PRENTICE HALL

Czysta architektura

Struktura i design oprogramowania
Przewodnik dla profesjonalistów

Robert C. Martin

Helion

Tytuł oryginału: Clean Architecture: A Craftsman's Guide
to Software Structure and Design (Robert C. Martin Series)

Tłumaczenie: Wojciech Moch

ISBN: 978-83-283-9109-3

Authorized translation from the English language edition, entitled: CLEAN ARCHITECTURE: A CRAFTSMAN'S GUIDE TO SOFTWARE STRUCTURE AND DESIGN; ISBN 0134494164;
by Robert C. Martin; published by Pearson Education, Inc, publishing as Prentice Hall.
Copyright ©2018 by Pearson Education, Inc.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from Pearson Education, Inc. Polish language edition published by HELION S.A. Copyright © 2018, 2022.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Nieautoryzowane rozpowszechnianie całości lub fragmentu niniejszej publikacji w jakiejkolwiek postaci jest zabronione. Wykonywanie kopii metodą kserograficzną, fotograficzną, a także kopiowanie książki na nośniku filmowym, magnetycznym lub innym powoduje naruszenie praw autorskich niniejszej publikacji.

Wszystkie znaki występujące w tekście są zastrzeżonymi znakami firmowymi bądź towarowymi ich właścicieli.

Autor oraz wydawca dołożyli wszelkich starań, by zawarte w tej książce informacje były kompletne i rzetelne. Nie biorą jednak żadnej odpowiedzialności ani za ich wykorzystanie, ani za związane z tym ewentualne naruszenie praw patentowych lub autorskich. Autor oraz wydawca nie ponoszą również żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z wykorzystania informacji zawartych w książce.

Helion S.A.
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice
tel. 32 231 22 19, 32 230 98 63
e-mail: *helion@helion.pl*
WWW: *https://helion.pl* (księgarnia internetowa, katalog książek)

Drogi Czytelniku!
Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres
https://helion.pl/user/opinie/czarcv
Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

Printed in Poland.

• Kup książkę
• Poleć książkę
• Oceń książkę

• Księgarnia internetowa
• Lubię to! » Nasza społeczność

Spis treści

Przedmowa 13

Wstęp 17

Podziękowania 21

O autorze 23

Część I. Wprowadzenie 25

Rozdział 1. Czym są projekt i architektura? 27
- Cel? 28
- Studium przypadku 29
- Wnioski 35

Rozdział 2. Opowieść o dwóch wartościach 37
- Zachowanie 38
- Architektura 38
- Ważniejsza wartość 39
- Macierz Eisenhowera 40
- Walka o architekturę 41

Kup ksi k

Pole ksi k

Część II. Zacznij od podstaw. Paradygmaty oprogramowania 43

Rozdział 3. Przegląd paradygmatów 45
Programowanie strukturalne 46
Programowanie obiektowe 46
Programowanie funkcyjne 46
Coś do przemyślenia 47
Wnioski 47

Rozdział 4. Programowanie strukturalne 49
Dowód 50
Ogłoszenie szkodliwości 52
Dekompozycja funkcyjna 52
Brak formalnych dowodów 53
Metoda naukowa 53
Testy 54
Wnioski 55

Rozdział 5. Programowanie obiektowe 57
Hermetyzacja? 58
Dziedziczenie? 61
Polimorfizm? 63
Wnioski 68

Rozdział 6. Programowanie funkcyjne 69
Kwadraty liczb całkowitych 70
Niezmienność i architektura 71
Podział zmienności 72
Strumień zdarzeń 74
Wnioski 75

Część III. Reguły projektowe 77

Rozdział 7. SRP — reguła jednej odpowiedzialności 81
Symptom 1. Przypadkowa duplikacja 83
Symptom 2. Złączenia 84
Rozwiązania 85
Wnioski 87

Kup ksi k
Pole ksi k

Rozdział 8. Reguła otwarte-zamknięte 89
Eksperyment myślowy 90
Kontrola kierunku 94
Ukrywanie informacji 94
Wnioski 95

Rozdział 9. Zasada podstawień Barbary Liskov 97
Jak używać dziedziczenia? 98
Problem z kwadratem i prostokątem 98
Zasada LSP i architektura 99
Przykład naruszenia zasady LSP 100
Wnioski 101

Rozdział 10. Zasada rozdzielania interfejsów 103
Zasada ISP i język 105
Zasada ISP i architektura 105
Wnioski 106

Rozdział 11. Zasada odwrócenia zależności 107
Stabilne abstrakcje 108
Fabryki 109
Komponenty konkretne 110
Wnioski 111

Część IV. Zasady komponentów 113

Rozdział 12. Komponenty 115
Krótka historia komponentów 116
Relokacje 119
Konsolidatory 119
Wnioski 121

Rozdział 13. Spójność komponentów 123
Zasada Reuse (Release Equivalence Principle) 124
Zasada Common Closure Principle 125
Zasada Common Reuse Principle 126
Diagram napięć dla zasad spójności komponentów 127
Wnioski 128

Kup ksi k		Pole ksi k

Rozdział 14. Łączenie komponentów 131
Zasada zależności niecyklicznych 132
Projekt typu top-down 138
Zasada stabilnych zależności 139
Zasada stabilnych abstrakcji 144
Wnioski 150

Część V. Architektura 151

Rozdział 15. Czym jest architektura? 153
Rozwój systemu 155
Wdrożenia 155
Działanie 156
Konserwacja 157
Zachowywanie dostępnych opcji 157
Niezależność od urządzenia 159
Spam 160
Adresowanie fizyczne 162
Wnioski 163

Rozdział 16. Niezależność 165
Przypadki użycia 166
Działanie 166
Rozwój 167
Wdrożenia 167
Otwarte opcje 168
Oddzielanie warstw 168
Rozdzielanie przypadków użycia 169
Tryby rozdzielania 170
Możliwość niezależnego rozwijania 171
Niezależne wdrożenia 171
Duplikacja 171
Tryby rozdzielania (ponownie) 172
Wnioski 174

