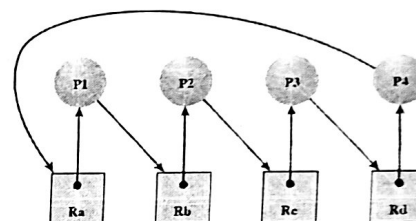


Operativni sistemi
Januarski ispitni rok 2021

1. Koje instrukcije/funkcije se izvršavaju u kernel, a koje u korisničkom modu?
a) `fork()` b) `semsignal(s)` c) `a=sin(3,14)`
2. U kom je stanju bio i u koje stanje prelazi proces kada:
a) izvrši `read()` funkciju
b) izvrši `semsignal(s)`, pri čemu je proces blokirana na semaforu višeg prioriteta
c) izvrši `test&set()` instrukciju
3. U sistemu postoje dva procesa sa više niti P1 (T11, T12) i P2 (T21,T22). Koja se nit može sledeća izvršavati i zašto?
Obrazložiti jednom rečenicom.
 - a. Nit T₁₁ pozove funkciju `semWait()` nad semaforom `s=1`, a niti su implementirane na nivou kernela (KLT)
 - b. Nit T₂₂ poziva `receive()` funkciju, ali se tehnikom omotavanja (*jacketing*) u biblioteci niti spreči njeno blokiranje, a niti su implementirane na nivou korisnika (ULT)
 - c. Istekao je vremenski kvant dodeljen niti T₁₁, a niti su implementirane na nivou korisnika (ULT)
4. Implementirati rešenje problema u kome jedan proizvođač P1, šalje poruke u bafer za dva potrošača (P2 i P3). Korišćenjem monitora obezbediti da P2 i P3 naizmenično čitaju poruke poslate od P1.

5. Da li u računarskom sistemu prikazanom grafom dodele resursa postoji uzajamno blokiranje?
Ako da navesti procese koji su uzajamno blokirani, a ako ne, dopuniti graf da dođe do uzajamnog blokiranja i navesti koji su procesi blokirani.



6. Proces A, B, C, D, i E startuju skoro istovremeno. Koji od procesa će se izvršavati u trenutku 5, ako se raspoređivanje obavlja po a) RR ($q=2$) b) Prioritetu (manji broj, veći prioritet) c) SJF.

Proces	Vreme izvršenja	Prioritet
A	3	5
B	7	2
C	2	3
D	8	1
E	5	4

7. Operativni sistem implementira segmentaciju sa straničenjem i virtuelni adresni prostor procesa od maksimalno 256 segmenata, svaki segment ima maksimalno 2^{14} stranica od 4KB, smešta se u fizičku memoriju od 2^{21} straničnih okvira. Koji je format virtuelne adrese i koliki je maksimalni adresni prostor procesa u bajtovima? Navesti i kratko obrazložiti.
 - i. Koliko stavki ima u tabeli segmenata za svaki proces?
 - ii. Koliko bajtova je u okviru?
 - iii. Koliko bitova u virtuelnoj adresi određuje segment, a koliko stranicu?
 - iv. Koliko stavki je u tabeli stranica?
 - v. Koliko bitova je u svakoj stavci tabele stranica?

8. Koje bi stranice bile zamenjene *FIFO*, *LRU*, a koje *Clock* algoritmom (kazaljka je na okviru 0) ukoliko se vremenskim trenutku 140 referencira stranica 1. Prikazati stanje tabele nakon obrade greške stranice u sva tri slučaja.

Stranični okvir	0	1	2	3	4	5	6	7
Stranica	3	4	5	6	7	8	9	10
Vreme učitavanja	10	12	8	13	16	18	11	6
Vreme referenciranja	106	124	120	132	116	118	114	110
Bit referenciranja	1	1	0	1	1	1	0	1

9. Razmotriti sistem sa diskom sa 16 sektora po stazi i 512 B po sektoru. Disk se rotira brzinom od 7200rpm i ima prosečno vreme traženja (seek time) od 10ms. Posmatrati datoteku koja ima 8 blokova pri čemu 1 blok zauzima 2 sektora i izračunati ukupno vreme neophodno za čitanje datoteke ako se koriste metode alokacije a) kontinualna alokacija i b) indeksiranje
10. Ako Unix file sistem ima blokove veličine 2KB i disk adrese od 4B koliko pristupa disku je potrebno za čitanje 10-og, a koliko 600-tog bloka datoteke ukoliko je i-čvor u glavnoj memoriji.