

Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука

ОАС Софтверско инжењерство и информационе технологије

Организација података

# Секвенцијална организација датотеке

# Садржај

- Увод
- Процедуре
- Одлике и примена
- Ресурси

# Увод

- Општа структура (Mogin, 2008)
  - од почетка меморијског простора датотеке слогови бивају смештани у узастопне локације
    - потребно одржавати поредак слогова да прати вредности кључа
    - датотека је организована по блоковима (блокирана)
    - након последњег обичног слога очекивано се налази специјални слог за ознаку краја датотеке
  - логичке везе између слогова јесу меморисане
    - физичким позиционирањем слогова
      - слогови који су у физички суседним локацијама су и логички суседни слогови
      - слогови уређени према вредности кључа
  - не постоје помоћне структуре података

# Увод

- Општа структура (Mogin, 2008)
  - датотека је блокирана
    - основне величине
      - $N$  – број слогова (обичних)
      - $f$  – фактор блокирања
      - $B$  – број блокова
    - прорачун броја потребних блокова
$$B = \left\lceil \frac{N+1}{f} \right\rceil$$
      - потребно урачунати и специјални слог за ознаку краја

# Увод

- Општа структура – пример 1

$A_1$	$\frac{3}{n(S_1)}$	$\frac{5}{n(S_2)}$	$\frac{9}{n(S_3)}$	$\frac{12}{n(S_4)}$	$\frac{14}{n(S_5)}$
-------	--------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------

$A_2$	$\frac{15}{n(S_6)}$	$\frac{26}{n(S_7)}$	$\frac{33}{n(S_8)}$	$\frac{42}{n(S_9)}$	$\frac{54}{n(S_{10})}$
-------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	------------------------

$A_3$	$\frac{57}{n(S_{11})}$	*	—	—	—
-------	------------------------	---	---	---	---

# Увод

## • Општа структура – пример 1

- датотека је блокирана
  - фактор блокирања  $f = 5$
- постоје укупно  $B = 3$  блока
  - блокови  $A_1, A_2, A_3$
- постоји  $N = 11$  слогова
  - 11 обичних слогова
    - слогови  $S_1, \dots, S_{11}$
  - + 1 специјални слог – за крај (\*)
- структура слога
  - вредност кључа (цео број)
  - вредности некључних обележја
    - $n(S_i)$ ,  $i$  је ознака слога

(слогови уређени у распореду поретку по вредности кључа)

$A_1$	3	5	9	12	14
	$n(S_1)$	$n(S_2)$	$n(S_3)$	$n(S_4)$	$n(S_5)$

$A_2$	15	26	33	42	54
	$n(S_6)$	$n(S_7)$	$n(S_8)$	$n(S_9)$	$n(S_{10})$

$A_3$	57	*			
	$n(S_{11})$				

# Увод

- Општа структура – пример 2

$A_1$	2 <hr/> $n(S_1)$ <hr/> A	4 <hr/> $n(S_2)$ <hr/> A	5 <hr/> $n(S_3)$ <hr/> A	11 <hr/> $n(S_4)$ <hr/> A
$A_2$	17 <hr/> $n(S_5)$ <hr/> O	28 <hr/> $n(S_6)$ <hr/> A	30 <hr/> $n(S_7)$ <hr/> A	42 <hr/> $n(S_8)$ <hr/> A
$A_3$	*			
	<hr/> <hr/> S	<hr/> <hr/> S	<hr/> <hr/> S	<hr/> <hr/> S

# Увод

## • Општа структура – пример 2

- датотека је блокирана
  - фактор блокирања  $f = 4$
- постоје укупно  $B = 3$  блока
  - блокови  $A_1, A_2, A_3$
- постоји  $N = 7$  слогова
  - 7 обичних слогова
    - слогови  $S_1, S_2, S_3, S_4, S_6, S_7, S_8$
    - + 1 логички обрисани слог –  $S_5$
    - + 1 специјални слог – за крај (\*)
- структура слога
  - вредност кључа (цео број)
  - вредности некључних обележја
    - $n(S_i)$ ,  $i$  је ознака слога
  - статус
    - $A$  – актуелан слог
    - $O$  – логички обрисан слог
    - $S$  – слободан простор

(проширење структуре пољем статуса,  
примена логичког брисања)

$A_1$	2 <hr/> $n(S_1)$ <hr/> $A$	4 <hr/> $n(S_2)$ <hr/> $A$	5 <hr/> $n(S_3)$ <hr/> $A$	11 <hr/> $n(S_4)$ <hr/> $A$
-------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------

$A_2$	17 <hr/> $n(S_5)$ <hr/> $O$	28 <hr/> $n(S_6)$ <hr/> $A$	30 <hr/> $n(S_7)$ <hr/> $A$	42 <hr/> $n(S_8)$ <hr/> $A$
-------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

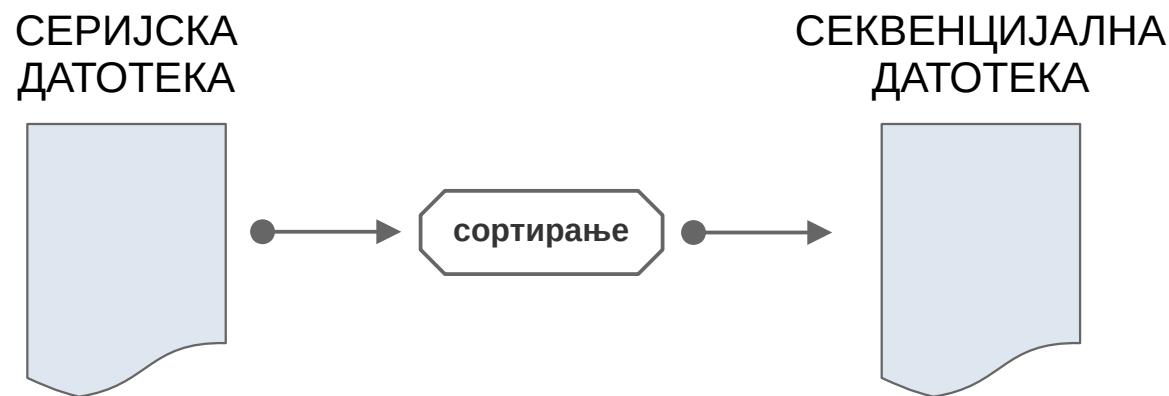
$A_3$	*			
	<hr/> <hr/> $S$	<hr/> <hr/> $S$	<hr/> <hr/> $S$	<hr/> <hr/> $S$

# Садржај

- Увод
- **Процедуре**
- Одлике и примена
- Ресурси

# Процедуре

- **Формирање** (Mogin, 2008)
  - сортирањем серијски организоване датотеке



# Процедуре

- Формирање – пример

СЕРИЈСКА  
ДАТОТЕКА

$A_1$	57	42	33	26	3
	$n(S_1)$	$n(S_2)$	$n(S_3)$	$n(S_4)$	$n(S_5)$

$A_2$	12	14	9	54	5
	$n(S_6)$	$n(S_7)$	$n(S_8)$	$n(S_9)$	$n(S_{10})$

$A_3$	15	*	—	—	—
	$n(S_{11})$	—	—	—	—

сортирање у растућем  
поретку вредности кључа



СЕКВЕНЦИЈАЛНА  
ДАТОТЕКА

$A_1$	3	5	9	12	14
	$n(S_1)$	$n(S_2)$	$n(S_3)$	$n(S_4)$	$n(S_5)$

$A_2$	15	26	33	42	54
	$n(S_6)$	$n(S_7)$	$n(S_8)$	$n(S_9)$	$n(S_{10})$

$A_3$	57	*	—	—	—
	$n(S_{11})$	—	—	—	—

# Процедуре

- Тражење (Mogin, 2008)
  - тражење случајно одабраног слога
    - непогодно ако датотека не може бити у потпуности смештена у оперативну меморију
      - ни примена методе линеарног тражења ни примена методе бинарног тражења обично не постижу посебно повољне перформансе

