

Indeks-sekvencijalna organizacija datoteke

Struktura, formiranje, traženje, obrada, ažuriranje, primena i ocena

Sadržaj

- ▶ Indeksne datoteke
- ▶ Indeks-sekvencijalna organizacija datoteke
- ▶ Indeks-sekvencijalna metoda pristupa

Indeksne datoteke

► Karakteristike indeksnih datoteka

► postojanje **indeksa**

- pomoćna struktura podataka
- realizovana u posebnoj datoteci, kao stablo traženja
- sadrži parove

(vrednost ključa, relativna adresa sloga/bloka)

- za preslikavanje argumenta traženja u adresu sloga
- za brz pristup slučajno odabranom i logički narednom slogu

► smeštanje kompletnih slogova

- u posebnu datoteku - zonu podataka (primarnu zonu)
 - može biti različito organizovana

Indeksne datoteke

► Vrste indeksnih datoteka

► **statičke**

- istorijski prve
 - danas ređe u praktičnoj upotrebi
- statička alokacija memorijskog prostora
 - definiše se prilikom projektovanja organizacije
- statički indeks
 - formira se i, nakon formiranja, ne ažurira se

► **dinamičke**

- praktično nezaobilazne u realnim projektima
- dinamička alokacija memorijskog prostora
- dinamički indeks
 - ažurira se paralelno sa ažuriranjem zone podataka
 - održavanje poželjnih karakteristika u vremenu

Indeksne datoteke

► Efikasnost organizacija u upotrebi

- sekvencijalne datoteke
 - ideal redosledne obrade i traženja logički narednih slogova
- rasute datoteke
 - ideal direktne obrade i traženja slučajno odabranih slogova
- indeksne datoteke
 - struktura kompromisa
 - solidna podrška direktne i redosledne obrade, kao i obe vrste traženja

Sadržaj

- ▶ Indeksne datoteke
- ▶ Indeks-sekvencijalna organizacija datoteke
- ▶ Indeks-sekvencijalna metoda pristupa

Indeks-sekvencijalna organizacija

- ▶ **Statička indeks-sekvencijalna datoteka**
 - ▶ tri memorijske zone ili osnovne organizacije datoteke
 - ▶ primarna zona ili zona podataka
 - ▶ sekvencijalna organizacija
 - ▶ zona indeksa
 - ▶ spregnuta organizacija - n-arno stablo
 - ▶ zona prekoračenja
 - ▶ spregnuta organizacija - lanci prekoračilaca

Indeks-sekvencijalna organizacija

► Primarna zona

- slogovi uređeni saglasno rastućim vrednostima ključa
- slogovi grupisani u blokove
 - poželjan što veći faktor blokiranja
- kreira se u postupku formiranja statičke indeks-sekvencijalne datoteke
- nikada se, naknadno, ne ažurira
- ciljevi
 - iskoristiti poželjne osobine sekvencijalne organizacije u redoslednoj obradi podataka
 - izbeći efekat loših performansi ažuriranja sekvencijalno organizovane datoteke

Indeks-sekvencijalna organizacija

► Zona indeksa

- puno stablo traženja, spregnuta struktura
 - reda n ($n \geq 2$)
 - visine h
- čvor stabla = blok, sadrži od 1 do n elemenata
 - parovi (k_e, A_e) , $e \in \{1, \dots, n\}$
 - n - faktor blokiranja u zoni indeksa
 - $k_e = k(S)$ - vrednost ključa sloga S
 - A_e je adresa:
 - bloka primarne zone u kojem je slog S , u slučaju lista, ili
 - podstabla, tj. drugog čvora stabla traženja koji takođe sadrži k_e , u slučaju neterminalnog čvora
 - elementi u čvoru uređeni saglasno rastućim vrednostima ključa k_e
 - čvor je sekvencijalno organizovana struktura

Indeks-sekvencijalna organizacija

► Zona indeksa

► retko popunjeni indeks

- reprezentativne vrednosti ključa svakog bloka primarne zone propagirane u stablo