Rozdział 17. Granice. Wyznaczanie linii 175
Dwie smutne historie 176
FitNesse 179
Jakie linie rysować i kiedy to robić? 181
A co z wejściem i wyjściem? 183

Kup ksi k Pole ksi k

Architektura wtyczek ... 184
A jednak wtyczki ... 185
Wnioski ... 187

Rozdział 18. Anatomia granic ... 189
Przekraczanie granic ... 190
Straszliwy monolit ... 190
Instalowanie komponentów ... 192
Wątki ... 193
Procesy lokalne ... 193
Usługi ... 194
Wnioski ... 194

Rozdział 19. Zasady i poziomy ... 195
Poziomy ... 196
Wnioski ... 199

Rozdział 20. Reguły biznesowe ... 201
Encje ... 202
Przypadki użycia ... 203
Modele żądania i odpowiedzi ... 205
Wnioski ... 206

Rozdział 21. Krzycząca architektura ... 207
Motyw architektury ... 208
Cel architektury ... 208
A co z siecią WWW? ... 209
Framework to narzędzie, a nie styl życia ... 209
Testowanie architektury ... 210
Wnioski ... 210

Rozdział 22. Czysta architektura ... 211
Zasada zależności ... 213
Typowy scenariusz ... 217
Wnioski ... 218

Rozdział 23. Prezentery i skromne obiekty ... 219
Wzorzec projektowy skromny obiekt ... 220
Prezentery i widoki ... 220
Testowanie i architektura ... 221
Bramy do baz danych ... 221
Mapowanie danych ... 222
Serwisy ... 222
Wnioski ... 223

Kup ksi k Pole ksi k

Rozdział 24. Granice częściowe ... 225
Pomiń ostatni krok ... 226
Granice jednowymiarowe ... 227
Fasady ... 227
Wnioski ... 228

Rozdział 25. Warstwy i granice ... 229
Hunt the Wumpus ... 230
Czysta architektura? ... 231
Przekraczanie strumieni ... 234
Dzielenie strumieni ... 234
Wnioski ... 236

Rozdział 26. Komponent Main ... 239
Najważniejszy detal ... 240
Wnioski ... 243

Rozdział 27. Serwisy, duże i małe ... 245
Architektura serwisów? ... 246
Zalety serwisów? ... 246
Problem z kotkami ... 248
Pomogą nam obiekty ... 249
Serwisy bazujące na komponentach ... 251
Sprawy ogólnosystemowe ... 251
Wnioski ... 253

Rozdział 28. Granice testów ... 255
Testy jako komponenty systemu ... 256
Projekt ułatwiający testy ... 257
API testujące ... 257
Wnioski ... 259

Rozdział 29. Czysta architektura osadzona ... 261
Test n-App-stawienia ... 264
Problem docelowego sprzętu ... 266
Wnioski ... 276

Kup ksi k Pole ksi k

Część VI. Szczegóły 277

Rozdział 30. Baza danych jest szczegółem 279
Relacyjne bazy danych 280
Dlaczego systemy baz danych są takie powszechne? 280
A gdyby nie było dysków? 282
Szczegóły 282
A co z wydajnością? 283
Anegdota 283
Wnioski 284

Rozdział 31. Sieć WWW jest szczegółem 285
Wieczne wahadło 286
Rezultat 288
Wnioski 289

Rozdział 32. Frameworki są szczegółem 291
Autorzy frameworków 292
Małżeństwo asymetryczne 292
Ryzyko 293
Rozwiązanie 294
Teraz ogłaszam was… 294
Wnioski 295

Rozdział 33. Studium przypadku. Sprzedaż filmów 297
Produkt 298
Analiza przypadków użycia 298
Architektura komponentów 300
Zarządzanie zależnościami 301
Wnioski 302

Rozdział 34. Zaginiony rozdział 303
Pakowanie w warstwy 304
Pakowanie według funkcji 306
Porty i adaptery 306
Pakowanie według komponentów 310
Diabeł tkwi w szczegółach implementacji 314
Organizacja a hermetyzacja 315
Inne sposoby rozdzielania 318
Wnioski. Zaginiona porada 319

Kup ksi k   Pole ksi k

Dodatki 321

Dodatek A. Archeologia architektury 323
System księgowości Union 324
Cięcie laserowe 331
Monitorowanie odlewów aluminium 334
4-TEL 335
Komputer SAC 340
Język C 344
BOSS 346
pCCU 347
DLU/DRU 349
VRS 351
Elektroniczny recepcjonista 353
System wysyłania serwisantów 355
Clear Communications 358
ROSE 360
Egzamin na architekta 363
Wnioski 365

Posłowie 367

Skorowidz 371

Kup ksi k
Pole ksi k

1

Czym są projekt i architektura?

W ostatnich latach pojawiło się sporo zamieszania wokół projektów i architektury. Czym właściwie jest projekt? A czym jest architektura? Czym różnią się te dwie rzeczy?

Jednym z celów tej książki jest rozwianie tych wszystkich wątpliwości i raz na zawsze zdefiniowanie, czym jest projekt, a czym architektura. Na początek muszę zapewnić, że między nimi nie ma żadnej różnicy. *Absolutnie żadnej*.

Słowo „architektura” jest często używane w kontekście czegoś wysokopoziomowego, zupełnie oderwanego od niskopoziomowych szczegółów. Z kolei „projekt” zwykle dotyczyć ma struktur oraz decyzji wpływających na elementy niskopoziomowe. Ten podział nie ma jednak żadnego sensu, jeżeli przyjrzysz się rzeczom, które robi architekt systemu.

