

Projektentwicklung mit UML und Enterprise Architect

Dietmar Steinpichler
Horst Kargl

Projektentwicklung mit UML und Enterprise Architect

Trainingsunterlage – 8.0, überarbeitete Auflage

Die Autoren



Ing. Dietmar Steinpichler war selbstständig als Systementwickler im Echtzeitbereich und bei einem Telekommunikationsunternehmen als Businessanalyst und Designer tätig. Seine Spezialthemen sind Programmiersprachenentwicklung im CTI-Bereich, Mustererkennung und Abstraktionsalgorithmen. Als technischer Projektleiter hat er mehrere Großprojekte im Team mit UML-Modellierungswerkzeugen und verteilter Architektur abgewickelt.

Seit März 2007 ist er als Trainer und Berater für Sparxsystems Software GmbH europaweit tätig, mit den Schwerpunkten Qualitätssicherung, Projektprozesse und Requirements Management.

E-Mail: dietmar.steinpichler@sparxsystems.eu



Dr. Horst Kargl beschäftigt sich seit 1998 mit objektorientierter Modellierung und Programmierung. Bevor er 2008 zu SparxSystems wechselte, war er an der TU Wien als wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Lehre tätig und forschte in mehreren Projekten an den Themen E-Learning, Semantic Web sowie modellgetriebener Software Entwicklung. Hierzu dissertierte er und hat sich mit der automatischen Integration von Modellierungssprachen beschäftigt. Während seines PhD Studiums war er bereits freiberuflicher Mitarbeiter bei SparxSystems tätig.

Im September 2008 wechselte er fix als Trainer und Berater zu SparxSystems Software GmbH Central Europa. Seine Schwerpunkte sind Software Architektur, Code Generierung sowie die Anpassungs- und Erweiterungsmöglichkeiten von Enterprise Architect.

E-Mail: horst.kargl@sparxsystems.eu

Über diese Auflage

Enterprise Architect geht als Werkzeug über die UML-Basisdiagramme hinaus, die bei früheren Versionen des Handbuchs im Fokus standen. Die bei den Produkttrainings gestellten Fragen der Teilnehmer zeigen, dass die Anwender in der Praxis neben der normgerechten UML-Verwendung Hinweise zum *Full-Life-Cycle-Bezug* wünschen – also zur Einbettung des Werkzeuges in ihren Projektzyklus.

Natürlich kann dieses Handbuch in seinem begrenzten Umfang nur eine Einführung in UML und Enterprise Architect bleiben, ergänzt um einige wesentliche Hinweise und Vorschläge zum Projektvorgehen. Das Handbuch soll auch nicht die im Produkt enthaltene, rund 1800 Seiten umfassende Onlinehilfe ersetzen. Weiterführende Literatur wird sinnvoll und notwendig sein. Die nunmehr eingearbeiteten Praxisbezüge sollen Ihnen helfen, das Produkt speziell auch unter dem Gesichtspunkt von Prozessgütesystemen umfassend einzusetzen und Ihren gesamten Produktzyklus effizient und effektiv zu gestalten.

Die Erweiterungen der Version 8.0 des Enterprise Architects wurden in dieser Fassung des Handbuchs aufgenommen.

Wien, 12. 1. 2011

ISBN-10:3-9502692-0-8
ISBN-13:978-3-9502692-0-8

© Sparxsystems Software GmbH Wien. Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Fotokopie, Druck, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche

Genehmigung des Herausgebers Sparxsystems Software GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, geändert vervielfältigt oder verbreitet werden.

Diese Unterlagen wurden mit großer Sorgfalt erstellt und geprüft. Leider können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Der Autor übernimmt keine Verantwortung oder Haftung für fehlerhafte Angaben. Die Screenshots wurden größtenteils Enterprise Architect 8.0 Build 864 entnommen, bei Verwendung anderer Builds können sich in den Abbildungen Unterschiede ergeben.

