

**INSTITUT FÜR ANGEWANDTE
INFORMATIK
UND FORMALE
BESCHREIBUNGSVERFAHREN**

JAHRESBERICHT 1983

Juli 1984

Bericht

139

UNIVERSITÄT KARLSRUHE

HERAUSGEBER: Th. OTTMANN, W. STUCKY

Institutstätigkeit

Das Institut ist für die Informatikausbildung im Studiengang des Wirtschaftsingenieurwesens verantwortlich. Je nach gewählter Fachrichtung liegt der Anteil des Fachs Informatik bei ca 10 - 25 % des Pflichtprogramms im Studiengang der Studenten.

Alle künftigen Wirtschaftsingenieure erhalten zunächst eine gründliche Programmierausbildung mit praktischen Übungen auf einem Kleinrechnerfeld.

Für die Studenten der Fachrichtung OR/INF wird im Grundstudium ein dreisemestriger Einführungszyklus in die Informatik angeboten. Dieser Zyklus bildet auch die Basis für die Informatik-Ausbildung der Unternehmensplaner im Hauptstudium. Darauf baut ein breites Spektrum der Vorlesungen auf, das von klassischen Gebieten der sogenannten Kerninformatik bis zu Anwendungen der Informatik im Bereich der Wirtschaftswissenschaften reicht.

Die Informatik ist ein selbständiges Fach in der Diplom-Hauptprüfung. Der Student kann auch seine Diplomarbeit in diesem Fach schreiben.

Als Schwerpunkte der Lehrtätigkeit sind anzusehen:

Erstens der Programmierbereich mit Vorlesungen über Programmiermethodik und Programmier- und Anwendungssprachen und zweitens Informatiksysteme. Zu diesem Bereich gehören die Vorlesungen Datenbank- und Informationssysteme und Aufbau betrieblicher Informationssysteme. Bemerkenswert ist die Vorlesung und Übung der Systemanalyse, die gemeinsam mit Firmen des Karlsruher Raumes durchgeführt wird. Studenten erhalten die Möglichkeit, ihre theoretisch erworbenen Kenntnisse im Betrieb praktisch zu erproben.

Die Vorlesungen über Anwendungen der Informatik auf wirtschaftswiss. Bereiche werden von den Fachkollegen der Anwendungsgebiete angeboten.

Die Lehre konzentriert sich gegenwärtig auf die folgenden Schwerpunkte:

Programmierung (mit Vorlesungen über Programmiermethodik und Softwareengineering), Algorithmen und Datenstrukturen, Datensysteme; daneben wurden Vorlesungen zu weiteren wichtigen Teilgebieten der theoretischen und praktischen Informatik angeboten. Die Forschungsaktivitäten im Bereich der Angewandten Informatik konzentrieren sich natürlicherweise auf Gebiete, die in die bereits erwähnten Schwerpunkte der Lehre fallen.

Mehrere Forschungsvorhaben beschäftigen sich mit dem Entwurf und der Analyse effizienter Algorithmen für verschiedene Anwendungen wie: Suchen und Sortieren, graphische Datenverarbeitung, VLSI-Design, Database Concurrency Control.

Im Bereich Datenbank und Informationssysteme beschäftigt sich ein größeres Projekt mit der Entwicklung von Datenbank-Pascal auf Mikrorechnern. Ferner werden Interaktive Methoden beim Datenbankentwurf untersucht.

Das Institut hat nicht nur Kontakt zu zahlreichen Firmen des Karlsruher Raumes. Es bestehen auch internationale Kontakte vor allem zu folgenden Instituten: University of Waterloo, Universität Graz, IBM Yorktown Heights, Universität Utrecht, SZAMKI (Budapest).

Kontakte: Prof. Dr. H.Kleine Büning (N3710)
Prof. Dr. Th.Ottmann (N3923)
Prof. Dr. W.Stucky (N3227)

Personelle Zusammensetzung

Leiter: Prof. Dr. Th. Ottmann, Prof. Dr. W. Stucky
Professor: Dr. H. Kleine Büning
Humboldt-Stipendiat: Dr. E. Soisalon-Soininen (bis 31.12.83)
DAAD-Stipendiat: Dr. A. Vooglaid (ab 10.10.83), S. Yang,
Frank Zboray (bis 15.7.83)
Wiss. Mitarbeiter: Dr. J. Albert, S. Just (F) (ab 1.7.83),
J. Karszt (F), Dr. R. Klein (ab 1.8.83), F. Kramer (ab 1.10.
.83), R. Krieger, Dr. G. Lausen, O. Nurmi (ab 1.11.83), Dr.
H.-W. Six, M. Schrapp, Dr. H.-G. Stork (ab 1.4.83), A. Weber
(ab 1.1.83), Dr. W. Weber (F) (bis 31.3.83), Dr. L. Wegner,
Dr. P. Widmayer (F) (bis 30.9.83)
Technische Mitarbeiter: M. Menzel, S. Reiniger
Sekretärinnen: M. Uthes, G. Feller

Forschungsvorhaben

EFFEKTIVE KONSTRUKTION VON TESTMENGEN (J. Albert)

Die Untersuchungen zur Gültigkeit der Ehrenfeucht-Vermutung über Testmengen wurden weitergeführt und dabei für neue Sprachklassen und Klassen von Homomorphismen Bestätigungen der genannten Vermutung geliefert.

