

# Spis treści |

O autorach .....	15
O recenzentach .....	16
Przedmowa .....	17

## ROZDZIAŁ 1

<b>Witamy w nowym świecie asystentów AI .....</b>	<b>21</b>
Wprowadzenie .....	21
Skąd wzięły się ChatGPT — od NLP do modeli LLM .....	21
Rozwój modeli LLM .....	22
Modele GPT .....	23
Dlaczego LLM-y działają lepiej? .....	23
Nowy paradygmat — programowanie w języku naturalnym .....	24
Wyzwania i ograniczenia .....	24
O tej książce .....	25
Dla kogo jest ta książka? .....	25
Ewolucja języków programowania .....	25
Spojrzenie w przyszłość .....	26
Jak korzystać z tej książki? .....	26

## ROZDZIAŁ 2

<b>Strategia podpowiedzi .....</b>	<b>28</b>
Wprowadzenie .....	28
Na jakim jesteś etapie? .....	29
Wskazówki dotyczące efektywnego podpowiadania .....	29
Techniki podpowiedzi .....	30
Strategia podpowiedzi w tworzeniu aplikacji internetowych .....	38
Analiza problemu „system internetowy do zarządzania zapasami” .....	38
Dalszy podział frontendu na funkcje .....	38
Generowanie podpowiedzi dla każdej funkcji .....	39
Podstawowe zasady — „strategia podpowiedzi” w tworzeniu aplikacji internetowych .....	39
Strategia podpowiedzi w data science .....	40
Analiza problemu „przewidywanie sprzedaży” .....	40
Dalszy podział na funkcje i etapy .....	41
Generowanie podpowiedzi dla każdego etapu .....	41

Podstawowe zasady — „strategia podpowiedzi” w tworzeniu aplikacji internetowych .....	42
Walidacja rozwiązania .....	43
Weryfikacja z użyciem podpowiedzi .....	43
Klasyczna weryfikacja .....	44
Podsumowanie .....	45

## ROZDZIAŁ 3

<b>Narzędzia pracy — poznaj nasze asystenty AI .....</b>	<b>46</b>
Wprowadzenie .....	46
Copilot .....	46
Skąd Copilot wie, co wygenerować? .....	46
Możliwości i ograniczenia Copilota .....	47
Instalacja i konfiguracja .....	47
Pierwsze kroki z Copilotem .....	48
Zadanie: ulepsz kod .....	49
Rozwiązanie .....	49
Wyzwanie .....	50
Więcej informacji .....	50
ChatGPT .....	50
Jak działa ChatGPT? .....	50
Możliwości i ograniczenia usługi ChatGPT .....	52
Instalacja i konfiguracja .....	52
Pierwsze kroki z ChatGPT .....	53
Podsumowanie .....	55

## ROZDZIAŁ 4

<b>Projektowanie wyglądu aplikacji z użyciem HTML-a i Copilota .....</b>	<b>56</b>
Wprowadzenie .....	56
Problem biznesowy — e-commerce .....	57
Dziedzina problemu .....	57
Analiza problemu — identyfikowanie funkcji .....	57
Strategia podpowiedzi .....	58
Struktura strony .....	59
Tworzenie struktury strony z użyciem asystenta AI .....	59
Twoja pierwsza podpowiedź — proste podpowiadanie i wspomaganie asystenta AI .....	59
Twoja druga podpowiedź — dodawanie kontekstu .....	61
Twoja trzecia podpowiedź — akceptowanie sugerowanych podpowiedzi ....	62
Wyzwanie — modyfikacja podpowiedzi .....	65
Scenariusz: budowanie witryny aplikacji e-commerce .....	65
Strona logowania .....	65

Strona z listą produktów .....	66
Pozostałe strony .....	69
Zadanie .....	69
Wyzwanie .....	70
Quiz .....	70
Podsumowanie .....	70