Zastanów się, co robi architekt projektujący nowy dom. Czy taki dom ma architekturę? Oczywiście, że ma. A czym dokładnie jest architektura domu? Tutaj można wymienić ogólny kształt, wygląd zewnętrzny, elewację, a także rozkład pomieszczeń. Jeżeli jednak dokładniej przyjrzysz się rysunkom sporządzonym przez architekta, zobaczysz ogromną liczbę drobnych szczegółów. Dowiesz się, gdzie zaplanowane są gniazdka elektryczne i wyłączniki światła, a także same wyprowadzenia na oświetlenie. Zobaczysz też, który wyłącznik steruje daną lampą. Z rysunku odczytasz, gdzie znajdzie się ogrzewanie, umiejscowienie i wielkość zbiornika na ciepłą wodę oraz układ rur kanalizacyjnych. Znajdziesz tam też dokładne informacje o konstrukcji ścian, stropów i fundamentów budynku.

W skrócie — na rysunkach architekta zobaczysz wszystkie niskopoziomowe szczegóły współgrające z decyzjami wysokopoziomowymi. Okazuje się, że te niskopoziomowe szczegóły i wysokopoziomowe decyzje razem tworzą jeden projekt domu.

I podobnie jest w przypadku projektów oprogramowania. Niskopoziomowe szczegóły i wysokopoziomowa struktura stanowią razem jedną całość. Tworzą one materiał, który definiuje ogólny kształt systemu. Nie można wyodrębnić tylko jednego z tych komponentów, ponieważ nie oddziela ich żadna wyraźna linia. To jest po prostu kontinuum decyzji od tych najogólniejszych po najbardziej szczegółowe.

Cel?

Jaki jest zatem cel tych wszystkich decyzji? Jaki jest cel tworzenia dobrych projektów oprogramowania? Tym celem nie jest nic innego jak moja definicja utopii:

> *Celem architektury oprogramowania jest zminimalizowanie liczby ludzi wymaganych do zbudowania i utrzymywania danego systemu.*

Kup ksi k Pole ksi k

Miarą jakości projektu jest po prostu miara nakładów pracy, które trzeba ponieść, żeby spełnić oczekiwania klienta. Jeżeli pracy nie będzie bardzo dużo i jej ilość nie będzie rosła w całym czasie życia systemu, to znaczy, że projekt był dobry. Jeżeli jednak każde następne wydanie oprogramowania powoduje wzrost ilości pracy, to projekt był zły. To naprawdę jest takie proste.

Studium przypadku

W ramach przykładu zaprezentuję następujące studium przypadku. Posiłkuję się tutaj rzeczywistymi danymi z istniejącej firmy, która jednak chciałaby pozostać anonimowa.

Najpierw przyjrzyjmy się tendencjom wzrostowym w zespole inżynierów. Z pewnością każdy się zgodzi, że to bardzo optymistyczny trend. Wzrost podobny do przedstawionego na rysunku 1.1 musi wskazywać niesamowity sukces firmy!

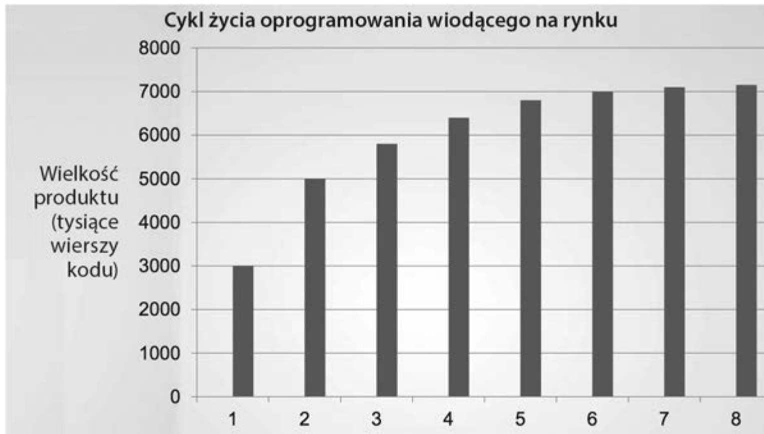
Rysunek 1.1. Wzrost wielkości zespołu inżynierskiego

Reprodukcja slajdu z prezentacji Jasona Gormana, uzyskana za pozwoleniem.

Teraz spójrzmy na wykres produktywności firmy w tym samym okresie, mierzonej po prostu jako liczba napisanych wierszy kodu (rysunek 1.2).

Coś tu się nie zgadza. Mimo że każde następne wydanie produktu obsługiwane jest przez coraz większą liczbę programistów, to jednak wygląda na to, że wielkość kodu zaczyna dążyć do jakiejś asymptoty.

Kup ksi k Pole ksi k



Rysunek 1.2. Produktywność firmy w tym samym okresie

A teraz naprawdę przerażający wykres. Na rysunku 1.3 przedstawiam zmiany kosztu jednego wiersza kodu, która dokonała się w tym czasie.

Rysunek 1.3. Koszt wiersza kodu w zadanym okresie

Takie trendy nie mogą się długo utrzymać. I nie ma znaczenia, jak bardzo bogata jest firma w danym momencie. Takie krzywe nieodwołalnie wydrenują cały zysk z modelu biznesowego, przez co firma przestanie się rozwijać, być może nawet zbankrutuje.

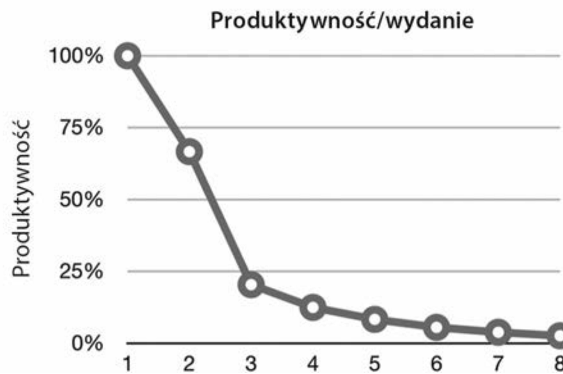
Co spowodowało tę niezwykłą zmianę produktywności? Dlaczego kod w ósmym wydaniu jest 40 razy droższy niż w pierwszym?

