

# Inhalt

Vorwort der Herausgeber . . . . .	9
Vorwort des Autors . . . . .	10
Historische Entwicklung von Datenorganisationen . . . . .	12
Zusammenfassung . . . . .	15
<b>1. Daten und Datenstrukturen . . . . .</b>	<b>19</b>
1.1 Basiseigenschaften von Daten . . . . .	21
1.1.1 Datentyp . . . . .	21
1.1.2 Datenformat . . . . .	25
1.1.3 Eigenbereich . . . . .	26
1.2 Elementare Datentypen . . . . .	28
1.3 Zusammengesetzte Datentypen . . . . .	31
1.4 Einige wichtige Datenstrukturen . . . . .	35
1.4.1 Vektoren und Matrizen . . . . .	35
1.4.2 Lineare Listen . . . . .	40
1.4.3 Keller . . . . .	45
1.4.4 Schlangen . . . . .	48
<b>2. Datensätze . . . . .</b>	<b>51</b>
2.1 Repräsentation von Datensätzen . . . . .	53
2.1.1 Feldweise Repräsentation linearer Datensätze . . . . .	61
2.1.2 Auslagerung von Feldern variabler Länge . . . . .	62
2.1.3 Dateiunabhängige Repräsentation . . . . .	64
2.2 Schlüssel . . . . .	66
<b>3. Datenblöcke . . . . .</b>	<b>69</b>
3.1 Logische Blöcke . . . . .	70
3.1.1 Logische Blöcke ohne gespannte Datensätze . . . . .	70
3.1.2 Logische Blöcke mit gespannten Datensätzen . . . . .	71
3.2 Kontrollintervalle . . . . .	73
3.2.1 Kontrollintervalle ohne gespannte Datensätze . . . . .	73
3.2.2 Kontrollintervalle mit gespannten Datensätzen . . . . .	75
3.3 Vorteile der Blockung . . . . .	76
3.3.1 Bessere Kapazitätsausnutzung . . . . .	76
3.3.2 Kürzere Übertragungszeit pro Datensatz . . . . .	78
3.4 Durchsuchen eines Datenblocks . . . . .	79
3.4.1 Lineares Suchen eines Datensatzes . . . . .	80
3.4.2 Binäres Suchen eines Datensatzes . . . . .	80
3.4.3 Kombination von linearem und binärem Suchen . . . . .	85

<b>4.</b>	<b>Baumstrukturen</b>	87
4.1	Allgemeine Baumstrukturen	87
4.2	Binäre Bäume	90
4.2.1	Binäre Suchbäume	94
4.2.2	Balancierte Bäume	96
4.2.3	Anzahl der Zugriffe bei binären Bäumen	99
4.3	Durchlaufen von Bäumen	101
4.4	Implementierung von Bäumen	104
4.4.1	Natürliche Repräsentation binärer Bäume	104
4.4.2	Fädelerung	105
4.4.3	Implementierung allgemeiner Bäume	107
4.5	B-Bäume	107
4.5.1	Format eines B-Baumes	108
4.5.2	Anlegen und Erweiterung eines B-Baumes	109
4.5.3	Entfernen von Datensätzen aus einem B-Baum	115
4.5.4	Anzahl der Zugriffe bei einem B-Baum	123
4.6	B'-Bäume	125
4.6.1	Format eines B'-Baumes	125
4.6.2	Dynamik eines B'-Baumes	127
4.6.3	Komponenten eines B'-Baumes	129
4.6.4	Anzahl der Zugriffe bei einem B'-Baum	130
<b>5.</b>	<b>Gestreute Speicherung (Hashing)</b>	133
5.1	Umwandlung nichtnumerischer Schlüssel	135
5.2	Hashfunktionen	136
5.2.1	Das Divisionsrestverfahren	138
5.2.2	Faltung von Schlüsseln	139
5.2.3	Basistransformation von Schlüsseln	140
5.3	Speicher- und Überlaufstrategien	141
5.3.1	Zellenweise Verkettung	141
5.3.2	Gestreuter Index	144
5.3.3	Lineare Überlaufstrategie	145
5.3.4	Quadratische Überlaufstrategie	147
5.3.5	Überlaufstrategie mit Pseudozufallszahlengenerator	148
5.3.6	Doppelhashverfahren	150
5.4	Wiederauffinden und Entfernen von Datensätzen	153
5.5	Erweitern von Hashtabellen	156
5.6	Anzahl der Zugriffe bei Hashtabellen	159
<b>6.</b>	<b>Sekundärindizes und invertierte Dateien</b>	163
6.1	Sekundärindizes	163
6.2	Invertierte Dateien	165
6.3	Die Fortschreibungsmenge	168
6.4	Pfade	168