## ROZDZIAŁ 5

<b>Nadawanie stylów z użyciem CSS-a i Copilota .....</b>	<b>71</b>
Wprowadzenie .....	71
Problem biznesowy — e-commerce .....	71
Dziedzina problemu i danych .....	72
Analiza funkcji .....	72
Strategia podpowiedzi .....	73
CSS, czyli kaskadowe arkusze stylów .....	73
Pierwsza podpowiedź CSS .....	73
CSS według nazwy .....	76
Zadanie .....	76
Rozwiązanie .....	77
Scenariusz — style w aplikacji e-commerce .....	77
Strona koszyka .....	77
Wyzwanie .....	79
Quiz .....	79
Podsumowanie .....	79

## ROZDZIAŁ 6

<b>Dodawanie działań z użyciem JavaScriptu .....</b>	<b>80</b>
Wprowadzenie .....	80
Problem biznesowy — e-commerce .....	80
Dziedzina problemu i danych .....	81
Analiza funkcji .....	81
Strategia podpowiedzi .....	81
Dodawanie JavaScriptu .....	82
Rola języka JavaScript .....	82
Dodawanie JavaScriptu do strony .....	82
Drugi przykład — dodawanie biblioteki lub platformy JavaScript .....	83
Wyzwanie .....	85
Scenariusz — dodawanie działania .....	85
Poprawianie danych wyjściowych .....	88
Dodawanie Bootstrapa .....	90
Dodawanie Vue.js .....	93

Zadanie .....	96
Rozwiązanie .....	97
Podsumowanie .....	97

## ROZDZIAŁ 7

### Obsługa wielu obszarów widoku z użyciem układów responsywnych .... 99

Wprowadzenie .....	99
Problem biznesowy — e-commerce .....	100
Dziedzina problemu i danych .....	100
Dzielenie problemu na funkcje .....	100
Strategia podpowiedzi .....	101
Obszary widoku .....	101
Kwerendy medialne .....	101
Kiedy dostosowywać układ do różnych obszarów widoku? .....	102
Scenariusz: responsywna galeria produktów .....	105
Zadanie .....	110
Rozwiązanie .....	111
Wyzwanie .....	111
Podsumowanie .....	111

## ROZDZIAŁ 8

### Budowanie backendu z użyciem interfejsów Web API ..... 112

Wprowadzenie .....	112
Problem biznesowy — e-commerce .....	112
Dziedzina problemu i danych .....	113
Analiza funkcji .....	113
Strategia podpowiedzi .....	114
Interfejsy Web API .....	114
Jaki język i jaką platformę wybrać? .....	114
Planowanie interfejsu Web API .....	115
Tworzenie Web API z użyciem Pythona i Flaska .....	115
Etap 1. Tworzenie nowego projektu .....	115
Etap 2. Instalowanie Flaska .....	116
Etap 3. Tworzenie punktu wejścia .....	117
Etap 4. Tworzenie aplikacji Flaska .....	117
Scenariusz: Web API dla witryny e-commerce .....	118
Etap 1. Tworzenie Web API dla witryny e-commerce .....	119
Etap 2. Zwracanie danych w formacie JSON zamiast zwykłego tekstu ....	120
Etap 3. Dodawanie kodu odczytującego i zapisującego bazę danych ...	122
Etap 4. Ulepszanie kodu .....	128
Etap 5. Dokumentowanie interfejsu API .....	132

Zadanie .....	136
Rozwiązanie .....	136
Wyzwanie .....	136
Podsumowanie .....	136

## ROZDZIAŁ 9

<b>Wzbogacanie aplikacji internetowych o usługi AI .....</b>	<b>138</b>
Wprowadzenie .....	138
Problemy biznesowy — e-commerce .....	138
Diedzina problemu i danych .....	139
Analiza funkcji .....	139
Strategia podpowiedzi .....	140
Tworzenie modelu .....	140
Plan działania .....	141
Importowanie bibliotek .....	142
Wczytywanie pliku CSV .....	142
Tworzenie testowego i treningowego zbioru danych .....	143
Tworzenie modelu .....	144
Jak dobry jest model? .....	144
Przewidywanie .....	145
Zapisywanie modelu w pliku .pkl .....	146
Tworzenie interfejsu REST API w Pythonie .....	147
Przekształcanie modelu w format ONNX .....	148
Tworzenie modelu w formacie ONNX .....	148
Wczytywanie modelu ONNX w JavaScriptcie .....	149
Instalowanie biblioteki onnxruntime w JavaScriptcie .....	150
Wczytywanie modelu ONNX w JavaScriptcie .....	150
Zadanie — zbuduj w JavaScriptcie interfejs REST API, który udostępnia model ...	151
Rozwiązanie .....	151
Quiz .....	151
Podsumowanie .....	152