So konnten u.a. effektiv Testmengen zu mehreren Unterklassen der "bounded" Sprachen erzeugt und obere Schranken für deren Größe ermittelt werden.

Ferner ist die Ehrenfeucht-Vermutung für beliebige Sprachen nachweisbar, wenn man nur die Familien von Homomorphismenpaaren erlaubt, die periodisch oder von k-beschränkter Balance sind.

Eine weitere Unterstützung der Ehrenfeucht Vermutung ergaben Untersuchungen zur dualen Form dieser Vermutung, die in einigen Fällen direkte Analoga zu Begriffsbildungen aus der linearen Algebra ermöglichten und auch ähnliche Beziehungen der jeweiligen Konzepte erbrachten.

IMPLEMENTIERUNG EINES INDUSTRIAL REAL TIME BASIC INTERPRETERS FÜR DEN NOVA4-COMPUTER (J. Albert, H. Kleine Büning)

Für das Kernforschungszentrum Karlsruhe wird derzeit ausgehend von einer bereits erweiterten Version des NOVA RDOS EXTENDED BASIC von Data General die Weiterentwicklung in Richtung des neuen ANSI-ISO Standard-Entwurfs durchgeführt.

Dabei werden die in der Mehrbenutzerstruktur bereits vorgegebenen Mechanismen ausgenutzt zur Ermöglichung paralleler Aktivitäten, sowie zu deren Synchronisation.

Zu implementieren sind hierzu u.a. Wartemöglichkeiten bis zu vorgegebenen Zeitpunkten bzw für gegebene Zeitspannen, ebenso wie die Deklaration und Behandlung äußerer Ereignisse.

EINSATZ ELEKTRONISCHER SATZSYSTEME FÜR DIE ERSTELLUNG TECHNISCH- WISSENSCHAFTLICHER DOKUMENTE (M. Schrapp, P. Widmayer)

Das von D. Knuth entwickelte Textsatzsystem TeX für die Aufbereitung von vor allem technisch-wissenschaftlichen Dokumenten wurde im Laufe des Jahres auf der Siemensanlage S7760 implementiert.

Zur Zeit läuft die Version D.9999. Das System ist mit etwa 10 Schriftsätzen in verschiedenen Größen einsatzfähig. Die Ausgabe der gesetzten Texte erfolgt momentan wahlweise auf einem Canon-Laserstrahlendrucker oder einem Benson-Plotter. Die Ausgabe auf einer Lichtsatzanlage einer Karlsruher Druckerei ist z.Z. noch in Arbeit und soll 1984 abgeschlossen werden.

Für das Jahr 1984 ist weiterhin eine Verbesserung in der Handhabung von TeX vorgesehen (mehr Schriften, andere Größen, Benutzerschnittstellen) sowie die Ausgabe auf einem Graphikbildschirm. Außerdem ist geplant, das Satzsystem auf der Siemens 7880 sowie einem Arbeitsplatzsystem einzusetzen.

SORTIERVERFAHREN (L. Wegner, H.W.Six)

Die im Jahre 1981 begonnenen Arbeiten an effizienten Varianten von Quicksort konnten 1983 zu einem vorläufigen Abschluß gebracht werden. Hinzugekommen sind

- eine Implementierung des externen, nicht stabilen Quicksort-Verfahrens (EXQUISIT) auf einer PDP 11 und Vergleiche mit einem in früheren Jahren erstellten schnellen Merge Sort.
- ein Algorithmus zur stabilen Sortierung externer Dateien am Ort mittels Verkettung von Blöcken (nicht Sätzen!)

Da das letztere Verfahren von großer praktischer Bedeutung ist für die heutige Generation von Microrechnern mit einer Festplatte, ist eine Pilotimplementierung in PASCAL für das jüngst installierte UNIX-System beabsichtigt mit dem Ziel, eine Produktionsversion in Kooperation mit einem Hersteller vorzubereiten.

WEITERE ANWENDUNGSSYSTEME (R. Krieger, W. Stucky)

Im Rahmen von Studien- und Diplomarbeiten wird Standard-Anwendungssoftware auf Microcomputern für folgende Bereiche bzw. Betriebe entwickelt:

- Finanzbuchhaltung für Klein- und Mittelbetriebe
- Baunebengewerbe
- Industrievertretungen
- Möbelproduktion
- Schuhhandel
- Siebdruckereien

Im Rahmen solcher Tätigkeiten waren im Berichtsjahr insgesamt 17 Studenten beteiligt.

FORMALE HILFSMITTEL ZUR SYSTEMBESCHREIBUNG
(R. Krieger)

Verschiedene Methoden zur Systemerhebung und zur Systementwicklung werden im praktischen Einsatz untersucht und verglichen (z.B. Datenfluß-Diagramme, Präzedenzgraphen, Software-Entwurfsmethoden wie HIPO, Jackson, Struktogrammtechnik, Datei- und Datenbank-Entwurfsverfahren). Es zeigt sich, daß die bisher in der Praxis verwendeten Methoden nur isolierte Problemstellungen innerhalb des gesamten Entwurfsprozesses behandeln und daß sie auf unterschiedlichem Abstraktionsniveau ansetzen. Eine einheitliche Gesamtkonzeption für alle Phasen des Systementwurfs unter Berücksichtigung unterschiedlicher Abstraktionsebenen (konzeptuelle, logische, physische Ebene) fehlt noch. Das Ziel der Forschungstätigkeit ist die Entwicklung eines einheitlichen Systemmodells, mit welchem die Systeme auf allen Abstraktionsebenen beschrieben werden können, und die Kombination verschiedener Entwurfstechniken zu einem praktikablen Gesamtansatz.

