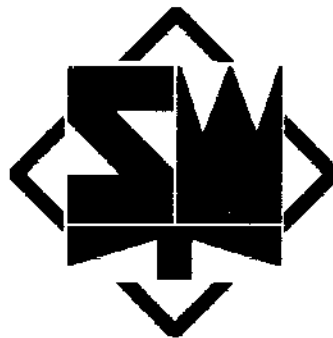


Bewertung von
Objektmanagementsystemen
für Software-Entwicklungsumgebungen*

Lothar Schöpe

Universität Dortmund
Lehrstuhl Software-Technologie
Fachbereich Informatik
Postfach 500 500
4600 Dortmund 50



*Diese Untersuchung wurde im Rahmen des EUREKA-Projektes ESF gefördert.

Phasen der Entwicklung eines OMS

(1)

- OMS
- Anforderungen
- Komponenten

(2)

- Ziele
- Probleme
- Systeme

(3)

- Arten
- einfacher Benchmark
 - Datenstrukturen
 - Operationen
- Ausführung

(4)

- Methoden
- OMS-Benchmarks
- Praktikabilität

(5)

Definition Objektmanagementsystem (OMS)

- ein Nicht-Standard-Datenbanksystem (NSDBS) mit einem semantisches Datenmodell

- Einsatz innerhalb einer Software-Entwicklungs-umgebung (SEU)

- Unterstützung der Integration von Software-Werkzeugen (Datenintegration) durch
 - Verwaltung aller Software-Dokumente eines Software-Entwicklungsprozesses

Semantisches Datenmodell

- kein klassisches Datenmodell
 - Netzwerk-/ Hierarchisches-/ Relationales Datenmodell

- eingeschränkte Modellierung der Semantik
 - statische Einschränkungen
 - dynamische Einschränkungen

- Klassifizierung
 - Erweiterungen klassischer Datenmodelle
 - mathematische Datenmodelle
 - Hierarchie Modelle mit statischer Semantik
 - Hierarchie Modelle mit dynamischer Semantik
 - sonstige Modelle

Objekt-Orientierte Konzepte (für OMS)

- komplexe Objekte (Aggregation)
- Objektidentität
- Typen / Klassen

- Typen / Klassen - Hierarchie

- Vererbung (Generalisierung)
 - Overriding
 - Overloading
 - Late Bindung

- Kapselung

- Erweiterbarkeit

Anforderungen an ein OMS

- Verwaltung von Textdokumenten und unformatierten Daten (lange Bytestrings)
- Modellierung hierarchischer Strukturen (komplexe Objekte)
- benutzerspezifische Datentypen
- Versions-/Konfigurationsverwaltung
- flexible Schemaentwicklung
- hierarchische Arbeitsgruppen
- mehrere Programmierschnittstellen
- verschiedene Repräsentationen von Daten (graphisch, textuell)

Hauptkomponenten eines OMS

- Applikationsschnittstelle
- Standard-Browser
- Administrationswerkzeuge
- Programmierwerkzeuge

Ziele

- allgemeine Eigenschaften
 - Untersuchung der technischen Eignung verschiedener OMS`e für eine breite Skala von Werkzeugen
 - Feststellung der Arten von SEU / Werkzeugen, für die ein gegebenes OMS geeignet sind

- technische Eigenschaften
 - Bewertung der zugehörigen Werkzeuge (Administration, Standardbrowser, etc.)
 - Funktionalität der Applikationsschnittstelle
 - Performance von Datenmanipulationsoperationen

Keine Ziele

- allgemeine Eigenschaften
 - Vergleich verschiedener Implementierungen derselben Schnittstelle
 - Optimierung und Tuning eines OMS

- nicht-technische Eigenschaften (bzgl. der Auswahl der OMS)
 - Bonität des Lieferanten
 - Kosten (direkt/indirekt, Beschaffung/Wartung, Geld/Arbeit)
 - Verfügbarkeit auf vorhandener Hardware
 - Technische Eignung für Applikationen

Probleme bei der Evaluierung

- OMS sind z. T. völlig verschieden bzgl.
 - Zielsetzung unterschiedliche Anforderungen von SEU an OMS
 - Datenmodell
 - Applikationsanbindung
 - Verteilung
 - etc.

