

TENTAMEN

Operativsystem DVA315, 140326 kl. 08:10-11:30

Ansvarig lärare: Dag Nyström

Max poäng: 30

Betygsgränser: 3: 15p, 4: 21p, 5: 25p

Hjälpmedel: -

Påbörja varje uppgift på ett nytt papper!

Lycka till!

Begreppsdel**Uppgift 1 (4p) Allmänt**

- a) Ett operativsystem kan sägas vara en *utökad virtuell maskin* samt en *resursadministratör*, vad innebär dessa begrepp i detta sammanhang? Förklara och exemplifiera både *utökad* och *virtuell* maskin. (2p)
- b) En processor har oftast två exekveringslägen, *supervisor mode* och *user mode*. Förklara hur ett systemanrop byter mellan dessa lägen, samt förklara syftet med detta. (2p)

Uppgift 2 (4p) Allmänt

Förklara kortfattat följande operativsystemsrelaterade begrepp:

- a) Pseudoparallellism (till skillnad från sann parallellism) (0.5p)
- b) Relokerbarhet (Ability of relocation) för processer (0.5p)
- c) Binär semafor (0.5p)
- d) Extern fragmentering (0.5p)
- e) Osäkert tillstånd (I låsningssammanhang) (0.5p)
- f) DMA (Direct Memory Access) (0.5p)
- g) Master boot record (0.5p)
- h) Synkront meddelandesystem (0.5p)

Uppgift 3 (3p) Baklås

Man brukar säga att det krävs *fyra villkor* för att ett system skall kunna vara i baklås.

- a) Ange, samt förklara kort innebörden av, dessa 4 villkor. (2p)
- b) Ge två konkreta exempel på hur man kan omöjliggöra baklås i ett system genom att eliminera något av de fyra villkoren. (1p)

Uppgift 4 (4p) Filsystem

- a) Ange och förklara två metoder att administrera *lediga block* på en disk. (dvs. hålla reda på vilka block som inte används) (2p)
- b) Förklara och exemplifiera hur man håller reda på vilka block som hör till vilken fil med hjälp av dels en *File Allocation Table (FAT)* och dels *i-noder*. (2p)

Problemdel

Uppgift 5 (5p) Virtuellt minne

Anta att man har ett sidindelat virtuellt minne med en sidstorlek på 4 bytes. Vidare har varje process (A och B i vårt exemplarsystem nedan) tillgång till 64 bytes virtuellt minne medan det fysiska minnet har en storlek av 32 bytes.

- c) Visa hur sidtabellen för process A respektive B samt det fysiska minnet ser ut (med binära minnesadresser) om vi antar att process A har sidorna 2, 4, 6 och 7 på ramarna 2, 5, 3 respektive 0 i det fysiska minnet. Process B har sidorna 4 och 5 på ramarna 1 respektive 4 i det fysiska minnet. (3p)
- d) Till vilken fysisk adress översätts den logiska adressen 010001 för process B. Visa hur du kommer fram till detta. (2p)

Eventuella antaganden MÅSTE motiveras!

Uppgift 6 (5p) Baklås (Deadlock)

I ett operativsystem har man implementerat baklåsdetektering med hjälp av en algoritm som använder E, A, C och R matriser för att periodiskt kontrollera om några processer är i baklås eftersom systemet stödjer multipla resurser av samma typ.

Vid ett givet tillfälle befinner sig systemet i följande tillstånd:

Existerande resurser:

w:	5st
x:	7st
y:	3st
z:	2st

Aktiva Processer:

p1, p2, p3 och p4

Nuvarande ägandeskap:
(Claimed Resources)

w:	p1 äger 1st, p2 äger 2st, p4 äger 2st
x:	p1 äger 2st, p2 äger 1st, p3 äger 2st
y:	p2 äger 1st, p4 äger 1st
z:	p1 äger 1st, p3 äger 1st

Begärda resurser:
(Requested Resources)

w:	p1 begär 2st, p2 begär 2st
x:	p1 begär 1st, p3 begär 1st, p4 begär 2st
y:	p1 begär 2st, p2 begär 1st, p3 begär 2st, p4 begär 1st
z:	p2 begär 2st

- a) Konstruera matriserna E, A, C och R för ovanstående tillstånd. (3p)
- b) Är systemet i baklås? Visa hur du kom fram till detta m.h.a matriserna. (2p)

Eventuella antaganden MÅSTE motiveras!

Uppgift 7 (5p) Schemaläggning

Ett system har 6 processer A-F som med följande aktiverings- och exekveringstider:

Process	Aktiveringstid	Exekveringstid
A	0	3
B	0	1
C	2	3
D	5	5
E	8	3
F	11	1

- a) Schemalägg processerna enligt *shortest job first* (SJF). Algoritmen är preemptiv och schemaläggs enligt kvarvarande exekveringstid vid varje givet tillfälle. (2p)
- b) Beräkna medelomloppstiden för processerna schemalagda med SJF. (0.5p)
- c) Schemalägg processerna enligt *multipla köer* (MK) med processerna ordnade A,B,C,D,E. Schemaläggaren har tre köer: HÖG med kvanta 1, MELLAN med kvanta 2 samt LÅG med kvanta 4. (2p)
- d) Beräkna medelomloppstiden för processerna schemalagda med MK. (0.5p)

Eventuella antaganden MÅSTE motiveras!