# Процедуре

- Тражење (Mogin, 2008)
  - тражење логички наредног слога
    - примена методе линеарног тражења
      - прво тражење логички наредног слога
        - редом се приступа блоковима почевши од првог и проверава се њихов садржај
        - проверавају се слогови у блоку којем се приступило
          - редом се за слогове у блоку пореде вредност кључа слога и аргумент тражења
      - критеријуми завршетка
        - достизање слога чија вредност кључа је једнака аргументу тражења (*тражење успешно*)
        - достизање слога чија вредност кључа је већа од аргумента тражења (*тражење неуспешно*)
        - достизање краја датотеке (*тражење неуспешно*)

# Процедуре

- Тражење (Mogin, 2008)
  - тражење логички наредног слога
    - примена методе линеарног тражења
      - накнадна тражења логички наредног слога
        - одвијају се на начин као и прво осим што тражење започиње од текућег слога датотеке
        - текући слог датотеке је слог на којем се претходно тражење логички наредног слога зауставило

# Процедуре

- Тражење – пример

из тражења логички наредног слога  
(ТЛН = тражење логички наредног)

- ТЛН слога с вредношћу кључа  
 $k = 5$ 
  - исход: ?
  - број приступа: ?

$A_1$	2 — $n(S_1)$ — A	4 — $n(S_2)$ — A	5 — $n(S_3)$ — A	11 — $n(S_4)$ — A
$A_2$	17 — $n(S_5)$ — O	28 — $n(S_6)$ — A	30 — $n(S_7)$ — A	42 — $n(S_8)$ — A
$A_3$	*			
	— — S	— — S	— — S	— — S

# Процедуре

- Тражење – пример

из тражења логички наредног слога  
(ТЛН = тражење логички наредног)

- ТЛН слога с вредношћу кључа  
 $k = 5$ 
  - исход: успешно
  - број приступа: 1

$A_1$	2 — $n(S_1)$ — A	4 — $n(S_2)$ — A	5 — $n(S_3)$ — A	11 — $n(S_4)$ — A
$A_2$	17 — $n(S_5)$ — O	28 — $n(S_6)$ — A	30 — $n(S_7)$ — A	42 — $n(S_8)$ — A
$A_3$	*			
	— — S	— — S	— — S	— — S

# Процедуре

- Тражење – пример

из тражења логички наредног слога  
(ТЛН = тражење логички наредног)

- ТЛН слога с вредношћу кључа  
 $k = 5$ 
  - исход: успешно
  - број приступа: 1
- ТЛН слога с вредношћу кључа  
 $k = 29$ 
  - исход: ?
  - број приступа: ?

$A_1$	$\begin{array}{c} 2 \\ \hline n(S_1) \\ \hline A \end{array}$	$\begin{array}{c} 4 \\ \hline n(S_2) \\ \hline A \end{array}$	$\begin{array}{c} 5 \\ \hline n(S_3) \\ \hline A \end{array}$	$\begin{array}{c} 11 \\ \hline n(S_4) \\ \hline A \end{array}$
$A_2$	$\begin{array}{c} 17 \\ \hline n(S_5) \\ \hline O \end{array}$	$\begin{array}{c} 28 \\ \hline n(S_6) \\ \hline A \end{array}$	$\begin{array}{c} 30 \\ \hline n(S_7) \\ \hline A \end{array}$	$\begin{array}{c} 42 \\ \hline n(S_8) \\ \hline A \end{array}$
$A_3$	$\begin{array}{c} * \\ \hline \hline S \end{array}$	$\begin{array}{c} \hline \hline S \end{array}$	$\begin{array}{c} \hline \hline S \end{array}$	$\begin{array}{c} \hline \hline S \end{array}$

# Процедуре

- Тражење – пример

из тражења логички наредног слога  
(ТЛН = тражење логички наредног)

- ТЛН слога с вредношћу кључа  
 $k = 5$ 
  - исход: успешно
  - број приступа: 1
- ТЛН слога с вредношћу кључа  
 $k = 29$ 
  - исход: неуспешно
  - број приступа: 1

$A_1$	<table border="1"><tr><td>2</td><td>4</td><td>5</td><td>11</td></tr><tr><td><math>n(S_1)</math></td><td><math>n(S_2)</math></td><td><math>n(S_3)</math></td><td><math>n(S_4)</math></td></tr><tr><td><math>A</math></td><td><math>A</math></td><td><math>A</math></td><td><math>A</math></td></tr></table>	2	4	5	11	$n(S_1)$	$n(S_2)$	$n(S_3)$	$n(S_4)$	$A$	$A$	$A$	$A$
2	4	5	11										
$n(S_1)$	$n(S_2)$	$n(S_3)$	$n(S_4)$										
$A$	$A$	$A$	$A$										
$A_2$	<table border="1"><tr><td>17</td><td>28</td><td>30</td><td>42</td></tr><tr><td><math>n(S_5)</math></td><td><math>n(S_6)</math></td><td><math>n(S_7)</math></td><td><math>n(S_8)</math></td></tr><tr><td><math>O</math></td><td><math>A</math></td><td><math>A</math></td><td><math>A</math></td></tr></table>	17	28	30	42	$n(S_5)$	$n(S_6)$	$n(S_7)$	$n(S_8)$	$O$	$A$	$A$	$A$
17	28	30	42										
$n(S_5)$	$n(S_6)$	$n(S_7)$	$n(S_8)$										
$O$	$A$	$A$	$A$										
$A_3$	<table border="1"><tr><td>*</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td><math>S</math></td><td><math>S</math></td><td><math>S</math></td><td><math>S</math></td></tr></table>	*								$S$	$S$	$S$	$S$
*													
$S$	$S$	$S$	$S$										

# Процедуре

- Тражење – пример

из тражења логички наредног слога  
(ТЛН = тражење логички наредног)

- ТЛН слога с вредношћу кључка  
 $k = 5$ 
  - исход: успешно
  - број приступа: 1
- ТЛН слога с вредношћу кључка  
 $k = 29$ 
  - исход: неуспешно
  - број приступа: 1
- ТЛН слога с вредношћу кључка  
 $k = 56$ 
  - исход: ?
  - број приступа: ?

$A_1$	<table border="1"><tr><td>2</td><td>4</td><td>5</td><td>11</td></tr><tr><td><math>n(S_1)</math></td><td><math>n(S_2)</math></td><td><math>n(S_3)</math></td><td><math>n(S_4)</math></td></tr><tr><td><math>A</math></td><td><math>A</math></td><td><math>A</math></td><td><math>A</math></td></tr></table>	2	4	5	11	$n(S_1)$	$n(S_2)$	$n(S_3)$	$n(S_4)$	$A$	$A$	$A$	$A$	$A_2$	<table border="1"><tr><td>17</td><td>28</td><td>30</td><td>42</td></tr><tr><td><math>n(S_5)</math></td><td><math>n(S_6)</math></td><td><math>n(S_7)</math></td><td><math>n(S_8)</math></td></tr><tr><td><math>O</math></td><td><math>A</math></td><td><math>A</math></td><td><math>A</math></td></tr></table>	17	28	30	42	$n(S_5)$	$n(S_6)$	$n(S_7)$	$n(S_8)$	$O$	$A$	$A$	$A$	$A_3$	<table border="1"><tr><td>*</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td><math>S</math></td><td><math>S</math></td><td><math>S</math></td><td><math>S</math></td></tr></table>	*												$S$	$S$	$S$	$S$
2	4	5	11																																										
$n(S_1)$	$n(S_2)$	$n(S_3)$	$n(S_4)$																																										
$A$	$A$	$A$	$A$																																										
17	28	30	42																																										
$n(S_5)$	$n(S_6)$	$n(S_7)$	$n(S_8)$																																										
$O$	$A$	$A$	$A$																																										
*																																													
$S$	$S$	$S$	$S$																																										

