

Spis treści

Przedmowa	15
-----------------	----

CZĘŚĆ I. Podstawy	23
--------------------------------	-----------

1. Czym są mikrousługi?	25
--------------------------------------	-----------

Mikrousługi w skrócie	25
Kluczowe pojęcia dotyczące mikrousług	28
Możliwość niezależnego wdrażania	28
Zamodelowane wokół domeny biznesowej	28
Posiadanie własnego stanu	30
Rozmiar	30
Elastyczność	31
Dopasowanie architektury do organizacji zespołów	32
Monolit	35
Monolit jednoprocessowy	36
Monolit modułowy	37
Monolit rozproszony	38
Monolity i rywalizacja o dostawy	38
Zalety monolitów	39
Technologie pomocnicze	39
Agregacja logów i rozproszone śledzenie	40
Kontenery i Kubernetes	41
Przesyłanie strumieniowe	42
Chmura publiczna i platformy bezserwerowe	42
Najważniejsze korzyści	43
Niejednorodność technologii	43
Odporność na błędy	44
Skalowanie	44
Łatwość wdrażania	45
Dopasowanie do organizacji zespołów	46
Komponowalność	46

Niedogodności związane z architekturą mikrousług	47
Wrażenia programisty	47
Przeciążenie technologią	47
Koszty	48
Raportowanie	48
Monitorowanie i rozwiązywanie problemów	49
Bezpieczeństwo	50
Testowanie	50
Opóźnienia	50
Spójność danych	51
Czy powinienem korzystać z mikrousług?	51
Kiedy mikrousługi mogą się nie sprawdzić?	52
Gdzie mikrousługi działają dobrze?	53
Podsumowanie	54
2. Jak modelować mikrousługi?	55
Przedstawiamy firmę MusicCorp	55
Co decyduje o tym, że granice mikrousługi są dobre?	56
Ukrywanie informacji	56
Spójność	57
Sprzężenia	58
Wzajemne oddziaływanie pomiędzy sprzężeniami a spójnością	58
Rodzaje sprzężeń	59
Sprzężenie domen	60
Sprzężenia przelotowe	62
Sprzężenie wspólnych danych	65
Sprzężenia treści	68
Wprowadzenie do metodologii projektowania opartego na domenie (DDD)	70
Język wszechobecny	71
Agregat	71
Kontekst ograniczony	74
Mapowanie agregatów i kontekstów ograniczonych na mikrousługi	76
Event Storming	77
Projektowanie DDD w kontekście mikrousług	79
Alternatywy dla granic domen biznesowych	80
Ulotność	80
Dane	81
Technologia	83
Względy organizacyjne	83
Modele mieszane i wyjątki	85
Podsumowanie	86

3. Dzielenie monolitu	87
Określenie celu	87
Migracja przyrostowa	88
Monolit rzadko jest Twoim wrogiem	89
Niebezpieczeństwa przedwczesnej dekompozycji	89
Co podzielić najpierw?	90
Dekompozycja według warstwy	91
Najpierw kod	92
Najpierw dane	93
Przydatne wzorce dekompozycji	94
Wzorec figowca-dusiciela	94
Uruchamianie równoległe	95
Przełącznik funkcji	95
Problemy z dekompozycją danych	95
Wydańność	95
Integralność danych	98
Transakcje	98
Narzędzia	99
Bazy danych raportowania	99
Podsumowanie	100
4. Rodzaje komunikacji mikrouslug	101
Od komunikacji wewnątrz procesu do komunikacji między procesami	101
Wydańność	101
Modyfikacje interfejsów	102
Obsługa błędów	103
Technologia komunikacji między procesami: wiele możliwości do wyboru	104
Style komunikacji mikrouslug	105
Łącz i dopasowuj	106
Wzorec komunikacja synchroniczna blokująca	106
Zalety	107
Wady	107
Gdzie stosować wzorec?	108
Wzorec komunikacja asynchroniczna nieblokująca	109
Zalety	110
Wady	111
Gdzie stosować wzorec?	112
Wzorec komunikacja za pośrednictwem współdzielonych danych	112
Implementacja	113
Zalety	113
Wady	114
Gdzie stosować wzorec?	115

Wzorzec komunikacja żądanie – odpowiedź	115
Implementacja: komunikacja synchroniczna kontra asynchroniczna	116
Gdzie stosować wzorzec?	118
Wzorzec komunikacja sterowana zdarzeniami	119
Implementacja	120
Co jest wewnątrz zdarzenia?	122
Gdzie stosować wzorzec?	125
Zachowaj ostrożność	125
Podsumowanie	127

