

# Spis treści

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| PODZIĘKOWANIA .....                              | 15 |
| WPROWADZENIE .....                               | 17 |
| <br>Część I                                      |    |
| JĘZYK .....                                      | 23 |
| <br>1                                            |    |
| ROZPOCZĘCIE PRACY .....                          | 25 |
| Używanie konsoli JavaScriptu .....               | 25 |
| Używanie edytora tekstu .....                    | 27 |
| Podsumowanie .....                               | 29 |
| <br>2                                            |    |
| PODSTAWY .....                                   | 30 |
| Wyrażenia i polecenia .....                      | 30 |
| Liczby i operatory .....                         | 31 |
| Kolejność operacji .....                         | 32 |
| Liczby zmiennoprzecinkowe .....                  | 32 |
| Wiązania .....                                   | 33 |
| Zmienne .....                                    | 34 |
| Stałe .....                                      | 35 |
| Konwencje nazw .....                             | 36 |
| Inkrementacja i dekrementacja .....              | 38 |
| Przypisanie wyniku dodawania i odejmowania ..... | 39 |
| Przypisanie wyniku mnożenia i dzielenia .....    | 40 |
| Ciągi tekstowe .....                             | 40 |
| Złączanie ciągów tekstowych .....                | 41 |
| Ustalanie długości ciągu tekstowego .....        | 42 |
| Pobieranie znaku z ciągu tekstowego .....        | 43 |
| Pobieranie wielu znaków z ciągu tekstowego ..... | 43 |

|                                                                       |           |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| Usuwanie białych znaków z ciągu tekstowego .....                      | 44        |
| Inne użyteczne metody ciągu tekstowego .....                          | 45        |
| Sekwencje sterujące .....                                             | 45        |
| Szablon literału .....                                                | 47        |
| Wartości undefined i null .....                                       | 48        |
| Wartości boolowskie .....                                             | 49        |
| Operatory logiczne .....                                              | 49        |
| Operatory porównania .....                                            | 51        |
| Koercja typu .....                                                    | 53        |
| Równość i koercja .....                                               | 54        |
| Prawdziwość .....                                                     | 55        |
| Zastosowania dla prawdziwości .....                                   | 57        |
| Podsumowanie .....                                                    | 59        |
| <b>3</b>                                                              |           |
| <b>ZŁOŻONE TYPY DANYCH .....</b>                                      | <b>60</b> |
| Tablica .....                                                         | 60        |
| Tworzenie i indeksowanie .....                                        | 61        |
| Tablica tablic .....                                                  | 62        |
| Metody tablicy .....                                                  | 65        |
| Obiekt .....                                                          | 71        |
| Tworzenie obiektu .....                                               | 71        |
| Uzyskiwanie dostępu do wartości obiektu .....                         | 72        |
| Definiowanie wartości obiektu .....                                   | 72        |
| Praca z obiektem .....                                                | 73        |
| Zagnieżdżone obiekty i tablice .....                                  | 76        |
| Zagnieżdżanie z użyciem literałów .....                               | 76        |
| Zagnieżdżanie z użyciem zmiennych .....                               | 77        |
| Analizowanie zagnieżdżonych obiektów za pomocą konsoli .....          | 78        |
| Wyświetlanie zagnieżdżonych obiektów za pomocą JSON.stringify() ..... | 80        |
| Podsumowanie .....                                                    | 81        |
| <b>4</b>                                                              |           |
| <b>KONSTRUKCJE WARUNKOWE I PĘTLE .....</b>                            | <b>82</b> |
| Podjęmowanie decyzji za pomocą konstrukcji warunkowej .....           | 83        |
| Polecenie if .....                                                    | 83        |
| Polecenie if-else .....                                               | 84        |
| Bardziej złożone warunki .....                                        | 85        |
| Łączenie poleceń if-else .....                                        | 86        |
| Powtarzanie kodu za pomocą pętli .....                                | 89        |
| Pętla while .....                                                     | 90        |
| Pętla for .....                                                       | 91        |

|                    |    |
|--------------------|----|
| Pętla for-of ..... | 94 |
| Pętla for-in ..... | 97 |
| Podsumowanie ..... | 98 |

## 5

|                                                                           |           |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>FUNKCJE .....</b>                                                      | <b>99</b> |
| Deklarowanie i wywoływanie funkcji .....                                  | 100       |
| Wartość zwrótna funkcji .....                                             | 101       |
| Typ parametru .....                                                       | 103       |
| Efekty uboczne .....                                                      | 104       |
| Przekazywanie funkcji jako argumentu .....                                | 105       |
| Inne składnie funkcji .....                                               | 106       |
| Wyrażenie funkcji .....                                                   | 106       |
| Funkcja strzałki .....                                                    | 109       |
| Parametr resztowy .....                                                   | 110       |
| Funkcje wyższego rzędu .....                                              | 112       |
| Metody tablicy pobierające wywołania zwrótne .....                        | 112       |
| Funkcje niestandardowe, które pobierają funkcje wywołania zwrótnego ..... | 115       |
| Funkcja zwracająca funkcję .....                                          | 117       |
| Podsumowanie .....                                                        | 119       |

