

Institutt for Datateknikk og Informasjonsvitenskap

## **Eksamensoppgave i TDT4186 Operativsystemer**

**Faglig kontakt under eksamen: Mads Nygård**

**Tlf.: 905 96 534**

**Eksamensdato: 7. juni 2016**

**Eksamenstid (fra-til): 09:00-13:00**

**Hjelpemiddelkode/Tillatte hjelpemidler:**

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

### **Annen informasjon:**

Det ønskes korte og konsise svar på hver av oppgavene.

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

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

Hver av de fem oppgavene teller like mye, og for hver av de seks deloppgavene igjen er den relative vekten angitt i prosent.

**Målform/språk: Norsk bokmål**

**Antall sider (uten forside): 2**

**Antall sider vedlegg: 0**

**Kontrollert av:**

---

Dato

Sign.

## **Oppgave 1: Operativsystemer (Operating Systems) / Prosesser og tråder (Processes and Threads)**

- a) Drøft kort hvorfor operativsystemutviklere må forstå en maskins avbruddssystem (interrupt system) (15%)
- b) Angi klart forskjellene mellom operativsystemorganiseringen i tidlig UNIX og prosess-tråd modellen (15%)
- c) Angi klart forskjellene mellom multikjerner (multi cores) og mikrokjerner (micro kernels) (15%)
- d) Drøft kort hva kjernetråder (kernel level threads) er og brukes til (15%)
- e) Angi konkret hvordan kjernetråder kan implementeres (25%)
- f) Drøft hvor gode resultater en kan oppnå med kjernetråder sammenlignet med andre alternativ(er) (15%)

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

- a) Drøft kort om vi helt kan unngå aktiv bruk av CPU-kraft ifm. synkronisering av prosesser / tråder (15%)
- b) Angi klart om Cnotify og Cbroadcast gir samme effekter ifm. bruk av Mesa-monitorer (15%)
- c) Angi klart om vranglås (deadlock) er et større problem enn utsulting (starvation) ifm. synkroniserings-behov (15%)
- d) Drøft kort hva Bankier-algoritmen (Banker's Algorithm) er og brukes til (15%)
- e) Angi konkret hvordan Bankier-algoritmen kan implementeres (25%)
- f) Drøft hvor gode resultater en kan oppnå med Bankier-algoritmen sammenlignet med andre alternativ(er) (15%)

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

- a) Drøft kort om det er viktig å ha både god maskinvarestøtte og god programvarestøtte ifm. lagerhåndtering (15%)
- b) Angi klart om virtuelt lager (virtual memory) er en naturlig måte å utnytte lokalitetsprinsippet (locality principle) på (15%)

- c) Angi klart om Buddysystem-modellen bare er av teoretisk interesse ifm. lagerhåndtering (15%)
- d) Drøft kort hva LRU- & LFU- (Least Recently Used & Least Frequently Used) algoritmene er og brukes til (15%)
- e) Angi konkret hvordan LRU- & LFU-algoritmene kan implementeres (25%)
- f) Drøft hvor gode resultater en kan oppnå med LRU- & LFU-algoritmene sammenlignet med andre alternativ(er) (15%)

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

- a) Drøft kort om de vanlig brukte kriteriene for tidsstyring er uavhengige av hverandre (15%)
- b) Angi klart om de samme algoritmene brukes for tidsstyring med multiprosessorer (multi processors) og med multikjerner (multi cores) (15%)
- c) Angi klart om invertering av prioriteter (priority inversion) bare er en teoretisk løsning ifm. tidsstyring (15%)
- d) Drøft kort hva rettmessig tidsstyring (Fair Share scheduling) er og brukes til (15%)
- e) Angi konkret hvordan rettmessig tidsstyring kan implementeres (25%)
- f) Drøft hvor gode resultater en kan oppnå med UNIX sin vanligste rettmessig tidsstyring sammenlignet med andre alternativ(er) (15%)

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

- a) Drøft kort om virtuelt minne (virtual memory) implementeres ved hjelp av disklagerplass (15%)
- b) Angi klart om RAID-konseptet kan implementeres i både maskinvare og programvare (15%)
- c) Angi klart om plassallokering (file allocation) og plasstilsyn (free space management) på disk implementeres på samme måter (15%)
- d) Drøft kort hva filsystemer (file systems) er og brukes til (15%)
- e) Angi konkret hvordan filsystemer kan implementeres (25%)
- f) Drøft hvor gode resultater en kan oppnå med WINDOWS sine vanligste filsystemer sammenlignet med andre alternativ(er) (15%)