► vrednosti ključa k_e u stablu

- najmanje ili najveće vrednosti ključa iz svakog bloka primarne zone

► elementi listova stabla

- sadrže po jednu vrednost ključa iz svakog bloka

► elementi čvorova na višim nivoima hijerarhije stabla

- sadrže po jednu vrednost ključa iz svakog direktno podređenog čvora
- vrednosti ključa ponavljaju se u čvorovima na svim nižim nivoima hijerarhije

Indeks-sekvencijalna organizacija

► Zona indeksa

- neterminalni čvor sa m ($1 \leq m \leq n$) elemenata
 - poseduje m direktno podređenih čvorova
- adresa A_e - pokazivač, relativna adresa

► Vrste zone indeksa

- **zona indeksa s propagacijom najvećih vrednosti ključa iz svakog bloka**
 - u slučaju poslednjeg bloka, propagira se ne aktuelna najveća vrednost ključa, već najveća dozvoljena vrednost ključa
- **zona indeksa s propagacijom najmanjih vrednosti ključa iz svakog bloka**
 - u slučaju prvog bloka, propagira se ne aktuelna najmanja vrednost ključa, već najmanja dozvoljena vrednost ključa

Indeks-sekvencijalna organizacija

- ▶ Primer - indeks-sekvencijalna datoteka D_{insek}
 - ▶ propagacija najvećih vrednosti ključa
 - ▶ iz svakog bloka primarne zone, osim iz poslednjeg
 - ▶ najveća dozvoljena vrednost ključa - iz poslednjeg bloka
 - ▶ $N = 13$ slogova
 - ▶ faktor blokiranja u primarnoj zoni $f = 3$
 - ▶ red stabla traženja i faktor blokiranja u zoni indeksa $n = 2$

Indeks-sekvencijalna organizacija

- ▶ Primer - indeks-sekvencijalna datoteka D_{insek}
 - ▶ propagacija največih vrednosti ključa

PRIMARNA ZONA

A_1^p					
	03	$p(S_1)$	07	$p(S_2)$	13

A_2^p					
	15	$p(S_4)$	19	$p(S_5)$	23

A_3^p					
	25	$p(S_7)$	27	$p(S_8)$	29

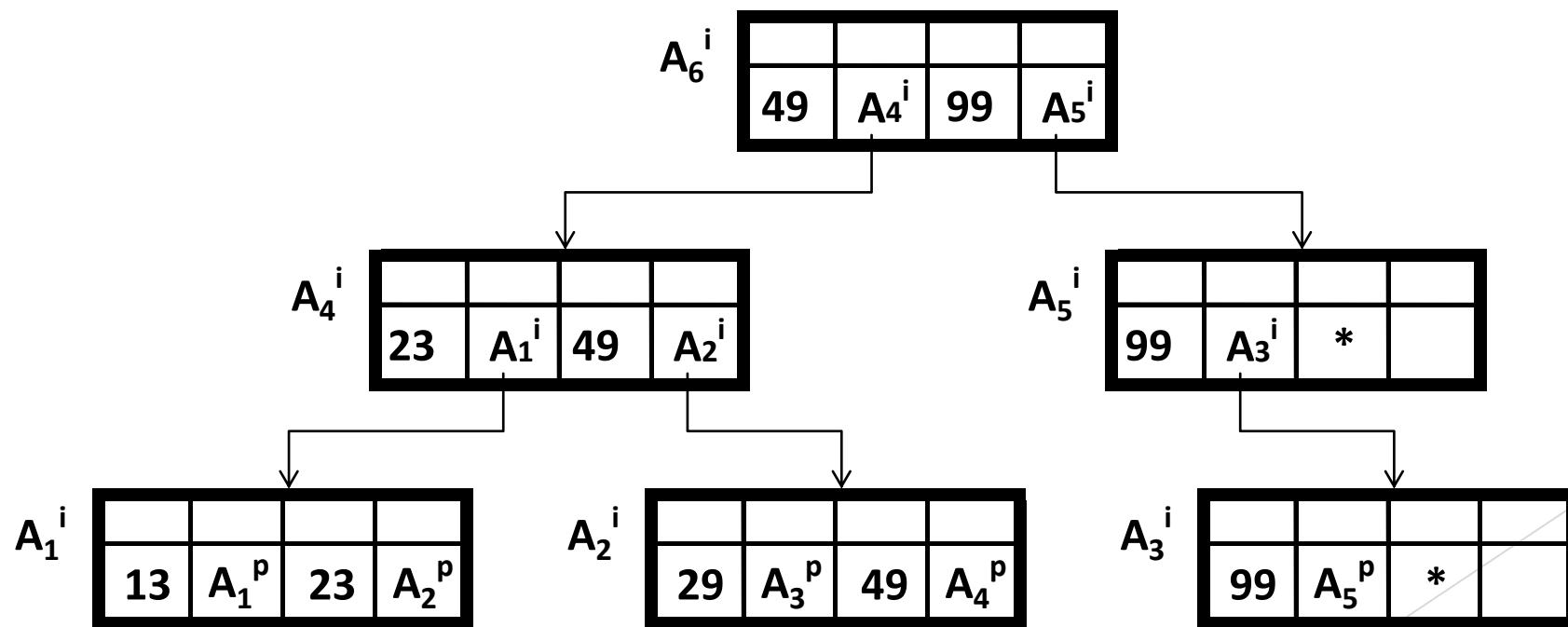
A_4^p					
	34	$p(S_{10})$	43	$p(S_{11})$	49