- keine Informationen über die Art und Weise der Implementierung der OMS

- teilweise schlechte Dokumentation
 - Installationsmanual
 - Reference-Manual

Bewertete Objektmanagementsysteme

- DAMOKLES, Vers. 2.3

- GRAS, Vers. 4.12

- OBJECT-BASE, Vers. 1.0

- PCTE/OMS, Vers. 10.4

- PROMOD/OMS, Vers. 1.0

Arten von Benchmarks

- **abstrakter Benchmark**
 - "abstrakte" Datenstrukturen
 - vielfach implementierbar
 - Quellprogramm - unabhängig

- **komplexer Benchmark (Hypermodel)**
 - komplexe Datenstruktur
 - hoher Aufwand
 - mögliche Implementierungsvarianten

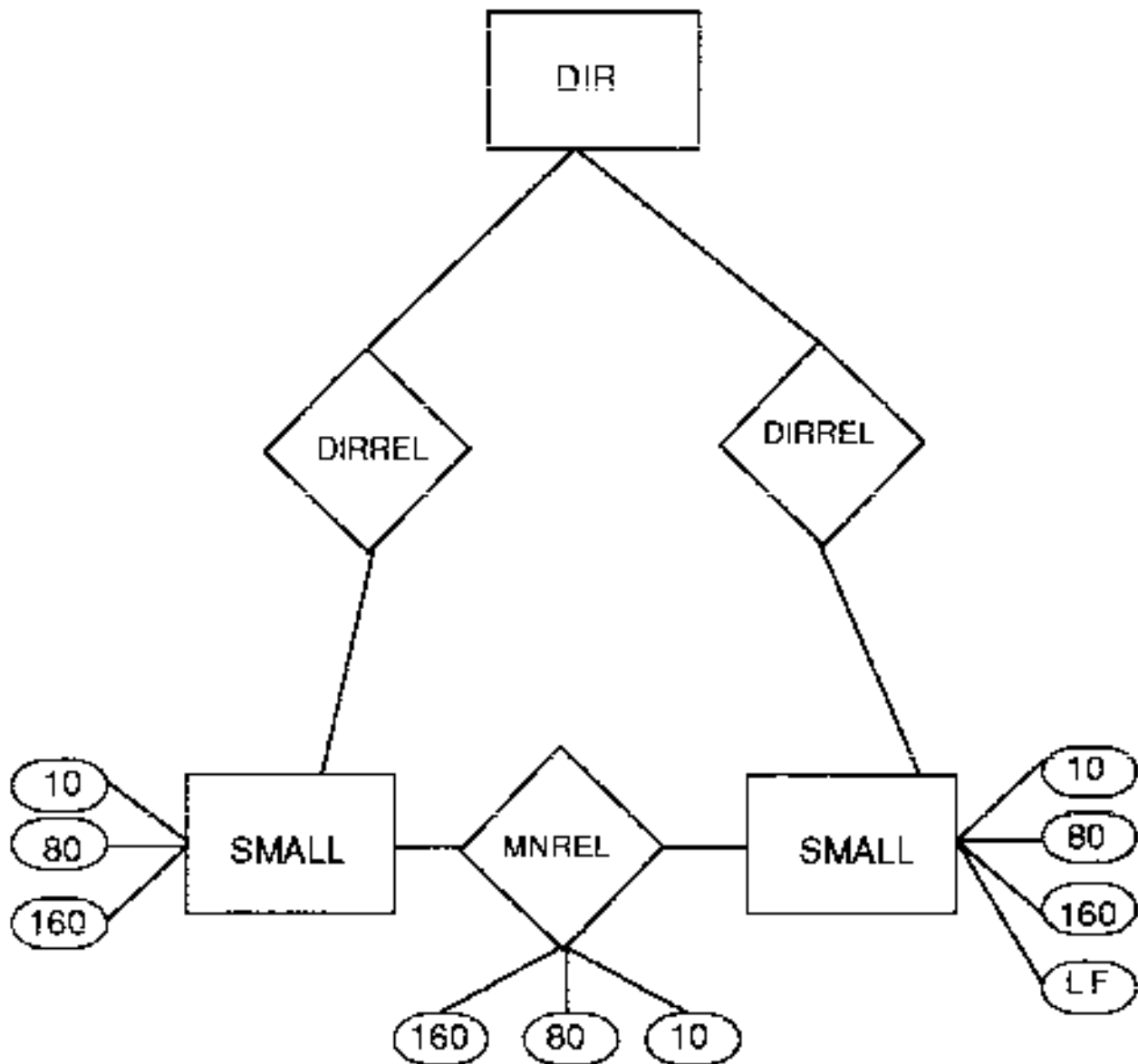
- **einfacher Benchmark**
 - Messung der Performance von elementarer Datenmanipulationsoperationen
 - einfache Datenstruktur
 - geringerer Aufwand
 - Ergebnisableitungen möglich

