

ORGANISASI BERKAS RELATIF

- ⊙ Suatu berkas yang mengidentifikasi record dengan key yang diperlukan.
- ⊙ Record tidak perlu tersortir secara fisik menurut nilai key.
- ⊙ Organisasi berkas relatif paling sering digunakan dalam proses interaktif.
- ⊙ Tidak perlu mengakses record secara berurutan (*consecutive*).
- ⊙ Sebaiknya disimpan dalam *Direct Access Storage Device* (DASD) seperti magnetic disk/drum.

Kemampuan Berkas Relatif

- ✓ Kemampuan mengakses record secara langsung.
- ✓ Record dapat di *retrieve*, *insert*, modifikasi dan *delete* tanpa mempengaruhi record lain dalam berkas yang sama.

Tiga teknik dasar fungsi Pemetaan R

1. Pemetaan langsung (Direct Mapping)
2. Pencarian Tabel (Directory Look-up)
3. Kalkulasi (Calculating)

Teknik Pencarian Tabel

- ⊙ Dasar pemikirannya adalah direktori dari nilai *key* dan *address*.
- ⊙ Lebih cepat menggunakan *binary search* dibanding dengan *sequential search*.
Keuntungan :
 1. Dapat meng-akses record dengan cepat bila diketahui nilai key.
 2. Nilai key berupa field, dapat diterjemahkan menjadi alamat.
 3. Nilai key adalah *address space independent*.

Teknik Kalkulasi Alamat

- R (Nilai key) → address
Nilai key = dengan melakukan kalkulasi terhadap nilai key.
- Benturan (collision) dapat terjadi apabila terdapat alamat relatif yang sama untuk nilai key yang berbeda.
- Cara mengatasi benturan, antara lain :
 - ❖ Scatter diagram techniques
 - ❖ Randomizing techniques
 - ❖ Key to address transformation methods
 - ❖ Direct addressing techniques
 - ❖ Hash tables methods
 - ❖ Hashing

Keuntungan Hashing :

- ✓ Nilai key dapat digunakan langsung.
- ✓ Nilai key adalah address space berubah.

Kelemahan Hashing :

Membutuhkan waktu proses untuk implementasi dan mengatasi benturan.

Teknik Pemetaan Langsung

Dua cara Pemetaan Langsung :

1. Pengalamatan Mutlak (Absolut Addressing) ;

R (Nilai key) → Address

Nilai key = alamat mutlak

Nilai key = alamat sebenarnya dimana record tersimpan. Pada saat penyimpanan dan pemakaian record, harus diketahui dan diberikan pemakai.

Keuntungan :

- 1) Fungsi Pemetaan R sangat sederhana.
- 2) Retrieve lebih cepat.

Kelemahan :

- 1) Harus diketahui penyimpanan record secara fisik.
- 2) Nilai key tidak boleh hasil perhitungan.
- 3) Alamat mutlak adalah *device independent*.
- 4) Alamat mutlak adalah *address space dependent*.

2. Pengalamatan Relatif (Relative Addressing) ;

R (Nilai key) → Address

Nilai key = alamat relatif.

Nilai key = urutan record tersebut dalam berkas.

Keuntungan :

- 1) Fungsi Pemetaan R sangat sederhana.
- 2) Penentuan nilai key tidak perlu waktu proses yang lama.

Kelemahan :

- 1) Alamat relatif adalah *address space dependent*.
- 2) Terjadinya pemborosan ruangan.

Contoh :

4 digit untuk jenis barang (9999).

Padahal hanya ada 2000 jenis barang.

Pemborosan 80% ruang penyimpanan.

Tujuan Utama Hashing :

Agar dua buah kunci yang berbeda tidak mempunyai nilai relative address yang sama.

Perbandingan fungsi hash :

⊙ **Division Remainder ;**

Menggunakan metode pembagian.

Untuk distribusi nilai key yang tidak diketahui.

⊙ **Mid Square ;**

Menggunakan metode perpangkatan.

Untuk file dengan faktor cukup rendah.

⊙ **Folding ;**

Menggunakan metode penjumlahan.

Mudah dalam perhitungan, baik bila panjang nilai key = panjang address.

Pendekatan masalah Collision :

Open Addressing ;

Menemukan address yang bukan *home address* untuk K2.

