

Spis treści

Wstęp	9
1. Wprowadzenie	15
Ogólny zarys książki	16
Platformy i konwencje	16
Platformy Javy	16
Platformy sprzętowe	18
Pełny obraz wydajności	21
Pisz lepsze algorytmy	21
Pisz mniej kodu	22
Śmiało, przedwcześnie optymalizuj	22
Rozglądaj się wokoło: baza danych jest zawsze słabym punktem	24
Optymalizuj pod kątem typowego użycia	25
Podsumowanie	25
2. Testowanie wydajności	27
Testy rzeczywistej aplikacji	27
Mikrotesty porównawcze	27
Makrotesty porównawcze	31
Mezotesty porównawcze	32
Testy przepustowości, operacji wsadowych i czasu odpowiedzi aplikacji	34
Czas wykonania operacji wsadowej	34
Przepustowość	35
Czas odpowiedzi	36
Analiza zmienności wyników	38
Zasada wczesnego i częstego testowania	42
Przykłady testów porównawczych	45
Java Microbenchmark Harness	45
Przykładowe kody	52
Podsumowanie	55

3. Narzędzia wydajnościowe	57
Monitorowanie i analiza wydajności systemu operacyjnego	57
Wykorzystanie procesora	58
Kolejka procesora	61
Wykorzystanie dysku	62
Wykorzystanie sieci	64
Narzędzia do monitorowania Javy	65
Podstawowe informacje o maszynie wirtualnej	66
Informacje o wątkach	69
Informacje o klasach	69
Bieżąca analiza mechanizmu porządkowania pamięci	69
Przetwarzanie zrzutu sterty	70
Profilowanie maszyny JVM	70
Profilery próbujące	70
Profilery instrumentalizujące	74
Metody blokujące i szeregi czasowe wątków	75
Natywne profilery	77
Java Flight Recorder	77
Java Mission Control	79
Ogólne informacje o JFR	79
Włączenie funkcjonalności JFR	86
Wybieranie zdarzeń	89
Podsumowanie	91
4. Kompilator JIT	93
Ogólne informacje o kompilatorze	93
Kompilacja HotSpot	95
Kompilacja etapowa	96
Popularne flagi kompilatora	97
Strojenie pamięci podręcznej kodu	97
Monitorowanie procesu kompilacji	99
Poziomy kompilacji etapowej	102
Deoptymalizacja	103
Zaawansowane flagi kompilatora	106
Wartości progowe	106
Wątki kompilatora	107
Rozwijanie metod	109
Analiza ucieczki	110
Kod procesora	111

Kompromisy kompilacji etapowej	112
Maszyna GraalVM	114
Prekompilacja	115
Kompilacja z wyprzedzeniem	115
Natywna kompilacja w maszynie GraalVM	118
Podsumowanie	119
5. Wprowadzenie do porządkowania pamięci	121
Ogólne informacje o porządkowaniu pamięci	121
Porządkowanie generacji obiektów	123
Algorytmy porządkowania pamięci	125
Wybór kolektora	127
Podstawy strojenia kolektora	135
Wielkość sterty	135
Dobór wielkości generacji	138
Dobór wielkości metaprzestrzeni	140
Sterowanie wielowątkowością	142
Narzędzia do monitorowania porządkowania pamięci	143
Włączanie dzienników kolektorów w pakiecie JDK 8	143
Włączanie dzienników kolektorów w pakiecie JDK 11	144
Podsumowanie	147
6. Algorytmy porządkowania pamięci	149
Kolektor równoległy	149
Adaptywne i statyczne skalowanie sterty	152
Kolektor G1	156
Strojenie kolektora G1	165
Kolektor CMS	168
Strojenie kolektora w celu uniknięcia awarii trybu współbieżnego porządkowania pamięci	173
Zaawansowane strojenie kolektorów	176
Okres dojrzewania obiektów i obszar obiektów ocalonych	176
Alokowanie dużych obiektów	180
Flaga AggressiveHeap	186
Pełna kontrola wielkości sterty	187
Kolektory eksperymentalne	189
Współbieżne skalanie sterty: kolektory ZGC i Shenandoah	189
Bez porządkowania: kolektor Epsilon	191
Podsumowanie	192

