



Laita jokaiseen vastauspaperiisi nimikirjoituksesi ja nimen selvennys sekä kokeen nimi ja päivämäärä. Keskity olennaiseen ja vastaa lyhyesti. Muista silti vakuuttavat perustelut.

1. MIKROKERNEL (15p)

Selvitä mikroytimeen (microkernel) perustuvan käyttöjärjestelmän rakennetta ja toimintaa. Mitä KJ:n osia on sijoitettava mikroytimeen? Miksi? Selvitä mitä hyviä / huonoja puolia tästä toteutustavasta seuraa.

2 MUISTINHALLINNASTA (15p)

- Miten lokaalit ja globaalit korvausalgoritmit eroavat toisistaan?
- Millä perusteella LRU-algoritmi valitsee muistista korvattavan sivun? Mikä ongelma liittyy tämän algoritmin toteuttamiseen? Miten ongelmaa on ratkottu käytännön toteutuksissa?
- Selitä käyttöjoukkoalgoritmin (working set) idea. Oleta, että käytössä on käyttöjoukkoalgoritmi ja ikkunankoko on 4 (selitä mitä termi tarkoittaa!). Kuinka monta sivunpuutosta syntyy, kun prosessin viittaamat sivut muodostavat viitejonon (page reference string)

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

Osoita vastauksessasi selkeästi mitkä sivut ovat kullakin hetkellä käyttöjoukossa ja mitkä sivut aiheuttavat MMU:ssa sivupuutoksen.

3 LEVYPYYNNÖISTÄ (15 p)

- Levyllä on 1024 uraa. Hakuvarsi on uralla 100. Yhden uran ylitykseen kuluu aikaa 0.01 ms. Jonossa on pyynnöt urille

37, 200, 47, 172, 190, 227, 133, 200, 108, 6, 96 ja 52.

Missä järjestyksessä pyynnöt palvellaan ja paljonko kuluu aikaa hakuvarren siirtoihin, kun pyyntöjen käsittelyalgoritmi on

- FIFO b) SSTF c) SCAN d) C-SCAN ?
- Missä KJ:n / laitteiston osassa päätös käsittelyjärjestyksestä tehdään?
- Miten N-step-SCAN ja FSCAN poikkeavat tavallisesta SCAN-algoritmista? Mitä ko. muutoksilla on yritetty hakea?

⇒ **KÄÄNNÄ** ⇒

4 VUOROTTAMISESTA (15 p)

- a) Prosessien vuorottaminen käyttää Multilevel Feedback-algoritmia ($q=2^i$), jossa on kolme jonoa RQ0, RQ1 ja RQ2. Piirrä kaaviokuva alla olevien prosessien etenemisestä ja selvitä kunkin osalta valmistumisaika (finish time) ja läpimenoaika (turnaround time):

Prosessi	Saapumisaika	Prosessointiaika
A	0	3
B	1	5
C	3	2
D	9	5
E	12	5

Mikä heikkous Multilevel Feedback -algoritmista on?

- b) Selitä RMS-vuorottamisen perusideat. Piirrä ajoituskaavio seuraaville kolmelle jaksolliselle työlle (jaksot toistuvat uudestaan ja uudestaan):

työ P1: C1 = 30, T1 = 145 C = execution time
työ P2: C2 = 20, T2 = 100 T = period
työ P3: C3 = 68, T3 = 150

Pystytäänkö aikarajat saavuttamaan? (Arvaus ei riitä :-)

--