A_5^p					
	64	$p(S_{13})$	*		

Indeks-sekvencijalna organizacija

- ▶ Primer - indeks-sekvencijalna datoteka D_{insek}
 - ▶ propagacija največih vrednosti ključa

ZONA INDEKSA



Indeks-sekvencijalna organizacija

► Zona indeksa

► broj čvorova C_i

► na i -tom nivou hijerarhije stabla ($i=1, \dots, h$)

$$C_i = \left\lceil \frac{B}{n^{h-i+1}} \right\rceil$$

► B - broj blokova u primarnoj zoni ($B \geq 1$)

► visina stabla

$$h = \lceil \log_n B \rceil$$

► ukupni broj čvorova stabla C

$$C = \sum_{i=1}^h \left\lceil \frac{B}{n^{h-i+1}} \right\rceil$$

Indeks-sekvencijalna organizacija

► Zona indeksa

- kapacitet stabla
 - koliko parova (k_e, A_e) se može upisati u čvorove

$$K = nC$$

- ukupni broj elemenata E u stablu pristupa

$$E = \sum_{i=1}^h \left\lceil \frac{B}{n^{h-i}} \right\rceil$$

- stablo traženja obezbeđuje relativno brz pristup za traženje slučajno odabranog sloga

Indeks-sekvencijalna organizacija

► Zona prekoračenja

- sadrži kompletne slogove datoteke
 - kao i primarna zona
 - koji se upisuju u zonu prekoračenja pri upisu novih slogova
 - koji se nazivaju prekoračiooci
 - svaki blok primarne zone može imati svoje prekoračioce
- posmatra se list u stablu traženja sa m elemenata ($1 \leq m \leq n$):

$$(k_1, A_1), \dots, (k_{e-1}, A_{e-1}), (k_e, A_e), (k_{e+1}, A_{e+1}), \dots, (k_m, A_m)$$

- $A_e, e \in \{1, \dots, m\}$ - adrese sukcesivnih blokova primarne zone
- ako stablo sadrži najveće vrednosti ključa, slog sa $k(S)$ je u
 - bloku sa adresom A_1 ako je $k(S) \leq k_1$
 - bloku sa adresom A_e , ako je $k_{e-1} < k(S) \leq k_e, e \in \{2, \dots, m\}$

