

Spis treści

Przedmowa do drugiego wydania	11
Przedmowa do pierwszego wydania.....	13
Wstęp	15
1. Czym jest jakość oprogramowania?.....	25
1.1. Jakość: najczęstsze opinie	25
1.2. Jakość: fachowy punkt widzenia.....	26
1.2.1. Rola klienta	27
1.3. Jakość oprogramowania	28
1.4. Kompleksowe zarządzanie jakością	31
1.5. Podsumowanie.....	34
Bibliografia	35
2. Modele procesu produkcji oprogramowania	37
2.1. Kaskadowy model produkcji.....	37
2.2. Techniki symulacji (tworzenie prototypów)	43
2.3. Model spiralny.....	45
2.4. Iteracyjny model procesu produkcji	48
2.5. Obiektowo zorientowany proces produkcji.....	51
2.6. Metodologia Cleanroom (czystego pokoju)	57
2.7. Proces zapobiegania defektom	59
2.8. Dojrzałość procesu i standardy jakości	64
2.8.1. Model dojrzałości procesu SEI	64
2.8.2. Ocena SPR (Instytutu Badań Produktowności Oprogramowania)	69
2.8.3. Ocena Malcolm Baldrige'a.....	70
2.8.4. ISO 9000	72
2.9. Podsumowanie.....	76
Bibliografia	78
3. Podstawy teorii pomiarów	81
3.1. Definicja, definicja operacyjna i pomiar	81
3.2. Poziom pomiaru	84

3.3.	Podstawowe miary	87
3.4.	Odpowiedniość i spójność	95
3.5.	Błędy pomiarowe	98
3.5.1.	Ocenianie spójności	99
3.5.2.	Korekta osłabienia	100
3.6.	Ostrożnie z korelacją	101
3.7.	Kryteria przyczynowości	104
3.8.	Podsumowanie	106
	Bibliografia	106
4.	Przegląd metryk jakości oprogramowania	109
4.1.	Metryki jakości produktu	110
4.1.1.	Metryka częstości defektów	112
4.1.2.	Metryka problemów klienta	120
4.1.3.	Metryki zadowolenia klienta	122
4.2.	Wewnątrzprocesowe metryki jakości	124
4.2.1.	Częstość defektów podczas testów maszynowych	125
4.2.2.	Wzorzec powstawania defektów podczas testów maszynowych	126
4.2.3.	Wzorzec usuwania defektów oparty na strukturze fazowej	127
4.2.4.	Efektywność usuwania defektów	128
4.3.	Metryki serwisowe oprogramowania	129
4.3.1.	Opóźnienie napraw i wskaźnik zarządzania opóźnieniem	130
4.3.2.	Czas odpowiedzi na zgłoszenie i możliwość naprawy przez serwis	132
4.3.3.	Odszetek źle wykonanych napraw	132
4.3.4.	Jakość naprawy	133
4.4.	Przykłady programów metryk	134
4.4.1.	Motorola	134
4.4.2.	Hewlett-Packard	140
4.4.3.	IBM Rochester	141
4.5.	Zbieranie danych inżynierii oprogramowania	142
4.6.	Podsumowanie	150
	Bibliografia	151
5.	Stosowanie siedmiu podstawowych narzędzi kontroli jakości w produkcji oprogramowania	153
5.1.	Siedem podstawowych narzędzi Ishikawy	154
5.2.	Lista kontrolna	156
5.3.	Diagram Pareto	159
5.4.	Histogram	162
5.5.	Wykresy przebiegu	163
5.6.	Wykres rozproszony	164
5.7.	Wykres kontrolny	168
5.8.	Diagram przyczynowo-skutkowy	177
5.9.	Diagram relacji	179
5.10.	Podsumowanie	181
	Bibliografia	182