Kup ksi k Pole ksi k

Oznaki bałaganu

Masz właśnie okazję oglądać doskonałe oznaki bałaganu. Jeżeli system jest składany w pośpiechu, jeżeli jedynym wyznacznikiem szybkości rozwoju jest liczba programistów, a do czytelności kodu albo jakości projektu nie przykłada się praktycznie żadnej wagi, to tę krzywą można by prześledzić aż do paskudnego końca.

Na rysunku 1.4 możesz zobaczyć, co te wszystkie wykresy oznaczają dla programistów. Zaczynali przy niemal stuprocentowej produktywności, ale z każdym kolejnym wydaniem ich produktywność spadała. Już przy czwartym wydaniu było oczywiste, że ich produktywność będzie spadać asymptotycznie do zera.



Rysunek 1.4. Produktywność w kolejnych wydaniach

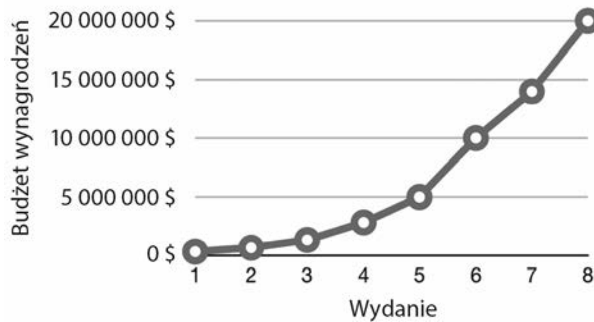
Z punktu widzenia programistów jest to niezwykle frustrujące, ponieważ każdy z nich bardzo *ciężko* pracuje. Nikt w zespole nie zmniejszył swojego zaangażowania.

A mimo to, mimo heroicznych wysiłków, nadgodzin i poświęcenia nie udaje im się już zrealizować założonych zadań. Po prostu ich czas nie jest przeznaczany na tworzenie nowych funkcji, ale zjadany jest przez próby ogarnięcia całego tego bałaganu. Ich praca aktualnie polega jedynie na przenoszeniu części bałaganu z jednego miejsca w inne. I w kolejne, i w kolejne, i w jeszcze jedno. W efekcie na tworzenie nowych funkcji nie mają już praktycznie czasu.

Okiem zarządu

Jeżeli sądzisz, że *to wszystko* wygląda fatalnie, to wyobraź sobie, jak cały ten bałagan wygląda z punktu widzenia zarządu! Przyjrzyj się rysunkowi 1.5, na którym przedstawiony został budżet wynagrodzeń programistów z tego samego okresu.

Kup ksi k Pole ksi k



Rysunek 1.5. Miesięczny budżet wynagrodzeń programistów w zależności od wydania

Przy pierwszym wydaniu miesięczny budżet wynagrodzeń wynosił zaledwie kilkaset tysięcy dolarów. W drugim wydaniu zwiększył się o kolejnych kilkaset tysięcy. Jednak już ósme wydanie wymagało budżetu wynoszącego 20 milionów dolarów, który ciągle rósł.

Już tylko ten wykres jest przerażający. Od razu widać, że dzieje się coś bardzo niedobrego. Można mieć nadzieję, że przychody firmy rosną szybciej od kosztów i dzięki temu takie wydatki są usprawiedliwione. Niemniej jednak już sam kształt tej krzywej daje powody do niepokoju.

Teraz porównaj jednak krzywą z rysunku 1.5 z liczbą wierszy kodu tworzonych w każdym wydaniu oprogramowania z rysunku 1.2. Początkowe kilkaset tysięcy dolarów miesięcznie przynosiło naprawdę wiele nowych funkcji, jednak ostatnie wydatki na poziomie 20 milionów dolarów nie wnosiły już prawie nic nowego do systemu. Każdy CFO, widząc te dwa wykresy, będzie wiedział, że konieczne jest wprowadzenie natychmiastowych zmian, jeżeli firma chce uniknąć katastrofy.

Tylko jakie zmiany należałoby tutaj wprowadzić? Co było robione źle? Co spowodowało ten dramatyczny spadek wydajności? Co może zrobić kadra zarządzająca oprócz oczywistego tupania i wyładowywania wściekłości na programistach?

Gdzie szukać przyczyny?

Niemal 2600 lat temu Ezop opowiedział bajkę o żółwiu i zającu. Morał tej bajki przedstawiany był już na wiele różnych sposobów:

- „Wyścig wygrywa się powoli i miarowo".
- „Wyścigu nie wygrywa najszybszy, a walki najsilniejszy".
- „Spiesz się powoli".

Kup ksi k Pole ksi k

Sama opowieść Ezopa jest ilustracją głupoty i nadmiernej pewności siebie. Zając był tak pewny swojej niezwykłej prędkości, że nie brał wyścigu na poważnie i dlatego spał, gdy żółw przekraczał linię mety.

Dzisiejsi programiści biorą udział w podobnym wyścigu i wykazują podobny poziom pewności siebie. Oczywiście nie śpią sobie w pracy. Co to, to nie! Większość z nich tyra, na ile pozwala im zdrowie. A mimo to część ich umysłu pozostaje *uśpiona*. Dokładnie ta część, która wie, jak *ważny* jest dobry, czysty i prawidłowo zaprojektowany kod.

Tacy programiści poddają się bardzo powszechnemu kłamstwu: „Posprzątamy tu później. Teraz musimy jak najszybciej przygotować kolejne wydanie!". Oczywiście później nigdy nie ma już czasu na sprzątanie bałaganu w kodzie, ponieważ rynek wymaga coraz to nowszych wersji oprogramowania. Jeżeli na rynku pojawi się nowy produkt, to krótko potem powstaje cała rzesza konkurentów, przed którymi można tylko uciekać najszybciej, jak się tylko da.

