

1. (2) U sustavu bez sklopa za prihvat prekida, kod kojeg se prekidi obrađuju redom prispijeća uz zabranjeno prekidanja za vrijeme obrada, javljaju se sljedeći zahtjevi za prekid: (vrijeme, oznaka\_zah\_tjeva) = { (1, P<sub>1</sub>), (3, P<sub>2</sub>), (6, P<sub>3</sub>), (10, P<sub>4</sub>) }. Ukoliko postupak prihvata prekida (PPP) traje 0,5 ms, postupak povratka iz prekida (PIP) 0,5 ms te obrade prekida po 1 ms, grafički prikazati stanje procesora pri obradi tih prekida.
2. (2) Navesti izvore prekida. Za svaki različiti tip izvora navesti primjere uzroka te što treba jezgra operacijskog sustava napraviti u obradi tih prekida. (Pod različitim tipom izvora smatraju se oni izvori koje smo razmatrali u predmetu te opisali što treba napraviti u njihovoj obradi.)
3. (2) U nekom trenutku u sustavu se nalaze dretve: D<sub>4</sub> – aktivna dretva, D<sub>2</sub> i D<sub>1</sub> u redu pripravnih, D<sub>5</sub> u redu semafora S<sub>1</sub> te D<sub>3</sub> u redu semafora S<sub>2</sub>. Prioritet dretvi određen je njenim indeksom (dretva D<sub>4</sub> ima prioritet 4). Svi redovi su složeni prema prioritetu. Najveći prioritet je 5. Ukoliko dretva D<sub>4</sub> u svom izvođenju pozove jezgrinu funkciju PostaviSemafor(S<sub>2</sub>), prikazati stanje sustava (redove i dretve u njima), nakon izvođenja te funkcije.
4. (2) Sinkronizirati ulaznu, radnu i izlaznu dretvu semaforima. Ulazna dretva dobavlja podatak sa p=dohvati(), radna obrađuje podatak sa r=obradi(P) te izlazna sprema rezultat sa spremi(R). Za komunikaciju ulazne i radne koristi se međuspremnik kapaciteta jedne poruke M<sub>1</sub> te za komunikaciju radne i izlazne M<sub>2</sub>. Navesti početne vrijednosti korištenih semafora.
5. (2) Pismenom ispitu pristupa N studenata (istovremeno). Modelirati sustav s dretvama student i nastavnik, pretpostavljajući da će nastavnik: čekati da svih N studenata pristupi pismenom ispitu, označiti početak ispita, čekati dva sata, označiti kraj ispita, pričekati da svi izađu iz dvorane, ispraviti ispite te pozivati jednog po jednog studenta na usmeni dio ispita. Sinkronizaciju obaviti monitorima i dodatnim potrebnim varijablama. Navesti početne vrijednosti varijabli. Pretpostaviti da će student po oznaci početka ispita (i taj dio treba sinkronizirati) početi s rješavanjem ispita koje se u pseudokodu može opisati sa:
 

```
... rješavaj; Uđi_u_monitor (m); Čekaj_u_redu_uvjeta (m, kraj); ...
```
6. (2) U sustavu s poslužiteljem kod kojeg se dolasci novih poslova podvrgavaju Poissonovoj razdiobi, a trajanja obrade eksponencijalnoj, izmjereno je prosječno opterećenje poslužitelja od 50%. Nakon nadogradnje poslužitelja bržim, poslužitelju su preusmjereni i drugi zahtjevi (istih svojstava kao i prvi) tako da sada poslužitelju dolazi triput više poslova nego prije. Ipak, i s tim većim opterećenjem prosječno vrijeme zadržavanja poslova u sustavu se smanjilo na pola. Koliko je brži novi poslužitelj od starog (koliko puta)?
7. (2) U nekom trenutku u sustavu se nalaze dretve: D<sub>3</sub> – aktivna dretva, D<sub>2</sub> i D<sub>1</sub> u redu pripravnih, D<sub>4</sub> u redu semafora S. Dretve D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub> i D<sub>3</sub> imaju prioritet 3. Dretva D<sub>4</sub> ima najveći prioritet 4. Svaka dretva za svoje izvođenje treba 3 ms procesorskog vremena. Ukoliko dretva D<sub>3</sub> u svom izvođenju pozove jezgrinu funkciju PostaviSemafor(S) nakon 2 ms svog izvođenja, prikazati stanje sustava, tj. aktivnu, red pripravnih i red semafora S, dok se sve dretve ne izvedu do kraja. Koristiti raspoređivanje prema SCHED\_FIFO (prioritet + red prispijeća).