TECHNIKEN UND STRUKTUREN ZUR EFFIZIENTEN LÖSUNG VON ANFRAGEPROBLEMEN; COMPUTATIONAL GEOMETRY.
(O. Nurmi, Th. Ottmann, E. Soisalon-Soininen, P. Widmayer)

Im Berichtszeitraum wurden zunächst Sichtbarkeitsprobleme untersucht, die als Spezialfälle des Hidden-Line Eliminationsproblems aus der Computer Graphik angesehen werden können. Zunächst wurde der iso-orientierte Fall behandelt. Dabei haben die gegebenen dreidimensionalen Objekte rechteckige, zu cartesischen Koordinaten parallele Bilder im zweidimensionalen Raum. Dieser Fall wird mit Hilfe eines Line-sweep-Verfahrens gelöst, das eine geeignete Skelettstruktur (segment- bzw. interval-tree) verwendet. Dann wurde der nicht-iso-orientierte Fall behandelt. Es wurde gezeigt, wie der Begriff der Skelettstruktur sich auf diesen allgemeineren Fall übertragen läßt und wie man solche Strukturen in einem Line-sweep-Verfahren nutzen kann. Die in diesem Beispiel verwendete Lösungstechnik erlaubt es, viele Line-sweep Algorithmen, die bisher nur auf iso-orientierte Mengen von Objekten anwendbar waren, zu Algorithmen zu erweitern, die auch auf beliebige Mengen nicht iso-orientierter Objekte anwendbar sind. Dabei ändern sich der asymptotischen worst-case-Zeit- und Platzbedarf nicht. Ein weiterer Schwerpunkt der Arbeit war das Studium der sogenannten rechteckigen konvexen Hülle einer Menge von Punkten oder Figuren in der Ebene. Zunächst zeigt sich, daß es verschiedene Möglichkeiten zur Übertragung des Begriffs der gewöhnlichen konvexen Hülle einer Menge von Punkten gibt, die nicht alle zum selben Begriff der rechteckigen konvexen Hülle führen. Eine Möglichkeit ist es, die rechteckige konvexe Hülle einer Menge von Punkten als kleinste, rechteckig konvexe Obermenge zu definieren. Es wurde das Problem studiert, die so definierte rechteckige konvexe Hülle einer Menge rechteckiger einfacher Polygone zu berechnen. Genauer wurden effiziente Algorithmen entwickelt und untersucht, die die Partition einer gegebenen Menge von rechteckigen Polygonen in rechteckig konvexe Teile liefern.

Schließlich wurde eine neue Familie von Spielen mit beweglichen Blöcken in der Ebene (Sliding block puzzle) studiert: Jedes Puzzle in der Ebene besteht aus einer Anordnung von $n \times D$ rechteckigen, hölzernen Blocks in der Ebene. Das Ziel des Spiels besteht darin, festzustellen, ob es eine Folge von rechteckigen (d.h. zu den kartesischen Koordinaten parallelen) Bewegungen gibt, die alle Teile voneinander trennt. Wenn es eine derartige Bewegungsfolge gibt, heißt das Spiel trennbar; genügt es, jedes Teil dabei nur einmal (bzw. nur in eine Richtung) zu bewegen, heißt das Spiel 1-trennbar (bzw. iso-trennbar). Es werden die Komplexität der Trennbarkeitsfrage studiert und Algorithmen zu ihrer Lösung vorgeschlagen.

THEORIE DER DATENBANK-CONCURRENCY-CONTROL (G. Lausen, E. Soisalon-Soininen, P. Widmayer)

Es wurden Aspekte einer zentralen und verteilten Datenbank-Concurrency-Control untersucht. Für den zentralen Fall wurde das Problem untersucht, ob die Menge aller conflict-preserving-serialisierbaren Schedules eines gegebenen Transaktionssystems mittels Locking ermöglicht werden kann. In anderen Worten, ist der maximale Grad an zulässiger Parallelität mit Locking erreichbar? Für dieses Problem existiert ein effizienter Algorithmus für 2 Transaktionen - im allgemeinen Fall ist das Problem NP-vollständig. Für den verteilten Fall wurde untersucht, ob für ein gegebenes Transaktionssystem, in dem jede Transaktion lock-unlock-Operationen enthalten kann, jeder mögliche Schedule conflict-preserving-serialisierbar (safe) ist. Es existiert eine effiziente Bedingung für maximal 3 Sites.