I właśnie dlatego programiści już nigdy nie mają szansy niczego posprzątać. Nie mają na to czasu, ponieważ cały czas zmuszeni są do implementowania kolejnych funkcji. I jeszcze jednej. I jeszcze! W ten sposób bałagan się nawarstwia, przez co wydajność pracy zaczyna zbliżać się asymptotycznie do zera.

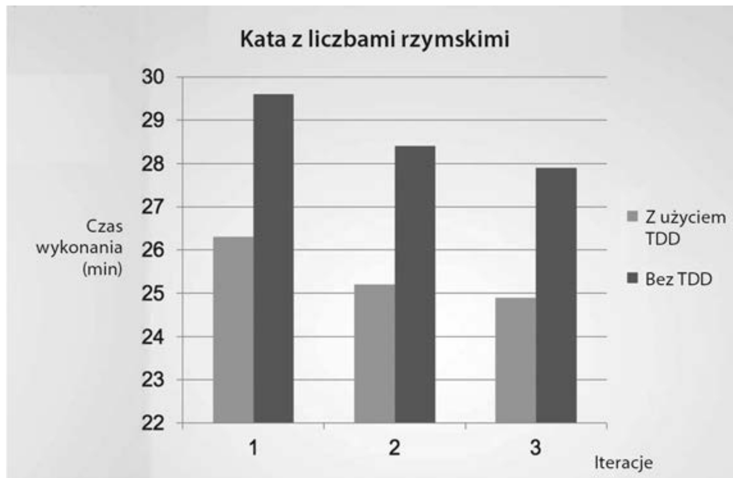
Podobnie jak zając zbyt wielką pewność pokładał w swojej prędkości, tak programiści łudzą się, że cały czas będą mogli zachowywać swoją wysoką wydajność pracy. Niestety, powiększający się bałagan w kodzie, który ciągle podgryza ich wydajność, nigdy nie zasypia ani nie daje wytchnienia. Jeżeli mu się poddać, to w ciągu zaledwie kilku miesięcy zmniejszy produktywność zespołu praktycznie do zera.

Inne kłamstwo, któremu dają się oszukać programiści, mówi, że tworzenie bałaganiarskiego kodu pozwala na szybszą pracę w krótkim terminie, ale na dłuższą metę zawsze ich spowalnia. Programiści akceptujący taki stan wykazują się przede wszystkim nieuzasadnioną wiarą w swoje możliwości przejścia z trybu tworzenia bałaganu w tryb sprzątania. Co więcej, w zadziwiający sposób nie chcą zauważyć, że *tworzenie bałaganu jest zawsze wolniejsze od czystej pracy*. Niezależnie od tego, o jakiej skali czasu mówimy.

Przyjrzyjmy się teraz ciekawemu eksperymentowi przeprowadzonemu przez Jasona Gormana, którego wyniki można zobaczyć na rysunku 1.6. Jason przeprowadził test trwający dokładnie sześć dni. Każdego dnia przygotowywał prosty program konwertujący liczby całkowite do zapisu rzymskiego. Określił, że praca zostanie uznana za ukończoną, jeżeli jego kod przejdzie serię przygotowanych wcześniej testów akceptacyjnych. Każdego dnia wykonanie tego zadania zajmowało nieco poniżej 30 minut. Pierwszego, trzeciego i piątego dnia Jason korzystał z dobrze znanej metody utrzymywania czystości kodu, czyli **TDD** (ang. *Test-Driven Development*). W trakcie pozostałych trzech dni pisał swój kod bez zachowywania takiej dyscypliny.

Kup ksi k

Pole ksi k



Rysunek 1.6. Czas wykonania zadania w kolejnych iteracjach z użyciem i bez użycia TDD

Przede wszystkim należy zauważyć poprawę czasu wykonania zadania. W kolejnych dniach prace kończyły się szybciej niż w poprzednich. Trzeba też zauważyć, że prace w dniach z TDD posuwały się mniej więcej o 10% szybciej niż w dniach, w których Jason nie stosował tej metody. Co więcej, nawet najwolniejszy dzień z TDD okazał się szybszy od najszybszego dnia bez TDD.

Część osób, patrząc na ten wykres, pomyśli zapewne, że taki wynik był nieoczekiwany. Ale dla tych, którzy nie poddali się iluzji nadmiernej pewności siebie, taki wynik nie będzie żadnym zaskoczeniem. Oni znają prawdę o dobrym tworzeniu oprogramowania:

Jeżeli chcesz działać szybko, to działaj powoli.

I to jest właśnie odpowiedź na dylematy zarządu. Jedynym sposobem na zatrzymanie spadku produktywności i rosnących kosztów jest zmuszenie programistów do porzucenia mentalności pewnego siebie zająca i przyjęcia odpowiedzialności za bałagan, do którego doprowadzili.

Programiści mogą pomyśleć, że odpowiedzią na te problemy powinno być rozpoczęcie prac nad systemem od nowa i zbudowanie go na podstawie innego projektu. Niestety, w ten sposób znowu do głosu dochodzi zając. Nadmierna pewność siebie, która doprowadziła do powstania tego bałaganu, podpowiada im, że mogą ten sam system zbudować znacznie lepiej, jeżeli tylko zaczną prace od nowa. Rzeczywistość jest jednak znacznie mniej optymistyczna:

Ich przesadna pewność siebie sprawi, że nowy system ugrzęźnie w dokładnie tym samym bałaganie co pierwotny.

Kup ksi k Pole ksi k

Wnioski

W każdym przypadku najlepszym rozwiązaniem dla działu oprogramowania jest przyznanie się do nadmiernej pewności siebie i podjęcie prób jego unikania. Dzięki temu będzie można przejść do poważnego traktowania jakości architektury tworzonego oprogramowania.

Jednak chcąc poważnie traktować architekturę oprogramowania, trzeba wiedzieć, czym ona właściwie jest. Chcąc tworzyć system, w którym projekt i architektura minimalizują niezbędne nakłady pracy i maksymalizują produktywność, musisz wiedzieć, które elementy architektury systemu będą prowadziły do takich właśnie wyników.