# Процедуре

- Тражење – пример

из тражења логички наредног слога  
(ТЛН = тражење логички наредног)

- ТЛН слога с вредношћу кључка  
 $k = 5$ 
  - исход: успешно
  - број приступа: 1
- ТЛН слога с вредношћу кључка  
 $k = 29$ 
  - исход: неуспешно
  - број приступа: 1
- ТЛН слога с вредношћу кључка  
 $k = 56$ 
  - исход: неуспешно
  - број приступа: 1

$A_1$	<table border="1"><tr><td>2</td><td>4</td><td>5</td><td>11</td></tr><tr><td><math>n(S_1)</math></td><td><math>n(S_2)</math></td><td><math>n(S_3)</math></td><td><math>n(S_4)</math></td></tr><tr><td><math>A</math></td><td><math>A</math></td><td><math>A</math></td><td><math>A</math></td></tr></table>	2	4	5	11	$n(S_1)$	$n(S_2)$	$n(S_3)$	$n(S_4)$	$A$	$A$	$A$	$A$	$A_2$	<table border="1"><tr><td>17</td><td>28</td><td>30</td><td>42</td></tr><tr><td><math>n(S_5)</math></td><td><math>n(S_6)</math></td><td><math>n(S_7)</math></td><td><math>n(S_8)</math></td></tr><tr><td><math>O</math></td><td><math>A</math></td><td><math>A</math></td><td><math>A</math></td></tr></table>	17	28	30	42	$n(S_5)$	$n(S_6)$	$n(S_7)$	$n(S_8)$	$O$	$A$	$A$	$A$	$A_3$	<table border="1"><tr><td>*</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td><math>S</math></td><td><math>S</math></td><td><math>S</math></td><td><math>S</math></td></tr></table>	*												$S$	$S$	$S$	$S$
2	4	5	11																																										
$n(S_1)$	$n(S_2)$	$n(S_3)$	$n(S_4)$																																										
$A$	$A$	$A$	$A$																																										
17	28	30	42																																										
$n(S_5)$	$n(S_6)$	$n(S_7)$	$n(S_8)$																																										
$O$	$A$	$A$	$A$																																										
*																																													
$S$	$S$	$S$	$S$																																										

# Процедуре

- Тражење – пример

из тражења логички наредног слога  
(ТЛН = тражење логички наредног)

- ТЛН слога с вредношћу кључа  $k = 5$ 
  - исход: успешно
  - број приступа: 1
- ТЛН слога с вредношћу кључа  $k = 29$ 
  - исход: неуспешно
  - број приступа: 1
- ТЛН слога с вредношћу кључа  $k = 56$ 
  - исход: неуспешно
  - број приступа: 1

укупно 3 приступа за 3 тражења  
логички наредног слога

$A_1$	<table border="1"><tr><td>2</td><td>4</td><td>5</td><td>11</td></tr><tr><td><math>n(S_1)</math></td><td><math>n(S_2)</math></td><td><math>n(S_3)</math></td><td><math>n(S_4)</math></td></tr><tr><td><math>A</math></td><td><math>A</math></td><td><math>A</math></td><td><math>A</math></td></tr></table>	2	4	5	11	$n(S_1)$	$n(S_2)$	$n(S_3)$	$n(S_4)$	$A$	$A$	$A$	$A$
2	4	5	11										
$n(S_1)$	$n(S_2)$	$n(S_3)$	$n(S_4)$										
$A$	$A$	$A$	$A$										
$A_2$	<table border="1"><tr><td>17</td><td>28</td><td>30</td><td>42</td></tr><tr><td><math>n(S_5)</math></td><td><math>n(S_6)</math></td><td><math>n(S_7)</math></td><td><math>n(S_8)</math></td></tr><tr><td><math>O</math></td><td><math>A</math></td><td><math>A</math></td><td><math>A</math></td></tr></table>	17	28	30	42	$n(S_5)$	$n(S_6)$	$n(S_7)$	$n(S_8)$	$O$	$A$	$A$	$A$
17	28	30	42										
$n(S_5)$	$n(S_6)$	$n(S_7)$	$n(S_8)$										
$O$	$A$	$A$	$A$										
$A_3$	<table border="1"><tr><td>*</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td><math>S</math></td><td><math>S</math></td><td><math>S</math></td><td><math>S</math></td></tr></table>	*								$S$	$S$	$S$	$S$
*													
$S$	$S$	$S$	$S$										

# Процедуре

- Тражење – перформансе (Mogin, 2008)
  - број приступа за тражење логички наредног слога  $R$  (и за успешно и за неуспешно тражење)  
$$0 \leq R \leq B - i$$
    - $i$  – редни број блока у којем се налази текући слог
  - број поређења аргумента тражења и вредности кључа за тражење логички наредног слога  $U$  (и за успешно и за неуспешно тражење)  
$$1 \leq U \leq N - j + 1$$
    - $j$  – редни број текућег слога

# Процедуре

- Обрада<sup>(Mogin, 2008)</sup>
  - секвенцијална датотека у улози водеће датотеке
    - може бити водећа у режиму редоследне обраде
      - редом се учитавају блокови из водеће секвенцијалне датотеке и користе се садржани слогови
      - слично одговарајућем случају за серијску организацију
    - може бити водећа у режиму директне обраде
      - редом се учитавају блокови из водеће секвенцијалне датотеке и користе се садржани слогови
      - слично одговарајућем случају за серијску организацију

# Процедуре

- Обрада<sup>(Mogin, 2008)</sup>
  - секвенцијална датотека у улози обрађиване датотеке
    - може бити обрађивана у режиму редоследне обраде
      - у појединачном кораку обраде, на основу садржаја водеће датотеке бива одређена логички наредна вредност кључа која треба да буде тражена у обрађиваној секвенцијалној датотеци
        - тражење логички наредног слога у обрађиваној секвенцијалној датотеци изводи се применом методе линеарног тражења
        - слично одговарајућем случају за серијску организацију
      - може бити обрађивана у режиму директне обраде
        - прихватљиво у пракси ако је обрађивана секвенцијална датотека довољно мала да можестати у оперативну меморију
        - слично одговарајућем случају за серијску организацију

# Процедуре

- Обрада
  - секвенцијална датотека у улози обрађиване датотеке – пример

ВОДЕЋА ДАТОТЕКА (СЕРИЈСКА)			
$\frac{24}{n(S_1)}$ ...   9	$\frac{18}{n(S_2)}$ ...   11	$\frac{5}{n(S_3)}$ ...   14	$\frac{49}{n(S_4)}$ ...   15
A	O	A	A
$\frac{22}{n(S_5)}$ ...   20	$\frac{38}{n(S_6)}$ ...   25	$\frac{14}{n(S_7)}$ ...   26	$\frac{3}{n(S_8)}$ ...   57
O	A	A	A
*			
S	S	S	S

ОБРАЂИВАНА ДАТОТЕКА (СЕКВЕНЦИЈАЛНА)				
$A_1$	$\frac{3}{n(S_1)}$	$\frac{5}{n(S_2)}$	$\frac{9}{n(S_3)}$	$\frac{12}{n(S_4)}$
				$\frac{14}{n(S_5)}$
$A_2$	$\frac{15}{n(S_6)}$	$\frac{26}{n(S_7)}$	$\frac{33}{n(S_8)}$	$\frac{42}{n(S_9)}$
				$\frac{54}{n(S_{10})}$
$A_3$	$\frac{57}{n(S_{11})}$	*		

пример обраде секвенцијалне датотеке у режиму редоследне обраде

- проналажење свих слогова обрађиване секвенцијалне датотеке који су повезани са слоговима водеће серијске датотеке

