

Ny/utsatt  
**EKSAMEN**

Emnekode: <b>ITF22514</b>	Emne: <b>Operativsystemer og nettverk</b>
Dato: <b>8. januar 2016</b>	Eksamenstid: <b>09:00 – 13:00</b>
Hjelpemidler: <b>Alle trykte og skrevne</b>	Faglærere: <b>Jan Høiberg, Tore Petter Engen</b>
<p><b>Om eksamensoppgavene:</b></p> <p>Oppgavesettet består av 5 sider, inkludert denne forsiden. Kontroller at oppgaven er komplett før du begynner å besvare spørsmålene.</p> <p>Eksamenen har 4 oppgaver med i alt 21 deloppgaver, der noen av deloppgavene er delt opp i nummererte underpunkter. Les hver oppgave nøye før du begynner på besvarelsen.</p> <p>Alle Linux-kommandoer og shellprogrammer skal skrives i Bourne Again Shell. Legg vekt på å skrive en kortfattet og lett forståelig besvarelse med ryddig kode.</p>	
<p>Sensurdato: <b>29. januar 2016</b></p> <p>Karakterene er tilgjengelige for studenter på studentweb senest 2 virkedager etter oppgitt sensurfrist. Følg instruksjoner gitt på: <a href="http://www.hiof.no/studentweb">www.hiof.no/studentweb</a></p>	

## Oppgave 1: Prosesser (15%)

- a) Forklar *kort* begrepet CPU-scheduling.
- b) Forklar kort følgende tre begreper som er del av beskrivelsen av en prosess:
  - 1. Eier
  - 2. PID
  - 3. Forelder (Parent)
- c) Forklar hvorledes man kan liste opp alle prosessene som kjører på et Linux system.
- d) I utgangspunktet er det rettferdig fordeling av CPU-tid mellom alle prosesser på et Linux-system. Beskriv kort hvorledes man med en enkel kommando kan endre prioriteten til en prosess når den startes, og hvorledes operativsystemet håndterer dette i praksis.

*(Slutt på oppgave 1)*

## Oppgave 2: Linux kommandoer og verktøy (25%)

a) Skriv Linux-kommandoer som utfører følgende:

1. Kopierer alle filer i katalogen du står i, som har et filnavn som slutter med `.java`, til forelder-katalogen til stående katalog (katalogen på nivået over).
2. Endrer rettighetene til katalogen `www` under ditt hjemmeområde, og til alle denne katalogens filer og underkataloger, slik at du har alle rettigheter mens alle andre kun kan lese og kjøre filer under `www`.
3. Skriver ut alle linjer i filen `/etc/passwd` som inneholder tekststrengen `Engen`.
4. Lagrer alle linjer som inneholder ditt brukernavn i listingen av alle prosesser på et Linux-system, i filen `proc.txt`.
5. Setter verdien av variabelen `DISPLAY` lik strengen `ask.hiof.no:0`.

b) Følgende Linux-kommandoer blir utført:

```
echo "Volvo 240" > utfil
echo "Saab 900" > utfil
cat utfil | grep Volvo > nyfil
```

Hva inneholder filen `nyfil` etter at kommandoene er blitt kjørt? Begrunn svaret.

c) Hva blir resultatet av at følgende kommandoer blir kjørt? Begrunn svaret.

```
touch fil_1.txt
mkdir ny_katalog
chmod 044 ny_katalog
cp fil_1.txt ny_katalog
```

d) Du har greid å lage en fil i stående katalog som har filnavnet `-i` (filnavnet består av to tegn: en 'bindestrek' og bokstaven 'i'). Du prøver å fjerne denne filen ved å bruke kommandoen `rm -i`, men får feilmeldingen:

```
rm: missing operand
```

Hvorfor får du denne feilmeldingen? Hvordan kan du klare å fjerne filen?

e) Skriv en sammensatt Linux-kommando som leser standard input og skriver til standard output, og bruker verktøyene `grep`, `tr` og `sed` til å gjøre følgende:

- Bare skriver ut inputlinjer som inneholder *begge* strengene `Volvo` og `Saab`.
- Bytter ut alle påfølgende `space` (mellomrom) i input med en enkel `space` i output.
- Bytter ut alle forekomster av strengen `Volvo` i en inputlinje med strengen `VW` før linjen skrives ut.

