

Strukture podataka i algoritmi
Januar, 2009

1. Korišćenjem dinamičkih struktura podataka napisati program koji simulira rad operativnog sistema ZUNZAR, pri čemu on treba da zadovoljava sledeće zahteve:
- a. Na operativnom sistemu se u svakom trenutku izvršava proizvoljan broj procesa (nula ili više). Svaki proces ima jedinstveni identifikacioni broj *ID* (ceo broj), broj instrukcija koje treba izvršiti *InsCount* (ceo broj) i prioritet izvršavanja *Prior* (ceo broj od 1-najmanji do 5-najveći). Svi procesi su ravnopravni, ali broj instrukcija koje se izvršavaju zavisi od prioriteta procesa.
(2 poena)
 - b. U bilo kom trenutku, pozivanjem funkcije *RunProcess*, moguće je operativnom sistemu poslati novi proces na izvršavanje, tako što se funkciji prosleđuje *ID*, *InsCount* i *Prior* novog procesa. Novi proces se postavlja iza svih procesa sa većim ili jednakim prioritetom, a ispred svih procesa sa manjim prioritetom.
(4 poena)
 - c. Operativni sistem radi tako što u beskonačnoj petlji odbrojava taktove i u svakom ciklusu (taktu) može da izvrši maksimalno *InsPerCycle* instrukcija. Na početku ciklusa izvršavaju se prvo instrukcije procesa do koga se stiglo u prethodnom ciklusu, a zatim se nastavlja redom sa izvršavanjem ostalih procesa, sve dok se ne izvrši ukupno *InsPerCycle* instrukcija. Kada se završi izvršavanje instrukcija poslednjeg procesa, kreće se ponovo od prvog. Broj instrukcija *i*-tog procesa koje će biti izvršene računa se kao
$$Exec_i = InsPerCycle \frac{Prior_i}{\sum_k Prior_k},$$
 zaokruženo na najbliži ceo broj
Ukoliko je $Exec_i$ manje od jedan, izvršava se jedna instrukcija. Bez obzira na izračunato $Exec_i$ ne može se izvršiti više instrukcija nego što je preostalo nekom procesu. Takođe, sve vreme treba voditi računa da ukupan broj instrukcija izvršenih u jednom ciklusu ne sme da bude veći od *InsPerCycle*.
(6 poena)
 - d. Nakon izvršenja svih instrukcija nekog procesa, proces se briše iz spiska procesa koje je potrebno izvršiti.
(3 poena)