# Процедуре

- Обрада
  - секвенцијална датотека у улози обрађивање датотеке – пример

ВОДЕЋА ДАТОТЕКА (СЕРИЈСКА)			
$A_1$	$\frac{24}{n(S_1)}$ ...   9   ...	$\frac{18}{n(S_2)}$ ...   11   ...	$\frac{5}{n(S_3)}$ ...   14   ...
	$A$	$O$	$A$
$A_2$	$\frac{22}{n(S_5)}$ ...   20   ...	$\frac{38}{n(S_6)}$ ...   25   ...	$\frac{14}{n(S_7)}$ ...   26   ...
	$O$	$A$	$A$
$A_3$	*		
	$S$	$S$	$S$

ОБРАЂИВАНА ДАТОТЕКА (СЕКВЕНЦИЈАЛНА)				
$A_1$	$\frac{3}{n(S_1)}$	$\frac{5}{n(S_2)}$	$\frac{9}{n(S_3)}$	$\frac{12}{n(S_4)}$
	$A$	$O$	$A$	$A$
$A_2$	$\frac{15}{n(S_6)}$	$\frac{26}{n(S_7)}$	$\frac{33}{n(S_8)}$	$\frac{42}{n(S_9)}$
	$O$	$A$	$A$	$A$
$A_3$	$\frac{57}{n(S_{11})}$	*		
	$S$	$S$	$S$	$S$

међу некључним обележјима слогова водеће датотеке налази се један страни кључ

- обележје чије би вредности требало да одговарају вредностима кључа слогова обрађивање датотеке

# Процедуре

- Обрада
  - секвенцијална датотека у улози обрађивање датотеке – пример

ВОДЕЋА ДАТОТЕКА (СЕРИЈСКА)			
$\frac{24}{n(S_1)}$ ...   9	$\frac{18}{n(S_2)}$ ...   11	$\frac{5}{n(S_3)}$ ...   14	$\frac{49}{n(S_4)}$ ...   15
A	O	A	A
$\frac{22}{n(S_5)}$ ...   20	$\frac{38}{n(S_6)}$ ...   25	$\frac{14}{n(S_7)}$ ...   26	$\frac{3}{n(S_8)}$ ...   57
O	A	A	A
*			
S	S	S	S

ОБРАЂИВАНА ДАТОТЕКА (СЕКВЕНЦИЈАЛНА)				
$A_1$	$\frac{3}{n(S_1)}$	$\frac{5}{n(S_2)}$	$\frac{9}{n(S_3)}$	$\frac{12}{n(S_4)}$
	3	5	9	12
$A_2$	$\frac{15}{n(S_6)}$	$\frac{26}{n(S_7)}$	$\frac{33}{n(S_8)}$	$\frac{42}{n(S_9)}$
	15	26	33	42
$A_3$	$\frac{57}{n(S_{11})}$	*		
	57	*		

тражење слогова обрађивање  
датотеке изводи се према  
вредностима страног кључка  
слогова водеће датотеке  
(ТЛН = тражење логички наредног)

- ТЛН 1 за  $k = 9$ 
  - успешно, 1 приступ
- ТЛН 2 за  $k = 14$ 
  - успешно, 0 приступа
- ТЛН 3 за  $k = 15$ 
  - успешно, 1 приступ
- ТЛН 4 за  $k = 25$ 
  - неуспешно, 0 приступа
- ТЛН 5 за  $k = 26$ 
  - успешно, 0 приступа
- ТЛН 6 за  $k = 57$ 
  - успешно, 1 приступ

# Процедуре

## Обрада

- секвенцијална датотека у улози обрађивање датотеке – пример

ВОДЕЋА ДАТОТЕКА (СЕРИЈСКА)			
$A_1$	$\frac{24}{n(S_1)}$ $\dots   9$	$\frac{18}{n(S_2)}$ $\dots   11$	$\frac{5}{n(S_3)}$ $\dots   14$
$A_2$	$\frac{22}{n(S_5)}$ $\dots   20$	$\frac{38}{n(S_6)}$ $\dots   25$	$\frac{14}{n(S_7)}$ $\dots   26$
$A_3$	*		
	$S$	$S$	$S$

ОБРАЂИВАНА ДАТОТЕКА (СЕКВЕНЦИЈАЛНА)				
$A_1$	$\frac{3}{n(S_1)}$	$\frac{5}{n(S_2)}$	$\frac{9}{n(S_3)}$	$\frac{12}{n(S_4)}$
$A_2$	$\frac{15}{n(S_6)}$	$\frac{26}{n(S_7)}$	$\frac{33}{n(S_8)}$	$\frac{42}{n(S_9)}$
$A_3$	$\frac{57}{n(S_{11})}$	*		

## епилог

- пронађено 5 слогова у обрађиваној датотеци
  - (9,  $n(S_3)$ )
  - (14,  $n(S_5)$ )
  - (15,  $n(S_6)$ )
  - (26,  $n(S_7)$ )
  - (57,  $n(S_{11})$ )
- укупно 3 приступа обрађиваној датотеци
- укупно 3 приступа водећој датотеци

# Процедуре

- Обрада – перформансе (Mogin, 2008)
  - секвенцијална датотека у улози водеће датотеке
    - укупни број приступа водећој секвенцијалној датотеци  $R_{uk}^v$ 
$$R_{uk}^v = B = \left\lceil \frac{N+1}{f} \right\rceil$$
      - исто и у режиму редоследне и у режиму директне обраде

# Процедуре

- Обрада – перформансе (Mogin, 2008)
  - секвенцијална датотека у улози обрађиване датотеке
    - директна обрада секвенцијалне датотеке
      - ако је обрађивана секвенцијална датотека мала (може stati у оперативну меморију)
        - случај када директна обрада секвенцијалне датотеке има практичног смисла
          - након учитавања обрађиване датотеке у оперативну меморију, тражење над том датотеком не захтева додатне приступе
        - ако је обрађивана секвенцијална датотека велика (не може stati у оперативну меморију)
          - перформансе релативно блиске одговарајућим перформансама обраде за серијску организацију

# Процедуре

- Обрада – перформансе (Mogin, 2008)
  - секвенцијална датотека у улози обрађивање датотеке
    - редоследна обрада секвенцијалне датотеке
      - укупни број приступа обрађиваној секвенцијалној датотеци  $R_{uk}^o$ 
        - ако је у водећој датотеци присутан слог који обухвата највећу вредност кључа слога из обрађивање датотеке

$$R_{uk}^o = B$$

# Процедуре

- Обрада – перформансе (Mogin, 2008)
  - секвенцијална датотека у улози обрађивање датотеке
    - редоследна обрада секвенцијалне датотеке
      - средњи број приступа обрађиваној секвенцијалној датотеци  $\bar{R}^o$ 
        - ако је у водећој датотеци присутан слог који обухвата највећу вредност кључа слога из обрађивање датотеке
    - $\bar{R}^o = \frac{B}{N_v}$ 
      - $N_v$  – број слогова водеће датотеке
      - очекивано побољшање перформанси
        - у случају повећања фактора блокирања обрађивање датотеке
        - у случају повећања броја слогова водеће датотеке

# Процедуре

- Ажурирање (Mogin, 2008)
  - упис
    - потребно проверити да ли нови слог већ постоји у датотеци
      - тражење новог слога треба да буде неуспешно
        - примена тражења случајно одабраног слога
    - ако новог слога нема у датотеци, долази до померања одређених слогова и уписа новог слога у локацију
      - секвенца слогова која почиње од локације заустављања тражења бива померена за једну локацију надесно (за једну локацију даље од почетка датотеке)
        - слогови чије су вредности кључа веће од вредности кључа новог слога бивају померени
      - нови слог бива уписан у локацију заустављања тражења