Indeks-sekvencijalna organizacija

► Zona prekoračenja

- kada blok u primarnoj zoni nije kompletan ($m \neq n$)
 - upis novog sloga dovodi samo do pomeranja slogova u bloku
- kada je blok u primarnoj zoni kompletan ($m = n$)
 - upis svakog novog sloga dovodi do upisa jednog od slogova koji pripadaju bloku sa adresom A_e , $e \in \{1, \dots, m\}$, u zonu prekoračenja
 - $k_{e(max)}$ - trenutno maksimalna vrednost ključa u bloku sa adresom A_e
 - ako je $k(S) < k_{e(max)}$
 - novi slog se upisuje u blok a svi slogovi sa vrednošću ključa većom od $k(S)$ pomeraju se za jednu lokaciju ka kraju bloka
 - slog sa vrednošću ključa $k_{e(max)}$ se upisuje u zonu prekoračenja
 - ako je $k(S) > k_{e(max)}$
 - novi slog se upisuje u zonu prekoračenja

Indeks-sekvencijalna organizacija

► Zona prekoračenja

- sprežu se logički neposredno susedni prekoračiocci iz jednog bloka, faktor blokiranja $f_z = 1$
 - za svaki blok primarne zone, najviše jedan lanac spregnutih prekoračilaca
 - slogovi u svakom lancu prekoračilaca uređeni su u rastućem (alternativno opadajućem) redosledu
 - dodatno, lanac slobodnih blokova

► Pokazivač na početak lanca - dva načina

- **direktno povezivanje sa listom stabla traženja**
 - pokazivač na početak lanca smešta se u odgovarajući list
- **indirektno povezivanje sa listom stabla traženja**
 - pokazivač na početak lanca smešta se u prateći deo odgovarajućeg bloka u primarnoj zoni

Indeks-sekvencijalna organizacija

- ## ► Struktura zone prekoračenja - direktni pristup

LISTOVI STABLA TRAŽENJA

A ₁ ⁱ	13	A ₁ ^p	13	A ₁ ^p	19	A ₂ ^p	23 A ₂ ^z

A ₂ ⁱ	29	A ₃ ^p	29	A ₃ ^p	43	A ₄ ^p	49 A ₃ ^z

$$A_3^i \quad \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|} \hline & & & & & & & \\ \hline 71 & A_5^p & 99 & A_5^p & * & & & \\ \hline \end{array}$$

PRIMARNA ZONA

A_1^p					
	03	$p(S_1)$	07	$p(S_2)$	13
		$p(S_3)$			

A_2^p					
	14	$p(S_{15})$	15	$p(S_4)$	19
		$p(S_5)$			

A_3^p					
	25	$p(S_7)$	27	$p(S_8)$	29

A_4^p					
	31	$p(S_{14})$	34	$p(S_{10})$	43

A_5^p					
	64	$p(S_{13})$	71	$p(S_{17})$	*

ZONA PREKORAČENJA

Diagram illustrating the sequence of operations for the first row of the matrix:

- A_1^z : 49 , $p(S_{12})$, $*$
- A_2^z : 23 , $p(S_6)$, $*$
- A_3^z : 47 , $p(S_{16})$, A_1^z
- A_4^z : (Empty)
- A_5^z : 20 , $*$, (Green triangle)

Indeks-sekvencijalna organizacija

► Struktura zone prekoračenja - indirektni pristup

PRIMARNA ZONA

A_1^p	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2">A_4^z</td></tr><tr><td>01</td><td>$p(S_{17})$</td><td>03</td><td>$p(S_1)$</td><td>07</td><td>$p(S_2)$</td></tr></table>							A_4^z	01	$p(S_{17})$	03	$p(S_1)$	07	$p(S_2)$	A_2^p	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2">*</td></tr><tr><td>15</td><td>$p(S_4)$</td><td>19</td><td>$p(S_5)$</td><td>23</td><td>$p(S_6)$</td></tr></table>							*	15	$p(S_4)$	19	$p(S_5)$	23	$p(S_6)$
						A_4^z																							
01	$p(S_{17})$	03	$p(S_1)$	07	$p(S_2)$																								
						*																							
15	$p(S_4)$	19	$p(S_5)$	23	$p(S_6)$																								
A_3^p	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2">A_1^z</td></tr><tr><td>25</td><td>$p(S_7)$</td><td>27</td><td>$p(S_8)$</td><td>29</td><td>$p(S_9)$</td></tr></table>							A_1^z	25	$p(S_7)$	27	$p(S_8)$	29	$p(S_9)$	A_4^p	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2">A_3^z</td></tr><tr><td>31</td><td>$p(S_{10})$</td><td>43</td><td>$p(S_{11})$</td><td>47</td><td>$p(S_{16})$</td></tr></table>							A_3^z	31	$p(S_{10})$	43	$p(S_{11})$	47	$p(S_{16})$
						A_1^z																							
25	$p(S_7)$	27	$p(S_8)$	29	$p(S_9)$																								
						A_3^z																							
31	$p(S_{10})$	43	$p(S_{11})$	47	$p(S_{16})$																								
A_5^p	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2">*</td></tr><tr><td>64</td><td>$p(S_{13})$</td><td>*</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>							*	64	$p(S_{13})$	*																		
						*																							
64	$p(S_{13})$	*																											