6.	Efektywność usuwania defektów.....	185
6.1.	Przegląd literatury	186
6.2.	Dalsza analiza efektywności usuwania defektów.....	190
6.3.	Efektywność usuwania defektów a planowanie jakości.....	198
6.3.1.	Fazowy model usuwania defektów	199
6.3.2.	Cechy modelu dwufazowego	199
6.4.	Efektywność kosztów fazowego usuwania defektów	203
6.5.	Efektywność usuwania defektów a poziom dojrzałości procesu	207
6.6.	Podsumowanie.....	208
	Bibliografia	210
7.	Model Rayleigha	213
7.1.	Modele niezawodności	213
7.2.	Model Rayleigha	214
7.3.	Podstawowe założenia.....	218
7.4.	Wdrażanie.....	221
7.5.	Niezawodność i odpowiedniość przewidywań.....	228
7.6.	Podsumowanie.....	230
	Bibliografia	231
8.	Rozkład wykładniczy i modele przyrostu niezawodności	233
8.1.	Model wykładniczy	233
8.2.	Modele przyrostu niezawodności	237
8.2.1.	Model Jelńskiego-Morandy	238
8.2.2.	Modele Littlewooda	238
8.2.3.	Model niedoskonałego debugowania Goela-Okumoto	239
8.2.4.	Niejednorodny model procesu Poissona Goela-Okumoto	239
8.2.5.	Logarytmiczny model Poissona czasu wykonywania Musy-Okumoto	240
8.2.6.	Modele S-kształtne	241
8.3.	Założenia modelu	242
8.4.	Kryteria oceny modeli	244
8.5.	Proces modelowania.....	245
8.6.	Czynnik kompresji testu	250
8.7.	Szacowanie rozkładu wszystkich defektów w czasie.....	251
8.8.	Podsumowanie.....	254
	Bibliografia	257
9.	Modele zarządzania jakością	259
9.1.	Konstrukcja modelu Rayleigha	260
9.2.	Wzorzec integracji kodu	265
9.3.	Podmodel PTR	268
9.4.	Model pojawiania się PTR i projekcji opóźnienia	273
9.5.	Modele przyrostu niezawodności	277
9.6.	Kryteria oceny modelu	280
9.7.	Metryki wewnątrzprocesowe i raporty	281
9.8.	Ortogonalna klasyfikacja defektów	290
9.9.	Podsumowanie.....	292

Bibliografia.....	294
10. Wewnątrzprocesowe metryki testów oprogramowania	295
10.1. Wewnątrzprocesowe metryki testów oprogramowania	296
10.1.1. Krzywa S-kształtna postępów testów (zaplanowany, przyjęty, rzeczywisty)	296
10.1.2. Pojawianie się defektów testowych w czasie	303
10.1.3. Opóźnienie napraw defektów w czasie	306
10.1.4. Zmiana rozmiaru produktu w czasie	308
10.1.5. Zużycie mocy procesora (CPU) w testach	309
10.1.6. Awarie systemu (zawieszanie się bądź zaprzestanie pracy)	313
10.1.7. Średni czas między ponownymi uruchomieniami (IPL).....	314
10.1.8. Problemy krytyczne	316
10.2. Metryki wewnątrzprocesowe i zarządzanie jakością	317
10.2.1. Model wkładu/efektu	321
10.3. Proponowane metryki testów akceptacji	325
10.4. Jak poznać, że produkt jest gotowy, aby dostarczyć go klientowi?	328
10.5. Podsumowanie.....	329
Bibliografia.....	333
11. Metryki i modele złożoności.....	335
11.1. Linie kodu.....	335
11.2. Metody Halsteada.....	337
11.3. Złożoność cyklomatyczna – stopień skomplikowania kodu	339
11.4. Konstrukcje składniowe	342
11.5. Metryki struktur.....	343
11.6. Praktyczny przykład metryk projektu modułu	347
11.7. Podsumowanie.....	352
Bibliografia.....	353
12. Metryki i zalecenia dla projektów zorientowanych obiektowo.....	355
12.1. Pojęcia filozofii produkcji zorientowanej obiektowo	355
12.2. Metryki projektu i złożoności.....	358
12.2.1. Metryki Lorenza i reguły oparte na doświadczeniu	358
12.2.2. Przykłady metryk	360
12.2.3. Zestaw metryk CK OO.....	362
12.2.4. Badania zatwierdzające i dalsze przykłady	363
12.3. Metryki produktywności	367
12.4. Jakość i metryki zarządzania jakością.....	371
12.5. Zalecenia dla projektów OO.....	375
12.6. Podsumowanie.....	380
Bibliografia.....	381
13. Metryki dostępności.....	385
13.1. Definicja i sposoby pomiaru dostępności systemu.....	386
13.2. Niezawodność, dostępność i częstota defektów	388
13.3. Zbieranie danych o przestojach podczas użytkowania.....	394