Einfacher Benchmark / Datenstruktur

- drei verschiedene Objekttypen
 - Small
 - drei Attribute verschiedene Größen vom Typ STRING (10,80, 160 Byte)
 - BIG
 - zusätzlich ein Attribut vom Typ "long field"
 - DIR
 - keine Attribute

- zwei verschiedene binäre Beziehungstypen
 - DIRREL
 - 1: 1 Relation zwischen DIR und SMALL bzw. BIG Objekten
 - keine Attribute
 - MNREL
 - m : n Relation zwischen SMALL und BIG Objekten
 - drei Attribute verschiedener Größen vom Typ STRING (10,80, 160 Byte)

Datentypstruktur



Einfacher Benchmark / Operationen

- DbOpen / DbClose

- SmaCreate / SmaDelete
- SmaSet80 / SmaRead80
- SmaSet3A / SmaRead3A

- BigCreate / BigDelete
- BigSet80 / BigRead80
- BigSet10K / BigRead10K
- BigSet128K / BigRead128K

- RelCreate / Reldelete
- RelSet80 / RelRead80

Ausführung des Benchmarks

- initiale Datenbank
 - Verwaltungsdaten
 - Nutzdaten

- jedes Objekt hat einen eindeutigen Identifizierer

- verschiedene DB-Zustände
 - kalt
 - warm

- verschiedene Zugriffsschutzmechanismen
 - mit Transaktionsschutz
 - ohne Transaktionsschutz

Wirtschaftliche Einflüsse

- **etablierte Methoden**
 - Benchmarks

- **OMS-Benchmarks**
 - Abstraktionsniveau
 - Komplexitätsgrad

- **Praktikabilität**
 - Performance
 - Administrationsfunktionen

Aktivitäten

- **Bewertung weiterer OMS**
 - GEMSTONE
 - CADLAB

- **Überarbeitung des "einfachen" Benchmarks**

- **Erarbeitung eines komplexen Benchmarks**

Übersicht

Kelter, Udo:

"A Description Scheme for OMS"

SWT Memo Nr. 33, Oktober 1988

Universität Dortmund, Fachbereich Informatik

Emmerich, Wolfgang, Kelter Udo:

"File System Benchmarks on Workstations"

SWT Memo Nr. 41, September 1989

Universität Dortmund, Fachbereich Informatik

Schöpe, Lothar, Hormann, Harry:

"Übersicht über Nicht-Standard-Datenbanksysteme"

SWT Memo Nr. 42, Januar 1990

Universität Dortmund, Fachbereich Informatik

Dewal, Sanjay, et. al.:

"Evaluation of Object Management Systems"

SWT Memo Nr. 44, März 1990

Universität Dortmund, Fachbereich Informatik

Hormann, Harry; et. al.:

"The HyperModel Benchmark: description, execution and results"

SWT Memo Nr. 53, September 1990

Universität Dortmund, Fachbereich Informatik