# Процедуре

- Ажурирање
  - упис – пример

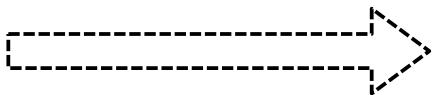
СТАРО СТАЊЕ

$A_1$	3	5	9	12	14
	$n(S_1)$	$n(S_2)$	$n(S_3)$	$n(S_4)$	$n(S_5)$

$A_2$	15	26	33	42	54
	$n(S_6)$	$n(S_7)$	$n(S_8)$	$n(S_9)$	$n(S_{10})$

$A_3$	57	*	—	—	—
	$n(S_{11})$				

упис слога с вредношћу  
кључа  $k = 37$



НОВО СТАЊЕ

$A_1$	3	5	9	12	14
	$n(S_1)$	$n(S_2)$	$n(S_3)$	$n(S_4)$	$n(S_5)$

$A_2$	15	26	33	37	42
	$n(S_6)$	$n(S_7)$	$n(S_8)$	$n(S_{12})$	$n(S_9)$

$A_3$	54	57	*	—	—
	$n(S_{10})$	$n(S_{11})$			

# Процедуре

- Ажурирање
  - упис – пример

СТАРО СТАЊЕ

$A_1$	3	5	9	12	14
	$n(S_1)$	$n(S_2)$	$n(S_3)$	$n(S_4)$	$n(S_5)$

$A_2$	15	26	33	42	54
	$n(S_6)$	$n(S_7)$	$n(S_8)$	$n(S_9)$	$n(S_{10})$

$A_3$	57	*	—	—	—
	$n(S_{11})$				

упис слога с вредношћу  
кључа  $k = 37$



исход: успешно

број приступа: ?

НОВО СТАЊЕ

$A_1$	3	5	9	12	14
	$n(S_1)$	$n(S_2)$	$n(S_3)$	$n(S_4)$	$n(S_5)$

$A_2$	15	26	33	37	42
	$n(S_6)$	$n(S_7)$	$n(S_8)$	$n(S_{12})$	$n(S_9)$

$A_3$	54	57	*	—	—
	$n(S_{10})$	$n(S_{11})$			

# Процедуре

- Ажурирање
  - упис – пример

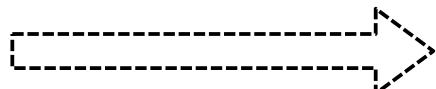
СТАРО СТАЊЕ

$A_1$	3	5	9	12	14
	$n(S_1)$	$n(S_2)$	$n(S_3)$	$n(S_4)$	$n(S_5)$

$A_2$	15	26	33	42	54
	$n(S_6)$	$n(S_7)$	$n(S_8)$	$n(S_9)$	$n(S_{10})$

$A_3$	57	*	—	—	—
	$n(S_{11})$				

упис слога с вредношћу  
кључа  $k = 37$



исход: успешно

број приступа: 5

- 2 за неуспешно тражење
- 3 за померање и упис у локацију

НОВО СТАЊЕ

$A_1$	3	5	9	12	14
	$n(S_1)$	$n(S_2)$	$n(S_3)$	$n(S_4)$	$n(S_5)$

$A_2$	15	26	33	37	42
	$n(S_6)$	$n(S_7)$	$n(S_8)$	$n(S_{12})$	$n(S_9)$

$A_3$	54	57	*	—	—
	$n(S_{10})$	$n(S_{11})$			

# Процедуре

- Ажурирање (Mogin, 2008)
  - модификација
    - потребно проверити да ли слог за модификацију постоји у датотеци
      - тражење слога за модификацију треба да буде успешно
        - примена тражења случајно одабраног слога
    - ако слога за модификацију има у датотеци, долази до уписа нове верзије слога за модификацију у постојећу локацију тог слога

# Процедуре

- Ажурирање (Mogin, 2008)
  - брисање
    - потребно проверити да ли слог за брисање постоји у датотеци
      - тражење слога за брисање треба да буде успешно
        - примена тражења случајно одабраног слога
    - ако слога за брисање има у датотеци, долази до брисања слога
      - начин брисања слога у случају примене физичког брисања
        - секвенца слогова која почиње од локације заустављања тражења бива померена за једну локацију налево (за једну локацију ближе почетку датотеке)
          - слогови чије су вредности кључа веће од вредности кључа слога за брисање бивају померени

# Процедуре

- Ажурирање
  - брисање – пример

СТАРО СТАЊЕ

$A_1$	3	5	9	12	14
	$n(S_1)$	$n(S_2)$	$n(S_3)$	$n(S_4)$	$n(S_5)$

$A_2$	15	26	33	37	42
	$n(S_6)$	$n(S_7)$	$n(S_8)$	$n(S_{12})$	$n(S_9)$

$A_3$	54	57	*	—	—
	$n(S_{10})$	$n(S_{11})$			

физичко брисање слога с вредношћу кључа  $k = 9$



НОВО СТАЊЕ

$A_1$	3	5	12	14	15
	$n(S_1)$	$n(S_2)$	$n(S_4)$	$n(S_5)$	$n(S_6)$

$A_2$	26	33	37	42	54
	$n(S_7)$	$n(S_8)$	$n(S_{12})$	$n(S_9)$	$n(S_{10})$

$A_3$	57	*	—	—	—
	$n(S_{11})$				

# Процедуре

- Ажурирање
  - брисање – пример

СТАРО СТАЊЕ

$A_1$	3	5	9	12	14
	$n(S_1)$	$n(S_2)$	$n(S_3)$	$n(S_4)$	$n(S_5)$

$A_2$	15	26	33	37	42
	$n(S_6)$	$n(S_7)$	$n(S_8)$	$n(S_{12})$	$n(S_9)$

$A_3$	54	57	*	—	—
	$n(S_{10})$	$n(S_{11})$			

физичко брисање слога с вредношћу кључа  $k = 9$



исход: успешно

број приступа: ?

НОВО СТАЊЕ

$A_1$	3	5	12	14	15
	$n(S_1)$	$n(S_2)$	$n(S_4)$	$n(S_5)$	$n(S_6)$

$A_2$	26	33	37	42	54
	$n(S_7)$	$n(S_8)$	$n(S_{12})$	$n(S_9)$	$n(S_{10})$

$A_3$	57	*	—	—	—
	$n(S_{11})$				

# Процедуре

- Ажурирање
  - брисање – пример

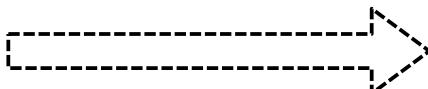
СТАРО СТАЊЕ

$A_1$	3	5	9	12	14
	$n(S_1)$	$n(S_2)$	$n(S_3)$	$n(S_4)$	$n(S_5)$

$A_2$	15	26	33	37	42
	$n(S_6)$	$n(S_7)$	$n(S_8)$	$n(S_{12})$	$n(S_9)$

$A_3$	54	57	*	—	—
	$n(S_{10})$	$n(S_{11})$			

физичко брисање слога с вредношћу кључа  $k = 9$



исход: успешно

број приступа: 6

- 1 за успешно тражење
- 5 за померање

НОВО СТАЊЕ

$A_1$	3	5	12	14	15
	$n(S_1)$	$n(S_2)$	$n(S_4)$	$n(S_5)$	$n(S_6)$

$A_2$	26	33	37	42	54
	$n(S_7)$	$n(S_8)$	$n(S_{12})$	$n(S_9)$	$n(S_{10})$

$A_3$	57	*	—	—	—
	$n(S_{11})$				

# Процедуре

- Ажурирање – опције (Mogin, 2008)
  - основни начин ажурирања, који одговара ажурирању у режиму директне обраде одмах по појави новог појединачног захтева за ажурирањем, обично не постиже посебно повољне перформансе
    - услед перформанси тражења случајно одабраног слога
    - услед померања слогова током уписа или брисања