Internet: www.sparxsystems.at

Inhalt

Einführung in UML	12
Dokumentation	12
Vorteile von UML	12
UML Standard	12
UML-Erweiterungen in Enterprise Architect.....	13
Geschichtliche Entwicklung von UML	13
UML Diagrammtypen	14
Diagrammeinsatz	16
Grundlagen der Verhaltensmodellierung	17
Kapitelrückblick.....	18
Anwendungsfalldiagramm (Use Case Diagram)	19
Akteure.....	19
Anwendungsfall.....	20
System (System Boundary)	21
Beziehungen	21
Anwendungsfallbeziehungen	21
Enthält-Beziehung (Include)	22
Erweiterungsbeziehung (Extend).....	22
Spezialisierung (Generalisierung)	24
Beschreibungen und Notizen	24
Grafische Elemente	25
Beispiel	25
Kapitelrückblick	26
Aktivitätsdiagramm (Activity Diagram).....	28
Aktivität	28
Tokenkonzept für Aktivitätsdiagramme	29
Verbindungen.....	29
Verzweigungen	30
Zusammenführen.....	30
Splitting (Parallelisierung) und Synchronisation.....	31
Schachteln von Aktivitätsdiagrammen	31
Verantwortlichkeitsbereiche (Swimming Lanes).....	32
Asynchrone Prozesse	32
Unterbrechungsbereich.....	33
Grafische Elemente	33
Beispiel	36
Kapitelrückblick	38
Zustandsdiagramm (State Machine Diagram).....	39
Zustände (States).....	40
Zustandsübergänge (Transitions)	40
Symbole.....	41
Beispiel	41
Kapitelrückblick	43
Klassendiagramm (Class Diagram)	44
Klasse	44
Sichtbarkeitsbereich	44
Abstrakte Klasse.....	45
Stereotypen.....	45
Parametrisierbare Klassen	45
Objekt	45
Eigenschaften (Attribute).....	46
Methoden (Operationen)	46

Beziehungen	46
Assoziation	46
Multiplizität	47
Assoziationsklasse	47
Aggregation	48
Komposition	49
Generalisierung/Spezialisierung	50
Abhängigkeiten (Dependencies)	51
Schnittstellen	52
Symbole	55
Beispiel	56
Kapitelrückblick	57
Paketdiagramm (Package Diagram)	58
Interaktionsdiagramm (Interaction Diagram)	60
Sequenzdiagramm (Sequence Diagram)	60
Ausführungsfokus	60
Nachrichtenarten	60
Symbole	62
Beispiel	62
Kapitelrückblick	64
Kommunikationsdiagramm (Communication Diagram)	65
Symbole	66
Beispiel	66
Sequenzdiagramme vs. Kommunikationsdiagramme	67
Kapitelrückblick	68
Interaktionsübersichtsdiagramm (Interaction Overview Diagram)	69
Komponentendiagramm (Component Diagram)	70
Symbole	70
Beispiel	71
Verteilungsdiagramm (Deployment Diagram)	72
Symbole	72
Beispiel	73
Kapitelrückblick	74
Zeitdiagramm (Timing Diagram)	75
Kompositionsstrukturdiagramm (Composite Structure Diagram)	75
Objektdiagramm (Object Diagram)	76
Kapitelrückblick	77
Der Werkzeugcharakter von Enterprise Architect	78
Praktische Überlegungen zum Projektvorgehen mit EA	79
Anforderungen bei Realtime- und Embedded-Systemen (RTE)	83
Einführung in Enterprise Architect	90
Enterprise Architect installieren	90
Erstmalige Einstellungen	94
Neues Projekt anlegen	96
Verwendung eines Modellprojekts (Base Project)	97
Eintrag aus der „Recent Projects“-Liste entfernen	98
Benutzerdefinierte Struktur einrichten	98
Löschen eines Elements im Project Browser	99
Views bzw. Packages anlegen	99
Empfehlungen für die Strukturierung eines EA-Projekts	100
Package/View kommentieren	101
Beispiele und Praxisvorgehen	101
Hinweise zu effizientem Vorgehen	102
Anlegen eines Diagramms	103
Neues Element erstellen	104

