

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
1.2	Ein Performancemeeting.....	1
1.3	Das fachliche und technische Umfeld.....	4
1.4	Performanceaspekte	5
1.5	Neue Herausforderungen	8
1.6	Performance als interdisziplinäre Herausforderung.....	10
2	Performance und Entwicklungsprozess	13
2.1	Motivation.....	13
2.2	Rollen und Aufgaben	14
2.2.1	Der Facharchitekt.....	14
2.2.2	Der IT-Architekt	15
2.2.3	Der Entwickler	16
2.2.4	Der Systemadministrator	17
2.3	Aufbau eines Performanceteams.....	18
2.3.1	Organisationsstruktur des Performanceteams	19
2.3.2	Kickoff Workshop des Performanceteams	22
2.4	Performance- und Lasttests.....	32
2.4.1	Der Testplan.....	33
2.4.2	Testvorbereitung	35
2.4.3	Testdurchführung.....	40
2.4.4	Analyse und Testberichte.....	40
2.5	Zusammenfassung.....	41

3	Quantitative Methoden	43
3.1	Motivation.....	43
3.2	Ressourcen und Warteschlangen	45
3.2.1	Begriffsfestlegungen und Definitionen.....	46
3.2.2	Auslastung und das Utilization Law	47
3.2.3	Das Forced Flow Law	50
3.2.4	Die Queueing-Formel von Little.....	50
3.2.5	Response Time Law.....	51
3.3	Mean Value Analysis.....	53
3.3.1	Das Arrival-Theorem	55
3.3.2	Implementierung des MVA-Algorithmus	56
3.3.3	Anwendungsmöglichkeiten der Mean Value Analysis.....	59
3.4	Zusammenfassung und Ausblick	62
4	Simulationstechniken	65
4.1	Motivation.....	65
4.1.1	Kleine Ursache – große Wirkung.....	66
4.2	Rechnergestützte Simulationsmodelle	67
4.2.1	Simulation als Alternative zu Testverfahren.....	68
4.2.2	Simulation als Alternative zu analytischen Verfahren.....	68
4.3	Begriffsbildung und Definitionen	69
4.3.1	Der Systembegriff.....	70
4.3.2	Der Modellbegriff	70
4.3.3	Datenstrukturen.....	71
4.4	Diskrete Ereignissimulation.....	72
4.4.1	Entitäten, Ressourcen und Attribute	72
4.4.2	Ereignisse, Aktivitäten und Prozesse	73
4.4.3	Algorithmische Grundprinzipien einer Simulation.....	76
4.5	Zusammenfassung.....	80
5	Dokumentation der Performanceanforderungen	83
5.1	Motivation.....	83
5.2	Nicht-funktionale Anforderungen.....	85
5.2.1	Die Dualität von Anforderungen.....	85
5.2.2	Die Bedeutung der nicht-funktionalen Anforderungen.....	86
5.2.3	Anforderungsdokumentation als Balanceakt	86
5.3	Die zentralen Performanceanforderungen	87
5.3.1	Mengengerüste und Volumen	87
5.3.2	Antwortzeiten aus Benutzersicht	89
5.3.3	Durchsatz	95
5.3.4	Verfügbarkeit	95
5.3.5	Skalierbarkeit	100
5.4	Service Level Agreements	102

5.4.1	Performancekontrollen etablieren.....	103
5.4.2	SLA und SOA	104
6	Werkzeugunterstützte Kapazitätsplanung.....	107
6.1	Zielsetzung und Motivation	107
6.2	Die Notwendigkeit von Modellerweiterungen.....	108
6.2.1	High Performance On Demand Solutions.....	109
6.3	On Demand Performance Advisor.....	109
6.3.1	What-If-Analysen und Anwendungsmodi	111
6.3.2	Verfahrensweise.....	111
6.3.3	MVA-Erweiterungen	116
6.4	Kapazitätsplanung einer Versicherungsanwendung	117
6.4.1	Antragserfassung und Vertragsverwaltung	117
6.4.2	Anwendungsfälle und Lastszenarien	118
6.4.3	Ressourcenbedarfsermittlung im Lasttest	119
6.4.4	Performanceziele.....	120
6.4.5	Auswertung des Modells.....	122
6.5	Zusammenfassung und Ausblick	125
6.5.1	Restriktionen	125
6.5.2	Ergänzende und alternative Werkzeuge.....	126
7	Simulation von Geschäftsprozessen	129
7.1	Motivation.....	129
7.1.1	Modelle als Orientierungsrahmen.....	129
7.1.2	Analogien nutzen	130
7.1.3	Performanceanforderungen identifizieren.....	130
7.2	Prozessmanagement und Simulation	130
7.2.1	Analyse und Modellbildung.....	131
7.2.2	Entwicklung und Deployment	132
7.2.3	Prozessmonitoring.....	132
7.3	WebSphere Business Modeler	132
7.3.1	Aktivitäten.....	133
7.3.2	Business Items	133
7.3.3	Ressourcen und Rollen	134
7.4	Fallbeispiel Schadensmanagement	134
7.4.1	Automatisierte Belegverarbeitung	135
7.4.2	Der fachliche Hintergrund	136
7.4.3	Die fachlichen Objekte	137
7.4.4	Ressourcen und Rollen	138
7.4.5	Aktivitäten, Services und Entscheidungspfade.....	138
7.5	Ziele der Prozessanalyse.....	141