# Процедуре

- Ажурирање – опције (Mogin, 2008)
  - ажурирање је могуће извршити накнадно у режиму редоследне обраде
    - решење за случај када датотека не можестати у оперативну меморију
    - након неког времена, обично више промена буде изведено у низу
      - прво подаци о потребним променама бивају прикупљани
      - затим на основу прикупљених података промене бивају спроведене

# Процедуре

- Ажурирање у режиму редоследне обраде (Mogin, 2008)
  - ОСНОВНИ ТОК – прикупљање промена
    - у посебној датотеци бивају евидентирани подаци о потребним променама (операцијама ажурирања)
      - подаци о променама бивају смештани у серијски организовану датотеку (серијска датотека промена  $D_{prom}^{ser}$ )
        - за сваку промену бива смештен слог за ажурирање заједно с ознаком врсте ажурирања (упис, модификација или брисање)
      - датотека у којој су главни подаци (стара датотека  $D_{star}$ ) не бива ажурирана док се не утврди да треба кренути са спровођењем промена

# Процедуре

- Ажурирање у режиму редоследне обраде (Mogin, 2008)
  - основни ток – спровођење промена
    - када је погодан тренутак за ажурирање, садржаји старе датотеке и датотеке промена бивају интегрисани у главну резултујућу датотеку (нова датотека  $D_{nova}$ ) а уочене проблеми описаны у помоћној резултујућој датотеци (датотека грешака  $D_{greš}$ )
      - серијска датотека промена бива сортирана, чиме настаје уређена датотека промена (секвенцијална датотека промена  $D_{prom}^{sek}$ )
      - појединачни слогови из секвенцијалне датотеке промена и старе датотеке бивају читани један по један и, на основу слогова прочитаних у појединачним корацима, бивају генерисани слогови за нову датотеку и датотеку грешака

# Процедуре

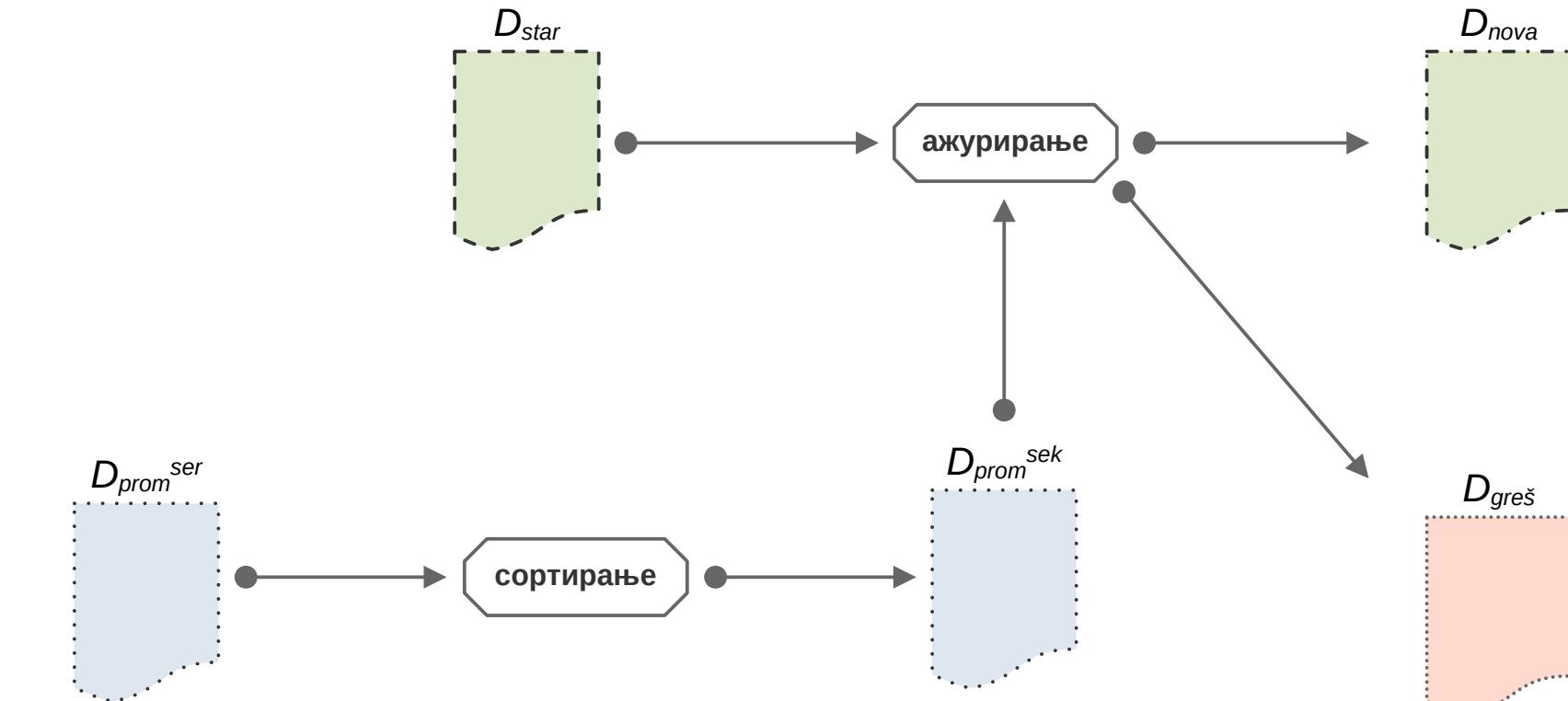
- Ажурирање у режиму редоследне обраде (Mogin, 2008)
  - ОСНОВНИ ТОК – ИСХОД
    - главни подаци за даљу употребу су у новој датотеци
      - слогови старе датотеке који нису били предмет промена присутни су у истом облику и у новој датотеци (**пренос**)
      - смислене промене из датотеке промена су примењене и уочљиве у новој датотеци
        - нови слог је уписан (**упис**)
          - одговарајући слог из датотеке промена је заступљен у новој датотеци
        - постојећи слог је модификован (**модификација**)
          - одговарајући слог из датотеке промена је заступљен у новој датотеци а не претходна верзија слога из старе датотеке
        - постојећи слог је обрисан (**брисање**)
          - одговарајући слог из старе датотеке није у новој датотеци

# Процедуре

- Ажурирање у режиму редоследне обраде (Mogin, 2008)
  - ОСНОВНИ ТОК – ИСХОД
    - подаци о уоченим проблемима су у датотеци грешака
      - покушај уписа постојећег слога (**грешка<sup>У</sup>**)
      - покушај модификације непостојећег слога (**грешка<sup>М</sup>**)
      - покушај брисања непостојећег слога (**грешка<sup>Б</sup>**)

# Процедуре

- Ажурирање у режиму редоследне обраде
  - основни ток – преглед



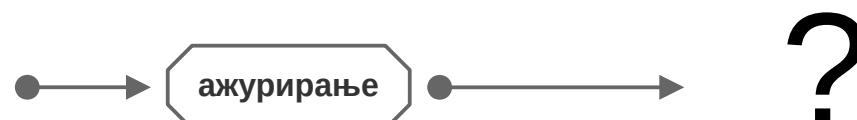
# Процедуре

- Ажурирање у режиму редоследне обраде – пример

$D_{star}$				
$A_1$	$\frac{3}{n(S_1)}$	$\frac{5}{n(S_2)}$	$\frac{9}{n(S_3)}$	$\frac{12}{n(S_4)}$
				$\frac{14}{n(S_5)}$

$A_2$	$\frac{15}{n(S_6)}$	$\frac{26}{n(S_7)}$	$\frac{33}{n(S_8)}$	$\frac{42}{n(S_9)}$
				$\frac{54}{n(S_{10})}$