I o tym będę mówił w tej książce. Opiszę w niej wygląd dobrej i czystej architektury i projektu. Dzięki temu programiści będą mogli tworzyć systemy przynoszące zyski przez długi czas.

Kup ksi k

Pole ksi k

Kup ksi k

Pole ksi k

Skorowidz

A

API testowe, 258
architektura, 28, 38, 39, 40, 43, 154, 155, 156, 166, 208, *Patrz też[1]:* projekt
  archeologia, 324
  bazująca na komponentach, 249
  BCE, 212
  cel, 28, 208
  czysta, 231, 262, 266, 267, 270, 272, 274
  DCI, 212
  DLU/DRU, 350
  granica, 176, 180, 181, 189, 190, 193, 194, 231, 251
    częściowa, 226, 227
    jednowymiarowa, 227
    przekraczanie, 190, 191, 231, 2016
  heksagonalna, 212
  MVC, 215
  pakowania według
    funkcji, 306, 316
    komponentów, 312, 314, 317
  podziału pionowego, 306
  porty i adaptery, 306, 313, 315, 316, 318
  serwisów, 246
  warstwowa, 304, 305, 310, 316
  zasady, 196, 198

B

baza danych, 68, 91, 157, 158, 169, 179, 180, 181, 185, 280, 282
  brama, 221
  interfejs, *Patrz:* interfejs bazy danych
  obiektowa, 361, 362
  relacyjna, 280, 283, 284
  UNIFY, 352
Beck Kent, 264
biblioteka, 117, 126, 192
  ORM, 222
  STL, 294
  wstrzykiwania zależności, 240
Booch Grady, 359, 360
brama do bazy, *Patrz:* baza danych brama

C

Carew Mike, 350
Checkstyle, 312
Church Alonzo, 46, 70
Cockburn Alistair, 212
Codd Edgar, 280
Constantine Larry, 53
Conwaya prawo, Patrz: prawo Conwaya
Coplien James, 212

D

Dahl Ole-Johan, 46, 58
dane
baza, *Patrz:* baza danych
biznesowe, 202
mapowanie, 222
strumień, 233
Debets Maria, 50
debuger, 38
dekompozycja, 52
funkcyjna, 55
DeMarco Tom, 53
dependency injection, *Patrz:* wstrzykiwanie zależności
Dependency Inversion Principle, *Patrz:* reguła DIP
diagram Boocha, 360
Dijkstra Edsger Wybe, 46, 50, 51, 52
domknięcie, 125
duplikacja, 171
dziedziczenie, 58, 61, 91, 98, 109
jednobazowe, 62
wielobazowe, 62

E

Eisenhower Dwight, 40
encapsulation, *Patrz:* hermetyzacja
encja, 202, 203, 214
przepływ danych, 214
event sourcing, *Patrz:* strumień zdarzeń

F

fabryka abstrakcyjna, 109
Feathers Michael, 78
firmware, 262, 263, 267
Fragile Tests Problem, *Patrz:* problem kruchych testów, test kruchy
framework, 209, 292, 364
modułowy, 318
ryzyko, 293
Freeman Steve, 212
funkcja, 109
anonimowa, 70
close, 63
main, 241, 242, 243
map, 70
open, 63
println, 70
range, 70
read, 63
seek, 63
take, 70
write, 63
wskaźnik, 64, 190
zagnieżdżona, 46

G

Gorman Jason, 33
graf
acykliczny skierowany, 134, 135, 136, 310
cykl, 135, 136

H

HAL, *Patrz:* warstwa HAL
hardware, 38
Hardware Abstraction Layer, *Patrz:* warstwa HAL
hash table, *Patrz:* tablica skrótów
hermetyzacja, 58, 315
w języku nieobiektowym, 59
Hibernate, 222
Hopper Grace, 43
Humble object, *Patrz:* obiekt skromny, wzorzec skromnych obiektów

I

independent deployability, *Patrz:* instalowanie niezależne
independent developability, *Patrz:* rozwój niezależny
indukcja, 51
inheritance, *Patrz:* dziedziczenie
instalowanie niezależne, 68
instrukcja
#include, 141
goto, 46, 47, 51, 52
interaktor, 91, 93
Interface Segregation Principle, *Patrz:* reguła ISP
interfejs, 91
abstrakcyjny, 108, 109
adapter, 214
bazy danych, 181
graficzny, 176
polimorficzny, 232
REST, 100, 158
rozdzielanie, *Patrz:* reguła
stabilność, 108
użytkownika, 68, 138, 169, 181, 183, 184, 215, 287, 288
graficzny, 220, 288, 358
tekstowy, 230
iteracja, 51
iterator, 126

J

Jakobson Ivar, 212
język
ALGOL, 46
binarny, 43

Kup książkę Poleć książkę

C, 59, 270, 345
C#, 60
C++, 59, 62, 294, 359
Clojure, 70, 71
Fortran, 44
funkcyjny, 46, 70
Java, 60, 108, 294
LISP, 46, 52
obiektowy, 58
Python, 105, 108, 144
Ruby, 105, 108, 144
typowany
dynamicznie, 105, 108, 109, 144
statycznie, 105, 108
zapytań, 169

K

klasa, 90, 126
abstrakcyjna, 108
konstruktor, 46
kontenera, 126
String, 108
wywiedziona, 251
kod, 43
binarny, 172
zduplikowany, 171
źródłowy, 172, 190
kompilator, 43, 117
A0, 43
komponent, 116, 121, 314
abstrakcyjny, 144, 146, 147, 148
miara, 145
ciąg główny, 146, 148, 149
Main, 240, 294
niestabilność, 141, 142, 148
numer wersji, 133
numer wydania, 124
stabilność, 139, 140, 142, 144, 146, 147
pomiar, 141
pozycyjna, 141
zależność, 126, 133, 134, 138, 139
wchodząca, 141
wychodząca, 141
komputer
COLT, 336, 340
Datanet 30, 324, 326, 328
IBM System/7, 335
M365, 332, 336, 340, 343
PDP-11/60, 344
PDP-8, 332
SAC, 336, 340, 343
Varian 620/f, 329
kontroler, 93, 215, 216