<b>7.</b>	<b>Funktionen von Zugriffsmethoden</b>	171
7.1	Objektverwaltung	174
7.2	Servicefunktionen	176
7.3	Sicherungsfunktionen	178
7.4	Verbindungsfunktionen	179
7.5	Sequentielles Verarbeiten	182
7.6	Direktes Verarbeiten	186
7.7	Mehrkettenverarbeitung	187
7.8	Synchrone und asynchrone Verarbeitung	189
<b>8.</b>	<b>Beispiel QSAM</b>	193
<b>9.</b>	<b>Beispiel: Indexsequentielle Dateien</b>	197
9.1	Allgemeine Struktur indexsequentieller Dateien	197
9.2	Detailstruktur indexsequentieller Dateien	198
9.3	Laden und Erweitern einer indexsequentiellen Datei	206
9.4	Einfügen eines Datensatzes in eine indexsequentielle Datei	207
9.5	Entfernen eines Datensatzes einer indexsequentiellen Datei	209
<b>10.</b>	<b>Beispiel: VSAM Key-Sequenced Data Sets (KSDS)</b>	211
10.1	Datenkomponente eines KSDS	212
10.2	Indexkomponente eines KSDS	214
10.2.1	Struktur von Indexdatensätzen und -einträgen	216
10.2.2	Linkskomprimierung	219
10.2.3	Rechtskomprimierung	220
10.2.4	Zusammenspiel von Links- und Rechtskomprimierung	222
10.2.5	Der letzte Indexeintrag	222
10.2.6	Indexteilabschnitte	223
10.2.7	Indexbeispiel	224
10.2.8	Indexeinträge für gespannte Datensätze	227
10.2.9	Physische Abbildung der Indexkomponente	228
10.3	Operationen für eine KSDS	230
<b>11.</b>	<b>Beispiel: Relative Record Data Sets (RRDS)</b>	231
11.1	RRDS Kontrollintervallformat	231
11.2	Operationen für einen RRDS	232
<b>12.</b>	<b>Beispiel: VSAM-Alternativindizes</b>	235
<b>13.</b>	<b>Datei- und Platzverwaltung</b>	237
13.1	Datenträgerinhaltsverzeichnisse	237
13.1.1	Die nicht-indizierte VTOC	239
13.1.2	Indizierte VTOCs	241
13.2	Kataloge	245

13.2.1	Kataloginformation	246
13.2.2	Parallele Kataloge	248
13.2.3	Haupt- und Unterkataloge	249
<b>14.</b>	<b>Sichern und Wiederherstellen von Daten</b>	<b>251</b>
14.1	Auftretende Fehler	251
14.2	Sicherungsmaßnahmen	252
14.3	Sicherungskopien	253
14.3.1	Anforderungen an das Erstellen von Sicherungskopien	254
14.3.2	Kategorien von Sicherungskopien	256
14.4	Journale	262
14.4.1	Vorwärtskorrektur mittels Journal	265
14.4.2	Rückwärtskorrektur mittels Journal	267
<b>15.</b>	<b>Weitere Entwicklungsgebiete</b>	<b>269</b>
15.1	Feldverwaltung durch Zugriffsmethoden	269
15.2	Aggregatinversion	272
15.3	Hierarchische Platzverwaltung	274
15.4	Automatische Backupverwaltung	278
15.5	Gleichzeitige gemeinsame Verarbeitung von Dateien	281
15.6	Verteilte Dateien	283
	<b>Anhang</b>	
1.	Literaturhinweise	287
2.	Register	293