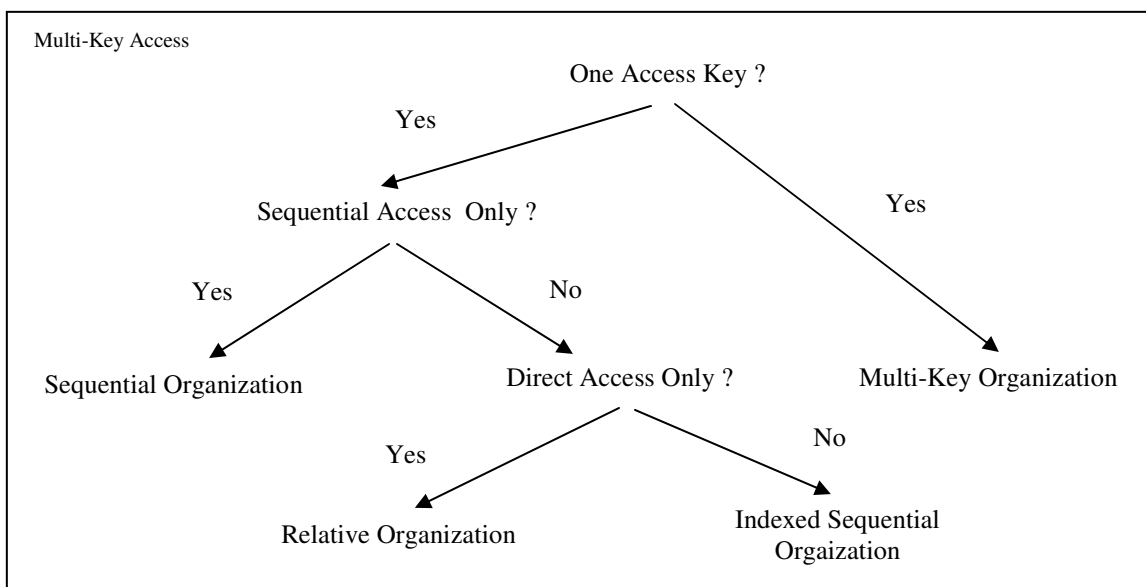


## BAB 6

# ORGANISASI BERKAS DENGAN BANYAK KEY

### Pengertian Organisasi Berkas Dengan Banyak Key

Organisasi berkas yang memperbolehkan record diakses oleh lebih dari satu key field disebut organisasi berkas dengan banyak key.



Ada banyak teknik yang dipakai untuk organisasi berkas dengan banyak key ini. Hampir semua pendekatan bergantung pada pembentukan indeks yang dapat memberi akses langsung dengan banyak nilai key.

Ada 2 teknik dasar untuk pemberian hubungan antara sebuah indeks dan data record dari berkas, yaitu :

- Inversion
- Multi-list

## *Definisi dan Aplikasi Berkas dengan Banyak Key*

Banyak sistem informasi interaktif memerlukan dukungan dari berkas banyak key.

### **Contoh :**

Sebuah sistem perbankan yang mempunyai beberapa pemakai (user), seperti kasir, pegawai kredit, manajer cabang, pegawai bank, nasabah dan lain-lain. Semuanya memerlukan akses data yang sama dengan format record :

Account							
ID	NAME		GROUP-CODE		SOCNO	BALANCE	OVERDRAW LIMIT
	LAST	FIRST	BRANCH	TYPE			

Adanya pemakai yang berbeda memerlukan akses record-record ini dalam cara yang berbeda.

**Kasir** Mengidentifikasi record account menurut nilai ID.

**Kredit** Akses semua record menurut nilai OVERDRAW LIMIT atau semua record account dengan nilai SOCNO.

**Manajer Cabang** Akses semua record menurut Branch dan Type.

**Pegawai Bank** Membuat laporan berkala untuk semua record ccount yang disortir berdasarkan ID.

**Nasabah** Memerlukan akses recordnya dengan memberikan ID yang dimilikinya atau kombinasi dari NAME, SOCNO dan Type.

Satu pendekatan yang dapat mendukung semua jenis akses adalah dipunyainya banyak berkas yang berbeda. Setiap berkas diorganisasi untuk melayani satu jenis keperluan.

**Maka untuk contoh sistem perbankan di atas harus ada :**

- ✓ File account yang organisasinya indeks sequential dengan nilai key ID → untuk melayani kasir, pegawai bank dan nasabah.
- ✓ File account yang organisasinya sequential dengan record diurut menurut OVERDRAW LIMIT → untuk melayani pegawai kredit.
- ✓ File account yang organisasinya relatif dengan nilai key SOCNO → untuk melayani pegawai kredit.
- ✓ File account yang organisasinya sequential dengan record diurut menurut GROUP-CODE → untuk melayani manajer cabang.
- ✓ File account yang organisasinya relatif dengan nilai key NAME, SOCNO dan TYPE → untuk melayani nasabah.

