

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
1.1	Einleitung	1
1.2	Beispiel einer verteilten Anwendung	2
1.3	Vorteile verteilter Anwendungen	5
1.4	Spezielle Probleme bei verteilten Anwendungen	6
1.5	Lösungsansätze durch das OSF DCE	7
1.6	Gliederung des Buches	9
2	Gesamtarchitektur des OSF DCE	11
2.1	Architekturmodell	11
2.2	Struktur von DCE-Cells	12
2.3	Die Teilkomponenten des DCE	13
2.3.1	Thread Service	13
2.3.2	Remote Procedure Call	15
2.3.3	Directory Service	18
2.3.4	Security Service	21
2.3.5	Distributed Time Service	24
2.3.6	Distributed File System	26
2.3.7	Diskless Support Service	28
2.4	Zusammenwirken der DCE-Komponenten	29
2.5	DCE-Systemkonfigurationen	31
2.5.1	Grundprinzipien	31
2.5.2	Beispiele für konkrete Cell-Konfigurationen	32
2.6	Einsatz am Beispiel der verteilten Anwendung	33
2.7	Bedeutung der DCE-Komponenten für Anwender	35
2.8	Bisherige Entwicklung des DCE	38
3	Der Remote Procedure Call des DCE	41
3.1	Wichtige Eigenschaften des DCE RPC	41
3.2	Grundlegender Ablauf eines DCE RPC	43
3.3	Grundfunktionalität: Programmierbeispiel	46
3.3.1	Schnittstellenbeschreibung	46
3.3.2	Implementierung des Servers	50
3.3.3	Implementierung des Clients	54
3.4	Beschreibung von RPC-Schnittstellen durch IDL	55
3.4.1	Datentyp-Definitionen	56
3.4.2	Attribute für Schnittstellen und Prozeduren	59
3.5	Die Steuernotation ACF	61

3.6	Der RPC-Bindevorgang: Details	62
3.6.1	Detaillierter Ablauf des Bindevorgangs	62
3.6.2	Datenstrukturen für das Binden: Binding Handles	64
3.6.3	Methoden des Bindens	66
3.6.4	Die RPC-Client-Schnittstelle des Directory Service	68
3.6.5	Bereitstellen und Anfordern von Ressourcen	71
3.6.6	Registrierung und Einsatz von Servergruppen	76
3.6.7	Verwendung von Directory-Suchpfaden	79
3.6.8	Bindeinformation als String für Testläufe	81
3.6.9	Statische RPC-Endpunkte	84
3.7	RPC mit Authentisierung und Autorisierung	85
3.7.1	Überblick	85
3.7.2	Schnittstellenfunktionen	86
3.8	Spezielle Laufzeitmechanismen	90
3.8.1	Fehlerbehandlung	90
3.8.2	Pipes	91
3.8.3	Rückwärtige Aufrufe	96
3.8.4	Kontext zwischen Client und Server	98
3.8.5	Einsatz von Threads	101
3.9	Leistungsmessungen zum DCE RPC	103
3.9.1	Basisexperimente	103
3.9.2	Spezielle Durchsatzuntersuchungen	105
3.10	DCE-Administrationsaufgaben	108
4	DCE-Threads als Basismechanismus	111
4.1	Wichtige Eigenschaften von DCE-Threads	111
4.2	Einsatzmöglichkeiten und Verarbeitungsmodelle	112
4.2.1	Nebenläufigkeit unabhängiger Aufträge	113
4.2.2	Auftragsinterne Nebenläufigkeit	114
4.2.3	Pipelining	115
4.3	Elementare Thread-Verwaltung	115
4.4	Thread-Synchronisation	118
4.4.1	Semaphore	118
4.4.2	Erweiterung: Rekursive Semaphore	120
4.4.3	Bedingungsvariablen	121
4.5	Thread-Attribute und Scheduling-Strategien	124
4.6	Spezielle Aspekte von DCE-Threads	127
4.6.1	Aufruf von E/A- und Betriebssystem-Routinen	127
4.6.2	Non-reentrant Software und globale Semaphore	129
4.6.3	Verklemmungen	129
5	Verteilte Namensverwaltung im DCE	131
5.1	Verteilte Namensverwaltung: Übersicht	131
5.1.1	Aufgaben und Eigenschaften	131
5.1.2	Resultierende Anforderungen	132
5.2	Konzeptionelle Grundlagen von CDS und GDS	133
5.2.1	Gesamtarchitektur	133
5.2.2	Namensstruktur	134
5.2.3	Junctions zur Verbindung von Namensräumen	136
5.2.4	Der Default-Namensraum des DCE	137

