | Klasy szczególne . . . . .                                       | 88         |
| 7.5.1.    | Klasa abstrakcyjna . . . . .                                     | 88         |
| 7.5.2.    | Klasa wyliczająca . . . . .                                      | 90         |
| <b>8.</b> | <b>Mechanizm obsługi wyjątków</b>                                | <b>96</b>  |
| 8.1.      | Podział wyjątków . . . . .                                       | 96         |
| 8.2.      | Wzbudzanie wyjątku . . . . .                                     | 98         |
| 8.3.      | Obsługa wyjątków . . . . .                                       | 100        |
| <b>9.</b> | <b>Metody specjalne klas</b>                                     | <b>103</b> |
| 9.1.      | Reprezentacja tekstowa obiektu . . . . .                         | 103        |
| 9.2.      | Metody porównywania . . . . .                                    | 107        |
| 9.3.      | Wartość skrótu obiektu . . . . .                                 | 109        |
| 9.4.      | Metody specjalne kolekcji . . . . .                              | 111        |
| 9.4.1.    | Abstrakcyjne metody dla kolekcji sekwencyjnych . . . . .         | 112        |
| 9.4.2.    | Abstrakcyjne metody dla kolekcji o charakterze zbiorów . . . . . | 114        |
| 9.4.3.    | Abstrakcyjne metody dla kolekcji mapujących . . . . .            | 115        |
| 9.4.4.    | Emulowanie zachowania iteratora . . . . .                        | 115        |
| 9.5.      | Metody operatorów arytmetycznych . . . . .                       | 116        |
| 9.6.      | Sprawdzanie wartości logicznej obiektu . . . . .                 | 118        |
| 9.7.      | Emulowanie zachowania funkcyjnego obiektu . . . . .              | 122        |
| 9.8.      | Metody menedżera kontekstu . . . . .                             | 126        |

|                                                                 |            |
|-----------------------------------------------------------------|------------|
| <b>10. Serializacja i deserializacja</b>                        | <b>131</b> |
| 10.1. Prosty format tekstowy . . . . .                          | 133        |
| 10.2. Formaty słownikowe . . . . .                              | 135        |
| 10.3. Piklowanie obiektów . . . . .                             | 141        |
| 10.4. Inne mechanizmy serializacji . . . . .                    | 142        |
| <b>11. Testy jednostkowe z użyciem biblioteki <i>pytest</i></b> | <b>144</b> |
| 11.1. Funkcje testujące. Asercje . . . . .                      | 145        |
| 11.2. Parametryzacja testów . . . . .                           | 147        |
| 11.3. Obiekty trwale w testach . . . . .                        | 148        |
| 11.4. Anotacja testów . . . . .                                 | 151        |
| 11.4.1. Oznaczanie testów do pominięcia . . . . .               | 152        |
| 11.4.2. Anotacja warunkowego pominięcia testów . . . . .        | 152        |
| 11.4.3. Oznaczanie testów celowo niezaliczonych . . . . .       | 152        |
| 11.4.4. Własne markery testów . . . . .                         | 153        |
| <b>12. Wytyczne dotyczące stylu</b>                             | <b>155</b> |
| 12.1. Zalecenia ogólne . . . . .                                | 155        |
| 12.2. Zalecenia dotyczące nazewnictwa . . . . .                 | 156        |
| 12.3. Zalecenia dotyczące struktury kodu . . . . .              | 156        |
| 12.4. Zalecenia dotyczące importowania . . . . .                | 156        |
| 12.5. Zalecenia dotyczące logiki . . . . .                      | 157        |
| 12.6. Zalecenia dotyczące testów jednostkowych . . . . .        | 158        |
| 12.7. Zalecenia dotyczące formatowania kodu . . . . .           | 158        |
| <b>Bibliografia</b>                                             | <b>160</b> |
| <b>Skorowidz</b>                                                | <b>166</b> |