CZĘŚĆ II. Implementacja **129**

5. Implementacja komunikacji mikrouslug	131
Poszukiwanie idealnej technologii	131
Łatwość zachowania zgodności wstecz	131
Zdefiniuj interfejs w sposób jawny	131
Zachowaj niezależność technologii interfejsów API	132
Spraw, aby Twoja usługa była prosta dla konsumentów	132
Ukryj szczegóły wewnętrznej implementacji	132
Wybór technologii	133
Zdalne wywołania procedur	133
REST	137
GraphQL	142
Brokery wiadomości	144
Formaty serializacji	149
Formaty tekstowe	149
Formaty binarne	150
Schematy	150
Strukturalne i semantyczne naruszenia kontraktu	151
Czy należy używać schematów?	151
Obsługa zmian między mikrouslugami	152
Unikanie zmian naruszających kontrakt	152
Zmiany rozszerzające	153
Tolerancyjny konsument	153
Właściwa technologia	154
Jawny interfejs	155
Wczesne wykrywanie zmian naruszających kontrakt	156
Zarządzanie zmianami naruszającymi zgodność wstecz	157
Wdrażanie lockstep	157
Współistnienie niezgodnych ze sobą wersji mikrouslug	157
Emulowanie starego interfejsu	158
Jakie podejście preferuje?	160

Umowa społeczna	160
Śledzenie użycia	161
Środki ekstremalne	162
Zasada DRY i niebezpieczeństwa wielokrotnego wykorzystywania kodu	
w świecie mikrousług	162
Udostępnianie kodu za pośrednictwem bibliotek	163
Wykrywanie usług	165
DNS	165
Dynamiczne rejestry usług	167
Nie zapomnij o ludziach	169
Siatki usług i bramy interfejsów API	170
Bramy API	171
Siatki usług	173
A co z innymi protokołami?	177
Dokumentowanie usług	177
Jawne schematy	177
System samoopisujący się	178
Podsumowanie	181
6. Przepływy pracy	182
Transakcje bazodanowe	182
Transakcje ACID	182
Nadal ACID, ale bez niepodzielności?	183
Transakcje rozproszone — dwufazowe zatwierdzanie	185
Transakcje rozproszone — po prostu powiedz „nie”	187
Sagi	188
Tryby awarii dla sag	189
Implementacja sag	194
Sagi a transakcje rozproszone	200
Podsumowanie	200
7. Budowanie	202
Krótkie wprowadzenie do ciągłej integracji	202
Czy rzeczywiście stosujesz mechanizmy CI?	203
Modele rozgałęziania	204
Potoki budowania a ciągłe dostawy	205
Narzędzia	208
Kompromisy i środowiska	208
Tworzenie artefaktów	209
Mapowanie kodu źródłowego i kompilacji na mikrousługi	210
Jedno gigantyczne repozytorium, jedna gigantyczna kompilacja	210
Wzorec jedno repozytorium na mikrousługę (tzw. multirepo)	212

Wzorzec monorepo	215
Jakie podejście bym zastosował?	220
Podsumowanie	221
8. Wdrażanie	222
Od widoku logicznego do fizycznego	222
Wiele egzemplarzy	223
Baza danych	224
Środowiska	227
Zasady wdrażania mikrousług	230
Odizolowane uruchamianie	231
Koncentracja na automatyzacji	233
Infrastruktura jako kod (IaC)	234
Wdrażanie bez przestojów	235
Zarządzanie pożądanym stanem	236
Opcje wdrażania	239
Maszyny fizyczne	240
Maszyny wirtualne	240
Kontenery	243
Kontenery aplikacji	248
Platforma jako usługa (PaaS)	249
Funkcja jako usługa (FaaS)	251
Która opcja wdrażania jest dla Ciebie odpowiednia?	258
Kubernetes i orkiestracja kontenerów	260
Przypadek orkiestracji kontenerów	260
Uproszczony widok pojęć związanych z Kubernetes	261
Wielodostępność i federacja	262
Cloud Native Computing Federation (CNCF)	265
Platformy i przenośność	266
Helm, Operator, CRD. O mój Boże!	266
I jeszcze Knative	267
Przyszłość	268
Czy powinieneś korzystać z Kubernetes?	268
Dostawy progresywne	269
Oddzielenie wdrożenia od wydania	270
Na drodze do dostaw progresywnych	270
Przełączniki funkcji	271
Wydania kanarkowe	271
Uruchamianie równoległe	272
Podsumowanie	273