5.2.5	Aliases für CDS-Namen	137
5.2.6	Struktur von Namenseinträgen	139
5.3	DCE Control Program und Browser	142
5.3.1	Überblick über die einzelnen Kommandos	143
5.3.2	Beispiele für die Verwendung der Kommandos	144
5.3.3	Einsatz des CDS-Browsers	147
5.4	XDS-Programmierschnittstelle	148
5.4.1	Übersicht	148
5.4.2	XDS- und XOM-Datentypen	150
5.4.3	XDS- und XOM-Funktionen	151
5.5	Interne Realisierung der Namensverwaltung	154
5.5.1	Interner Ablauf einer Namensinterpretation	154
5.5.2	Verteilung und Replikation von Namenseinträgen	157
5.6	Systemmanagement-Aufgaben	160
5.6.1	CDS-Management	160
5.6.2	Das DCE Control Program als Management-Werkzeug	161
5.6.3	GDS-Management	163
6	Security Service	165
6.1	Wichtige Eigenschaften des Security Service	165
6.2	Authentisierung und Verschlüsselung	167
6.2.1	Ablauf des Authentisierungsprotokolls	167
6.2.2	Cell-übergreifende Authentisierung	170
6.2.3	Erweiterung: Asymmetrische Kryptoverfahren	171
6.3	Autorisierung	173
6.3.1	Zugriffskontrolllisten: ACLs	173
6.3.2	Prüfung der Zugriffsrechte zur Laufzeit	175
6.3.3	ACLs für CDS-Directories	176
6.3.4	Der ACL-Editor	177
6.4	Administrationsaufgaben	179
6.4.1	Übersicht	179
6.4.2	Der Registry Editor	179
6.4.3	Konsistenz mit Unix-Accounts	182
6.5	Weiterführende Programmierschnittstellen	183
7	Der Distributed Time Service	185
7.1	Wichtige Eigenschaften des DTS	185
7.2	Interne Systemstruktur und Zeitformate	186
7.2.1	Architekturkonzept	186
7.2.2	Zeitformate	188
7.3	Programmierschnittstelle	190
7.3.1	Ermittlung und Konvertierung von Zeitangaben	191
7.3.2	Arithmetische Operationen mit Zeitangaben	195
7.3.3	Spezielle Operationen für Zeitintervalle	198
7.4	Management-Aufgaben	200
8	Verteilte Dateiverwaltung	201
8.1	Das Distributed File System	201
8.1.1	Funktionalität und Einordnung des DFS	201
8.1.2	Vergleich mit dem Network File System	205
8.1.3	Einsatz des DFS für verteilte Anwendungen	207

8.1.4	Interne Systemstruktur	208
8.1.5	Management-Aufgaben	211
8.1.6	Weiterführende Programmierschnittstellen	215
8.2	Diskless Support Service	216
9	Objektorientierte DCE-Erweiterungen	219
9.1	Motivation und Einführung	219
9.1.1	Charakteristische Eigenschaften	219
9.1.2	Verteilte objektorientierte Systeme	221
9.2	Unterstützung von C++ in DCE	222
9.2.1	Ziele und Charakteristika	222
9.2.2	Grundkonzepte und Anwendungsbeispiel	223
9.2.3	Interne Realisierungsaspekte	225
9.2.4	Objektorientierte Schnittstellen für weitere DCE-Komponenten	227
9.2.5	Weitere Ansätze	229
10	Online Transaction Processing	231
10.1	Einführung und Grundlagen	231
10.1.1	Grundkonzept	231
10.1.2	Beispiel	232
10.1.3	Zwei-Phasen-Commit-Protokoll	233
10.2	Systembeispiel Encina	234
10.2.1	Systemarchitektur	234
10.2.2	Anwendungsbeispiel	235
10.2.3	Migration und Host-Integration	236
10.2.4	Systemadministration und Realisierungsaspekte	237
10.3	Systemvergleich und Zusammenfassung	239
11	Gesamteinordnung und Bewertung des OSF DCE	241
11.1	CORBA	241
11.1.1	Object Management Group	241
11.1.2	Object Management Architecture	242
11.1.3	Object Request Broker	243
11.1.4	CORBA Services	249
11.1.5	Systembeispiele	251
11.1.6	Vergleich mit DCE	252
11.2	Anwendungsorientierte ISO/OSI-Standards	254
11.2.1	Standardisierung und Entwicklungstendenzen	254
11.2.2	Bezug zu den beiden oberen ISO/OSI-Schichten	254
11.2.3	Open Distributed Processing	258
11.3	SUN ONC	260
11.4	Gesamtbewertung des OSF DCE	260
11.5	Verfügbarkeit von DCE	262
11.6	Ausblick	263
	Literatur	265
	Sachverzeichnis	269
	Glossar	275