## ROZDZIAŁ 10

<b>Konserwacja istniejących baz kodu .....</b>	<b>153</b>
Wprowadzenie .....	153
Strategia podpowiedzi .....	153
Różne typy konserwacji kodu .....	153
Proces konserwacji .....	154
Usuwanie usterki .....	154
1. Identyfikowanie problemu .....	155
2. Implementowanie zmiany .....	156

Dodawanie nowej funkcji .....	158
1. Identyfikowanie problemu i znajdowanie funkcji, które należy zmienić ....	159
2. Implementowanie zmiany oraz dodawanie nowej funkcji i testów ...	159
Zwiększanie wydajności .....	161
Obliczanie złożoności obliczeniowej w notacji dużego O .....	162
Mierzenie wydajności .....	163
Zwiększanie łatwości konserwacji kodu .....	164
1. Identyfikowanie problemów. Jakie problemy dostrzegasz? .....	166
2. Dodawanie testów i minimalizowanie ryzyka zmian .....	166
3. Implementowanie zmiany i zwiększanie łatwości konserwacji .....	170
Wyzwanie .....	172
Aktualizowanie istniejącej witryny e-commerce .....	172
Zadanie .....	179
Sprawdzian wiedzy .....	180
Podsumowanie .....	180

## ROZDZIAŁ 11

<b>Eksploracja danych z użyciem ChatGPT .....</b>	<b>181</b>
Wprowadzenie .....	181
Problem biznesowy .....	181
Dziedzina problemu i danych .....	182
Przegląd zbioru danych .....	182
Analiza funkcji .....	183
Strategia podpowiedzi .....	184
Strategia 1. Strategia podpowiedzi zadanie – działania – wskazówka (TAG) .....	184
Strategia 2. Strategia podpowiedzi persona – instrukcje – kontekst (PIC) ...	184
Strategia 3. Strategia podpowiedzi nauka – improwizacja – informacje zwrotne – ewaluacja (LIFE) .....	185
Eksploracja danych w zbiorze recenzji produktów Amazona z użyciem bezpłatnej wersji ChatGPT .....	185
Funkcja 1. Wczytywanie zbioru danych .....	186
Funkcja 2. Inspekcja danych .....	188
Funkcja 3. Podsumowania statystyczne .....	191
Funkcja 4. Badanie zmiennych kategoriycznych .....	194
Funkcja 5. Rozkład ocen .....	196
Funkcja 6. Trendy czasowe .....	198
Funkcja 7. Analiza długości recenzji .....	200
Funkcja 8. Badanie korelacji .....	203
Eksploracja danych w zbiorze recenzji produktów Amazona z użyciem ChatGPT-4o .....	205
Zadanie .....	210

