

**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 / 90596534.*

**Eksamen i TDT4186 Operativsystemer (Bokmålstekst)**

**Mandag 17. desember 2007, kl. 09.00-13.00**

*Hjelpemidler: D.*

*Ingen trykte eller håndskrevne hjelpemidler tillatt.*

*Bestemt, enkel kalkulator tillatt.*

Sensuren faller torsdag 17. januar.

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.

Hver av de seks oppgavene teller like mye, og hver av deloppgavene teller like mye.

### **Oppgave 1: Operativsystemer (Operating Systems)**

- a) Angi kort hva et operativsystem er
- b) Diskuter kort hvordan mer moderne operativsystemer skiller seg fra noe eldre operativsystemer

### **Oppgave 2: Synkronisering av prosesser (Process Synchronization)**

- a) Angi kort hva vi trenger synkronisering til
- b) Diskuter forskjellene mellom verktøyene semaforer (Semaphores), monitorer (Monitors) og meldingsutveksling (Message Passing) i forbindelse med synkronisering
- c) Beskriv helt konkret hvordan meldingsutveksling kan implementeres med semaforer

### **Oppgave 3: Håndtering av lager (Memory Management)**

- a) Angi kort hvorfor vi trenger lagerhåndtering
- b) Diskuter forskjellene mellom algoritmene minst-nylig-referert (Least Recently Used), minst-ofte-referert (Least Frequently Used), 2-sjansers klokkebasert (U-Clock) og 4-sjansers klokkebasert (UM-Clock)
- c) Beskriv helt konkret hvordan segmentering (Segmentation) og sidedeling (Paging) kan kombineres i en implementasjon av virtuelt lager (Virtual Memory)

### **Oppgave 4: Tidsstyring av prosesser (Process Scheduling)**

- a) Angi kort hvorfor vi trenger tidsstyring
- b) Diskuter forskjellene mellom algoritmene kontinuerlig-rundgang (Round Robin), korteste-totaltid-først (Shortest Process Next), korteste-gjenværende-tid-først (Shortest Remaining Time) og høyeste-responsforhold-først (Highest Response Ratio Next)
- c) Beskriv helt konkret hvordan periodebasert-tidsstyring (Rate Monotonic Scheduling) virker

### **Oppgave 5: Håndtering av I/O (I/O Management)**

- a) Angi kort hva vi trenger I/O håndtering til
- b) Diskuter forskjellene mellom mellomlagring (Buffering) og nærlagring (Caching) i forbindelse med I/O håndtering
- c) Beskriv helt konkret hvordan enveis-heis (C-Scan) algoritmen virker

## **Oppgave 6: Distribuerte systemer (Distributed Systems)**

- a) Angi kort hva et distribuert system er
- b) Diskuter kort hvordan distribuerte systemer skiller seg fra operativsystemer