13.4. Wewnątrzprocesowe metryki przestojów i dostępności	397
13.5. Podsumowanie.....	398
Bibliografia	399
14. Pomiary i analiza zadowolenia klienta.....	401
14.1. Badanie zadowolenia klienta.....	402
14.1.1. Zbieranie danych do badań	402
14.1.2. Metody próbkowania	403
14.1.3. Rozmiar próbki.....	405
14.2. Analiza danych dotyczących zadowolenia.....	407
14.2.1. Szczególne atrybuty i łączne zadowolenie.....	408
14.3. Zadowolenie ze współpracy z firmą.....	414
14.4. Jak dobre znaczy dość dobre?	415
14.5. Podsumowanie.....	419
Bibliografia	420
15. Wewnątrzprocesowa ocena jakości	421
15.1. Faza przygotowawcza	423
15.1.1. Jakich informacji szukać?	423
15.1.2. Nie zaniedbujmy danych jakościowych.....	424
15.2. Faza oceniania (ewaluacji)	426
15.2.1. Dane ilościowe	426
15.2.2. Dane jakościowe	428
15.2.3. Kryteria oceny	428
15.3. Faza podsumowania	429
15.3.1. Strategia podsumowania	429
15.3.2. Łączna ocena.....	431
15.4. Dodatkowe zalecenia i unikanie ryzyka.....	432
15.5. Podsumowanie.....	433
Bibliografia	434
16. Ocena projektu oprogramowania	435
16.1. Audyt a ocena.....	436
16.2. Ocena dojrzałości procesu i ocena projektu	437
16.3. Cykl oceny procesu	439
16.4. Proponowana metoda oceny projektu	442
16.4.1. Faza przygotowawcza	442
16.4.2. Pierwsza faza gromadzenia danych.....	443
16.4.3. Dostosowanie i zatwierdzenie ankiety	445
16.4.4. Druga faza gromadzenia danych	447
16.4.5. Możliwości poprawy i zalecenia	448
16.4.6. Grupowe przedyskutowanie wyników oceny i zaleceń	451
16.4.7. Sprawozdanie	451
16.4.8. Wnioski końcowe	455
16.5. Podsumowanie.....	456
Bibliografia	457

17. Nakazy i zakazy podczas usprawniania procesu oprogramowania	459
17.1. Pomiary dojrzałości procesu	460
17.2. Pomiary możliwości procesu	462
17.3. Postać ciągła i dyskretna	462
17.4. Określenie poziomu to nie wszystko	463
17.5. Ustalanie zasady porządkowania	465
17.6. Wykorzystaj czas na przyspieszenie	466
17.7. Zachowaj prostotę przez cały czas	467
17.8. Pomiary wartości usprawniania procesu	468
17.9. Pomiary tempa przyjmowania się procesu	469
17.10. Pomiary zgodności procesu	470
17.11. Niech podróż będzie celem	471
17.12. Podsumowanie	473
Bibliografia	473
18. Używanie punktów funkcyjnych w pomiarach usprawnień procesu	475
18.1. Etapowe usprawnianie procesu	477
18.1.1. Faza 0: ocena procesu produkcji oprogramowania i ustalenie poziomów odniesienia	477
18.1.2. Faza 1: technologie zarządzania	479
18.1.3. Faza 2: procesy produkcji i metodologie	479
18.1.4. Faza 3: nowe narzędzia i techniki	479
18.1.5. Faza 4: infrastruktura i specjalizacja	480
18.1.6. Faza 5: wielokrotne używanie	480
18.1.7. Faza 6: lider przemysłu	481
18.2. Ekonomia usprawniania procesu	481
18.3. Mierzenie usprawniania procesu na poziomie czynności projektu	484
18.4. Podsumowanie	489
Bibliografia	490
19. Wnioski końcowe	493
19.1. Kontrola jakości danych	494
19.2. Rozpoczynanie własnego programu metryk	496
19.3. Modelowanie jakości oprogramowania	499
19.4. Statystyczna kontrola procesu produkcji oprogramowania	504
19.5. Pomiary oprogramowania w przyszłości	508
Bibliografia	509
Dodatek. Kwestionariusz oceny projektu	513
Skorowidz	535