

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Einleitung | 1 |
| 2 | Problematik, Zielsetzung und Voraussetzungen | 3 |
| 2.1 | Zielsetzung der Arbeit | 4 |
| 2.2 | Benutzerorientierte graphische Dialogsysteme | 14 |
| 2.3 | Hardware-Voraussetzungen | 16 |
| 2.4 | Software-Ergonomie | 17 |
| 2.5 | Iterative Prototypentwicklung als Entwurfsmethodik | 20 |
| 2.6 | Benutzerschnittstellen-Werkzeuge | 21 |
| 2.7 | Graphische Interaktionsformen und Interaktionstechniken | 27 |
| 2.7.1 | Direkte Manipulation | 30 |
| 2.7.2 | Mehrfensterstechnik | 33 |
| 2.7.3 | Graphische Eingabe- und Modifikationsaufgaben | 38 |
| 3 | Eine Studie zur Analyse graphischer Dialoge | 49 |
| 3.1 | Anwendungsgebiete | 51 |
| 3.2 | Eingabegeräte | 53 |
| 3.3 | Interaktionsaufgaben | 54 |
| 3.4 | Aufforderung – Echo – Rückkopplung | 57 |
| 3.5 | Interaktionsformen und Eingabesprache | 61 |
| 3.6 | Fenstertechnik | 65 |
| 3.7 | Spracherweiterungen | 66 |
| 3.8 | Schnittstelle Applikation/Benutzerschnittstelle | 68 |
| 3.9 | Systemverbesserung | 71 |
| 4 | Anforderungen an das Interaktionsmodell | 73 |
| 5 | Ein hierarchisches Modell zur Beschreibung graphischer Interaktionen | 85 |
| 5.1 | Objektorientierte Grundlagen | 85 |
| 5.2 | Modellbeschreibung | 95 |
| 5.3 | Die Komponenten eines Interaktionsobjektes | 103 |
| 5.3.1 | Die Klasse <i>Interaction</i> | 103 |
| 5.3.2 | Trigger | 103 |
| 5.3.3 | Prompt und Feedback | 104 |
| 5.3.4 | Kopplung von Ein- und Ausgabe in Interaktionsobjekten | 108 |
| 5.3.5 | Anbindung von Anwendungssemantik | 110 |
| 5.3.6 | Dynamische Änderung der Dialogspezifikation | 112 |
| 5.4 | Elementare Interaktionsbausteine und deren Abbildung auf Eingabegeräte | 114 |
| 5.4.1 | Die Klasse <i>BasicInteraction</i> | 115 |
| 5.4.2 | Die Geräteschnittstelle | 116 |
| 5.5 | Hierarchische Segmentierung graphischer Interaktionen | 117 |
| 5.5.1 | Die Klasse <i>ComplexInteraction</i> | 119 |
| 5.5.2 | Botschaften zum Hinzufügen und Entfernen von Interaktionen | 120 |