$A_3$	$\frac{57}{n(S_{11})}$	*	—	—
		—	—	—
		—	—	—
		—	—	—

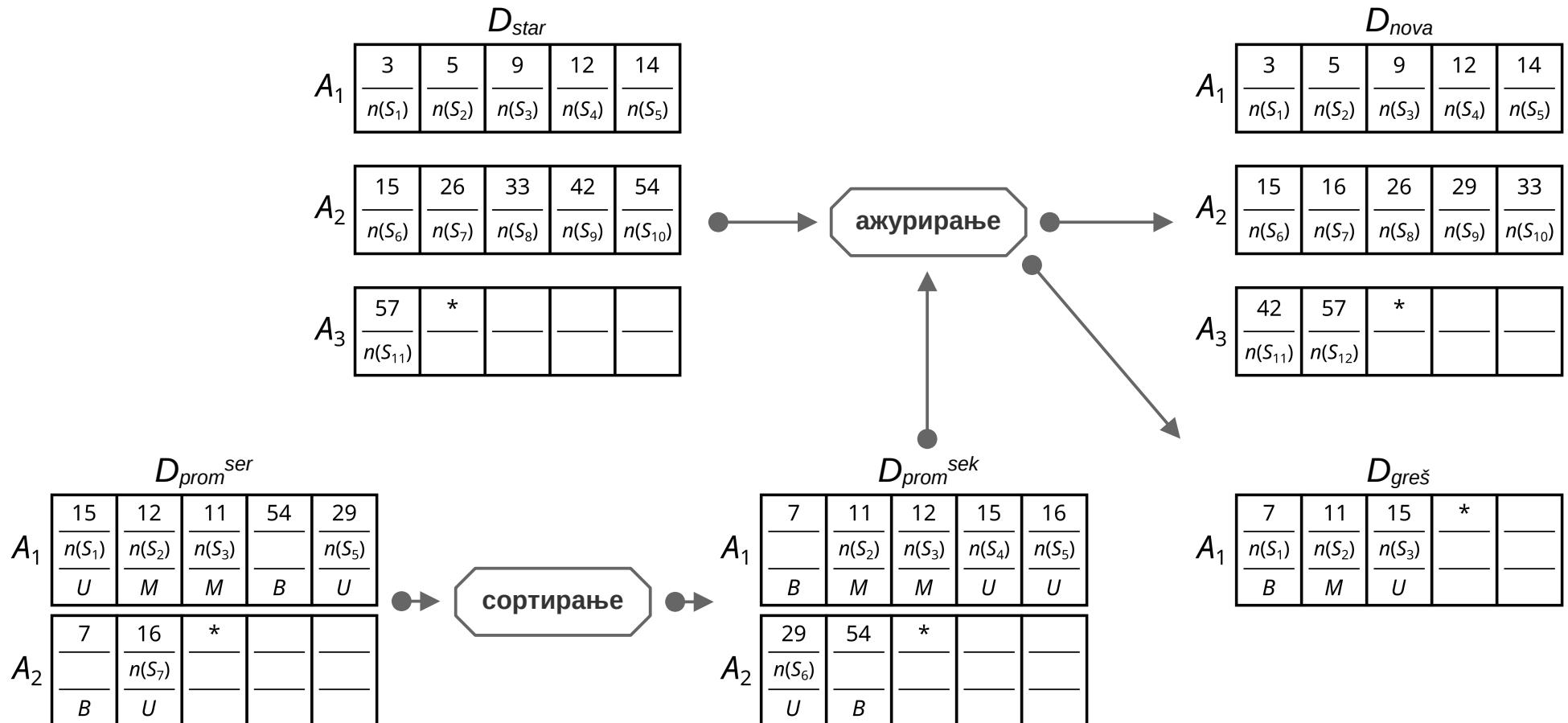


$D_{prom}^{ser}$				
$A_1$	$\frac{15}{n(S_1)}$	$\frac{12}{n(S_2)}$	$\frac{11}{n(S_3)}$	$\frac{54}{n(S_5)}$
	$U$	$M$	$M$	$B$
	$U$	$M$	$M$	$B$
$A_2$	$\frac{7}{n(S_6)}$	$\frac{16}{n(S_7)}$	*	—
	$B$	$U$	—	—
	$B$	$U$	—	—