L

Leningen, 124
linking loader, *Patrz:* program ładujący
Liskov Barbara, 79, 98
Liskov Substitution Principle, *Patrz:* reguła LSP

M

macierz Eisenhowera, 40
maszyna stanów, 356
Maven, 124, 179
McCarthy John, 46
metoda, 46
cotygodniowej kompilacji, 132
naukowa, 53, 54
Meyer Bertrand, 78, 90
mikroserwis, 167, 170
model
danych, 280
widoku, 220, 221
modem, 349
moduł, 82, 90
DLU/DRU, 349
Moore'a prawo, *Patrz:* prawo Moore'a
możliwość
niezależnego instalowania, *Patrz:* instalowanie niezależne
niezależnego rozwoju, *Patrz:* rozwój niezależny
Murphy'ego prawo, *Patrz:* prawo Murphy'ego
MySQL, 280

N

NDepend, 312
Newkirk Jim, 363
Nygaard Kirsten, 46, 58

O

obiekt skromny, 220, 221, 222
odwrócenie zależności, 67
Open-Closed Principle, *Patrz:* reguła OCP
operating system abstraction layer, *Patrz:* warstwa OSAL
oprogramowanie, 43, 262
architektura, *Patrz:* architektura
czas życia, 262
miękkie, 38, 157
osadzone, 266, 267, 268
zachowanie, 38, 39, 40, 157
Oracle, 280
OSAL, *Patrz:* warstwa abstrakcji systemu operacyjnego
OSGi, 318

Kup ksi k Pole ksi k

P

Page-Jones Meilir, 53
pamięć, 281
  dostęp, 282
  dyskowa, 281, 282, 325
  EPROM, 337
  podręczna, 281
  RAM, 282
  ROM, 337, 338
  taśmowa, 332, 336
  transakcyjna, 72, 73
  współdzielona, 356
plik
  .c, 120
  .dll, 116, 192
  .exe, 116
  .gem, 116
  .jar, 116, 121, 179, 192, 226
  .o, 120
  .war, 116
  acmetypes.h, 271
  archiwum, 116
  implementacji, 60
  nagłówkowy, 59, 60, 271, 276
  stdint.h, 271
  wykonywalny, 116
poczta głosowa, 354
podtyp, 98
polimorfizm, 46, 47, 58, 63, 64, 65, 66, 339
  dynamiczny, 190, 216
polymorphism, *Patrz:* polimorfizm
poziom, 196
prawo
  Conwaya, 78, 167
  Moore'a, 120
  Murphy'ego, 120
prezenter, 91, 215, 216, 218, 220, 221
  wywołanie, 216
problem kruchych testów, 257
proces
  lokalny, 193
  uruchamiany z wiersza poleceń, 194
procesor
  80286, 343
  8085, 337, 346
  8086, 342
program
  konsolidujący, 119, 120
  ładujący, 119, 120
  poddających się dowodzeniu, 54
  struktura, 51
programowanie
  funkcyjne, 46, 47, 70, 71
  obiektowe, 46, 58, 60, 68, 190
  paradygmat, 44
  strukturalne, 46, 50, 51, 52
    dekompozycja, *Patrz:* dekompozycja
projekt, 28, 29, *Patrz też:* architektura
Pryce Nata, 212
przerwanie programowe, 335

R

rachunek lambda, 46, 70
RDBMS, *Patrz:* system zarządzania relacyjnymi bazami danych
Reenskaug Trygve, 212
reguła
  acyklicznych zależności, *Patrz:* reguła ADP
  ADP, 132
  biznesowa, 68, 79, 86, 138, 157, 169, 180, 181, 202, 203, 287
    aplikacji, 169
    aplikacyjna, 214, 222
  CCP, 124, 125, 126, 127, 168, 310
  CRP, 124, 126, 127, 128, 310
  DIP, 79, 107, 136, 143, 216
  DRY, 276
  ISP, 79, 104, 105, 127
    przykład, 104
  istotności numeru wydania, *Patrz:* reguła REP
  jednej odpowiedzialności, *Patrz:* reguła SRP
  komponentów, 113
  LSP, 79, 98, 99
    naruszenie, 98, 100
  OCP, 78, 90, 94, 95, 125
    przykład, 90
  odwracania zależności, *Patrz:* reguła DIP
  otwarty-zamknięty, *Patrz:* reguła OCP
  podstawiania, *Patrz:* reguła LSP
  podziału inter, *Patrz:* reguła ISP
  REP, 124, 127, 128, 310
  SAP, 145
  SDP, 139
  SOLID, 77, 78, 82, 249, 310
  SRP, 78, 82, 87, 91, 125, 126, 168
    przykład, 83
  wspólnego
    domknięcia, *Patrz:* reguła CCP
    użycia, *Patrz:* reguła CRP
  zależności, 213, 250, 256, 294
    niecyklicznych, *Patrz:* reguła ADP
relokacja, 119
rezystor, 331
rozwój niezależny, 68
RVM, 124