7. Dobre praktyki używania sterty	195
Analiza sterty	195
Histogram sterty	196
Zrzut sterty	197
Problem przepełnienia pamięci	201
Zmniejszenie zajętości pamięci	205
Zmniejszanie wielkości obiektów	206
Leniwe inicjowanie obiektu	208
Obiekty niemutowalne i kanoniczne	212
Zarządzanie cyklem życia obiektów	214
Obiekty wielokrotnego użytku	214
Odwołania miękkie, słabe i inne	219
Skompresowane wskaźniki	232
Podsumowanie	233
8. Dobre praktyki używania natywnej pamięci	235
Obciążenie pamięci	235
Monitorowanie obciążenia pamięci	236
Minimalizacja obciążenia pamięci	237
Monitorowanie ilości pamięci natywnej	238
Natywna pamięć i współdzielone biblioteki	241
Strojenie maszyny JVM pod kątem systemu operacyjnego	244
Duże strony pamięci	245
Podsumowanie	249
9. Synchronizacja wątków i wydajność aplikacji	251
Wątki i sprzęt	251
Pule wątków i klasa ThreadPoolExecutors	252
Dobór maksymalnej liczby wątków	252
Dobór minimalnej liczby wątków	256
Wielkość kolejki zadań	258
Klasa ThreadPoolExecutor	258
Klasa ForkJoinPool	260
Wykradanie pracy	265
Automatyczne zrównoleglanie operacji	266
Synchronizacja wątków	268
Cena synchronizacji	269
Zapobieganie synchronizacji	272
Fałszywe współdzielenie danych	274

Strojenie wątków maszyny JVM	278
Strojenie wielkości stosów wątków	278
Preferencje blokowania	279
Priorytety wątków	280
Monitorowanie wątków i blokad	280
Monitorowanie wątków	280
Monitorowanie zablokowanych wątków	280
Podsumowanie	284
10. Serwery Java	285
Przegląd operacji NIO w Javie	285
Kontenery serwerowe	287
Strojenie puli wątków serwera	287
Asynchroniczne serwery REST	289
Asynchroniczne zapytania wychodzące	291
Asynchroniczne zapytania HTTP	291
Przetwarzanie danych JSON	298
Przetwarzanie danych	298
Obiekty JSON	299
Parsowanie danych JSON	301
Podsumowanie	302
11. Wydajność baz danych — dobre praktyki	303
Przykładowa baza danych	303
Interfejs JDBC	304
Sterowniki JDBC	304
Pule połączeń JDBC	306
Preparowane zapytania i pule zapytań	307
Transakcje	309
Przetwarzanie zestawu wyników	316
Platforma JPA	318
Optymalizacja zapisu danych w platformie JPA	318
Optymalizacja odczytu danych w platformie JPA	319
Bufor platformy JPA	323
Spring Data	329
Podsumowanie	330

12. Java SE API — porady	331
Ciągi znaków	331
Kompaktowe ciągi znaków	331
Duplikowanie i internowanie ciągów	332
Łączenie ciągów znaków	338
Buforowanie operacji wejścia/wyjścia	341
Ładowanie klas	343
Współdzielenie danych klas	343
Liczby losowe	346
Interfejs JNI	349
Wyjątki	351
Dzienniki	354
Kolekcje	356
Kolekcje synchroniczne i asynchroniczne	356
Wielkość kolekcji	357
Kolekcje i wykorzystanie pamięci	358
Funkcje lambda i klasy anonimowe	360
Wydajność strumieni i filtrów	362
Leniwe przetwarzanie danych	362
Serializacja obiektów	364
Pola przejściowe	364
Przesłanianie domyślnej serializacji	365
Kompresja danych	367
Śledzenie duplikatów obiektów	369
Podsumowanie	371
Dodatek. Flagi maszyny JVM	373