# Процедуре

- Ажурирање у режиму редоследне обраде – пример

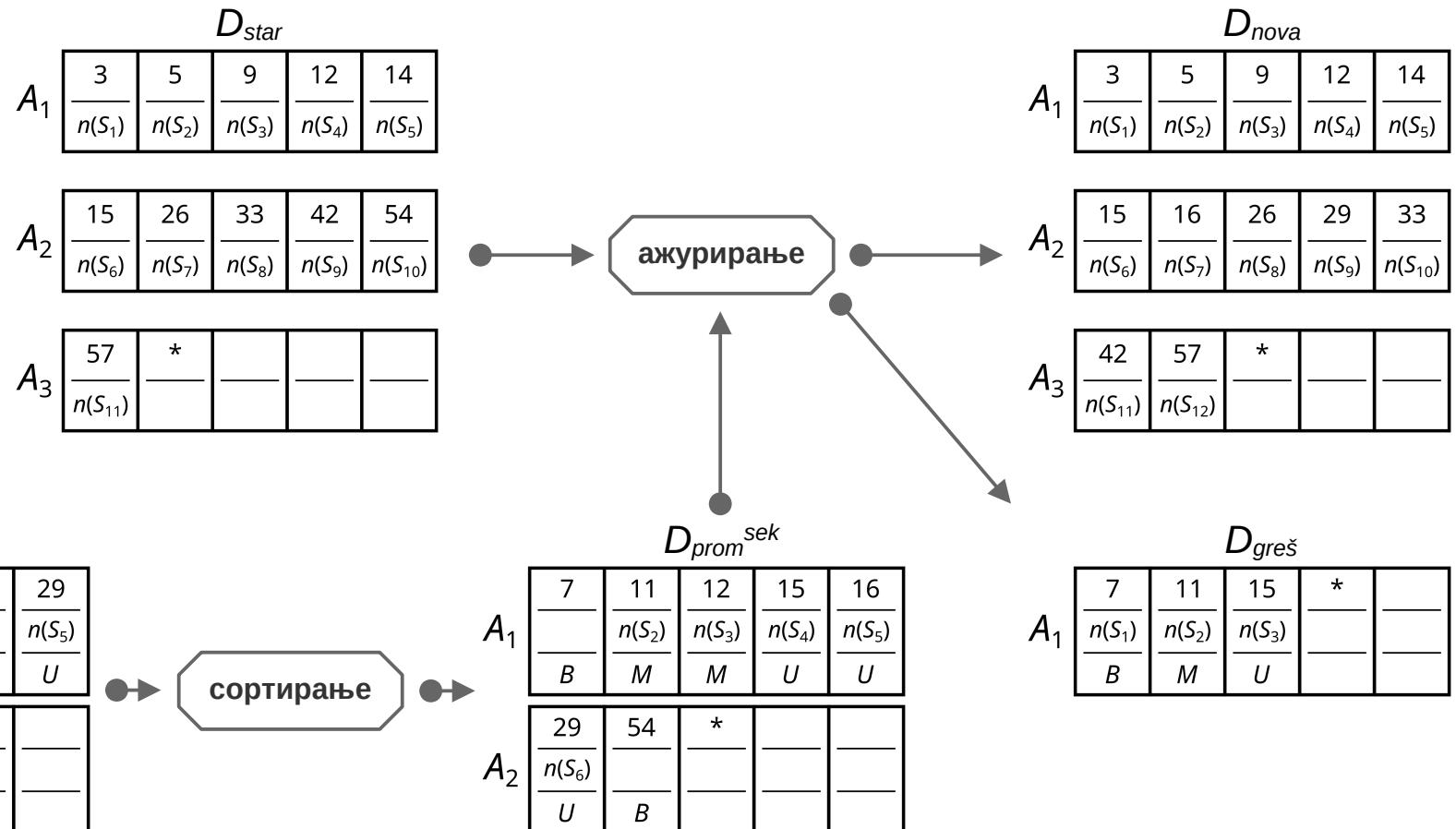


# Процедуре

- Ажурирање у режиму редоследне обраде – пример

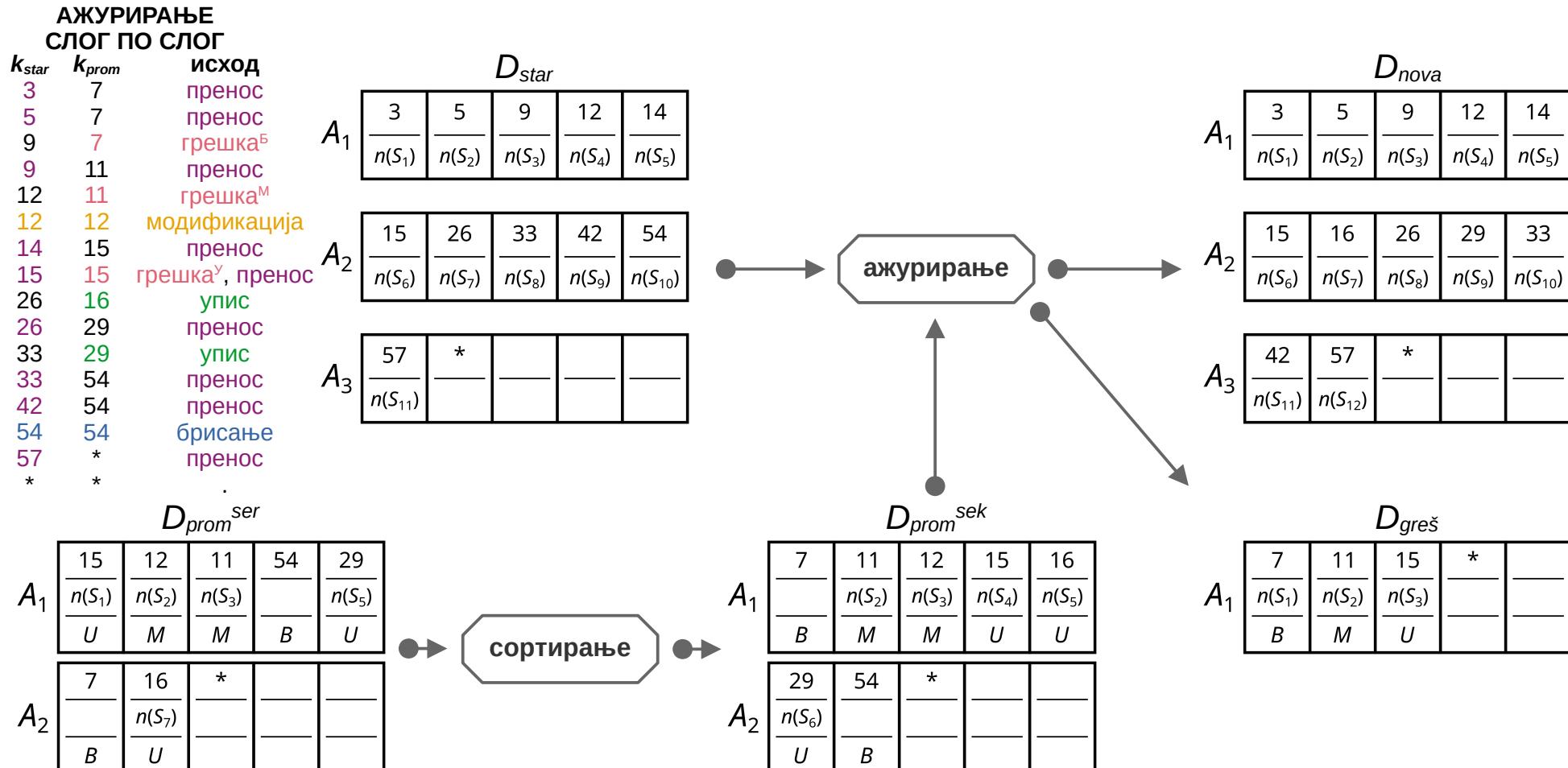
структура слога је слична у датотекама које учествују у обради

- код  $D_{star}$  и  $D_{nova}$  постоје поља за вредност кључа и вредности некључних обележја
- код  $D_{prom}^{ser}$ ,  $D_{prom}^{sek}$  и  $D_{greš}$  постоји и додатно поље за ознаку врсте ажурирања
  - $U$  – упис
  - $M$  – модификација
  - $B$  – брисање



# Процедуре

- Ажурирање у режиму редоследне обраде – пример



$k_{star}$  – вредност кључа слога из старе датотеке

$k_{prom}$  – вредност кључа слога из датотеке промена

# Процедуре

- Ажурирање – перформансе (Mogin, 2008)
  - ажурирање у режиму директне обраде
    - обично неповољне перформансе
      - успешан упис слога
        - поред тражења, потребно надесно за по једну локацију  
померити у просеку половину слогова
        - успешно брисање слога (физичко)
          - поред тражења, потребно налево за по једну локацију  
померити у просеку половину слогова

# Процедуре

- Ажурирање – перформансе (Mogin, 2008)
  - ажурирање у режиму редоследне обраде
    - број приступа за читање датотеке промена
$$\left\lceil \frac{N_{prom}^{upi} + N_{prom}^{bri} + N_{prom}^{mod} + 1}{f} \right\rceil$$
      - $N_{prom}^{upi}$  – број слогова за упис из датотеке промена
      - $N_{prom}^{mod}$  – број слогова за модификацију из датотеке промена
      - $N_{prom}^{bri}$  – број слогова за брисање из датотеке промена
    - број приступа за читање старе датотеке
$$\left\lceil \frac{N_{star} + 1}{f} \right\rceil$$
      - $N_{star}$  – број слогова старе датотеке

# Процедуре

- Ажурирање – перформансе (Mogin, 2008)
  - ажурирање у режиму редоследне обраде
    - број приступа за упис у нову датотеку
$$\left\lceil \frac{N_{star} + N_{prom}^{upi} - N_{prom}^{bri} + 1}{f} \right\rceil$$
    - средњи број приступа за ажурирање једним слогом датотеке промена  $\bar{R}$ 
$$\bar{R} = \frac{B_{star} + B_{nova} + B_{prom}}{N_{prom}}$$
      - $B_{star}$  – број блокова старе датотеке
      - $B_{nova}$  – број блокова нове датотеке
      - $B_{prom}$  – број блокова датотеке промена
      - $N_{prom}$  – број слогова датотеке промена

# Садржај

- Увод
- Процедуре
- **Одлике и примена**
- Ресурси

# Одлике и примена

- Одлике и примена (Mogin, 2008)
  - предности
    - економично испоришћење меморијског простора
    - могућност употребе и магнетног диска и магнетне траке као меморијског медијума
  - мане
    - неопходно сортирање приликом формирања
    - непогодност за директну обраду
    - релативно дуготрајно ажурирање

# Одлике и примена

- Одлике и примена (Mogin, 2008)
  - секвенцијална организација је најпогоднија организација за редоследну обраду
  - ако тражење случајно одабраног слога битно, уместо секвенцијалне користити расуту или индексну организацију

# Садржај

- Увод
- Процедуре
- Одлике и примена
- **Ресурси**

# Ресурси

- Извори и литература

- Pavle Mogin. Strukture podataka i organizacija datoteka. 3. izdanje. Računarski fakultet (Beograd, Srbija), CET (Beograd, Srbija). 2008.
    - Глава 9. Секвенцијална организација датотеке

## Ресурси

- Додатни ресурси
  - Mark Lantz. Why the Future of Data Storage is (Still) Magnetic Tape - IEEE Spectrum. [Internet]. 2018. URL: <https://spectrum.ieee.org/why-the-future-of-data-storage-is-still-magnetic-tape>