



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 najvećih vrednosti ključa

PRIMARNA ZONA

$$A_1^p$$

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

$$A_2^p$$

15	$p(S_4)$	19	$p(S_5)$	23	$p(S_6)$

$$A_3^p$$

25	$p(S_7)$	27	$p(S_8)$	29	$p(S_9)$

$$A_4^p$$

34	$p(S_{10})$	43	$p(S_{11})$	49	$p(S_{12})$

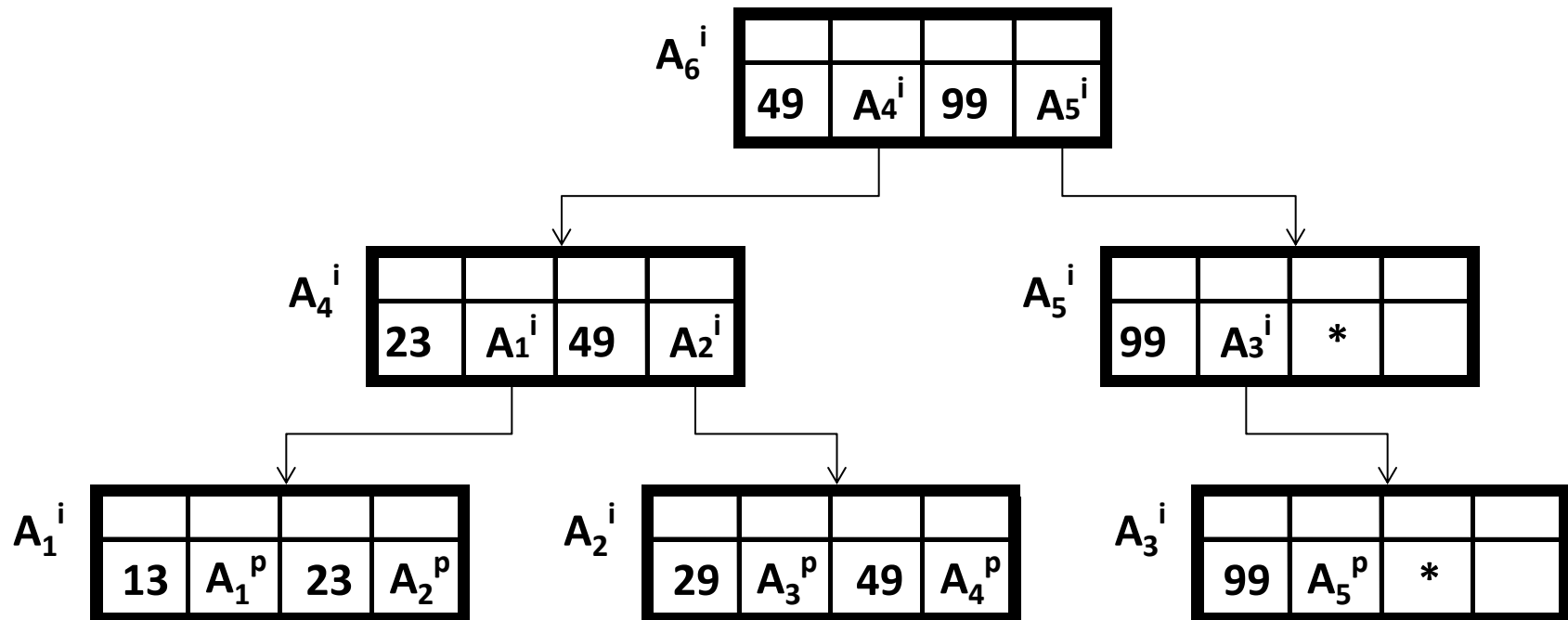
$$A_5^p$$

64	$p(S_{13})$	*			

Indeks-sekvencijalna organizacija

- Primer - indeks-sekvencijalna datoteka D_{insek}
– propagacija najvećih 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 prekoračioci 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

71	A_5^p	99	A_5^p	*			

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	$p(S_9)$

 A_4^p

31	$p(S_{14})$	34	$p(S_{10})$	43	$p(S_{11})$

 A_5^p

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

ZONA PREKORAČENJA

	A_1^z	A_2^z	A_3^z	A_4^z	A_5^z																																
E	<table><tr><td>A_4^z</td></tr></table>	A_4^z	<table><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>49</td><td>$p(S_{12})$</td><td>*</td></tr></table>				49	$p(S_{12})$	*	<table><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>23</td><td>$p(S_6)$</td><td>*</td></tr></table>				23	$p(S_6)$	*	<table><tr><td></td><td></td><td>A_1^z</td></tr><tr><td>47</td><td>$p(S_{16})$</td><td>A_1^z</td></tr></table>			A_1^z	47	$p(S_{16})$	A_1^z	<table><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>A_5^z</td></tr></table>						A_5^z	<table><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>*</td></tr></table>						*
A_4^z																																					
49	$p(S_{12})$	*																																			
23	$p(S_6)$	*																																			
		A_1^z																																			
47	$p(S_{16})$	A_1^z																																			
		A_5^z																																			
		*																																			

Indeks-sekvencijalna organizacija

- Struktura zone prekoračenja - indirektni pristup

PRIMARNA ZONA

 A_1^p

						A_4^z
01	$p(S_{17})$	03	$p(S_1)$	07	$p(S_2)$	

 A_2^p

						*
15	$p(S_4)$	19	$p(S_5)$	23	$p(S_6)$	

 A_3^p

						A_1^z
25	$p(S_7)$	27	$p(S_8)$	29	$p(S_9)$	

 A_4^p

						A_3^z
31	$p(S_{10})$	43	$p(S_{11})$	47	$p(S_{16})$	

 A_5^p

						*
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

		A_2^z
13	$p(S_3)$	

 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
- $j = \lceil i / n \rceil$ – 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

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

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

Indeks-sekvencijalna metoda pristupa

- **Obrada IS datoteke**

- **direktna obrada**

- putem vodeće datoteke od N_v slogova
 - očekivani broj prekoračilaca po bloku primarne zone

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

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

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

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

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 dimenzionisana 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-stabloma
 - 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



Indeks-sekvencijalna organizacija datoteke

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