

Kommunikation in verteilten Anwendungen

Einführung in Sockets,
Java RMI, CORBA und Jini

Von
Dr. Oliver Haase

R. Oldenbourg Verlag München Wien

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	III
1 Einführung in das Themengebiet	1
1.1 Wozu verteilte Anwendungen?	1
1.2 Probleme durch verteilte Anwendungen	4
1.3 Wichtige Kommunikationsparadigmen	6
1.3.1 Kommunikation über Sockets	7
1.3.2 Nachrichtenbasierte Kommunikation	7
1.3.3 Prozedurfernaufruf (Remote Procedure Call RPC)	7
1.3.4 Methodenfernaufruf (Remote Method Invocation RMI)	9
1.3.5 Sprachunabhängiger Methodenfernaufruf	10
1.3.6 Jini	11
1.4 Zusammenfassung	13
1.5 Übungsaufgaben	13
1.6 Weiterführende Literatur	14
2 Die Programmiersprache Java	16
2.1 Unterschiede zu C++	17
2.2 Namensräume	18
2.3 Java-Dateistrukturen	18
2.4 Das Java Development Kit JDK	19
2.4.1 Der Java Compiler javac	19
2.4.2 Der Java Interpretierer java	20
2.4.3 Der Appletviewer appletviewer	20
2.4.4 Die Umgebungsvariable CLASSPATH	20
2.5 Basistypen und Typkonstruktoren	20
2.6 Kontrollstrukturen	21
2.6.1 Schleifen	21
2.6.2 Verzweigungen	22
2.6.3 Sprünge aus Schleifen und Verzweigungen	22
2.7 Objekte und Klassen	22
2.7.1 Modifizierer	23
2.7.2 Der new-Operator und Konstruktoren	23

2.7.3	Strings	25
2.7.4	Arrays	25
2.7.5	Innere Klassen	26
2.8	Beispielapplikation	27
2.9	Ausnahmebehandlung	31
2.10	Ein- und Ausgaben in Java	32
2.11	Objektserialisierung	33
2.12	Multithreading	36
2.12.1	Erweitern der Thread-Klasse	36
2.12.2	Implementieren der Runnable-Schnittstelle	37
2.12.3	Objektsperren	37
2.13	Applets	38
2.14	Abstract Window Toolkit AWT	39
2.14.1	Graphische Komponenten	39
2.14.2	Layoutmanager	40
2.14.3	Ereignisbehandlung	40
2.14.4	Die Klasse Client	41
2.15	Zusammenfassung	48
2.16	Übungsaufgaben	49
2.17	Weiterführende Literatur	51
3	Java-Sockets	52
3.1	TCP-Klient	53
3.2	TCP-Server	56
3.3	UDP-Sockets	60
3.4	Zusammenfassung	62
3.5	Übungsaufgaben	62
3.6	Weiterführende Literatur	63
4	Java Remote Method Invocation (Java RMI)	64
4.1	RMI aus Server-Sicht	65
4.1.1	Definition der RMI-Schnittstelle	65
4.1.2	Implementierung des entfernten Objektes	66
4.1.3	RMI-Registry	70
4.2	RMI aus Klienten-Sicht	70
4.3	Zusammenfassung	75
4.4	Übungsaufgaben	76
4.5	Weiterführende Literatur	77
5	CORBA	78
5.1	Object Management Architecture	78
5.2	CORBA IDL	79
5.2.1	Module	80

5.2.2	Schnittstellen	80
5.2.3	Typdeklarationen	81
5.2.4	Konstanten	84
5.2.5	Ausnahmen	84
5.2.6	Operationen	84
5.2.7	Attribute	85
5.3	Der Object Request Broker ORB	86
5.4	Common Object Services	87
5.4.1	Naming Service	87
5.4.2	Trading Service	88
5.5	CORBA aus Server-Sicht	89
5.5.1	Erstellen der IDL-Spezifikation	89
5.5.2	Implementierung des CORBA-Serverobjekts	91
5.5.3	Starten des Naming Service	96
5.6	CORBA aus Klienten-Sicht	96
5.7	Zusammenfassung	102
5.8	Übungsaufgaben	103
5.9	Weiterführende Literatur	104
6	Jini	105
6.1	Grundidee	105
6.1.1	Dienstkonzept	105
6.1.2	Dienstvermittlung	107
6.2	Die Jini-Pakete	109
6.2.1	Das Paket <code>net.jini.core</code>	110
6.2.2	Das Paket <code>net.jini</code>	110
6.2.3	Das Paket <code>com.sun.jini</code>	110
6.3	Aufsetzen der Jini-Föderation	110
6.3.1	Java-Sicherheitsmechanismen	111
6.3.2	Starten des Lookup-Servers	112
6.4	Jini aus Server-Sicht	114
6.5	Jini aus Klienten-Sicht	118
6.6	Zusammenfassung	124
6.7	Übungsaufgaben	125
6.8	Weiterführende Literatur	126
7	Überblick über andere Middleware-Ansätze	127
7.1	PDO	127
7.2	DCE	128
7.3	DCOM	129
7.3.1	DCOM Objektmodell	129
7.4	Zusammenfassung	132

7.5	Übungsaufgaben	132
7.6	Weiterführende Literatur	133
A	Lösungshinweise zu den Aufgaben	134
	Kapitel 1	134
	Kapitel 2	135
	Kapitel 3	139
	Kapitel 4	144
	Kapitel 5	146
	Kapitel 6	150
	Kapitel 7	153
B	Glossar	154