

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 Malcolma 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.	Odsetek 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 Jelinskiego-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 częstość defektów	388
13.3. Zbieranie danych o przestojach podczas użytkowania	394

13.4. Wewnętrzne procesowe 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. Wewnętrzna 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