Wyzwanie .....	211
Podsumowanie .....	211

## ROZDZIAŁ 12

<b>Budowanie modelu klasyfikacji z użyciem ChatGPT .....</b>	<b>212</b>
Wprowadzenie .....	212
Problem biznesowy .....	212
Dziedzina problemu i danych .....	213
Przegląd zbioru danych .....	213
Dzielenie problemu na funkcje .....	214
Strategia podpowiedzi .....	215
Strategia 1. Zadanie – działanie – wskazówka (TAG) .....	215
Strategia 2. Persona – instrukcje – kontekst (PIC) .....	216
Strategia 3. Nauka – improwizacja – informacje zwrotne – ewaluacja (LIFE) ...	216
Budowanie modelu analizy odczuć do dokładnego klasyfikowania recenzji produktów Amazona z użyciem bezpłatnej wersji ChatGPT .....	217
Funkcja 1. Wstępne przetwarzanie danych i inżynieria cech .....	217
Funkcja 2. Wybór i trening modelu podstawowego .....	223
Funkcja 3. Ewaluacja i interpretacja modelu .....	225
Funkcja 4. Obsługa niezrównoważonych danych .....	232
Funkcja 5. Dostrajanie hiperparametrów .....	235
Funkcja 6. Eksperymentowanie z reprezentacją cech .....	237
Budowanie modelu analizy odczuć do dokładnego klasyfikowania recenzji produktów Amazona z użyciem ChatGPT-4 lub ChatGPT Plus ....	244
Funkcja 1. Wstępne przetwarzanie danych i inżynieria cech .....	244
Funkcja 2. Wybór i trening modelu podstawowego .....	248
Funkcja 3. Ewaluacja i interpretacja modelu .....	249
Funkcja 4. Obsługa niezrównoważonych danych .....	251
Funkcja 5. Dostrajanie hiperparametrów .....	253
Funkcja 6. Eksperymentowanie z reprezentacją cech .....	255
Zadanie .....	258
Wyzwanie .....	258
Podsumowanie .....	258

## ROZDZIAŁ 13

<b>Budowanie modelu regresji do prognozowania wydatków klientów z użyciem ChatGPT .....</b>	<b>260</b>
Wprowadzenie .....	260
Problem biznesowy .....	261
Dziedzina problemu i danych .....	261
Przegląd zbioru danych .....	261
Dzielenie problemu na funkcje .....	262

Strategia podpowiedzi .....	263
Strategia 1. Zadanie – działanie – wskazówka (TAG) .....	263
Strategia 2. Persona – instrukcje – kontekst (PIC) .....	264
Strategia 3. Nauka – improwizacja – informacje zwrotne – ewaluacja (LIFE) ...	264
Budowanie prostego modelu regresji liniowej do przewidywania rocznej kwoty wydatków z użyciem bezpłatnej wersji ChatGPT .....	264
Funkcja 1. Budowanie modelu krok po kroku .....	265
Funkcja 2. Stosowanie technik regularyzacji .....	275
Funkcja 3. Generowanie syntetycznego zbioru danych w celu zwiększenia złożoności .....	280
Funkcja 4. Generowanie kodu do tworzenia modelu w jednym kroku dla syntetycznego zbioru danych .....	283
Nauka prostej regresji liniowej z użyciem ChatGPT Plus .....	285
Funkcja 1. Budowanie prostego modelu regresji liniowej krok po kroku .....	285
Funkcja 2. Stosowanie technik regularyzacji .....	292
Funkcja 3. Generowanie syntetycznego zbioru danych w celu zwiększenia złożoności .....	295
Funkcja 4. Generowanie kodu do tworzenia modelu w jednym kroku dla syntetycznego zbioru danych .....	297
Zadanie .....	300
Wyzwanie .....	300
Podsumowanie .....	300

## ROZDZIAŁ 14

### Budowanie modelu MLP dla zbioru danych Fashion-MNIST

z użyciem ChatGPT .....	302
Wprowadzenie .....	302
Problem biznesowy .....	302
Dziedzina problemu i danych .....	303
Przegląd zbioru danych .....	303
Dzielenie problemu na funkcje .....	304
Strategia podpowiedzi .....	304
Strategia 1. Zadanie – działania – wskazówki (TAG) .....	305
Strategia 2. Persona – instrukcje – kontekst (PIC) .....	305
Strategia 3. Nauka – improwizacja – informacje zwrotne – ewaluacja (LIFE) ...	306
Budowanie modelu MLP do dokładnego klasyfikowania obrazów Fashion-MNIST z użyciem bezpłatnej wersji ChatGPT .....	306
Funkcja 1. Budowanie podstawowego modelu .....	306
Funkcja 2. Dodawanie warstw do modelu .....	320
Funkcja 3. Eksperymentowanie z rozmiarami wsadu .....	323
Funkcja 4. Eksperymentowanie z liczbą neuronów .....	326
Funkcja 5. Wypróbowywanie różnych optymalizatorów .....	328

