

T-106.4155 Käyttöjärjestelmät

Ohjeita

Tentissä on viisi tehtävää. Kustakin tehtävästä saatava maksimipiste-
määrä näkyy tehtävän alussa. Pyri vastaamaan tiiviisti ja selkeästi. Ma-
tematiikan peruskursseilla hyväksytyjen laskimien käyttö on sallittu.

- 0 (1p) Täytä kurssin Noppa uutiset -sivulta löytyvä palautelomake.
- 1 (10p) Määrittele lyhyesti seuraavat käsitteet. (Yksi piste kustakin kohdasta.)
 - a) Mitä on heittovaihto?
 - b) Mikä on keskeytysvektori?
 - c) Mikä on gang scheduling?
 - d) Mihin SCAN-algoritmeja käytetään?
 - e) Mikä on MMU?
 - f) Mitä ovat ehdomuuttujat?
 - g) Mitä on spoolaus?
 - h) Mitä on virtuaalikonoe?
 - i) Mikä on lissialgoritmi?
 - j) Mikä on asynakroninen operaatio?

Huomaa että pitkät (useiden virkkeiden) tarinat eivät ole sallittuja.

- 2 (6p) Oletetaan, että prosessit foo ja bar suoritetaan rinnakkaisesti ja että ne jakavat semaforimuuttujat S ja R (jotka molemmat alustetaan arvoon 1) ja kokonaislukumuuttujan x (joka alustetaan arvoon 0).

```
void foo() {  
    do {  
        semWait(S);  
        semWait(R);  
        x++;  
    } while (1);  
}  
  
void bar() {  
    do {  
        semWait(R);  
        semWait(S);  
        x--;  
    } while (1);  
}
```

- a) Voiko näiden kahden prosessin rinnakkainen suorittaminen johtaa siihen, että toinen tai molemmat prosesseista jää pysyvästi estyneeksi (blocked forever)? Jos kyllä, niin esitä suorituskehen, jossa toinen prosessi on tai molemmat prosessit ovat pysyvästi estyneitä.
- b) Voiko näiden kahden prosessin rinnakkainen suorittaminen johtaa toisen prosessin määräämättömään viivästymiseen (indefinite postponement). Jos kyllä, niin esitä suorituskehen, jossa toinen prosesseista on määräämättömästi viivästynyt.

- 3 (6p) Seuraava tilasiirtymäkaavio on yksinkertaistettu malli prosessin hallinnasta. Tässä kirjaimet esittävät tilasiirtymiä tilojen READY, RUN, BLOCKED ja NONRESIDENT välillä

	READY	RUN	BLOCKED	NONRESIDENT
READY	-	a	-	c
RUN	b	-	c	-
BLOCKED	d	-	-	f

Anna esimerkit tilanteista, joissa kukin tilasiirtymä a) f) esiintyy. Voit käyttää vastauksessasi myös kaavioita.

- 4 (4p) Oletetaan kolme jaksollista tehtävää (periodic task) A, B ja C. Lisäksi oletetaan tehtävillä olevan seuraavaanlaiset suoritusprofiilit:

Tehtävä	Jakso	Suoritus-aika
A	30	10
B	40	15
C	50	5

Oleta, että alussa kaikki kolme tehtävää ovat valmiina suoritettavaksi. Piirrä tehtävien suoritusdiagrammi aikavälille [0, 150]

- a) Earliest Deadline First (EDF) -skeduloinnilla
- b) Rate Monotonic Scheduling (RMS) -skeduloinnilla

- 5 (6p) Kirjoita essee tiedostojärjestelmissä yleisesti käytetyistä tiedostojen allokointimenetelmistä. Voit havainnollistaa vastaustasi kaavioilla. Kerro lisäksi minkälaisia tietorakenteita tarvitaan ja mitkä ovat kunkin allokointimenetelmän hyvät ja huonot puolet.