INTERAKTIVER KONZEPTUELLER DATENBANKENTWURF (S. Just, G. Lausen, W. Stucky)

Das durch die DFG geförderte Projekt (Stu 98/3-1) hat die Bereitstellung einer rechnergestützten Entwurfsumgebung zum Ziel, die es dem Designer erlaubt, in einem schrittweisen Vorgehen integrativ Datenstrukturen, Operationen und Transaktionen zu entwerfen. Im Rahmen dieses Projektes wurden einzelne Teilaspekte genauer untersucht. Es wurde ein Ansatz entwickelt, der für große Datenmengen eine Trennung des Entwurfs in eine Eingabephase und eine Entwurfsphase so ermöglicht, daß während der Eingabephase noch keine Entwurfsentscheidungen (wie konsistente Namen) nötig werden. Weiter wurde eine Vorgehensweise entwickelt, in der ausgehend von einer top-down strukturierten funktionalen Anforderungsspezifikation systematisch Benutzersichten modelliert werden.

SUBREKURSIVE FUNKTIONSKLASSEN (H. Kleine Büning)

Viele Komplexitätsklassen lassen sich mit Hilfe rekursiver Funktionen beschreiben. Ausgehend von verschiedenen Anfangsfunktionen und Operationen werden einzelne Klassen auf eine mathematische Charakterisierung untersucht.

STUNDENPLANPROGRAMM
(H. Kleine Büning)

Ziel des Projektes ist es

- die Datenerfassung interaktiv auf einem Kleinrechner zu installieren
 - die eigentliche Rechentätigkeit auf einem Großrechner ausführen zu lassen (wegen der großen Komplexität).
- Die Implementationsprache ist Pascal.

Bisher wurde das Datenerfassungsprogramm erstellt und vergleichende Untersuchungen über existierende Algorithmen vorgenommen. Im nächsten Schritt soll ein Verfahren implementiert werden.

KOMPLEXE TABELLENSTRUKTUREN
(W. Stucky, W. Weber)

Dieses Anwendungssystem dient der Umwandlung zweidimensionaler virtueller in physische Tabellenstrukturen. Sehr große virtuelle Tabellen mit komplexer Struktur, wie sie bei Versuchen der pharmazeutischen Industrie anfallen, müssen in einer sinnvollen Weise so zerlegt werden, daß sie auf DIN-A4-Seiten (physischen Tabellen) Platz finden. Dabei muß der benötigte Teil des Tabellenrahmens auf jeder physischen Tabelle ausgedruckt werden. Die virtuelle Tabelle ist zusammengesetzt aus Blöcken verschiedener Blocktypen, die Blöcke selbst wiederum aus Zellen bestimmter Zelltypen. Die genaue Struktur der virtuellen Tabelle (z.B. Definition der Blocktypen), die Abbildungsvorschriften auf die physischen Tabellen (z.B. Seitenaufteilungen) sowie die Interpretations-Vorschrift für die Eingabe-Kennzahlen (z.B. Formate) wird durch ein Strukturbeschreibungsprogramm definiert. Zur Laufzeit des Tabellenprogramms werden Eingabe-Kennzahlen zusammen mit ihrer Kennung (Blocktypkoordinaten in Tabelle, Blockkoordinaten in Blocktyp, Zelltypkoordinaten in Block, Zellkoordinaten in Zelltyp, Kennzahlennummer in Zelle) gelesen und gemäß der Angaben im Strukturbeschreibungsprogramm ausgedruckt. Die Tabellenstruktur wird mit einer geeigneten Syntax beschrieben. Sowohl das Übersetzungsprogramm, welches diese Strukturbeschreibung in interne Dateien und Tabellen umsetzt, wie auch das Druckprogramm, welches mit Hilfe dieser Dateien und Tabellen aus den Eingabe-Kennzahlen - den eigentlichen Tabellenwerten - die physischen Tabellen erzeugt und ausdruckt, sind in einer implementierungs-unabhängigen Sprache vollständig entwickelt; die Implementierung selbst ist für große Teile bereits abgeschlossen. Dieses Projekt wird in enger Zusammenarbeit mit einer größeren Firma der deutschen pharmazeutischen Industrie durchgeführt. Mitarbeit von Studenten im Berichtsjahr: im Rahmen von 3 Studien- und 3 Diplomarbeiten.

DATENSTRUKTUREN, INSBESONDERE SUCHBÄUME
(Th. Ottmann, H. W. Six)

üblicherweise konzentrieren sich die Balancierungsstrategien von ausgeglichenen binären Baumklassen darauf, die Höhe, also den maximalen Suchaufwand, zu beschränken. Im Gegensatz dazu wurden stufenoptimierende Suchbäume vorgestellt und analysiert, deren Balancierungsstrategie den Zweck verfolgt, die interne Pfadlänge also den durchschnittlichen Suchaufwand, zu optimieren, unter der Bedingung, daß der maximale Aufwand einer Such- oder Updateoperation wie bei ausgeglichenen Binärbäumen logarithmisch beschränkt bleibt. Es erweist sich, daß die zugrundeliegende Balancierungsstrategie auch auf asymmetrische, d.h. 'schiefe', Binärbäume übertragbar ist. Solche schiefen Binärbäume, die neben den Such- und Updateoperationen effizient durchzuführen erlauben, erweisen sich als günstig, wenn beispielsweise als Suchkostenmaß die Anzahl der durchgeführten Zwei-Weg-Schlüssel-Vergleiche angesetzt wird oder wenn binären Suchbäumen entsprechende Suchstrategien in Magnetblasenspeichern mit Major-Minor-Loop Prinzip implementiert werden. Sämtliche Ergebnisse sind in der Habilitationsschrift 'Suchkosten in Binärbäumen' von H. W. Six zusammengefaßt.