Zadanie .....	331
Wyzwanie .....	331
Podsumowanie .....	331

## ROZDZIAŁ 15

### Budowanie modelu CNN dla zbioru danych CIFAR-10

<b>z użyciem ChatGPT .....</b>	<b>302</b>
Wprowadzenie .....	332
Problem biznesowy .....	333
Dziedzina problemu i danych .....	333
Przegląd zbioru danych .....	333
Dzielenie problemu na funkcje .....	334
Strategia podpowiedzi .....	335
Strategia 1. Zadanie – działania – wskazówki (TAG) .....	335
Strategia 2. Persona – instrukcje – kontekst (PIC) .....	336
Strategia 3. Nauka – improwizacja – informacje zwrotne – ewaluacja (LIFE) ...	336
Budowanie modelu CNN do dokładnego klasyfikowania obrazów CIFAR-10 z użyciem bezpłatnej wersji ChatGPT .....	337
Funkcja 1. Budowanie podstawowego modelu CNN z jedną warstwą konwolucyjną .....	337
Funkcja 2. Eksperymentowanie z dodawaniem warstw konwolucyjnych .....	344
Funkcja 3. Zastosowanie regularyzacji metodą porzucania .....	350
Funkcja 4. Implementacja normalizacji wsadowej .....	354
Funkcja 5. Optymalizacja z użyciem różnych optymalizatorów .....	359
Funkcja 6. Stosowanie architektury DavidNet .....	362
Zadanie .....	372
Wyzwanie .....	372
Podsumowanie .....	372

## ROZDZIAŁ 16

<b>Uczenie nienadzorowane — klasteryzacja i PCA .....</b>	<b>373</b>
Wprowadzenie .....	373
Dzielenie problemu na funkcje .....	373
Strategia podpowiedzi .....	374
Segmentacja klientów .....	374
Zbiór danych .....	374
Tworzenie modelu uczenia nienadzorowanego za pomocą asystenta AI ...	375
Klasteryzacja produktów w projekcie e-commerce .....	393
Wstępna podpowiedź: określenie kontekstu .....	393
Wczytywanie i wstępne przetwarzanie danych .....	396
Inżynieria cech i wstępne przetwarzanie danych tekstowych .....	398

Wybór algorytmu klasteryzacji .....	406
Skalowanie cech .....	407
Stosowanie algorytmu klasteryzacji .....	407
Interpretacja klastrow i wizualizacja wyników .....	415
Przypisywanie kategorii do produktów, ewaluacja i dopracowywanie ....	420
Uwagi dotyczące podpowiedzi użytych w tym przykładzie .....	425
Zadanie .....	425
Rozwiązanie .....	426
Podsumowanie .....	426

## ROZDZIAŁ 17

<b>Uczenie maszynowe z użyciem Copilota .....</b>	<b>427</b>
Wprowadzenie .....	427
Czat GitHub Copilot w Twoim środowisku IDE .....	427
Jak to działa? .....	428
Przegląd zbioru danych .....	428
Etapy eksploracji danych .....	429
Strategia podpowiedzi .....	430
Początkowa podpowiedź dotycząca eksploracji danych — określanie ogólnego kontekstu .....	431
Etap 1. Wczytywanie zbioru danych .....	432
Wykonywanie kodu do wczytywania danych .....	434
Etap 2. Inspekcja danych .....	435
Etap 3. Statystyki zbiorcze .....	437
Etap 4. Eksploracja zmiennych kategoriycznych .....	438
Etap 5. Rozkład ocen .....	440
Etap 6. Analiza czasowa .....	441
Etap 7. Analiza długości recenzji .....	442
Etap 8. Analiza korelacji .....	445
Etap 9. Dodatkowa analiza eksploracyjna .....	448
Etap 10. Wstępne przetwarzanie tekstu .....	449
Etap 11. Analiza częstości występowania słów .....	449
Etap 12. Obliczanie wskaźnika wydźwięku .....	450
Wstępne przetwarzanie tekstu .....	450
Analiza częstości występowania słów .....	451
Obliczanie wskaźnika wydźwięku .....	452
Etap 13. Wizualizacja rozkładu wskaźników wydźwięku .....	453
Etap 14. Analiza zależności między wskaźnikiem wydźwięku a innymi zmiennymi .....	454
Wizualizacja rozkładu wskaźników wydźwięku .....	454
Analiza zależności między wskaźnikiem wydźwięku a innymi zmiennymi ....	455