ZONA PREKORAČENJA

E

A_5^z

A_1^z

30

$p(S_{14})$

*

A_2^z

14

$p(S_{15})$

*

A_3^z

49

$p(S_{12})$

*

A_4^z

13

$p(S_3)$

A_2^z

A_5^z

*

Sadržaj

- ▶ Indeksne datoteke
- ▶ Indeks-sekvencijalna organizacija datoteke
- ▶ Indeks-sekvencijalna metoda pristupa

Indeks-sekvencijalna metoda pristupa

- ▶ Podržana
 - ▶ najčešće, sistemima za upravljanje datoteka, ugrađenim u OS mainframe računara
 - ▶ ređe savremenim SUBP-ovima
- ▶ Obezbeđuje
 - ▶ formiranje, traženje, ažuriranje i reorganizaciju
 - ▶ sekvencijalni, direktni i dinamički način pristupa indeks-sekvencijalnoj datoteci

Indeks-sekvencijalna metoda pristupa

► Formiranje IS datoteke

- program redosledno učitava slogove ulazne sekvencijalne datoteke
- smešta blokove u primarnu zonu IS datoteke
- alternativno, već formirana sekvencijalna datoteka proglašava se primarnom zonom IS datoteke
- formiranje zone indeksa



Indeks-sekvencijalna metoda pristupa

► Formiranje IS datoteke

► formiranje zone indeksa

- iterativan postupak, po nivoima stabla traženja
 - s dna na gore → s leva na desno
- prvo se formiraju svi listovi - čvorovi nivoa h , zatim čvorovi nivoa $h - 1$, itd. do čvorova nivoa 1
- u svaki čvor na i -tom nivou hijerarhije ($i=h-1, h-2, \dots, 1$)
 - upisuju se najveće (alternativno najmanje) vrednosti ključa iz n sukcesivnih čvorova na nivou hijerarhije $i+1$
- propagacija najvećih vrednosti
 - u poslednji element krajnjeg desnog čvora upisuje se maksimalna dozvoljena vrednost ključa
- propagacija najmanjih vrednosti
 - u prvi element krajnjeg levog čvora upisuje se minimalna dozvoljena vrednost ključa

Indeks-sekvencijalna metoda pristupa

► **Formiranje IS datoteke**

- formiranje zone prekoračenja
 - alocira se prazna zona prekoračenja
 - svi blokovi sprežu se u lanac slobodnih blokova
 - početak lanca upisuje se u zaglavlje zone prekoračenja

Indeks-sekvencijalna metoda pristupa

▶ Traženje logički narednog sloga

- ▶ vrši se kombinovanom primenom
 - ▶ metode linearnog traženja i
 - ▶ metode traženja praćenjem pokazivača
- ▶ počinje u prvom bloku primarne zone
 - ▶ svako naredno traženje se nastavlja od tekućeg sloga datoteke u bloku primarne zone
 - ▶ linearna metoda
 - ▶ po dolasku do poslednjeg sloga bloka traženje se nastavlja u lancu prekoračilaca, ako postoji
 - ▶ metoda praćenja pokazivača
 - ▶ indirektno povezivanje prekoračilaca - nastavak traženja direktno u zoni prekoračenja
 - ▶ direktno povezivanje prekoračilaca - pristup direktno nadređenom listu i nastavak traženja u zoni prekoračenja

