

1. (4) U sustavu bez sklopa za prihvata prekida, kod kojeg se prekidi obrađuju redom prispijeća uz zabranjeno prekidanja za vrijeme obrada, javljaju se slijedeći zahtjevi za prekid: (vrijeme, oznaka _zahtjeva) = $\{(1, P_1), (2, P_2), (3, P_3)\}$. 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 izvođenju tih prekida.
2. (4) U nekom trenutku u sustavu se nalaze dretve: D_4 – aktivna dretva, D_2 i D_1 u redu pripravnih, D_5 i D_3 u redu semafora S . Prioritet dretvi određen je njenim indeksom (dretva D_4 ima prioritet 4). Najveći prioritet je 5. Ukoliko dretva D_4 u svom izvođenju pozove jezgrinu funkciju $PostaviSemafor(S)$, prikazati stanje sustava (redove i dretve u njima), nakon izvođenja te funkcije.
3. (4) 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, označiti kraj ispita te pričekati da svi izađu iz dvorane. Sinkronizaciju obaviti monitorima i dodatnim potrebnim varijablama. Navesti početne vrijednosti varijabli.
4. (4) 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, prosječno vrijeme zadržavanja poslova u sustavu se smanjilo na pola. Koliko je brži novi poslužitelj od starog (koliko puta)?
5. (4) U nekom trenutku u sustavu se nalaze dretve: D_4 – aktivna dretva, D_2 i D_1 u redu pripravnih, D_5 i D_3 u redu semafora S . Sve dretve, osim D_5 imaju prioritet jednak 4. Dretva D_5 ima najveći prioritet, 5. Svaka dretva za svoje izvođenje treba 3 kvanta procesorskog vremena (T_q). Ukoliko dretva D_4 u svom izvođenju poziva jezgrinu funkciju $PostaviSemafor(S)$ i to prvi puta u na kraju svog 1. kvante te drugi puta na kraju svog 2. kvanta, prikazati stanje sustava, tj. aktivnu, red pripravnih i red semafora S , dok se sve dretve ne izvedu do kraja. Koristiti raspoređivanje prema SCHED_RR (prioritet + podjela vremena), uz $T_q = 1$.
6. (4) U sustavu koji koristi dinamičku metodu upravljanja spremnikom, na raspolaganju je 50 MB spremnika, s time da je prvih 10 MB zauzeto operacijskim sustavom. 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 10 MB,
 2. zahtjev za pokretanjem P_2 koji traži 5 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 8 MB,
 6. P_1 biva odblokiran i mogao bi nastaviti s radom,
 7. P_3 završava s radom.

Komentirati posebne događaje (probleme) pri posluživanju navedenih zahtjeva.

7. (4) U nekom trenutku sustav koji koristi straničenje i satni algoritam za izbacivanje stranica u svojim okvirima ima stranice programa 1, 2, 3 i 4 (tim redom u okvirima 1, 2, 3 i 4). Kazaljka pokazuje na okvir 1, a sve zastavice A su 0. Ako su budući zahtjevi za spremnikom prema stranicama: 2, 1, 5, 6 i 7 (time redom), prikazati rad algoritma, tj. sadržaje okvira nakon svakog od tih zahtjeva.
8. (4) Datoteka veličine 50 MB kompaktno je smještena na disku. Disk ima samo jednu ploču, 1000 sektora po stazi, veličina sektora je 1 KB, a disk se okreće brzinom 10000 rpm. Početni sektor datoteke je ujedno i prvi sektor na stazi na kojoj se nalazi početak datoteke. Upravljački sklop pročita jednu cijelu stazu u interni spremnik, a zatim je prenosi u glavni spremnik. Prijenos u glavni spremnik odvija se brzinom od 1 Gb/s, a za to vrijeme sklop ne može čitati s diska, ali može pomicati glavu. Vrijeme traženja staze je 10 ms, a vrijeme premještanja sa staze na stazu 1 ms. Koliko traje učitavanje datoteke s diska u radni spremnik? (Uzeti: MB = 10^6 B, KB = 10^3 B, Gb/s = 10^9 bita/s).
9. (4) 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}.
- Opisati opis smještaja te datoteke prema NTFS-u.
10. (4) Osim potpunog zastoja, koje još probleme trebamo izbjeći prilikom oblikovanja ispravne sinkronizacije nad skupom dretvi? Opisati te probleme (zašto su problemi).
11. U kontekstu upravljanja spremnikom, opišite pojmove:
- (a) (1) fizička i logička adresa,
 - (b) (1) fragmentacija,
 - (c) (1) tablica prevođenja,
 - (d) (1) pogodak i promašaj.
12. (4) Koje sve informacije moraju biti zapisane u opisniku datotečnog sustava (datotečnoj tablici)?

Napomene:

- ispit se piše 120 minuta,
- zadatke rješavati na košuljici i dodatnim papirima (svaki papir označiti imenom i prezimenom),
- svi zadaci donose 4 boda (iako nisu jednake težine) tako da je ukupan zbir bodova 2. kolokvija 48 bodova (3 su “dodatna” boda, svi bodovi ulaze u ukupnu sumu bez skaliranja),
- za polaganje predmeta preko kolokvija treba ostvariti najmanje 18 bodova na ovom kolokviju (uz odrađene labose te ukupno 50 bodova),
- rezultati kolokvija biti će objavljeni na: <http://www.zemris.fer.hr/predmeti/os/pmf/>,
- “popravni ispit” za one koje ne prođu preko kolokvija ili nisu zadovoljni ostvarenim rezultatima, održati će se 19. 6. 2013. u 12 sati; sadržaj pismenog dijela ispita će biti zadaci, dok će se teorija pitati na usmenom dijelu ispita,
- ovaj papir sa zadacima možete zadržati.