Zadanie .....	457
Rozwiązanie .....	457
Podsumowanie .....	457

**ROZDZIAŁ 18**

<b>Regresja z użyciem czatu Copilota .....</b>	<b>458</b>
Wprowadzenie .....	458
Regresja .....	459
Przegląd zbioru danych .....	459
Eksploracja zbioru danych .....	459
Strategia podpowiedzi .....	460
Początkowa podpowiedź .....	460
Eksploracyjna analiza danych .....	464
Podział danych .....	469
Budowanie modelu regresji .....	470
Ewaluacja modelu .....	475
Miary ewaluacji .....	475
Zadanie .....	480
Podsumowanie .....	480

**ROZDZIAŁ 19**

<b>Regresja z użyciem sugestii Copilota .....</b>	<b>481</b>
Wprowadzenie .....	481
Przegląd zbioru danych .....	481
Strategia podpowiedzi .....	482
Rozpoczynanie kodowania za pomocą Copilota .....	482
Etap 1. Importowanie bibliotek za pomocą Copilota .....	482
Etap 2. Wczytywanie i eksploracja zbioru danych .....	483
Etap 3. Dzielenie danych na zbiory treningowy i testowy .....	490
Etap 4. Budowanie modelu regresji .....	491
Etap 5. Trenowanie modelu .....	491
Etap 6. Ewaluacja modelu .....	492
Zadanie .....	492
Podsumowanie .....	493

**ROZDZIAŁ 20**

<b>Efektywniejsza praca z Copilotem .....</b>	<b>494</b>
Wprowadzenie .....	494
Generowanie kodu i automatyzacja .....	494
Aktywny edytor Copilota .....	495
Czat Copilota .....	495

Polecenia Copilota .....	497
Tworzenie notatnika .....	497
Tworzenie projektu .....	499
Debugowanie i rozwiązywanie problemów .....	500
Techniki recenzowania i optymalizowania kodu .....	503
Przestrzeń robocza .....	507
Wyszukiwanie funkcji Visual Studio Code .....	510
Terminal .....	510
Zadanie .....	511
Wyzwanie .....	511
Quiz .....	511
Podsumowanie .....	512

## ROZDZIAŁ 21

<b>Agenty w tworzeniu oprogramowania .....</b>	<b>513</b>
Wprowadzenie .....	513
Czym są agenty? .....	513
Jak działają agenty? .....	514
Prostsze agenty a agenty używające sztucznej inteligencji .....	514
Prostsze agenty .....	514
Prosty agent nie jest dobrym rozmówcą .....	515
Lepsza konwersacja z wywoływaniem narzędzi i użyciem dużych modeli językowych (LLM) .....	515
Anatomia agenta konwersacyjnego .....	516
Więcej o wywoływaniu narzędzi w modelach LLM .....	516
Dodawanie możliwości do GPT z użyciem narzędzi .....	517
Zaawansowane konwersacje .....	519
Modelowanie zaawansowanej konwersacji .....	520
Pseudokod do zaawansowanych konwersacji .....	522
Agenty autonomiczne .....	523
Zadanie .....	524
Wyzwanie .....	525
Quiz .....	525
Podsumowanie .....	525
Materiały dodatkowe .....	525

## ROZDZIAŁ 22

<b>Wnioski .....</b>	<b>526</b>
Podsumowanie książki .....	526
Najważniejsze wnioski .....	527
Co dalej? .....	527
I wreszcie .....	527