

NTNU
Norges teknisk-naturvitenskapelige
universitet

Fakultet for informasjonsteknologi,
matematikk og elektroteknikk

Institutt for datateknikk
og informasjonsvitenskap



Kontaktperson under eksamen:
Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap, Gløshaugen
Mads Nygård, 93440.

Eksamen i TDT4186 Operativsystemer (Bokmålstekst)

Onsdag 30. november 2005, kl. 15.00-19.00

Hjelpemidler: D.
Ingen trykte eller håndskrevne hjelpemidler tillatt.
Bestemt, enkel kalkulator tillatt.

Sensuren faller 21. desember.

Det ønskes korte og konsise svar på hver av oppgavene.

Les oppgaveteksten meget nøye, og vurder hva det spørres etter i hver enkelt oppgave.

Dersom du mener at opplysninger mangler i oppgaveformuleringene, beskriv de antagelsene du gjør.

**Oppgave 1: Synkronisering av prosesser / tråder
(Process / Thread Synchronization) – 20 %**

- a) Angi kort forskjeller mellom tråder (Threads) og prosesser (Processes)
- b) Beskriv og diskuter noen konkrete tilfeller hvor tråder er mer anvendelig enn prosesser
- c) Angi kort hva meldingsutveksling (Message Passing) er og hvordan meldingsutveksling brukes i synkroniserings sammenheng (Process / Thread Synchronization)
- d) Beskriv og diskuter helt konkret hvordan meldingsutveksling kan implementeres med semaforer (Semaphores)

Oppgave 2: Bruk av lager (Memory Management) – 20 %

- a) Angi kort hvilke aspekter av virtuelt lager (Virtual Memory) som kan håndteres i programvare (Software) og hvilke aspekter som må håndteres i maskinvare (Hardware)
- b) Illustrer og beskriv hvordan adresseberegning (Address Mapping) skjer ved segmentering (Segmentation)
- c) Illustrer og beskriv hvordan adresseberegning (Address Mapping) skjer ved sidedeling (Paging)
- d) Diskuter kort bruk av nærlagring (Caching) av ulike data/info i denne sammenheng

**Oppgave 3: Tidsstyring av prosesser / tråder
(Process / Thread Scheduling) – 20 %**

- a) Angi kort relevante mål (Objectives) for tidsstyring (Process / Thread Scheduling)
- b) Beskriv spesifikt hvorfor andre tidsstyrings algoritmer blir nødvendige for multiprosessorer (Multi CPUs) enn for singleprosessorer (Single CPUs)
- c) Beskriv likheter og ulikheter mellom noen slike multiprosessor algoritmer
- d) Diskuter kort noen ytterligere konsekvenser av å gå fra singleprosessorer til multiprosessorer i operativsystem sammenheng

Oppgave 4: Bruk av I/O (I/O Management) – 20 %

- a) Angi kort hvorfor vi trenger henholdsvis mellomlagring (Buffering) og nærlagring (Caching) i forbindelse med innlesing/utskrift (I/O – Input/Output)
- b) Diskuter kort ulike varianter av mellomlagring i denne sammenheng
- c) Diskuter kort ulike algoritmer for håndtering av nærlagring i denne sammenheng
- d) Beskriv algoritmen for ”Frekvensbasert stakk” (FBS – Frequency Based Stack) – og sammenlign den med algoritmene for ”Minst nylig referert” (LRU – Least Recently Used) og ”Minst ofte referert” (LFU – Least Frequently Used)

Oppgave 5: Distribuerte systemer (Distributed Systems) – 20 %

- a) Angi kort hva et distribuert system er
- b) Angi kort fordeler og utfordringer med distribuerte system
- c) Diskuter kort noen eksisterende modeller (Models) for distribuerte system
- d) Diskuter kort noen eksisterende standarder (Standards) for distribuerte system