(Slutt på oppgave 2)

## Oppgave 3: Shellprogrammering (30%)

a) Hva utføres av shellprogrammet nedenfor?

```
#!/bin/bash
cd $1
for film in `ls *.mov`
do
    mv $film $HOME/mitt_filmarkiv/
done
```

b) Skriv om programmet i deloppgave a) slik at det sjekker for feil i innparameteren.

c) Skriv et shellprogram som har et eller flere navn på filer og/eller kataloger som parametre. For hver parameter som er gitt på kommandolinjen skal programmet gjøre følgende:

1. Hvis parameteren ikke er en eksisterende fil eller en katalog, skal det skrives ut en feilmelding og programmet skal gå videre til neste parameter.
2. Hvis parameteren er en fil eller en katalog, skal det først skrives ut en melding om at hva slags parameter dette er (fil eller katalog) og hvilken katalog denne ligger i.
3. Hvis parameteren er en fil, skal det deretter skrives ut brukernavnet på eier av filen og filens størrelse i bytes.

Hvis shellprogrammet heter hvaer, kan en kjøring av programmet se slik ut:

```
$ pwd
/tmp/mindir
$ ./hvaer prog.c /usr/lib/tk4.1/bilde.jpg kat1/kat2 tull
```

```
prog.c er en fil som ligger i katalogen /tmp/mindir
Den eies av janh og er på 1694 bytes
```

```
bilde.jpg er en fil som ligger i katalogen /usr/lib/tk4.1
Den eies av root og er på 24357 bytes
```

```
kat2 er en katalog som ligger i katalogen /tmp/mindir/kat1
```

```
Finner ingen fil eller katalog med navn tull
```

*(Slutt på oppgave 3)*

## Oppgave 4: Servere og nettverk (30%)

- a) Hva er viktig med “runlevel” i et Linux-system? Forklar hvordan dette fungerer.
- b) Du ønsker at bare et bestemt subnett skal få tilgang til en bestemt katalogstruktur på din Apache webserver. Forklar om minst to måter det kan gjøres på.
- c) Kan du sette opp Apache til å svare på forespørsler til to forskjellige nettadresser? For eksempel `www.hiof.no` og `blog.hiof.no`? Forklar hvordan.
- d) Vi prater ofte om “default policy” når vi snakker om iptables. Hva menes med dette, og forklar hva “accept” og “drop” betyr i forhold til dette.
- e) Hva gjør følgende to linjer i et iptables skript? Forklar parameterne/variablene.  

```
IPF -A FORWARD -p tcp -d $INT_NET --dport 22 -j ACCEPT
$IPT -t nat -A PREROUTING -d $EXT_IP -p tcp --dport 22 -j DNAT
--to 192.168.1.3:22
```
- f) Du ønsker at alle nye brukere på ditt Linux-system skal få VI som standard teksteditor. Du vil også at de skal få en standard nettside med teksten “Jeg har dessverre ikke oppdatert min nettside...” på adressen `www.studentbedrift.no/~brukernavn`. Hvordan vil du gjøre dette? Anta at apache er satt opp til å tillate at brukere kan publisere html-filer i katalogen `html-docs` på sitt hjemmeområde.
- g) Du skal slette en bruker manuelt fra systemet ditt. Hvilke filer trenger du å oppdatere for at all informasjon om brukeren skal bli borte?
- h) Du ønsker å lage en mailliste som heter `medlemmer@studentbedrift.no`. Enkelte av mottagerne har eksterne mailadresser, og noen er interne. Hvordan kan du gjøre dette når du er systemansvarlig for Linux-serveren som administrerer mailservren `studentbedrift.no` (anta den kjører Sendmail som mailservrer)?
- i) Forklar hvordan Spamassassin jobber i forhold til Sendmail og hvordan den sjekker ut hva som er “spam” og hva som ikke er “spam”.

*(Slutt på oppgave 4)*