## 6

|                                           |            |
|-------------------------------------------|------------|
| <b>KLASY .....</b>                        | <b>120</b> |
| Tworzenie klas i egzemplarzy .....        | 121        |
| Dziedziczenie .....                       | 124        |
| Dziedziczenie oparte na prototypie .....  | 128        |
| Używanie konstruktorów i prototypów ..... | 129        |
| Porównanie konstruktora i klasy .....     | 131        |
| Analiza Object.prototype .....            | 132        |
| Sprawdzanie łańcucha prototypów .....     | 134        |
| Nadpisywanie metody .....                 | 135        |
| Podsumowanie .....                        | 136        |

## Część II

|                                      |            |
|--------------------------------------|------------|
| <b>INTERAKTYWNY JAVASCRIPT .....</b> | <b>137</b> |
|--------------------------------------|------------|

## 7

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| <b>HTML, DOM I CSS .....</b>   | <b>139</b> |
| HTML .....                     | 139        |
| Tworzenie dokumentu HTML ..... | 140        |
| Zagnieżdżone relacje .....     | 142        |

|                                               |     |
|-----------------------------------------------|-----|
| Obiektowy model dokumentu .....               | 142 |
| API modelu DOM .....                          | 144 |
| Identyfikator elementu .....                  | 144 |
| Element script .....                          | 147 |
| CSS .....                                     | 148 |
| Element link .....                            | 149 |
| Zestaw reguł .....                            | 150 |
| Selektor .....                                | 150 |
| Używanie selektorów CSS w JavaScriptcie ..... | 154 |
| Podsumowanie .....                            | 155 |

## **8 PROGRAMOWANIE OPARTE NA ZDARZENIACH ..... 156**

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| Procedury obsługi zdarzeń .....        | 157 |
| Propagacja zdarzeń .....               | 159 |
| Delegowanie zdarzenia .....            | 160 |
| Zdarzenia obsługujące ruch myszą ..... | 164 |
| Zdarzenia klawiatury .....             | 167 |
| Podsumowanie .....                     | 169 |

## **9 ELEMENT CANVAS ..... 170**

|                                                    |     |
|----------------------------------------------------|-----|
| Tworzenie elementu canvas .....                    | 171 |
| Tworzenie obrazów statycznych .....                | 171 |
| Rysowanie niewypełnionego prostokąta .....         | 173 |
| Rysowanie innych kształtów za pomocą ścieżek ..... | 175 |
| Praca z płótnem .....                              | 178 |
| Animacja płótna .....                              | 182 |
| Podsumowanie .....                                 | 185 |

## **Część III PROJEKTY ..... 187**

### **PROJEKT 1. TWORZENIE GRY ..... 189**

|                |       |     |
|----------------|-------|-----|
| 10             |       |     |
| PONG           | ..... | 191 |
| Gra            | ..... | 191 |
| Przygotowania  | ..... | 192 |
| Piteczka       | ..... | 193 |
| Refaktoryzacja | ..... | 194 |

|                                                            |     |
|------------------------------------------------------------|-----|
| Pętla gry .....                                            | 196 |
| Odbijanie się piłeczki .....                               | 198 |
| Paletki .....                                              | 199 |
| Poruszanie paletkami pod wpływem działań użytkownika ..... | 202 |
| Wykrywanie kolizji paletki .....                           | 202 |
| Odbicie piłeczki w pobliżu końca paletki .....             | 207 |
| Punktacja .....                                            | 210 |
| Gracz sterowany przez komputer .....                       | 214 |
| Koniec gry .....                                           | 216 |
| Pełny kod źródłowy .....                                   | 219 |
| Podsumowanie .....                                         | 223 |

## 11

|                                          |            |
|------------------------------------------|------------|
| <b>PONG ZORIENTOWANY OBIEKTOWO .....</b> | <b>224</b> |
| Projekt zorientowany obiektowo .....     | 225        |
| Struktura pliku .....                    | 226        |
| Klasa GameView .....                     | 226        |
| Elementy gry .....                       | 228        |
| Paletki .....                            | 229        |
| Piłeczka .....                           | 230        |
| Klasy Scores i Computer .....            | 232        |
| Klasa Game .....                         | 233        |
| Rozpoczęcie nowej gry .....              | 237        |
| Podsumowanie .....                       | 237        |

## PROJEKT 2.

|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| <b>TWORZENIE MUZYKI .....</b> | <b>239</b> |
|-------------------------------|------------|