Indeks-sekvencijalna metoda pristupa

► Traženje logički narednog sloga

► direktno povezivanje prekoračilaca

- pristupa se blokovima primarne zone, prekoračiocima i listovima stabla traženja
- broj pristupa R i pri uspešnom i pri neuspešnom traženju jednog logički narednog sloga

$$0 \leq R \leq B + \left\lceil \frac{B}{n} \right\rceil + Z - (i + j + k)$$

- Z - ukupni broj slogova u zoni prekoračenja
- i - redni broj tekućeg bloka datoteke u odnosu na početak primarne zone
- $j = \left\lceil i / n \right\rceil$ - redni broj tekućeg lista stabla traženja
- k - broj slogova zone prekoračenja kojima se već pristupilo

Indeks-sekvencijalna metoda pristupa

► Traženje logički narednog sloga

► indirektno povezivanje prekoračilaca

- broj pristupa R i pri uspešnom i pri neuspešnom traženju jednog logički narednog sloga

$$0 \leq R \leq B + Z - (i + k)$$

- traženje logički narednog sloga je efikasnije

Indeks-sekvencijalna metoda pristupa

▶ Traženje slučajno odabranog sloga

- ▶ praćenjem pokazivača u stablu pristupa
 - ▶ započinje u korenu i stiže do lista u stablu traženja
 - ▶ uvažava organizaciju sa propagacijom maksimalnih ili minimalnih vrednosti ključa iz svakog bloka

▶ direktno povezivanje prekoračilaca

- ▶ dolaskom do odgovarajućeg elementa u listu - odluka o nastavku traženja
 - ▶ u bloku primarne zone ili
 - ▶ praćenjem lanca prekoračilaca, u zoni prekoračenja

▶ indirektno povezivanje prekoračilaca

- ▶ prati se pokazivač odgovarajućeg elementa u listu i prelazi se u blok podataka u primarnoj zoni
- ▶ po potrebi, nastavlja se traženje praćenjem lanca prekoračilaca

Indeks-sekvencijalna metoda pristupa

▶ Traženje slučajno odabranog sloga

▶ direktno povezivanje prekoračilaca

- ▶ broj pristupa R i pri uspešnom i pri neuspešnom traženju jednog slučajno odabranog sloga

$$h+1 \leq R \leq h+z$$

▶ indirektno povezivanje prekoračilaca

- ▶ broj pristupa R i pri uspešnom i pri neuspešnom traženju jednog slučajno odabranog sloga

$$h+1 \leq R \leq h+1+z$$

- ▶ z - dužina lanca prekoračilaca za jedan blok primarne zone

- ▶ nešto efikasnije traženje u datoteci s direktnim povezivanjem prekoračilaca

Indeks-sekvencijalna metoda pristupa

► Obrada IS datoteke

- moguća efikasna obrada i
 - u režimu redosledne obrade i
 - u režimu direktne obradne
- pogodne za korišćenje u ulozi vodeće datoteke u oba režima
- redosledna obrada putem vodeće datoteke od N_v slogova odvija se
 - naizmeničnim pristupanjem blokovima primarne zone i njihovim lancima prekoračilaca
 - adresa prvog bloka primarne zone nalazi se u zaglavlju datoteke

Indeks-sekvencijalna metoda pristupa

► Obrada IS datoteke

- ukupan broj pristupa pri redoslednoj obradi R_{uk}

- za slučaj direktnog povezivanja $R_{uk} = B + Z + \lceil B/n \rceil$

- za slučaj indirektnog povezivanja $R_{uk} = B + Z$

- očekivani broj pristupa pri uspešnom ili neuspešnom traženju jednog logički narednog sloga

- za slučaj direktnog povezivanja $\bar{R} = \frac{B + Z + \lceil B/n \rceil}{N_v}$

- za slučaj indirektnog povezivanja $\bar{R} = \frac{B + Z}{N_v}$

Indeks-sekvencijalna metoda pristupa

► Obrada IS datoteke

► redosledna obrada

- nešto efikasnija kod datoteke sa indirektnim povezivanjem prekoračilaca
- pri uobičajenim vrednostima reda stabla n razlika je neznatna