7.6	Simulationsergebnisse.....	143
7.6.1	Ein Arbeitstag in der Schadensabteilung	144
7.6.2	What-If-Analysen	147
7.7	Zusammenfassung und Ausblick	151
7.7.1	Planung von Simulationsprojekten	152
8	Java Monitoring und Profiling.....	155
8.1	Zielsetzung und Motivation	155
8.2	Die Qual der Wahl	156
8.2.1	Projektübergreifendes Produktmanagement	157
8.2.2	Performancetests durch Werkzeugevaluierung.....	159
8.2.3	Anwendungsspezifische Messverfahren	160
8.2.4	Einschränkungen und Nachteile.....	161
8.3	Ein Java Monitor im Eigenbau	163
8.3.1	Leistungsbeschreibung des Performancemonitors.....	164
8.3.2	Profiling versus Monitoring	166
8.3.3	Werkzeugportfolio	168
8.3.4	Die Unterstützung durch Java	168
8.4	Java Virtual Machine Profiler Interface.....	172
8.4.1	Klassifikation der JVMPI-Ereignisse.....	173
8.4.2	Ein erster prototypischer Versuch.....	175
8.4.3	Byte-Code-Instrumentierung	179
8.4.4	Byte Code Engineering Library	182
8.4.5	Der Monitor im ersten Einsatz.....	192
8.5	Neuerungen in Java 5.....	195
8.6	Bewertungskriterien für kommerzielle Werkzeuge	199
8.6.1	Schlechte Antwortzeiten bei geringer Systemlast.....	200
8.6.2	Ressourcenbedarf der Werkzeuge.....	201
8.6.3	Ressourcenermittlung und Auslastungsprofile	202
8.6.4	End-To-End Monitoring und Transaktionstracking.....	204
8.6.5	Weitere Anforderungen	206
8.7	Zusammenfassung.....	207
9	Visualisierungstechniken	209
9.1	Motivation.....	209
9.2	Grundlegende Aspekte der Visualisierung	211
9.3	Streudiagramme	211
9.3.1	Einsatz von Mobilfunktechnologien	212
9.3.2	Laufzeiten eines Servlets	214
9.3.3	Speicherverhalten einer J2EE-Applikation.....	215
9.4	Balkendiagramme und Histogramme.....	217
9.4.1	GPRS-Benchmarkdaten im Histogramm.....	217
9.4.2	Klasseneinteilung über Anwendungsfälle.....	219

9.5	Interaktive Visualisierungstechniken.....	219
9.5.1	Eine Versicherungsanwendung im Internet.....	220
9.5.2	Ergebnisse des Tests.....	222
9.5.3	Die Analyse mit Treemaps.....	223
9.5.4	Detailanalyse und Problemlösung.....	226
9.6	Ein Chartgenerator in Perl.....	227
9.6.1	Die Struktur der Rohdaten.....	228
9.7	Zusammenfassung.....	233
10	Beispielszenario Webservice.....	235
10.1	Motivation.....	235
10.2	Rahmenbedingungen und Gestaltungsmöglichkeiten.....	236
10.3	Das Beispielszenario.....	237
10.4	Aufbau der Testumgebung.....	238
10.4.1	Der Webservice.....	238
10.4.2	Applikationsserver und Lasttreiber.....	240
10.5	Der Single-User-Test.....	242
10.6	Der Webservice als Warteschlangenmodell.....	243
10.6.1	Modellierung von Mehrfachressourcen.....	244
10.6.2	Analytische Performanceprognose und Validierung.....	245
10.7	Die Simulation eines Webservice.....	247
10.7.1	Die Komponenten des Modells.....	247
10.8	Das Webservice-Modell in Desmo-J.....	250
10.8.1	Die Modellklasse.....	250
10.8.2	Das Ereignis RequesterRequestServiceEvent.....	253
10.8.3	Das Ereignis WorkerThreadLookUpEvent.....	254
10.8.4	Das Ereignis WorkerThreadFinishService.....	255
10.8.5	Ergänzende Elemente der Simulation.....	256
10.9	Simulationsergebnisse.....	258
10.9.1	Häufigkeitsverteilung der Antwortzeiten.....	259
10.10	Limitierte Warteschlangen.....	262
10.11	Zusammenfassung.....	263
	Sachverzeichnis.....	265