Weiterhin wurden Suchstrategien studiert, die für in Magnetblasenspeichern nach dem Major-Minor-Loop Prinzip organisierten Daten von Bedeutung sind. Diese Suchstrategien lassen sich als lineare Suchbäume interpretieren. Unter vernünftigen Annahmen stellen sich zwei Kostenmaße für den Suchaufwand als relevant heraus, und zwar die sogenannten freien Suchkosten und die Root-Reset Suchkosten. Die im Mittel zu erwartenden Suchkosten für beide Kostenmaße wurden studiert und die bzgl. dieser Kostenmaße optimalen Suchbäume wurden charakterisiert. Die für die Analyse verwendete Methode (shape-analysis mit Hilfe erzeugender Funktionen) ist auch über den konkreten Anwendungsfall hinaus von Interesse. Die Ergebnisse wurden in einem von Ph. Flajolet, Th. Ottmann und D. Wood verfaßten technischen Bericht ('Search Trees and Bubble Memories') zusammengefaßt.

ARBEITSPLATZORIENTIERTES DATENBANKSYSTEM FÜR PERSONAL-COMPUTER-
NETZWERKE
(H. Karszt, W. Stucky)

Ziel dieses Entwicklungsprojektes ist die Entwicklung eines portablen, arbeitsplatzorientierten Datenbanksystems für Personalcomputer, welches für die integrierte Gesamtdarstellung und Handhabung der Informationsstrukturen für kleine bis mittelgroße Anwendungen einsetzbar ist.

Das Datenbanksystem genügt in der Grundversion den wichtigsten Anforderungen für den Einsatz in einer Einbenutzerumgebung. Als Implementierungs- und Gastsprache wurde PASCAL gewählt, das um den Typ 'Relation' erweitert wurde. Innerhalb eines logischen Schusses können unabhängige Relationen definiert werden. Abhängige

Relationen werden durch Selektion, Projektion und Join zum Definitionszeitpunkt als Relationen eines externen Schemas spezifiziert. In Programmen können die Relationen des logischen Schemas und des externen Schemas benutzt und programmlokale, temporäre Relationen aufgebaut werden. Es existiert eine Dialogschnittstelle, über welche Abfragen über Maskenausgabe oder Reports möglich sind. Ein Einbenutzer-Transaktionsmanagement sorgt für automatische Wiederherstellung im Fehlerfall.

Für leistungsfähigere Personal Computer ist ein Ausbau zu einem erweiterten Entity-Relationship-Datenmodell eingeplant. Dieses Datenmodell erlaubt neben anderen Erweiterungen die Definition von Relationship-Relationen. Das Datenbanksystem ist von einem Einbenutzer-Transaktionsmanagement zu einem Mehrbenutzer-Transaktionsmanagement ausbaufähig. Es wurde ein Realisierungskonzept für ein Mehrbenutzer-Transaktionsmanagement erarbeitet, welches von einem Mehrbenutzersystem auf der Grundlage eines Personalcomputer-Netzwerkes ausgeht. Das Concurrency-Verfahren beruht auf der Optimistischen Methode. Zur Wiederherstellung werden After Images auf lokalen Speichern geführt. Ein weiterer Vorschlag beruht auf einem gemischten Optimistic/Locking-Verfahren, welches ebenfalls implementiert wurde. Gerade im Bereich neuerer DBMS-Architekturkonzepte für Netzwerkkonfigurationen sollen die Arbeiten an diesem Projekt verstärkt fortgesetzt werden.

Die Entwicklung wird von der DFG (Stu 98/2-2) gefördert. Mitarbeit von Studenten: im Rahmen von Studien- und Diplomarbeiten.

1 PASS UPDATE-VERFAHREN FÜR SUCHBÄUME
(Th. Ottmann, M. Schrapp, H.W. Six)

Da heutzutage zunehmend eine parallele Bearbeitung verschiedener Prozesse angestrebt wird, benötigt man vor allem baumartig strukturierte Indexe auf Datenbasen Methoden zur "concurrency control". Klassische Verfahren stützen sich auf bekannte Update-Verfahren und versehen diese mit mehr oder weniger komplizierten Sperr-Protokollen. Ein neu entwickelter Algorithmus soll nun den Komplexitätsgrad der Protokolle sehr stark vermindern, indem er als reines 1-pass top-down Schema abläuft. Für solche Algorithmen wird das Sperrprotokoll trivial. Sowohl für die höhenbalancierten Bäume (AYL-Bäume) als wichtigen Vertreter für intern gespeicherte Daten als auch für B*-Bäume als typischen Vertreter für extern gespeicherte Daten konnten 1-pass top-down Algorithmen angegeben werden. Damit ist das Problem für die in der Praxis relevanten Fälle gelöst.

Weitere Untersuchungen sollen nun darüber angestellt werden, wie sich ein solcher Algorithmus für eine baumartig verbundene Prozessorstruktur verwenden läßt.