Indeks-sekvencijalna metoda pristupa

► Obrada IS datoteke

► direktna obrada

- putem vodeće datoteke od N_v slogova

$$N_v = N_v^u + N_v^n$$

- očekivani ukupni broj pristupa

$$\overline{R}_{uk} = \overline{R}_u N_v^u + \overline{R}_n N_v^n$$

- - očekivani broj pristupa pri uspešnom traženju \overline{R}_u
- - očekivani broj pristupa pri neuspešnom traženju \overline{R}_n

Indeks-sekvencijalna metoda pristupa

► Obrada IS datoteke

► direktna obrada

- putem vodeće datoteke od N_v slogova

$$\bar{z} = \frac{Z}{B}$$

- očekivani broj prekoračilaca po bloku primarne zone

$$\bar{R}_u = \bar{R}_n = h + \frac{f}{f + \bar{z}} + \frac{\bar{z}}{f + \bar{z}} \sum_{i=1}^{\bar{z}} i \frac{1}{\bar{z}}$$

- za datoteku sa direktnim povezivanjem prekoračilaca
 - ista verovatnoća zaustavljanja traženja na bilo kom slogu

$$\bar{R}_u = \bar{R}_n = h + \frac{2f + \bar{z}(\bar{z} + 1)}{2(f + \bar{z})}$$

Indeks-sekvencijalna metoda pristupa

► Obrada IS datoteke

► direktna obrada

- putem vodeće datoteke od N_v slogova
- za datoteku sa indirektnim povezivanjem prekoračilaca

$$\bar{R}_u = h + 1 + \frac{\bar{z}}{f + \bar{z}} \sum_{i=1}^{\bar{z}} i \frac{1}{\bar{z}} = h + 1 + \frac{\bar{z}(\bar{z} + 1)}{2(f + \bar{z})}$$

$$\bar{R}_n = h + 1 + \frac{\bar{z}(\bar{z} + 3)}{2(f + \bar{z})}$$

► direktna obrada

- nešto efikasnija kod datoteke sa direktnim povezivanjem prekoračilaca

Indeks-sekvencijalna metoda pristupa

▶ **Ažuriranje IS datoteke**

- ▶ vrši se u režimu direktne obrade
- ▶ **upis novog sloga**
 - ▶ nakon neuspešnog traženja
 - ▶ ako se neuspešno traženje zaustavilo u bloku primarne zone
 - ▶ vrši se pomeranje slogova sa većom vrednošću ključa od vrednosti ključa novog sloga za jednu lokaciju ka kraju bloka
 - ▶ novi slog se upisuje u lokaciju koju je zauzimao slog sa prvom većom vrednošću ključa, a slog sa do tada najvećom vrednošću ključa u bloku upisuje se u zonu prekoračenja
 - ▶ prekoračilac se upisuje u lokaciju čiju adresu sadrži indeks slobodnih lokacija i povezuje se sa ostalim prekoračiocima iz bloka

Indeks-sekvencijalna metoda pristupa

- ▶ **Ažuriranje IS datoteke**

- ▶ upis novog sloga

- ▶ ako se neuspešno traženje zaustavilo na nekom od prekoračilaca
 - ▶ novi slog se upisuje u prvu slobodnu lokaciju
 - ▶ uvezuje se sa ostalim prekoračiocima

Indeks-sekvencijalna metoda pristupa

► Ažuriranje IS datoteka

► brisanje sloga

► logičko brisanje - češće

$$R_d = R_u + 1$$

- lokacija logički izbrisanog sloga može se upotrebiti za upis novog sloga u specijalnom slučaju

- kada se vrednost ključa novog sloga nalazi tačno u odgovarajućim granicama

► fizičko brisanje

- zahteva pomeranje slogova sa ažuriranjem lanca prekoračilaca
- zahteva veći broj pristupa datoteci

Indeks-sekvencijalna metoda pristupa

▶ **Ažuriranje IS datoteke**

▶ modifikacija sadržaja postojećeg sloga

- ▶ nakon uspešnog traženja
- ▶ potreban samo jedan pristup da bi se modifikovani slog upisao u datoteku