## 12

|                                                   |            |
|---------------------------------------------------|------------|
| <b>GENEROWANIE DŹWIĘKÓW .....</b>                 | <b>241</b> |
| API Web Audio .....                               | 242        |
| Konfiguracja .....                                | 242        |
| Generowanie dźwięku za pomocą API Web Audio ..... | 243        |
| Biblioteka Tone.js .....                          | 246        |
| Generowanie dźwięku za pomocą Tone.js .....       | 246        |
| Opcje obiektu Tone.Synth .....                    | 248        |
| Odtwarzanie sekwencji nut .....                   | 252        |
| Jednoczesne odtwarzanie wielu nut .....           | 253        |
| Transport Tone.js .....                           | 254        |
| Tone.Loop .....                                   | 255        |
| Tone.Sequence .....                               | 259        |
| Tone.Part .....                                   | 260        |

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| Tworzenie dźwięków perkusyjnych ..... | 262 |
| Synteza instrumentu hi-hat .....      | 262 |
| Synteza werbla .....                  | 264 |
| Synteza bębna basowego .....          | 266 |
| Pogłos .....                          | 266 |
| Pętla perkusji .....                  | 268 |
| Praca z samplemi .....                | 271 |
| Podsumowanie .....                    | 273 |

## 13

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| <b>SKOMPONOWANIE UTWORU .....</b>  | <b>274</b> |
| Organizacja projektu .....         | 274        |
| Obsługa zdarzeń .....              | 275        |
| Zdefiniowanie rytmu perkusji ..... | 276        |
| Dodawanie ścieżki basu .....       | 279        |
| Dodawanie akordów .....            | 282        |
| Zagranie melodii .....             | 284        |
| Pełny kod źródłowy .....           | 287        |
| Podsumowanie .....                 | 291        |

## PROJEKT 3.

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| <b>WIZUALIZACJA DANYCH .....</b> | <b>293</b> |
|----------------------------------|------------|

## 14

|                                                       |            |
|-------------------------------------------------------|------------|
| <b>WPROWADZENIE DO BIBLIOTEKI D3 .....</b>            | <b>295</b> |
| Format graficzny SVG .....                            | 296        |
| Grupowanie elementów .....                            | 298        |
| Rysowanie okręgów .....                               | 300        |
| Definiowanie ścieżek .....                            | 302        |
| Nadawanie elementom stylu za pomocą CSS .....         | 305        |
| Dodawanie interaktywności za pomocą JavaScriptu ..... | 308        |
| Biblioteka D3 .....                                   | 310        |
| Konfiguracja .....                                    | 310        |
| Selekcje .....                                        | 311        |
| Dołączanie danych .....                               | 312        |
| Złączanie danych .....                                | 314        |
| Uaktualnienia w czasie rzeczywistym .....             | 315        |
| Przejścia i funkcje kluczy .....                      | 317        |
| Złączenie zaawansowane .....                          | 319        |
| Tworzenie wykresu słupkowego .....                    | 322        |
| Konfiguracja .....                                    | 322        |
| Obliczanie częstotliwości występowania znaków .....   | 324        |

|                                                                         |            |
|-------------------------------------------------------------------------|------------|
| Narysowanie wykresu słupkowego .....                                    | 326        |
| Nadawanie stylów za pomocą CSS i wyrażeń regularnych .....              | 336        |
| Uporządkowanie danych .....                                             | 339        |
| Animacja zmian .....                                                    | 340        |
| Podsumowanie .....                                                      | 342        |
| <b>15</b>                                                               |            |
| <b>WIZUALIZACJA DANYCH POCHODZĄCYCH Z API WYSZUKIWANIA GITHUB .....</b> | <b>343</b> |
| Konfiguracja .....                                                      | 344        |
| Pobieranie danych .....                                                 | 345        |
| Podstawowa wizualizacja .....                                           | 348        |
| Tworzenie elementów .....                                               | 348        |
| Narysowanie osi .....                                                   | 349        |
| Wyświetlenie słupków wykresu .....                                      | 352        |
| Usprawnienie wizualizacji .....                                         | 354        |
| Wyświetlanie informacji o repozytorium .....                            | 355        |
| Nadawanie koloru słupkom wykresu .....                                  | 359        |
| Dodanie etykiety do osi lewej .....                                     | 363        |
| Dodanie interaktywności .....                                           | 364        |
| Filtrowanie danych według licencji .....                                | 365        |
| Animacja zmian .....                                                    | 368        |
| Pełny kod źródłowy .....                                                | 371        |
| Podsumowanie .....                                                      | 374        |
| <b>ZAKOŃCZENIE .....</b>                                                | <b>375</b> |
| Projekty .....                                                          | 375        |
| Node.js .....                                                           | 376        |
| Narzędzia .....                                                         | 376        |
| Git .....                                                               | 376        |
| GitHub .....                                                            | 377        |
| CodePen .....                                                           | 377        |
| Glitch .....                                                            | 378        |
| Tworzenie aplikacji internetowych .....                                 | 378        |
| HTML i CSS .....                                                        | 378        |
| Biblioteki i frameworki JavaScriptu .....                               | 378        |
| Testowanie .....                                                        | 379        |
| Więcej JavaScriptu! .....                                               | 379        |
| Inne języki programowania .....                                         | 379        |
| TypeScript .....                                                        | 380        |
| Python .....                                                            | 380        |
| Rust .....                                                              | 381        |