

Michael Fischer

Development and Implementation of a Service Access Concept

Diploma Thesis

YOUR KNOWLEDGE HAS VALUE



- We will publish your bachelor's and master's thesis, essays and papers
- Your own eBook and book - sold worldwide in all relevant shops
- Earn money with each sale

Upload your text at www.GRIN.com
and publish for free



Bibliographic information published by the German National Library:

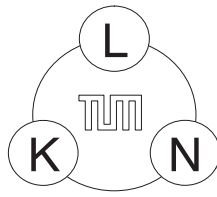
The German National Library lists this publication in the National Bibliography; detailed bibliographic data are available on the Internet at <http://dnb.dnb.de> .

This book is copyright material and must not be copied, reproduced, transferred, distributed, leased, licensed or publicly performed or used in any way except as specifically permitted in writing by the publishers, as allowed under the terms and conditions under which it was purchased or as strictly permitted by applicable copyright law. Any unauthorized distribution or use of this text may be a direct infringement of the author s and publisher s rights and those responsible may be liable in law accordingly.

Copyright © 2001 GRIN Verlag GmbH
ISBN: 9783656981718

Michael Fischer

Development and Implementation of a Service Access Concept



Technische Universität München
Lehrstuhl für Kommunikationsnetze
Prof. Dr.-Ing. Jörg Eberspächer

Diplomarbeit

Development and Implementation
of a Service Access Concept

Diplomand: Michael Fischer

Beginn: 16. Juli 2000
Abgabe: 15. Juni 2001

Abstract

Successive to a preceding study about Service Discovery, this thesis covers the topics Service Description and Service Access. Starting with an analysis and comparison of existing technologies, a new protocol for the service access was developed and an operating environment, capable of accessing services of any type was programmed. Thereby emphasis is placed on high scalability, extensibility, modularity and comprehensive documentation, to provide easy association with existing or future works.

The first part deals with the various versions of Service Descriptions, followed by a description of the service access methods and concluding with a comprising comparison. All technologies or protocols qualified for Service Discovery and Access discovered during this diploma thesis are discussed.

The main part comprises the software implementation which was written in Java, including a comprehensive documentation containing, among others, the protocol specification, software architecture, an user guide and proposals for advancements.

Zusammenfassung

Aufbauend auf einer vorangegangenen Arbeit über *Service Discovery*, werden in dieser Diplomarbeit die Themen *Service Description* und *Service Access* behandelt. Beginnend mit einer Analyse und dem Vergleich existierender Technologien, wurde ein neues Protokoll für den dynamischen Dienstzugriff entwickelt und eine funktionsfähige Umgebung programmiert, die mittels dieses Protokolls auf Dienste jeglicher Art zugreifen kann. Dabei wurde das Augenmerk auf eine hohe Skalierbarkeit, Erweiterbarkeit, Modularität und umfassende Dokumentation gelegt, so daß es nicht schwer fallen sollte, die Software mit folgenden oder existierenden Arbeiten zu verknüpfen.

Im ersten Teil wird auf die verschiedenen Varianten der Dienstbeschreibungen eingegangen, gefolgt von einer Beschreibung der Dienstzugriffe und anschließend einem zusammenfassenden Vergleich. Aufgeführt sind dabei alle für *Service Discovery* und *Access* geeigneten Technologien, bzw. Protokolle, die im Rahmen der Diplomarbeit aufgefunden wurden.

Der Hauptteil der Arbeit umfaßt die Implementierung der Software, die in Java geschrieben wurde, inklusive einer umfassenden Dokumentation dazu, die unter anderem die Protokollspezifikation, die Architektur der Software, eine Bedienungsanleitung und Vorschläge zur Weiterentwicklung beinhaltet.

Contents

1	Introduction	1
1.1	Topic	1
1.2	Content	1
1.3	How to Read This Paper	2
2	General	5
2.1	Introducing Reflections	5
2.1.1	A Possible Scenario	5
2.1.2	Ad Hoc Networking	5
2.1.3	State of the Art	6
2.1.4	Future Situation	6
2.1.5	Reflections About Service Discovery, Description and Access . . .	8
2.2	The Problem of automated Interaction	9
2.3	Use Cases	10
2.3.1	Service Discovery	10
2.3.2	Service Access	10
2.4	URLs/URIs/URNs, Namespaces	11
2.4.1	URI	11
2.4.2	URL	12
2.4.3	URN	12
2.4.4	Comparison URN - URL	13
2.5	Overview of the Different Techniques	13

2.5.1	SLPv2	13
2.5.2	UPnP	14
2.5.3	Jini	15
2.5.4	Salutation	15
2.5.5	JetSend	15
2.5.6	Inferno	15
2.5.7	SDP (Bluetooth)	16
3	Service Description	17
3.1	SLPv2	18
3.1.1	The Service-URL, Accessing SLP	18
3.1.2	Abstract Service Types	19
3.1.3	Definition of Attributes	19
3.1.4	Mandatory Attributes	19
3.1.5	Registration and Standardization of New Service Types	20
3.1.6	Explanatory Example	20
3.2	UPnP	22
3.2.1	Device Description	23
3.2.2	Service Description	24
3.2.3	Template Design Process	25
3.2.4	Example	26
3.3	Jini	28
3.3.1	Service Architecture	28
3.3.2	Remarks	28
3.3.3	Description	30
3.4	Salutation	30
3.4.1	Architecture	31
3.4.2	Service Description / Capability Exchange	31
3.4.3	Functional Unit Description	32

3.4.4	Attribute Description	32
3.4.5	Description Format	33
3.5	JetSend	33
3.6	Inferno	33
3.7	SDP (Bluetooth)	33
3.7.1	Structure	34
3.7.2	Discovery	34
3.7.3	Service Record	35
3.7.4	UUIDs	35
3.7.5	Data Elements	37
3.7.6	Universal Attributes	39
4	Service Access	41
4.1	SLPv2	41
4.2	UPnP	41
4.2.1	Control	42
4.2.2	Example for Control: Action:Invoke	42
4.2.3	Eventing	43
4.2.4	Example for an Event:Notify	43
4.2.5	Security	43
4.2.6	Summary	44
4.3	Jini	44
4.3.1	Considerations	44
4.3.2	Features	46
4.3.3	Security	46
4.3.4	Implementation Example	47
4.4	Salutation	48
4.4.1	Open Service	48
4.4.2	Transfer Data	48