Indeks-sekvencijalna metoda pristupa

► Reorganizacija IS datoteke

- značajna degradacija performansi traženja slogova i obrade datoteke u vremenu
 - usled upisa slogova u zonu prekoračenja i
 - logičkog brisanja slogova
- periodična reorganizacija datoteke
 - uklanjanje negativnih posledica ažuriranja
- postupak
 - ponovno formiranje primarne zone
 - redoslednom obradom - traženjima logički narednih slogova u postojećoj primarnoj zoni i zoni prekoračenja
 - generisanje novog stabla traženja
 - formiranje nove, prazne zone prekoračenja

Indeks-sekvencijalna metoda pristupa

► Reorganizacija IS datoteke

- interval vremena između dve reorganizacije može biti
 - fiksno
 - npr. jednom mesečno
 - dinamički određen
 - na osnovu stepena popunjenosti zone prekoračenja
 - npr. kada se zona prekoračenja popuni do 80% svog obima, a dimensionisana je da primi npr. 10% slogova prim. zone
- distribuirani slobodni prostor
 - ublažava problem degradacije performansi obrade zbog upisa novih slogova
 - blokovi podataka se pri formiranju datoteke popunjavaju samo delimično (npr. 60% ili 80%)
 - time se obezbeđuje prostor za upis novih slogova
 - produžava se interval vremena između dve reorganizacije

Indeks-sekvencijalna metoda pristupa

► **Reorganizacija IS datoteke**

- IS datoteka može se ažurirati i kao sekvencijalna u režimu redosledne obrade
 - po završetku ažuriranja, generiše se novo stablo traženja
 - ovakav postupak predstavlja istovremeno i reorganizaciju datoteke

Indeks-sekvencijalna metoda pristupa

► **Oblasti primene i ocena karakteristika**

► prednosti

- kada iste podatke treba obrađivati i u režimu redosledne i u režimu direktne obrade
- intenzivno se koristi u paketnoj obradi
- može se koristiti i u interaktivnoj obradi

► performanse redosledne obrade

- u početku ne zaostaju za performansama redosledne obrade sekvencijalne datoteke

► performanse direktne obrade

- ne zaostaju značajnije za performansama direktne obrade rasute datoteke

Indeks-sekvencijalna metoda pristupa

► **Oblasti primene i ocena karakteristika**

► glavni nedostatak

- upis slogova u zonu prekoračenja dovodi do degradacije performansi obrade
- performanse redosledne obrade mogu se držati pod kontrolom
 - pogodnim dimenzionisanjem zone prekoračenja
- performanse traženja slučajno odabranog sloga i direktne obrade značajnije se degradiraju
- jedino rešenje: periodično reorganizovanje datoteke
 - nepogodno, ako se mora često sprovoditi u slučaju datoteka velikog obima

Indeks-sekvencijalna metoda pristupa

► **Oblasti primene i ocena karakteristika**

- FSP zasnovane na statičkoj IS organizaciji
 - intenzivno korišćene u mrežnim sistemima baza podataka
 - relacioni i objektno-relacioni SUBP ih retko podržavaju
- ponekad se ističe više njihov istorijski značaj
 - nazivaju se i klasičnim indeks-sekvencijalnim datotekama
 - preteča modernih indeksnih datoteka s B-stablama
- osnovna ideja za primenu IS datoteka
 - kada se podaci ne ažuriraju intenzivno i u većem obimu
 - kada je potrebno obezbediti vrlo efikasnu redoslednu obradu i, u isto vreme, solidne performanse direktne obrade
 - brz pristup slučajno odabranom slogu u sekvencijalnoj strukturi vrši se korišćenjem stabla traženja kao funkcije koja preslikava vrednost ključa u adresu

Sadržaj

- ▶ Indeksne datoteke
- ▶ Indeks-sekvencijalna organizacija datoteke
- ▶ Indeks-sekvencijalna metoda pristupa

Pitanja i komentari



Kraj prezentacije

Indeks-sekvencijalna organizacija datoteke

Struktura, formiranje, traženje, obrada, ažuriranje, primena i ocena