Vorträge

Albert, J.:
zum Design höherer Programmiersprachen,
Informatik-Kolloquium, Universität Würzburg, 18.02.1983

Albert, J.:
Mathematische Modelle der Übersetzung höherer Programmiersprachen.
Technische Universität Graz, 08.03.1983

Albert, J.:
On some variations of the Ehrenfeucht Conjecture.
Informatique Algebrique, CIRM, Marseille, 28.04.1983

Albert, J.:
Homomorphismenpaare zur Repräsentation formaler Übersetzungen.
Hochschule Hildesheim, 23.06.1983

Albert, J.:
Tendenzen beim Entwurf von Sprachstrukturen in höheren Programmiersprachen.
Hochschule der Bundeswehr, München, 09.08.1983

Albert, J.:
Zur Behandlung von Äquivalenzproblemen bei formalen Übersetzungen.
Fachbereich für Informatik, Technische Hochschule Darmstadt
08.12.1983

Karszt, J.:
Datenmodell, Schemadefinition und Datenmanipulation in Datenbank-Pascal.
GI-Jahrestagung, Hamburg, 02.-06.10.1983

Karszt, J.:
Datenbank-Pascal: An extendable Database Management System for Personal Computer Networks.
ACM SIGSMALL/SIGPC Conference on Small Computer Systems, San Diego, 07.-09.12.1983

Kleine Büning, H.:
Small universal Turing machines.
Tagung: Rekursive Kombinatorik, Münster, Mai 1983.

Kleine Büning, H.:
Komplexitätsfragen im Zusammenhang mit dem Loop-Problem.
Universität Münster, 24.6.1983

Kleine Büning, H.:
Complexity of Loop-Problems in Normed Networks
Oberwolfach, 20.10.1983

Kleine Büning, H.:
Komplexität von Erreichbarkeitsproblemen in Netzen.
Universität Dortmund, 5.12.1983

Kuss, H.:
Logical design of reliable transaction management in a distributed multiple processor system.
ACM SIGSMALL/SIGPC Conference on Small Computer Systems,
San Diego, 7.-9.12.1983

Lausen, G.:
A Practical Approach to Computer Assisted Initial View Modelling
COMPSAC '83, Chicago, 10.11.1984

Lausen, G.:
Ein Konzept für einen computergestützten Arbeitsplatz für den konzeptuellen Datenbankentwurf.
Informatik-Kolloquium, Fernuniversität Hagen, 16.02.1983

Ottmann, Th.:
Einige Beispiele und Anwendungen von Problemen aus der algorithmischen Geometrie.
Aachen, 27.01.1983

Ottmann, Th.:
Einige Beispiele und Anwendungen von Problemen aus der algorithmischen Geometrie.
Saarbrücken, 18.02.1983

Ottmann, Th.:
Some computational aspects of graphics and VLSI-design.
Udine, 13.04.1983

Ottmann, Th.:
15 Vorlesungen über "Discrete Mathematics".
Unesco College on Computer Science, Project Applied Informatics
in Developing Countries
CISM, Udine, 09.-23.05.1983

Ottmann, Th.:
Some applications of problems in Computational geometry.
Helsinki, 02.08.1983

Ottmann, Th.:
The dictionary problem revisited.
Turku, 04.08.1983

Ottmann, Th.:
Zur algorithmischen Geometrie und ihrer Bedeutung für Graphik,
VLSI-design und DB-concurrency-control.
Münster, 11.11.1983

Ottmann, Th.:
Skeleton structures for representing sets of non iso-oriented
objects.
Oberwolfach, 01.12.1983

Six, H.-W.:
Externes Sortieren mit Quicksort: Entwurf, Analyse, Implementa-
tion.
Universität Würzburg, Januar 1983

Six, H.-W.:
Baer's Weight Balanced Trees are Almost Trees of Bounded Balance.
9th Conference on Graphtheoretic Concepts in Computer Science.
Osnabrück, Juni 1983

Six, H.-W.:
Anfrageprobleme in sehr großen, dynamischen Datenbeständen.
Universität Klagenfurt, November 1983

Stork, H.-G.:
Neue Kommunikationstechnologien - zukünftiger Wirtschaftsfaktor.
15. Jahrestagung des Landesgewerbeverbandes BW für die Vorsitzenden
der Arbeitskreise für berufliche Fortbildung.
Freudenstadt / Schwarzwald, 10.10.1983

Stucky, W.:
Zur Theorie relationaler Datenbanken.
Wiss. Zentrum der IBM Heidelberg, 14.1.1983.
Universität Saarbrücken, 27.5.1983.
Universität Mannheim, 6.6.1983.

Weber, A.:
Beispiel zur Problemstellung der Informatik.
Kolloquium des Fachbereichs Mathematik der Universität Marburg.
Mathematisches Institut Lahnberge, 29.06.1983

Hegner, L.:
Smooth Multiset Sorting for Arrays and Linked Lists.
17. CISS, John Hopkins, Baltimore MA, 24.03.1983

Hegner, L.:
Die neue Quicksort Generation.
Informatik Kolloquium, Universität Dortmund, 17.05.1983

Hegner, L.:
Die neue Quicksort Generation.
Informatik Kolloquium, TU München, 14.07.1983

Dissertationen

Heilmann, D.:
Der Computer als organisatorischer Gestaltungsfaktor in Klein-
und Mittelbetrieben
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften 1983
Referent: W. Stucky
Korreferent: W. Janko

Widmayer, P.:
Computational Complexity in Computer Graphics and VLSI design
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften 1983
Referent: Th. Ottmann
Korreferent: H. Kleine Büning, D. Wood