8. (2) U sustavu koji koristi dinamičku metodu upravljanja spremnikom, na raspolaganju je 50 MB spremnika. Prikazati rad algoritma dinamičkog upravljanja (koji koristi 40 MB), ako se u sustavu pojavljuju sljedeći događaji (ovim redoslijedom):

1. zahtjev za pokretanjem  $P_1$  koji traži 20 MB,
2. zahtjev za pokretanjem  $P_2$  koji traži 15 MB,
3. zahtjev za pokretanjem  $P_3$  koji traži 20 MB,
4.  $P_1$  se blokira na semaforu  $S$ ,
5. zahtjev za pokretanjem  $P_4$  koji traži 10 MB,
6.  $P_1$  biva odblokiran i mogao bi nastaviti s radom,
7.  $P_3$  završava s radom.

Ako se pojedini zahtjev ne može poslužiti u trenutku pojave, on čeka dok se to ne promijeni, tj. dok se ne bude mogao poslužiti. Komentirati posebne događaje (probleme) pri posluživanju navedenih zahtjeva (koji su zahtjevi kada posluženi i sl.).

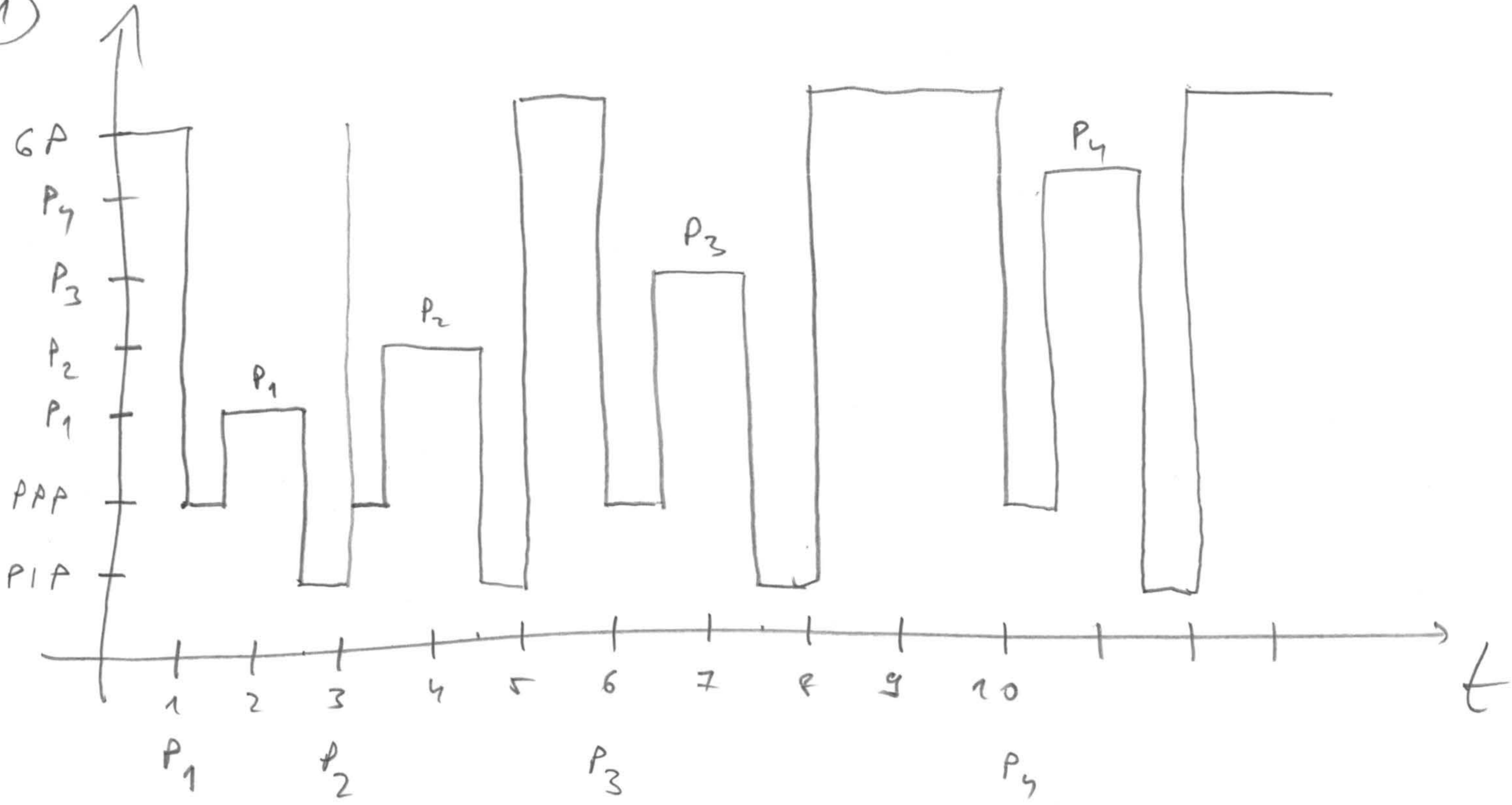
9. (2) U nekom trenutku sustav koji koristi straničenje i LRU algoritam za izbacivanje stranica u svojim okvirima ima stranice programa 1, 2, 3 i 4 s time da se stranica 1 najzadnja koristila, prije nje stranica 3, pa stranica 2 te najdulje se nije koristila stranica 4. Ako su budući zahtjevi za spremnikom prema stranicama: 2, 5, 1, 4, 6 i 7 (tim redom), prikazati rad algoritma, tj. sadržaje okvira nakon svakog od tih zahtjeva.