Kup ksi k   Pole ksi k

S

Schmidt Doug, 262
sekwencja, 51
selekcja, 51
serwer
  MySQL, 179, 180
  uucp, 359
serwis, 170, 222
  bazujący na komponentach, 251
  zalety, 246, 247, 248
sieć WWW, 286, 288
  sprzedaż filmów, 298
Single Responsibility Principle, *Patrz:* reguła SRP
słowo kluczowe
  private, 60
  protected, 60
  public, 60
software, 38
SQL Server, 280
sterta, 46
Structure101, 312
strumień zdarzeń, 74
syndrom dnia następnego, 132
system
  architektura, *Patrz:* architektura
  BOSS, 346
  CDS, 355
  cykl życia, 155
    działanie, 156, 166
    konserwacja, 157
    wdrożenie, 155, 167
  kontroli wersji kodu, 75
  operacyjny, 273, 346
  pCCU, 347
  plików, 281
  przypadek użycia, 166, 168, 169, 170, 172
  ROSE, 361, 362
  rozwój, 155, 167, 171
  VRS, 352
  wdrożenie, 155, 167
  zarządzania relacyjnymi bazami danych, 281

T

tablica skrótów, 216
TDD, 33
terminal CRT, 327, 328
test, 54, 221, 256
  akceptacyjny, 179
  jednostkowy, 210, 220
  kruchy, 257
  n-App-stawienia, 264, 265, 267
  związanie, 258
Test-Driven Development, *Patrz:* TDD
Turing Alan, 43, 46

U

urządzenie wejścia-wyjścia, 63, 65, 157, 159, 288
usługa, 194
  restful, 100

V

van Wijngaarden Adriaan, 50
view model, *Patrz:* model widoku
Visual Studio, 185
Vogel Billy, 360

W

warstwa, 267
  abstrakcji sprzętu, *Patrz:* warstwa HAL
  adapterów interfejsów, 214
  bazy danych, 222
  encji, 214
  HAL, 268, 269, 273, 275
  modelu, 215
  OSAL, 274, 275
  przekraczanie granic, 216
  przypadków użycia, 214, 222
wątek, 193
widok, 91, 93, 215, 218, 220
  model, *Patrz:* model widoku
wielowątkowość, 71
współbieżność, 71, 72
wstrzykiwanie zależności, 240, 294
wtyczka, 65, 184, 294, 339
wydajność, 283
wyjątek, 52
wykopaliska, 157
wyścig, 71
wzorzec
  fasada, 227
  skromnych obiektów, 220

Y

Yourdon Ed, 53

Z

zachowanie trudne do przetestowania, 220
zakleszczenie, 71
zasada, *Patrz:* reguła
złączenie, 84, 85
zmienna
  lokalna, 46
  modyfikacja, 71
  niezmienna, 71, 72, 73
  obiektu, 46

Kup ksi k Pole ksi k

PROGRAM PARTNERSKI

GRUPY HELION

1. ZAREJESTRUJ SIĘ
2. PREZENTUJ KSIĄŻKI
3. ZBIERAJ PROWIZJĘ

Zmień swoją stronę WWW w działający bankomat!

Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!
http://program-partnerski.helion.pl

Czysta architektura — doskonały kod!

Pierwsze linie kodu powstawały ponad 70 lat temu. Komputery, na które tworzono te programy, w bardzo niewielkim stopniu przypominały współczesne maszyny. Niezależnie od upływu lat, postępu technologii i powstawania wymyślnych narzędzi, języków programowania czy frameworków pewne zasady tworzenia kodu pozostają niezmienne. Są takie same jak w czasie, gdy w 1946 roku Alan Turing pisał pierwszy kod maszynowy. Respektowanie tych zasad to warunek, że uzyska się oprogramowanie o czystej architekturze, czyli poprawne strukturalnie, łatwe w utrzymaniu i rozwijaniu, a przede wszystkim działające zgodnie z oczekiwaniami.

W tej książce w sposób jasny i bardzo interesujący przedstawiono uniwersalne zasady architektury oprogramowania wraz z szeregiem wskazówek dotyczących stosowania tych reguł w praktyce. Wyczerpująco zaprezentowano tu dostępne rozwiązania i wyjaśniono, dlaczego są one tak istotne dla sukcesu przedsięwzięcia. Publikacja jest wypełniona praktycznymi rozwiązaniami problemów, z którymi musi się mierzyć wielu programistów. Szczególnie cenne są uwagi dotyczące zapobiegania częstemu problemowi, jakim jest stopniowa utrata jakości kodu w miarę postępu projektu. Ta książka obowiązkowo powinna się znaleźć w podręcznej biblioteczce każdego architekta oprogramowania, analityka systemowego, projektanta i menedżera!

Z książki dowiesz się:

- Do czego muszą dążyć architekci oprogramowania i w jaki sposób mogą osiągać te cele
- Jak brzmią najważniejsze zasady projektowania oprogramowania związane z adresowaniem funkcji, separacją komponentów i zarządzaniem danymi
- W jaki sposób paradygmaty oprogramowania wzmagają dyscyplinę pracy
- Co podczas tworzenia oprogramowania jest szczególnie istotne, a co jest mniej ważne
- W jaki sposób implementować optymalne struktury dla sieci WWW, baz danych, konsoli i aplikacji osadzonych

Robert C. Martin, powszechnie znany jako „Wujek Bob”, jest programistą od 1970 roku. Był jednym z autorów Manifestu Agile. Jest autorem cenionych książek, między innymi kultowego przewodnika *Czysty kod*. Napisał również dziesiątki artykułów dotyczących zasad budowy oprogramowania. Założył firmę Uncle Bob Consulting LLC oraz współzakładał (razem ze swoim synem Micah) firmę The Clean Coders LLC. Pracował jako redaktor naczelny pisma „The C++ Report”, był pierwszym przewodniczącym Agile Alliance. Chętnie zabiera głos na konferencjach dotyczących programowania.

Helion
helion.pl
HELION SA
ul. Kościuszki 1c
44-100 Gliwice
tel.: 32 230 98 63
helion@helion.pl

Sprawdź nasze szkolenia!
SZKOLENIA
AKADEMIA IT & BUSINESS
WWW.SZKOLENIA.HELION.PL
KOD KORZYŚCI
Sięgnij po więcej!

ISBN 978-83-283-9109-3
9 788328 391093

INFORMATYKA W NAJLEPSZYM WYDANIU
Cena: 89,00 zł