Jadi kita mempunyai 5 file, semuanya mempunyai record yang sama. Kelima file itu hanya berbeda dalam organisasi dan cara aksesnya.

Pengulangan data dari beberapa file bukan merupakan cara yang baik untuk mengakses record dengan berbagai cara. Dan cara ini memerlukan space (ruang) yang besar di storage dan kesulitan pada waktu peng-update-an record secara serentak.

Untuk mengatasi masalah di atas, maka digunakan organisasi berkas banyak key yang umumnya diimplementasikan dengan pembentukan banyak indeks untuk memberikan akses yang berbeda terhadap record data.

Mungkin juga cara ini memakai banyak link-list terhadap record. Dan sebuah indeks dapat dibentuk dengan beberapa cara, misal sebagai tabel binary search tree atau B-tree.

## ***Organisasi Inverter File***

Satu pendekatan dasar untuk memberikan hubungan antara sebuah indeks dan data record dari file adalah **inversi**. Sebuah key pada indeks inversi mempunyai semua nilai key dimana masing-masing nilai key mempunyai penunjuk ke record yang bersangkutan. File yang demikian disebut **inverted file**.

Indeks inversi yang sederhana dibentuk sebagai sebuah tabel.

**Contoh :**

Inversi file ACCOUNT terhadap SOCNO menghasilkan indeks inversi.

SOCNO	ADDRESS
001234123	6
123456789	5
213823456	14
299167305	16
399042131	4
411625331	13
412631467	7
426135447	20
445062681	17
459463001	1
513014265	8
612305116	9
626311660	18
692122222	12
713214622	3
798392289	15
821346211	2
912346789	19
923146154	11
987654321	10

Sebuah indeks inversi dapat dibuat bersama sebuah relatif file atau sebuah indeks sequential. Sebuah indeks inversi dengan key SOCNO untuk sebuah relatif file dengan nilai key ID akan memberikan sebuah file yang dapat diakses langsung oleh sebuah ID atau SOCNO.

SOCNO	ID
001234123	291821
123456789	208432
213823456	486212
299167305	534216
399042131	201431
411625331	415631
412631467	300123

426135447	696123
445062681	535218
459463001	111111
513014265	310103
612305116	324196
626311660	641230
692122222	387122
713214622	198121
798392289	511211
821346211	112131
912346789	686116
923146154	386132
987654321	335812

Jika sebuah key dipakai untuk menentukan struktur storage dari file disebut primary key, sedangkan key yang lainnya disebut secondary key.

File yang mempunyai indeks inversi untuk setiap data field disebut completely inverted. File yang bukan completely inverted tapi paling sedikit mempunyai satu indeks inversi disebut partialy inverted file.

Sebuah variasi dari struktur indeks inversi adalah pemakaian secondary key dan primary key dari indirect addressing. Pendekatan ini membiarkan file yang direorganisasi dan restructure secara fisik tanpa menyebabkan indeks file.

Pada contoh di atas, nilai SOCNO adalah unik. Setiap SOCNO dalam indeks inversi mempunyai record. Indeks inversi dapat juga dipakai dengan key yang bukan unik.

GROUP-CODE BRANCH TYPE		ID
DT	001	111111, 201431, 310103, 686116
DT	002	198121, 335812, 486212, 641230
EA	001	324196, 534216, 535218
NE	001	415631
NE	002	300123, 696123
NW	001	112131, 208432, 511211
NW	002	291821
WE	002	386132, 387122

Satu hal yang baik dari inversi file adalah beberapa pertanyaan di bawah ini dapat dijawab tanpa akses data file, cukup dengan indeks inversinya.

- Apakah ada indeks untuk SOCNO = '414556233' ?
- Berapa banyak account dengan GROUP-CODE = 'EA001' ?
- Berapa banyak account dengan BRANCH = 'NE' ?
- Apakah BRANCH = 'NE' mempunyai TYPE = '001' ?

## *Organisasi Multi-List File*

Suatu pendekatan lain yang memberikan hubungan antara sebuah indeks dan data record dari sebuah file disebut organisasi multi-list file.

Seperti sebuah inverted file, sebuah multi-list file mempunyai sebuah indeks untuk setiap secondary key.

Organisasi multi-list file berbeda dengan inverted file, dimana dalam indeks inversi untuk sebuah nilai key mempunyai sebuah penunjuk untuk sebuah data record dengan nilai key, sedangkan dalam indeks multi-list untuk sebuah nilai key mempunyai hanya sebuah penunjuk untuk data record pertama dengan nilai key . Data record mempunyai penunjuk untuk data record selanjutnya dengan nilai key dan seterusnya. Maka terdapat sebuah linked-list dari data record untuk setiap nilai dari secondary key.