Apparative Ausstattungen

Prozeßrechner

PDP-11/04 mit 64 KB Kernspeicher
1 VT11 Graphik-Terminal
1 VT100 Graphik-Terminal
1 LA 120
1 Diablo-Konsoleterminal
1 Schönschreibdrucker
1 Plattenlaufwerk RLO1
2 Diskettenlaufwerke RXD1

Arbeitsplatzrechner Cadmus 210

QU 68000 Prozessor
0,5 MB RAM
20 MB Winchester
4 serielle Schnittstellen

Arbeitsplatzrechner Corvus

QU 68000 Prozessor
10+5 MB Winchester

Kleinrechner

2 Apple mit Festplatte
1 Apple
3 Alphontronic

Sonstiges

2 Anschlüsse an RZ-Pool
1 Anschluß an IRA-Pool
1 Niu 150 mit 6 Anschlüssen an das LINK-Netz

Bücher

Albert, J.; Ottmann, Th.:
Automaten, Sprachen und Maschinen für Anwender
BI, Wissenschaftsverlag, Reihe Informatik, Band 38, ISBN 3-411-
01651-5

Ottmann, Th.; Schrapp, M.; Widmayer, P.:
Pascal in 100 Beispielen
B.G. Teubner, Stuttgart 1983

Schlaguter, G.; Stucky, W.:
Datenbanksysteme: Konzepte und Modelle
2. Auflage, B.G. Teubner, Stuttgart 1983

Beiträge in Zeitschriften und Tagungsbänden

Albert, J.; Wood, D.:
Checking sets, test sets, rich languages and commutatively closed
languages
Comp. Syst. Sci. 26,1,1983

Janko, W.; Schröter, N.; Stucky, W.:
Elektronische Mailbox-Systeme
Angewandte Informatik 1/1983, Seiten 1-9

Karszt, J.; Stucky, W.:
Datenmodell, Schemendefinition und Datenmanipulation in Datenbank-
Pascal
Sprachen für Datenbanken, Fachgespräch auf der 13. GI-Jahresta-
gung Hamburg, Oktober 1983, herausg. von J.W. Schmidt.
Springer-Verlag 1983, Informatik-Fachberichte 72, pp. 183-198

Karszt, J.; Lausen, G.; Stucky, W.:
Datenbank-Pascal: An extendable Database Management System for
Personal Computer Networks
Proc. of ACM SIGSMALL/SIGPC Conference on Personal and Small
Computers,
San Diego, 7.-9. Dez. 1983, SIGPC Notes, Vol. 6 No.2, 253-265

Karszt, J.; Lausen, G.; Salz, R.:
Implementation Aspects of a Database Concurrency Controller in a
Personal Computer Network
Proc. 9th symposium on Microprocessing and Microprogramming
EUROMICRO 83, Madrid
North-Holland Publishing Company 1983

Karszt, J.; Stucky, W.:
Dateiverwaltung und Datenbanken bei Personal Computern
Handbuch der modernen Datenverarbeitung
13/1983, Seite 41-54.

Kleine Büning, H.:
A Classification of an Iterative Hierarchy
Arch. math. Logik 23(1983), 175-186

Kleine Büning, H.:
The early bird problem is unsolvable in a one-dimensional cellu-
lar space with 4 states
Acta Cybernetica, Tom.6, Fasc. 1, 1983

Kleine Büning, H.:
Durch syntaktische Rekursion definierte Klassen
Zeitschrift für math. Logik und Grundlagen der Math., Bd. 29, S.
169-175 (1983)

Lausen, G.; Stucky, W.:
A Practical Approach to Computer Assisted Initial View Modelling
Proc. IEEE 7th Int. Computer Software & Application Conf.,
COMPSAC'83, Chicago, 446-455

Lausen, G.:
Formal Aspects of Optimistic Concurrency Control in a Multiple
Version Database System
Information Systems, Vol.8, No.4, 1983, 291-301

Ottmann, Th.; Widmayer, P.:
The Complexity of Manipulating Hierarchically Defined Sets of
Rectangles
Advances in Computing Research, Vol.1, 1983, ed. by F. P. Preparata

Ottmann, Th.; Widmayer, P.:
On Translating a Set of Line Segments
Computer Vision, Graphics and Image Processing, 24, 1983 S.
382-389

Heber, W.; Stucky, W.; Karszt, J.:
Integrity Checking in Database Systems
Information Systems Vol. 8, No.2, pp.125-136, 1983.

Hegner, L.:
Smooth Multiset Sorting for Arrays and Linked Lists
Johns Hopkins Univ., Baltimore MA, 1983, 165-171.

Hegner, L.; Heilbrunner, S.:
Formale Sprachbeschreibungen - Ist eine Vereinheitlichung in
Sicht? Angewandte Informatik, Vol.25, No 3 (März 83) 93-98.