Shortcut „Elementeinfügung wiederholen“	106
Zuletzt verwendeten Verbindungstyp zurückholen	106
Einzeichnen eines bereits angelegten Elements.....	107
Zeichnung aufbereiten.....	108
Erfassung von Properties / Eigenschaften.....	111
Bedeutung und praktische Nutzung der Eingabefelder	112
Abgesetzte Abspeicherung von Requirements	127
Weitere, einem Element zuordenbare Eigenschaften.....	133
Tagged Values.....	134
Template Package.....	139
Hinzufügen von Tests	140
Hinzufügen von Arbeitspaketen, Risiken ... (PM)	145
Hinzufügen von Maintenance-Einträgen	146
Hinzufügen von internen RTF-Dokumenten.....	147
Einbinden von Programmoberflächen	148
Arbeiten in Listendarstellung	149
Übersicht zum Funktionsumfang.....	150
Verfeinerung der (Business-)Use Cases in System-Use Cases	152
Child-Diagramme / Composite Element	153
Neues Diagramm als Child Diagramm:	154
Bestehendes Diagramm als Child-Diagramm.....	155
Composite Elementeigenschaft wieder entfernen	155
Rückführenden Link einrichten.....	155
Nutzung von Links – Auswahl- und Begrüßungsseite.....	156
Activity Diagram	158
Erstellung von Swimlanes	159
Partition – Die Alternative zur Swimlane.....	161
Weitere Hinweise zum Beispieldiagramm	166
Note Element.....	167
Set Linestyle	168
Weitere Hinweise	169
Überlegungen zur Traceability.....	170
Zustandsdiagramm	177
Transitions umhängen.....	178
Klassendiagramm (Class-Diagram).....	182
Domain Model	182
Vorbereitende Einstellungen bei Domainmodellierung	185
Schematisches Domainmodellbeispiel.....	185
Datenmodell	189
Transformieren eines (Teil-)Inhalts in Datenbankdarstellung.....	192
Set Label Visibility.....	196
Codemodellierung	198
Set Feature Visibility	199
Diagrammoptionen	200
Sequenzdiagramm (Codeplanung).....	205
Das Fragment- bzw. Frameboxelement	209
Code Generation	211
Behavior und Initial Code	215
Behavior Code Generierung aus Activity-, State- und Sequenzdiagrammen.....	217
Forward- und Reverse-Engineering	217
Änderungen an Operation-Namen und –Parametern	219
Eigene Datentypen definieren	219
Erstmaliges Reverse-Engineering bestehender Programme.....	220
Build and Run – Kompilieren und Ausführen	222
Konfigurationsscripts für Build and Run	222

Build Einstellungen	223
Test Einstellungen.....	223
Unit Testing.....	223
Debugging	223
Manuelle Aufzeichnung.....	224
Automatische Aufzeichnung.....	224
Wichtige Systemvoraussetzungen	224
Entity Relationship (ER) Diagram – manuelle Erstellung.....	226
Tabellen und Spalten erstellen	226
Foreign-Key Beziehungen erstellen	227
Entity Relationship (ER) Diagramm reverse	228
Komponentendiagramm	231
Deployment Diagram	232
Attribute für Knoten definieren	233
Erweiterte Funktionalitäten von Enterprise Architect.....	234
Kopieren von Diagrammen	234
Verwendung von Patterns.....	235
Einpflegen von Change-Requests	236
Transparente Einpflegung von Änderungen.....	237
Einrichten der Suche und von „Model Views“	238
Verwendung von Stereotypen.....	243
Verwendung von Metadateien (Cliparts) für Stereotypen	245
Verwendung von Shape Scripts für Stereotypen	246
Erstellung und Verwendung von Profilen.....	247
Erstellung der Dokumentation.....	250
HTML Dokumentation.....	250
RTF Dokumentation	252
Team Collaboration – mehrere Benutzer an einem Modell.....	260
Verwendung eines DB-Servers für die Persistenz des Projekts	260
EA Security – integriertes Berechtigungssystem	262
Replica-Feature.....	268
Baseline – internes Versionsmanagement.....	269
XMI Import und Export.....	274
CSV Import und Export.....	277
Versionsmanagement extern	280
Versionskontrolle für Package einrichten	283
Verwendung von Local Paths.....	286
Aufwandsabschätzung.....	287
System View	290
Discussion Forum – Team Review	293
Audit View – Protokollierung.....	294
Sonderreport „Implementation Details“	296
Sonderreport „Dependency Details“	297
Model Validation.....	297
Präsentationsmodus	298
Diagram Filters	298
Grammatikprüfung.....	299
Automatische Zählerzuordnung.....	299
Hilfe	299
Beispielprojekt.....	299
Hyperlink.....	299
Workflow Scripts.....	300
MDG Plugin für Eclipse	301

Installieren	301
Einrichten einer Verbindung zwischen EA und Eclipse.....	301
Synchronisieren zwischen dem Modell und dem Source Code.....	303
Visual Studio Integration	304
Anhang	306
Übersicht: Verfügbare Fenster	306
Liste wesentlicher Permissions im EA und ihre Bedeutung	312
Liste wesentlicher Keyboard-Shortcuts.....	313
Abbildungen.....	315
Weiterführende Literatur - Empfehlungen	321
Index	325