10. (2) Dijelovi jedne datoteke smješteni su u blokovima datotečnog sustava, redom:

- $\{1 - 10\}$  u  $\{101 - 110\}$ ,
- $\{11 - 100\}$  u  $\{10001 - 10100\}$  te
- $\{101 - 200\}$  u  $\{1001 - 1100\}$ .

Prikazati opis smještaja te datoteke prema UNIX inode sustavu ako je veličina bloka 4 KB, veličina kazaljke 32 bita, a u opisniku ima 10+3 kazaljke.

①



QR code and URL information at the bottom of the page.

② Izvor prelođa:

- sklopovski - jezgra prihvata i obrađuje (koristi upravljačku progr.)

- prelođi generirani u procesoru

- dječanje s nule

- nepostojeca instrukcija

...  
- nepostojeca adresa

- promatari (odn. d. u. u.)

} prelođiti dretu

} prelođiti dretu ili

dobaviti stavku s pomoćnog  
spremnika (ako postoji)

- prelođi sata - odgovore dretu

- programski prelođi ⇒ počinje jezgri funkcije  
zadane u programu

3.

Aktívus  $\rightarrow \Delta_4$

Prípravné  $\rightarrow \Delta_2, \Delta_1$

Red [S<sub>1</sub>]  $\rightarrow \Delta_5$

Red [S<sub>2</sub>]  $\rightarrow \Delta_3$

nakon

$\Rightarrow$

Aktívus  $\rightarrow \Delta_4$

Prípravné  $\rightarrow \Delta_3, \Delta_2, \Delta_1$

Red [S<sub>1</sub>]  $\rightarrow \Delta_5$

Red [S<sub>2</sub>]  $\rightarrow$  (právan)

$\Delta_4$ : Postavil Semator (S<sub>2</sub>);

— operácie

$\Delta_4$  v red prípravných

$\Delta_2$  v red prípravných

prá iz prípravných v aktívne

$\Delta_4 \rightarrow$  akt.

④ vstupní {  
 pokračuj {  
 p = dohvati ();  
 čekaj Sem (1);  
 M<sub>1</sub> = p;  
 Postavi Sem (2);

}  
 }

radna {  
 pokračuj {  
 čekaj Sem (2);  
 P = M<sub>1</sub>  
 Postavi Sem (1);  
 r = obradi (P);  
 čekaj Sem (3);  
 M<sub>2</sub> = r;  
 Postavi Sem (4);

}  
 }

izlazna {  
 pokračuj {  
 čekaj Sem (4);  
 R = M<sub>2</sub>;  
 Postavi Sem (3);  
 sprej (R);

}  
 }

Poč. vst. SEM[1].v = 1  
 SEM[2].v = 0  
 SEM[3].v = 1  
 SEM[4].v = 0

/F~YON6ÜYX ÖDE0 NÄ751iöi"i\$LEFRY'ä\*#iS||ñ1R^6öb?i!-ÄÄmä2!