Interne Berichte

Albert, J.:
On the dual version of the Ehrenfeucht Conjecture on test sets
Tagungsbeitrag

Albert, J.:
On test sets, checking sets, maximal extensions and their effective constructions
Bericht 129, Forschungsberichte, Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren, Universität Karlsruhe, Juni 1983

Karszt, J.; Stucky, W.:
Datenbanksysteme für Microcomputer
Bericht 126, Forschungsberichte, Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren, Universität Karlsruhe, März 1983

Ottmann, Th.; Soisalon-Soininen, E.; Wood, D.:
On the Definition and Computation of Rectilinear Convex Hulls
University of Waterloo, Comp. Sc. Tech. Rep., CS-83-07, 1983

Ottmann, Th.; Chazelle, B.; Soisalon-Soininen, E.; Wood, D.:
The Complexity and Decidability of Separation
University of Waterloo, Comp. Sc. Tech. Rep., CS-83-34, 1983

Ottmann, Th.; Soisalon-Soininen, E.; Wood, D.:
Rectilinear Convex Hull Partitioning of Sets of Rectilinear Polygons
University of Waterloo, Comp. Sc. Techn. Rep., CS-83-19, 1983
University of Waterloo, Comp. Sc. Techn. Rep., CS-83-19, 1983

Schrapp, M.; Ottmann, Th.; Wood, D.:
On 1-Pass Top-Down Update Algorithms for Stratified Search Trees
Report CS-83-11, Department of Computer Science, University of Waterloo, Canada

Wegner, L.:
The Linksort Family-Design and Analysis of Fast Stable Quicksort Derivatives
Bericht 123, Forschungsberichte, Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren, Universität Karlsruhe,

Wegner, L.:
Bericht 124, Forschungsberichte, Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren, Universität Karlsruhe, März 1983

Diplomarbeiten

Babel, O.:
Entwurf und Implementierung des Transaktionsmanagers für das
Datenbank-Pascal-System
Betreuer: W. Stucky, J. Karszt

Baier, J.:
MICODD II: Interne Ebene und Auswertungsfunktionen
Betreuer: W. Stucky, G. Lausen

Pflug, W.:
MICODD II: Graphikeditor für Entity-Relationship- Diagramme
Betreuer: W. Stucky, G. Lausen

Bläser, Th.; Föry, R.:
Entwurf und Implementierung eines computergestützten Informa-
tionssystems für eine Handelsvertretung
Betreuer: W. Stucky, R. Krieger

Entwurf und Implementierung eines computergestützten Informa-
tionssystems für eine Handelsvertretung
Betreuer: W. Stucky, R. Krieger

Bross, W.:
Entwicklung und Implementierung von Software für das Baunebenge-
werbe
Betreuer: W. Stucky, R. Krieger

Dörr, W.; Schettler, U.:
Realisierung einer Finanzbuchhaltung auf einem Kleinrechner
Betreuer: W. Stucky, W. Weber

Doege, H.-J.:
Query-Sprachen und ihre Eignung zum Einsatz im Rahmen des Infor-
mation-Center-Konzepts
Betreuer: W. Janko, W. Stucky

Gschwind, St.:
Die graphische Darstellung von Bäumen.
Betreuer: Th. Ottmann, M. Schrapp

Härer, R.:
Detailentwurf und Implementierung des Stagemanagers und des
Relationmanagers für das Datenbank-Pascal-System
Betreuer: W. Stucky, J. Karszt

Härer, D.:
Detailentwurf und Implementierung der Transformerkomponente des
DB-Pascal-Precompilers
Betreuer: W. Stucky, J. Karszt

Hegner, N.:
Implementation einer dynamischen Dateilorganisation für einen
Kleinrechner
PDP 11/04
Betreuer: Th. Ottmann, H.-W. Six

Kiechle, D.:
Simulation systolischer Architekturen
Betreuer: Th. Ottmann, P. Widmayer

Kramer, R.:
Eine Implementation von Texpre auf Siemens S7760 unter Pascal 2.4
Betreuer: Th. Ottmann, M. Schrapp

Kramer, F.:
Programm zur Datentransfer zwischen einem Prozeßrechner PDP
11/04 und einer Siemens 7780
Betreuer: Th. Ottmann, M. Schrapp

Landwehrkamp, L.:
Implementierung eines computergestützten Warenwirtschaftssystems
für den Schuheinzelhandel
Betreuer: W. Stucky, W. Weber

Müller, M.:
Implementierung eines computergestützten Warenwirtschaftssystems
für den Schuheinzelhandel
Betreuer: W. Stucky, W. Weber

Meinzer, K.-D.:
Detailentwurf und Implementierung der Parserkomponente des DB-

Pascal-Precompilers
Betreuer: W. Stucky, J. Karszt

Neumann, B.; Schmickl, R.:
Implementierung eines computergestützten Warenwirtschaftssystems
für den Einzelhandel - Dokumentation und Benutzerbeschreibung
Betreuer: W. Stucky, W. Weber

Rehn, U.:
Entwurf und Implementierung des Data-Dictionary-Generators zum
Datenbank-Pascal-System
Betreuer: W. Stucky, J. Karszt

Rink, A.:
Mergesort und Quicksort als externe Sortierverfahren - Implemen-
tierung und Leistungsvergleich
Betreuer: Th. Ottmann, H.-W. Six

Salz, R.:
Die Concurrency-Control-Komponente des Datenbank-Pascal-Systems
Betreuer: W. Stucky, J. Karszt

Seifermann, H.-P.:
Entwurf eines Informationssystems für ein mittelständisches
Unternehmen der Möbelbranche
Betreuer: W. Stucky, R. Krieger