| | | |
|---------|--|------------|
| 5.5.3 | Logik-Operationen als Trigger komplexer Interaktionen | 121 |
| 5.5.3.1 | Der Auslösevorgang | 121 |
| 5.5.3.2 | Die Klasse <i>OrInteraction</i> | 122 |
| 5.5.3.3 | Die Klasse <i>AndInteraction</i> | 124 |
| 5.5.3.4 | Die Klasse <i>SequenceInteraction</i> | 125 |
| 5.5.3.5 | Die Klasse <i>RepeatInteraction</i> | 127 |
| 5.6 | Konfigurierung vordefinierter Interaktionsklassen | 130 |
| 5.6.1 | Beispiele konfigurierter Interaktionsklassen | 131 |
| 5.6.1.1 | Konfigurierung minimaler Interaktionsklassen für Graphik-Arbeitsplatzrechner | 132 |
| 5.6.1.2 | Konfigurierung der logischen Eingabegeräte von GKS | 134 |
| 5.7 | Dialogentwurf | 135 |
| 5.8 | Dialogausführung | 139 |
| 5.9 | Generierung neuer Interaktionsklassen | 142 |
| 5.10 | Zusammenfassung | 143 |
| | | |
| 6 | IAMBUS: Eine objektorientierte Realisierung des Modells als UIMS | 145 |
| 6.1 | Zielsetzung | 145 |
| 6.2 | Systemumgebung und Systemanforderungen | 145 |
| 6.2.1 | Clockworks | 146 |
| 6.2.2 | Ausgabe- und Fenstersteuerung | 147 |
| 6.2.3 | Basis-Eingabeschnittstelle | 148 |
| 6.3 | Systemarchitektur | 148 |
| 6.4 | Die interaktive Dialogentwurfsschnittstelle | 150 |
| 6.4.1 | Die Klassen zur Dialogspezifikation | 150 |
| 6.4.2 | Die Botschaften zur Dialogspezifikation | 153 |
| 6.5 | Objektorientierte Ausgabe- und Fensterschale | 164 |
| 6.6 | Anbindung von Komponenten an eine Interaktion | 166 |
| 6.7 | Spezifikation von Interaktionshierarchien | 167 |
| 6.8 | Geräteschnittstelle | 168 |
| 6.9 | Interaktionssteuerung | 170 |
| 6.10 | Zusammenfassung | 172 |
| | | |
| 7 | Evaluierung des IAMBUS-Ansatzes | 173 |
| | | |
| 8 | Die Interaktionskomponente des Benutzerschnittstellen- Werkzeugs THESEUS: Eine Programmbibliothek auf der Grundlage des Modells | 179 |
| 8.1 | Zielsetzung | 179 |
| 8.2 | Systemumgebung und Systemanforderungen | 182 |
| 8.2.1 | Anwendungsgebiet Software-Entwicklungsumgebungen | 182 |
| 8.2.2 | Anforderungen an die Schnittstelle zum Benutzer | 186 |
| 8.2.3 | Anforderungen an der Programmierschnittstelle | 188 |
| 8.3 | Systemarchitektur | 190 |
| 8.4 | Das Modell der wechselnden Kontrolle | 196 |
| 8.4.1 | Diskussion verschiedener Kontrollarchitekturen | 196 |
| 8.4.2 | Das THESEUS-Modell der wechselnden Kontrolle | 199 |
| 8.5 | Das Modell der abstrakten Interaktionsklassen | 203 |

| | | |
|--|--|------------|
| 8.6 | Dialogdefinition durch hierarchische Strukturierung von Interaktionsobjekten | 210 |
| 8.6.1 | Basis-Interaktionen | 211 |
| 8.6.2 | Interaktionsmengen | 213 |
| 8.6.3 | Der Event Handler | 214 |
| 8.6.4 | Die Programmierschnittstelle zur Dialogdefinition | 215 |
| 8.7 | Dialogverwaltung durch Traversierung des aktiven Interaktionsbaumes | 220 |
| 8.8 | Das Modell der inkrementellen Dialogablaufsteuerung | 226 |
| 8.9 | Implementierungsstrategie | 233 |
| 8.10 | Zusammenfassung | 238 |
| 9 | Evaluierung der THESEUS-Interaktionskomponente | 239 |
| 9.1 | Hardware- und Software-Daten | 239 |
| 9.2 | Anwendungen mit THESEUS | 240 |
| 9.3 | Erfahrungen | 244 |
| 9.4 | Weiterentwicklungen | 251 |
| 9.5 | Einsatz in anderen Umgebungen und Portierungen | 252 |
| 10 | Vergleich mit Interaktionsmodellen und Stand der Forschung | 255 |
| 10.1 | Architekturmodelle | 257 |
| 10.1.1 | Schichtenmodelle | 257 |
| 10.1.2 | Objektorientierte Modelle | 262 |
| 10.1.3 | Graphikmodelle | 270 |
| 10.1.4 | Ereignismodelle | 277 |
| 10.2 | Dialogspezifikationsmittel | 283 |
| 10.2.1 | Zustandsübergangsdiagramme | 284 |
| 10.2.2 | Grammatikalische Spezifikationen | 288 |
| 10.2.3 | Produktionssysteme | 291 |
| 10.2.4 | Weitere Dialogspezifikationsmittel | 292 |
| 10.3 | Zusammenfassung und Gegenüberstellung der Modelle | 294 |
| 11 | Zusammenfassung und Ausblick | 295 |
| 11.1 | Ergebnisse der Arbeit | 295 |
| 11.2 | Zukünftige Arbeiten | 298 |
| 12 | Literaturverzeichnis | 301 |
| Anhang | 309 | |
| A1: Bildanhang | 309 | |
| A2: Fragenkatalog zur Studie über graphische Dialoganforderungen | 313 | |