9. Testowanie	275
Rodzaje testów	275
Zakres testów	277
Testy jednostkowe	279
Testy usług	280
Testy od końca do końca	281
Kompromisy	281
Implementacja testów usług	282
Mocki czy namiastki usług	283
Inteligentniejsza namiastka usługi	284
Kłopotliwe testy od końca do końca	284
Testy kruche i łamliwe	286
Kto pisze testy od końca do końca?	287
Jak długo?	289
Piętrzące się zaległości	290
Metawersje	290
Brak niezależnej testowalności	291
Czy należy unikać testów od końca do końca?	291
Testy kontraktu oraz kontrakty konsumenckie	292
Czy należy używać testów od końca do końca?	295
Wygoda pracy programistów	295
Od fazy przedprodukcyjnej do testowania w produkcji	296
Rodzaje testów w produkcji	297
Bezpieczeństwo testowania w produkcji	298
Średni czas do naprawy kontra średni czas między awariami	298
Testy współzależności funkcjonalnych	299
Testy wydajności	300
Testy wytrzymałości	301
Podsumowanie	302
10. Od monitorowania do obserwowalności	303
Niepokój, panika i zamieszanie	303
Jedna usługa, jeden serwer	304
Jedna usługa, wiele serwerów	305
Wiele usług, wiele serwerów	306
Obserwowalność a monitorowanie	307
Filary obserwowalności? Nie tak szybko	307
Elementy składowe obserwowalności	308
Agregacja logów	309
Agregacja metryk	318
Rozproszone śledzenie	321
Czy postępujemy właściwie?	323

Ostrzeganie	325
Monitorowanie semantyczne	329
Testowanie w produkcji	330
Standaryzacja	333
Wybór narzędzi	333
Wybór powinien być demokratyczny	334
Wybieraj narzędzia łatwe do integracji	334
Zapewnij odpowiedni kontekst	334
Informacje w czasie rzeczywistym	335
Informacje odpowiednie dla Twojej skali	335
Maszynowy ekspert	336
Od czego zacząć?	337
Podsumowanie	337
11. Bezpieczeństwo	339
Podstawowe zasady	340
Zasada najmniejszych uprawnień	341
Obrona w głąb	341
Automatyzacja	342
Wbuduj zabezpieczenia w proces dostaw	343
Pięć funkcji cyberbezpieczeństwa	344
Identyfikacja	344
Ochrona	346
Wykrywanie	346
Reagowanie	346
Odtwarzanie	347
Podstawy zabezpieczeń aplikacji	347
Poświadczenia	347
Łatki bezpieczeństwa	353
Kopie zapasowe	355
Odbudowa	357
Zaufanie domyślne kontra zaufanie zerowe	358
Zaufanie domyślne	358
Zaufanie zerowe	358
To jest pasmo	359
Zabezpieczanie danych	361
Dane podczas przesyłania	361
Zabezpieczanie danych w spoczynku	364
Uwierzytelnianie i autoryzacja	367
Uwierzytelnianie między usługami	367
Uwierzytelnianie użytkowników	367
Popularne implementacje pojedynczego logowania	368

Brama pojedynczego logowania	369
Szczegółowa autoryzacja	370
Problem zdeorientowanego zastępcy	371
Scentralizowana autoryzacja w górze strumienia przetwarzania	373
Autoryzacja zdecentralizowana	373
Tokeny JWT	374
Podsumowanie	377
12. Niezawodność	378
Co to jest niezawodność?	378
Solidność	379
Zdolność do odtwarzania	380
Rozszerzalność z wdziękiem	380
Trwałe zdolności adaptacyjne	381
Architektura mikrousług	382
Awarie zdarzają się wszędzie	382
Jak wiele to zbyt wiele?	383
Degradowanie funkcjonalności	384
Wzorce stabilności	385
Limity czasu	388
Ponowienia prób	389
Grodzie	390
Bezpieczniki	391
Izolacja	394
Redundancja	395
Middleware	395
Idempotencja	396
Rozłożenie ryzyka	397
Twierdzenie CAP	398
Poświęcenie spójności	400
Poświęcenie dostępności	400
Poświęcenie tolerancji podziału?	401
AP czy CP?	401
To nie jest zasada „wszystko albo nic”	401
Świat rzeczywisty	402
Inżynieria chaosu	403
Dni ćwiczeń	404
Eksperymenty produkcyjne	404
Wykraczając poza solidność	405
Szukanie winnych	405
Podsumowanie	407