5

nastavnik {

ući-u-monitor(m);

dole je (br < N)

čekaj-u-redu(m, red1);

// označi početak

oslobodi\_sve\_iz\_reda\_uzeta(red2);

čekaj-2\_sata;

oslobodi\_sve\_iz\_reda\_uzeta(red3);

čekaj-u-redu-uzeta(red4);

ispravi ispite;

za i=1 do N {

oslobodi\_iz\_reda\_uzeta(red5);

daj\_pitanje

čekaj-u-redu-uzeta(m, red6)

upiti ocjene

oslobodi\_iz\_reda\_uzeta(red7);

izadi\_iz\_monitora(m);

student {

ući-u-monitor(m);

br++;

ako je (br == N)

oslobodi\_iz\_reda\_uzeta(red1);

čekaj-u-redu-uzeta(m, red2);

izadi\_iz\_monitora(m);

vjetava;

ući-u-monitor(m);

čekaj-u-redu-uzeta(red3);

br--;

ako je (br == 0)

oslobodi\_iz\_reda\_uzeta(red4);

čekaj-u-redu-uzeta(red5);

odgovaraj;

oslobodi\_iz\_reda\_uzeta(red6)

// čekaj upis ocjene

čekaj-u-redu-uzeta(red7);

izadi\_iz\_monitora(m);

$$\textcircled{6} \quad s_1 = 0,5$$

$$x_2 = 3x_1$$

$$\bar{T}_2 = 0,5 \bar{T}_1$$

---

$$B_2/B_1 = ?$$

$$s = \frac{x}{B} \Rightarrow B = \frac{x}{s}, \quad x = s \cdot B$$

$$B_1 = \frac{x_1}{s_1} = \frac{x_1}{0,5} = 2x_1$$

$$\bar{T} = \frac{1}{B-x} \Rightarrow B = x + \frac{1}{\bar{T}}$$

$$\frac{1}{B_2 - x_2} = 0,5 \frac{1}{B_1 - x_1}$$

$$B_1 - x_1 = 0,5 B_2 - 0,5 x_2$$

$$B_1 - s_1 \cdot B_1 = 0,5 B_2 - 0,5 \cdot 3 \cdot s_1 \cdot B_1$$

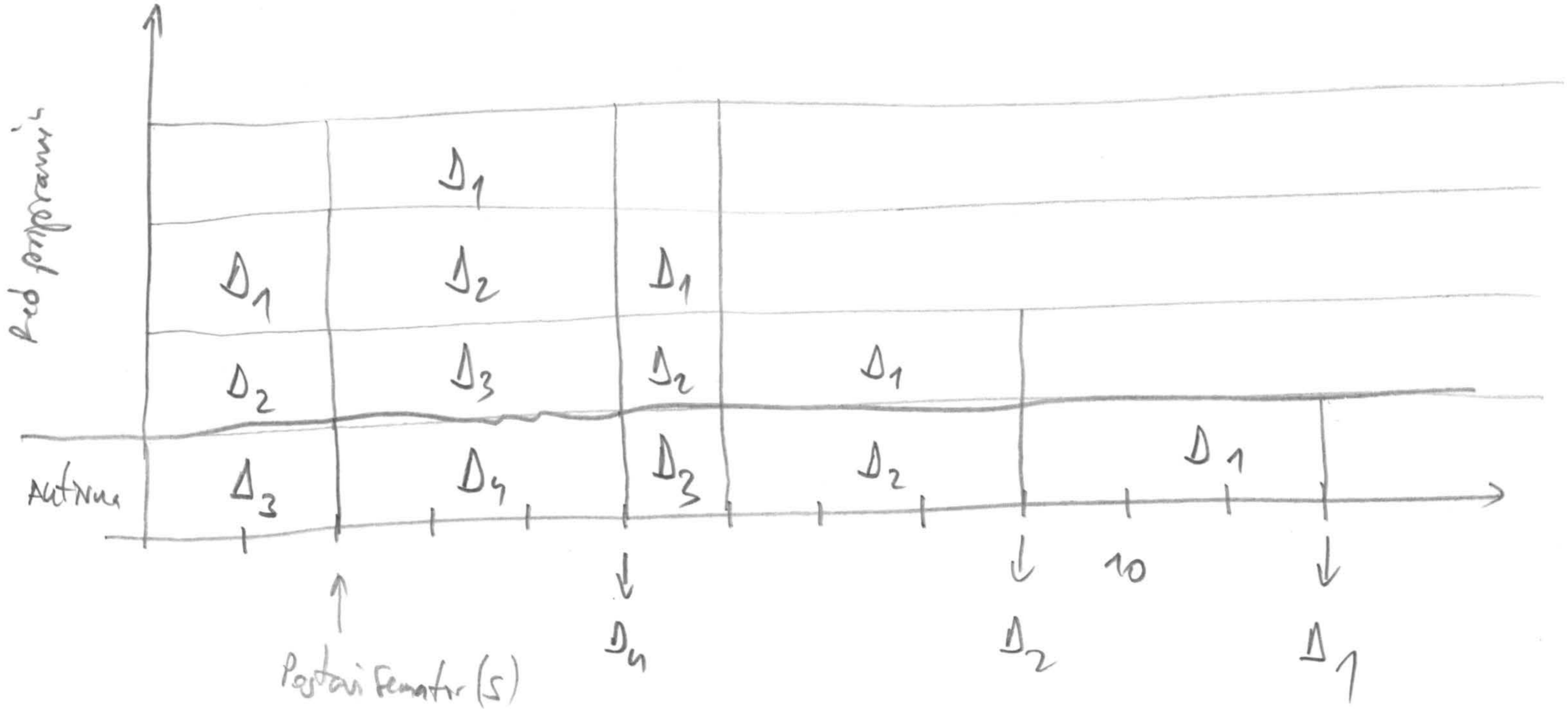
$$B_1 - 0,5 B_1 = 0,5 B_2 - \underbrace{0,5 \cdot 3 \cdot 0,5 B_1}_{0,75 B_1}$$

