

Spis treści

Przedmowa	ix
-----------------	----

Wstęp.....	xi
------------	----

Część I. Rozpoczęcie pracy

1. Rozpoczęcie pracy.....	3
----------------------------------	----------

Czego będzie się można nauczyć w tym rozdziale	3
Definiowanie systemu	4
Analiza problemu	4
Definiowanie odpowiednich wyników.....	5
Tworzenie architektury rozwiązania	7
Przygotowywanie środowiska programistycznego i testowego.....	11
Krok I: Przygotowanie środowiska programistycznego	14
Krok II: Definiowanie strategii testowania.....	28
Krok III: Zarządzanie procesem projektowania i programowania	32
Przemyślenia na temat automatyzacji.....	38
Ćwiczenia programistyczne	41
Testowanie aplikacji CDA	43
Testowanie aplikacji GDA	44
Podsumowanie.....	44

2. Początkowe aplikacje warstwy brzegowej.....	45
---	-----------

Czego będzie się można nauczyć w tym rozdziale	46
Koncepcje projektowe	46
Śledzenie wymagań	47
Ćwiczenia programistyczne.....	48
Dodanie zadań wydajności systemu do aplikacji CDA	50
Dodanie zadań wydajności systemu do aplikacji GDA	59
Dodatkowe ćwiczenia.....	68
Podsumowanie.....	68

Część II. Łączenie się ze światem fizycznym

3. Symulacja danych	73
----------------------------------	-----------

Czego będzie się można nauczyć w tym rozdziale	73
Symulowanie czujników i siłowników	74
Generowanie symulowanych danych przy użyciu generatora danych czujnika .	74
Zadania programistyczne	77
Integrowanie symulacji czujników i siłowników w projekcie aplikacji	77
Reprezentowanie danych czujnika i siłownika w aplikacji	79

Tworzenie kontenerów danych pomocnych w zbieraniu danych i wykonaniu.	80
Symulowanie czujników	85
Symulowanie siłowników	89
Łączenie symulowanych czujników z menedżerem adaptera czujnika	95
Łączenie symulowanych siłowników z menedżerem adaptera siłownika	103
Tworzenie i integrowanie menedżera danych urządzeń	106
Dodatkowe ćwiczenia	114
Zarządzanie histerezą	114
Podsumowanie	114
4. Emulowanie danych.....	115
Czego będzie się można nauczyć w tym rozdziale	115
Emulowanie czujników i siłowników	116
Ustawianie i konfigurowanie emulatora	117
Sense-Emu - emulator Sense HAT	117
Ćwiczenia programistyczne	119
Integrowanie emulacji czujników i siłowników w projekcie aplikacji	119
Emulowanie czujników	120
Emulowanie siłowników	122
Łączenie emulowanych czujników z menedżerem adapterów czujników	125
Łączenie emulowanych siłowników z menedżerem adapterów siłowników . . .	128
Dodatkowe ćwiczenia.....	131
Zarządzanie progami	131
Podsumowanie	131
5. Zarządzanie danymi	133
Czego będzie się można nauczyć w tym rozdziale	133
Tłumaczenie danych i zarządzanie nimi	133
Ćwiczenia programistyczne	134
Tłumaczenie danych w aplikacji CDA.....	136
Tłumaczenie danych w aplikacji GDA.....	140
Dodatkowe ćwiczenia.....	153
Proaktywne zarządzanie użyciem dysku	153
Podsumowanie.....	154

Część III. Łączenie się z innymi rzeczami

6. Integracja MQTT - wprowadzenie i klient Python	163
Czego będzie się można nauczyć w tym rozdziale	164
Wprowadzenie do MQTT.....	164
Łączenie się z brokerem.....	165
Przekazywanie wiadomości	166
Pakiety kontrolne i struktura wiadomości MQTT	168
Dodawanie MQTT do aplikacji	171
Instalowanie i konfigurowanie brokera MQTT	172