Nilai key harus diurut, struktur indeks adalah tabel dengan indirect addressing dan mempunyai hubungan data record yang disusun menurut ID secara ascending.

### **MULTI-LIST ORGANIZATION**

GROUP-CODE BRANCH TYPE		ID
DT	001	111111
DT	002	198121
EA	001	324196
NE	001	415631
NE	002	300123
NW	001	112131
NW	002	291821
WE	002	386132

Multi-List indeks untuk GROUP-CODE secondary key

GROUP-CODE BRANCH TYPE	ID
0.	111111
100.	112131
200.	198121
250	511211

Multi-List indeks untuk OVERDRAW-LIMIT secondary key

**Contoh :**

Ada 3 cara akses yang potensial dalam menjawab pertanyaan :

Daftar nilai ID untuk account dengan GROUP-CODE = 'EA001' dan OVERDRAW-LIMIT = 100 ?

Data file dapat dicari secara sequential, indeks GROUP-CODE atau dengan memakai OVERDRAW-LIMIT.

**Mana cara yang terbaik ?**

Pencarian secara **sequential** memerlukan akses sampai **20 data record**, menggunakan **indeks GROUP-CODE** berarti akses sampai **3 data record** dan memakai **indeks OVERDRAW-LIMIT** berarti akses sampai **8 data record**.

Dari ketiga cara di atas, yang terbaik adalah menggunakan indeks GROUP-CODE.

Record Address	ID	Name		Group-Code Branch	Type	SOCNO	Balance	Limit
		Last	First					
1	111111	Dean	John	DT	001	45946301	100.50	0.
2	112131	Amore	Carol	NW	001	821346211	2311.20	100.
3	198121	Rice	Bess	DT	002	713214622	-191.87	200.
4	201431	Parker	Ola	DT	001	399042131	3142.93	100.
5	208432	Anderson	Barbara	NW	001	123456789	95.26	0.
6	291821	Anderson	Brent	NW	002	001234123	146.92	0.
7	300123	Hart	Allison	NE	002	412631467	3000.00	100.
8	310103	Tahoe	Serena	DT	001	513014265	243.63	0.
9	324196	Bones	Igor	EA	001	612305116	0.02	0.
10	335812	Bee	Vera	DT	002	987654321	88.72	0.
11	386132	Arc	Jean	WE	002	923146154	-89.98	100.
12	387122	Ells	Joshua	WE	002	692122222	10.95	0.
13	415631	Belle	Ellie	NE	001	411625331	426.86	100.
14	486212	Matthers	Ann	DT	002	213823456	893.92	100.
15	511211	Snuggs	John	NW	001	798392289	2814.12	250.
16	534216	Loomin	Tim	EA	001	299167305	296.12	250.
17	535218	Ellsworth	Nancy	EA	001	445062681	2814.12	250.
18	641230	Wells	Chuck	DT	002	626311660	-98.14	100.
19	686116	Sworth	Lauren	DT	001	912346789	3216.16	100.
20	696123	Gunness	Marion	NE	002	426135447	95.93	25.



Record Address	ID	Name		Group-Code		SOCNO	Balance	Overdraw Limit	Next
		Last	First	Branch	Type				
1	111111	Dean	John	DT	001	45946301	100.50	0.	208432
2	112131	Amore	Carol	NW	001	821346211	2311.20	100.	201431
3	198121	Rice	Bess	DT	002	713214622	-191.87	200.	0.
4	201431	Parker	Ola	DT	001	399042131	3142.93	100.	300123
5	208432	Anderson	Barbara	NW	001	123456789	95.26	0.	291821
6	291821	Anderson	Brent	NW	002	001234123	146.92	0.	310103
7	300123	Hart	Allison	NE	002	412631467	3000.00	100.	386132
8	310103	Tahoe	Serena	DT	001	513014265	243.63	0.	324196
9	324196	Bones	Igor	EA	001	612305116	0.02	0.	335812
10	335812	Bee	Vera	DT	002	987654321	88.72	0.	387122
11	386132	Arc	Jean	WE	002	923146154	-89.98	100.	415631
12	387122	Ells	Joshua	WE	002	692122222	10.95	0.	0.
13	415631	Belle	Ellie	NE	001	411625331	426.86	100.	486212
14	486212	Matthers	Ann	DT	002	213823456	893.92	100.	641230
15	511211	Snuggs	John	NW	001	798392289	2814.12	250.	534216
16	534216	Loomin	Tim	EA	001	299167305	296.12	250.	535218
17	535218	Ellsworth	Nancy	EA	001	445062681	2814.12	250.	696123
18	641230	Wells	Chuck	DT	002	626311660	-98.14	100.	686116
19	686116	Sworth	Lauren	DT	001	912346789	3216.16	100.	0.
20	696123	Gunness	Marion	NE	002	426135447	95.93	25.	0.