13. Skalowanie	408
Cztery osie skalowania	408
Skalowanie pionowe	409
Implementacja	410
Najważniejsze korzyści	410
Ograniczenia	411
Zwielokrotnianie w poziomie	411
Partycjonowanie danych	414
Dekompozycja funkcjonalna	418
Łączenie modeli	420
Zacznij od małych rozmiarów	422
Buforowanie	423
Buforowanie w celu poprawy wydajności	424
Buforowanie w celu skalowania	424
Buforowanie w celu poprawy niezawodności	424
Gdzie buforować	425
Unieważnianie	429
Złota zasada buforowania	434
Aktualność danych a optymalizacja	435
Zatrucie pamięcią podręczną — historia ku przestrodze	435
Autoskalowanie	436
Zaczynanie od nowa	438
Podsumowanie	439

CZĘŚĆ III. Ludzie **441**

14. Interfejsy użytkownika	443
W stronę środowiska cyfrowego	444
Modele własności	444
Przesłanki dla tworzenia dedykowanych zespołów frontendowych	446
Zespoły dopasowane do strumienia przetwarzania	446
Współdzielenie specjalistów	447
Zapewnienie spójności	449
Pokonywanie technicznych wyzwań	450
Wzorzec monolityczny frontend	450
Kiedy należy korzystać ze wzorca?	451
Wzorzec mikrofrontend	452
Implementacja	452
Kiedy stosować wzorzec?	453
Wzorzec dekompozycja na bazie stron	454
Gdzie stosować wzorzec?	455

Wzorzec dekompozycja oparta na widżetach	455
Implementacja	457
Kiedy korzystać ze wzorca?	459
Ograniczenia	460
Wzorzec centralna brama agregująca	461
Własność	462
Różne typy interfejsów użytkownika	463
Wiele obaw	464
Kiedy korzystać ze wzorca?	465
Wzorzec backend dla frontendu (BFF)	465
Ile komponentów BFF?	467
Wielokrotne użycie kodu a BFF	469
BFF dla desktopowego interfejsu webowego i nie tylko	472
Kiedy korzystać ze wzorca?	473
GraphQL	473
Podejście hybrydowe	475
Podsumowanie	475
15. Struktury organizacyjne	476
Organizacje luźno sprzężone	476
Prawo Conwaya	477
Dowody	478
Wielkość zespołu	479
Zrozumieć prawo Conwaya	480
Małe zespoły, duża organizacja	481
O autonomii	482
Własność silna kontra własność kolektywna	483
Własność silna	484
Własność kolektywna	485
Na poziomie zespołu kontra na poziomie organizacji	486
Równoważenie modeli	486
Zespoły wspomagające	487
Społeczności praktyków	489
Platforma	490
Mikrouługi współdzielone	492
Zbyt trudne do rozdzielenia	492
Przekrojowe zmiany	493
Wąskie gardła dostaw	493
Wewnętrzne open source	494
Rola opiekunów	495
Dojrzałość	495
Narzędzia	495

Mikrouslugi modułowe	496
Przeglądy zmian	498
Usługa osierocona	501
Studium przypadku: RealEstate.com.au	502
Rozproszenie geograficzne	503
Odwrócone prawo Conwaya	504
Ludzie	505
Podsumowanie	506
16. Ewolucyjny architekt	507
Co oznacza ta nazwa?	507
Czym jest architektura oprogramowania?	509
Umożliwienie wprowadzania zmian	510
Ewolucyjna wizja architekta	511
Definiowanie granic systemowych	512
Konstrukt społeczny	514
Warunki do „zamieszkiwania”	515
Pryncypialne podejście	516
Cele strategiczne	517
Zasady	517
Praktyki	518
Łączenie zasad i praktyk	518
Praktyczny przykład	518
Kierowanie architekturą ewolucyjną	519
Architektura w organizacji dostosowanej do strumienia przetwarzania	520
Budowanie zespołu	523
Wymagane standardy	523
Monitorowanie	524
Interfejsy	524
Bezpieczeństwo architektury	524
Zarządzanie i droga utwardzona	525
Przykładowe egzemplarze	526
Spersonalizowany szablon usługi	526
Utwardzona droga na dużą skalę	527
Dług techniczny	528
Obsługa wyjątków	528
Podsumowanie	529
Postowie: mikrouslugi w pigułce	531
Bibliografia	542
Glosariusz	547