Ćwiczenia programistyczne	173
Tworzenie abstrakcyjnego modułu konektora MQTT	175
Dodawanie wywołań zwrotnych do wspierania zdarzeń MQTT	184
Dodawanie funkcji publikowania oraz rozpoczynania i anulowania subskrypcji	185
Integrowanie konektora MQTT z aplikacją CDA	190
A co z bezpieczeństwem?	193
Dodatkowe ćwiczenia	193
Podsumowanie	194
7. Integracja MQTT - klient Java	195
Czego będzie się można nauczyć w tym rozdziale	195
Ćwiczenia programistyczne	196
Tworzenie abstrakcyjnego modułu konektora MQTT	197
Dodanie wywołań zwrotnych wspierających zdarzenia MQTT	202
Dodawanie funkcji publikowania, subskrybowania i anulowania subskrypcji 203	
Integrowanie konektora MQTT z aplikacją GDA	207
A co z bezpieczeństwem i ogólną wydajnością systemu?	212
Dodatkowe ćwiczenia	212
Wywołania zwrotne subskrybenta	212
Integracja aplikacji CDA z GDA	212
Podsumowanie	213
8. Implementacja serwera CoAP	215
Czego będzie się można nauczyć w tym rozdziale	216
Wprowadzenie do CoAP	216
Połączenia klienta z serwerem	216
Metody żądań	217
Przekazywanie wiadomości	218
Pakiety datagramowe i struktura wiadomości CoAP	221
Składanie wszystkiego w całość	223
Ćwiczenia programistyczne	227
Dodawanie funkcji serwera CoAP do aplikacji GDA	228
Dodawanie funkcji serwera CoAP do aplikacji CDA (opcjonalnie)	241
Dodatkowe ćwiczenia	244
Dodanie innych klas obsługi zasobów	244
Dodanie niestandardowej usługi odkrywania	245
Dodawanie opcji dynamicznego tworzenia zasobów	245
Podsumowanie	245
9. Integracja klienta CoAP	247
Czego będzie się można nauczyć w tym rozdziale	247
Koncepcje	248
Ćwiczenia programistyczne	251
Dodawanie funkcji klienta CoAP do aplikacji CDA	252
Dodanie funkcji klienta CoAP do aplikacji GDA (opcjonalnie)	271
Dodatkowe ćwiczenia	272
Dodanie niezawodnej funkcji anulowania obserwacji	272
Dodanie wsparcia dla żądań DELETE oraz POST	272

Podsumowanie	272
10. Integracja warstwy brzegowej	273
Czego będzie się można nauczyć w tym rozdziale	273
Koncepcje	274
Ćwiczenia z zakresu bezpieczeństwa	275
Dodawanie obsługi protokołu TLS do brokera MQTT	275
Dodanie funkcji zabezpieczeń do konektora klienta MQTT w aplikacji GDA	275
Dodanie funkcji zabezpieczeń do konektora klienta MQTT aplikacji CDA. . .	281
Ćwiczenia funkcjonalne	284
Dodawanie logiki biznesowej do aplikacji GDA	284
Dodanie logiki biznesowej do aplikacji CDA	287
Ćwiczenia z testowania wydajności	289
Dodatkowe ćwiczenia.....	291
Dodanie wsparcia dla protokołu DTLS do klienta i serwera CoAP	291
Podsumowanie.....	291
 Część IV. Łączenie się z chmurą	
11. Integracja z różnymi usługami w chmurze	295
Czego będzie się można nauczyć w tym rozdziale	296
Koncepcje.....	296
Ćwiczenia programistyczne.....	298
Dodanie klienta chmury i innych powiązanych komponentów	299
Integrowanie dostawcy CSP oferującego wsparcie dla IoT	306
Łączenie się z Ubidots z wykorzystaniem protokołu MQTT	307
Łączenie się z AWS IoT Core z wykorzystaniem MQTT	313
Dodatkowe ćwiczenia	327
Analizowanie historycznych danych wydajności i podejmowanie akcji na ich podstawie.....	327
Podsumowanie.....	327
12. Oswajanie IoT	329
Czego będzie się można nauczyć w tym rozdziale	329
Czynniki wspierające ekosystem.....	329
Przykładowe przypadki użycia IoT	333
Wspólne czynniki wspierające i projekt koncepcyjny	333
Przypadek użycia 1: Monitorowanie środowiska w pomieszczeniach i dostosowywanie temperatury	335
Przypadek użycia 2: Monitorowanie ogrodu i dostosowywanie wody	336
Przypadek użycia 3: Monitorowanie jakości wody w stawie	338
Podsumowanie.....	340
Dodatek: Plany rozwoju projektu	341
Część I, Rozpoczęcie pracy - plany rozwoju projektu	342
Rozdział 1 - projekty	342
Rozdział 2 - projekty	342
Część II, Łączenie się ze światem fizycznym - plany rozwoju projektu.....	344

Rozdział 3 - projekt.....	344
Rozdział 4 - projekt.....	345
Rozdział 5 - projekty	346
Część III, Łączenie się z innymi rzeczami - plany rozwoju projektu.....	348
Rozdział 6 - projekt	348
Rozdział 7 - projekt	349
Rozdział 8 - projekty.....	349
Rozdział 9 - projekty.....	351
Rozdział 10 - projekty.....	354
Część IV, Łączenie się z chmurą - plany rozwoju projektu	355
Rozdział 11 - projekty.....	355
Bibliografia	359
Indeks.....	363
O autorze.....	380
Kolofon	380