Separate Overflow ;

Menemukan address untuk K2 di luar primary area yakni di overflow area.

Teknik Mengatasi Collision :

a. **Linier Probing (Pendekatan Open Addressing) ;**

Proses pencarian secara sequential dari home address sampai lokasi yang kosong.

Harus ada penentuan apakah address kosong.

b. **Addressing (Pendekatan Separate Overflow) ;**

Menggunakan double hashing.

Memakai fungsi hash kedua terhadap hasil dari fungsi hash pertama.

Hasilnya bisa di primary area atau separate overflow area.

Perbandingan kedua teknik :

Linier Probing

* menghasilkan sinonim berkelompok

* cocok untuk faktor muat rendah

Double hashing

* menghasilkan sinonim berpencar

* cocok untuk faktor muat tinggi

Fungsi hash yang umum digunakan :

1. Division Remainder

2. Mid Square

3. Folding

Division Remainder

- ⊙ R(nilai key) → address
Nomor relatif dari suatu nilai key merupakan sisa dari hasil pembagian nilai key tersebut dengan suatu bilangan.

- ⊙ Perhitungan alamat relatif :

$$\text{Faktor muat} = \frac{\text{jumlah record dalam berkas}}{\text{max. Jumlah record dalam berkas}}$$

$$\text{Mencari hasil bagi} = \frac{\text{nilai key}}{\text{max} + (\text{faktor prima} < 20)}$$

$$\text{Alamat relatif} = \text{sisa pembagian} + 1$$

Contoh :

Berkas berisi 4000 record

Load factor 0,8

Nilai key 987654321

$$\text{❖ } 0,8 = \frac{4000}{\text{max record}}$$

$$\text{max} = \frac{4000}{0,8} = 5000$$

$$\text{❖ } = \frac{987654321}{5000 + 3}$$

$$= 197412 \text{ sisa } 2085$$

$$\text{❖ Alamat relatif} = 2085 + 1 = 2086$$

Mid Square

- ⊙ R (Nilai key) → Address

Nilai key dikuadratkan kemudian beberapa digit diambil dari tengah. Alamat relatif, diambil mulai dari digit

$$\frac{\sum \text{digit dari nilai key kuadrat}}{2}$$

- ⊙ Contoh untuk berkas 4000 record, dibutuhkan 4 digit.

<u>Nilai Key</u>	<u>Nilai Key Kuadrat</u>	<u>Relatif Address</u>
1 2 3 4 5 6 7 8 9	1524157875019052	8 7 5 0
	^^^^^^^	
	16 / 2 = 8	

9 8 7 6 5 4 3 2 1

975461055789911041

5 7 8 9

^^^^^^^^^^

$$18 / 2 = 9$$

Folding

- ⊙ Nilai key dibagi menjadi beberapa bagian.
- ⊙ Setiap bagian (kecuali bagian terakhir) mempunyai digit sama dengan digit alamat relative.
- ⊙ Bagian-bagian ini dilipat dan dijumlah.
- ⊙ Hasil penjumlahan adalah alamat relatif (digit tertinggi dibuang bila diperlukan).

Contoh :

4 digit untuk alamat relatif.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 (nilai key)

^

^

1

2 3 4 5

9 8 7 6 +

3 2 2 1 → 3 2 2 1

Synonim Chaining (Penggandengan)

- ⊙ Menggabung sinonim bersama-sama.
- ⊙ Tidak mengurangi jumlah collision tetapi mengurangi waktu akses untuk meretrieve.

Bucket Addressing

Hash ke dalam blok yang memberikan tempat bagi sejumlah record.

Contoh :

Relatif address space 0 – m

Bucket berukuran B record

File terdiri dari N record

$$\diamond \text{ Faktor muat} = \frac{N}{B(m+1)}$$

Contoh linier probing

rekaman	A	B	C	K	P	Q	R	Y	Z
nilai key	5	6	7	5	0	1	2	9	0

rekaman	P	Q	R	Z	-	A	B	C	K	Y
nilai key	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Contoh Chaining

Rekaman

34 56 123 78 93 70 100 21 11 77 28

Fungsi Hash

$K \text{ mod } 10$

Alamat relatif