$$(1 - 0,5 + 0,75) B_1 = 0,5 B_2$$

$$B_2/B_1 = \frac{1,25}{0,5} = 2,5$$



7.



91nkg ei~rã<uõã- äz|gp? Yã<yãxvãr üy-ãuãõ2õümlüq1#õããiyšI|\_Nlck-n(Y#?E'9#š(.ãmãøt.K2¥\_V"õüõ%I\

8.

40 MB

0

$P_1 \uparrow$   
 $P_2 \uparrow$   
 $P_3 \uparrow = \text{čeka}$   
 $P_1$  se bledira  
 - stavlja u pomoćni  
 spremnik  
 $P_3$  se učitava  
 $P_4 \uparrow = \text{čeka}$   
 $P_1$  se odblokira  
 ali čeka  
 $P_3$  zavirava  
 $P_4 \uparrow$   
 $P_1$  čeka

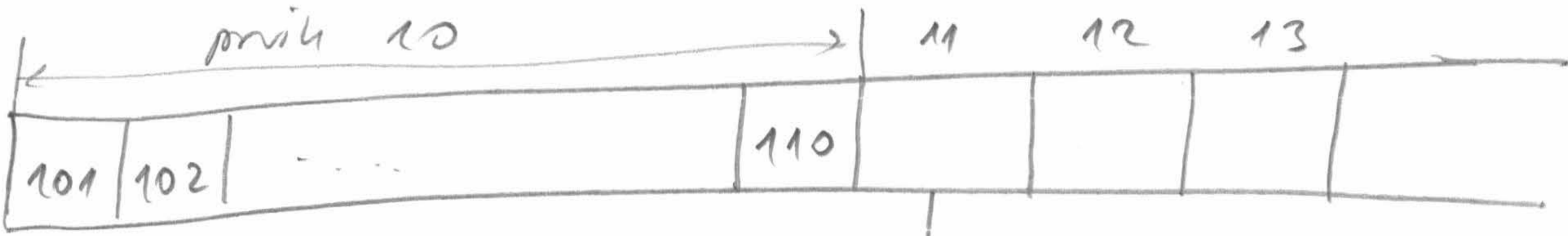
	$P_1$	
	$P_1$	$P_2$
	$P_1$	$P_2$
		$P_2$
	$P_3$	$P_2$
	$P_3$	$P_2$
	$P_3$	$P_2$
		$P_2$
	$P_4$	

9.

	2	5	1	4	6	7
1	1	1	0	1	1	1
2	0	2		2	6	6
3		3		4	4	4
4		5		5	5	7

(pogodski)

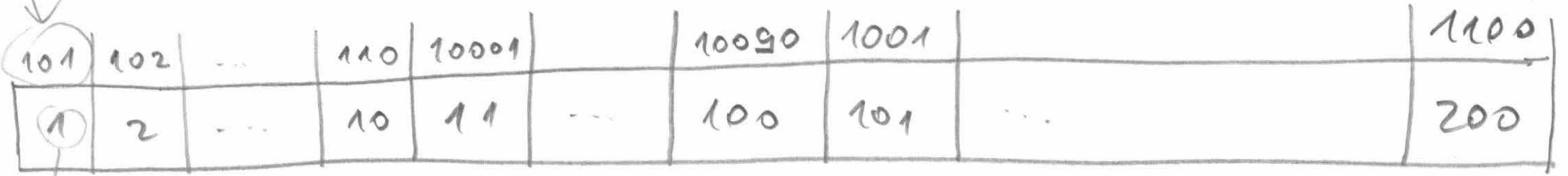
10.



blok  $\leq 4 \text{ KB} / 32 \text{ b} = 1024 \text{ karaktera}$



redni broj bloka na disku



logički blok datoteke (redni broj bloka u datoteci)