

i

Eksamensinformasjon

Bokmål
Eksamensoppgave

Operativsystemer (DATA2500)

Bokmål
2. august 2019
kl. 09.00-12.00

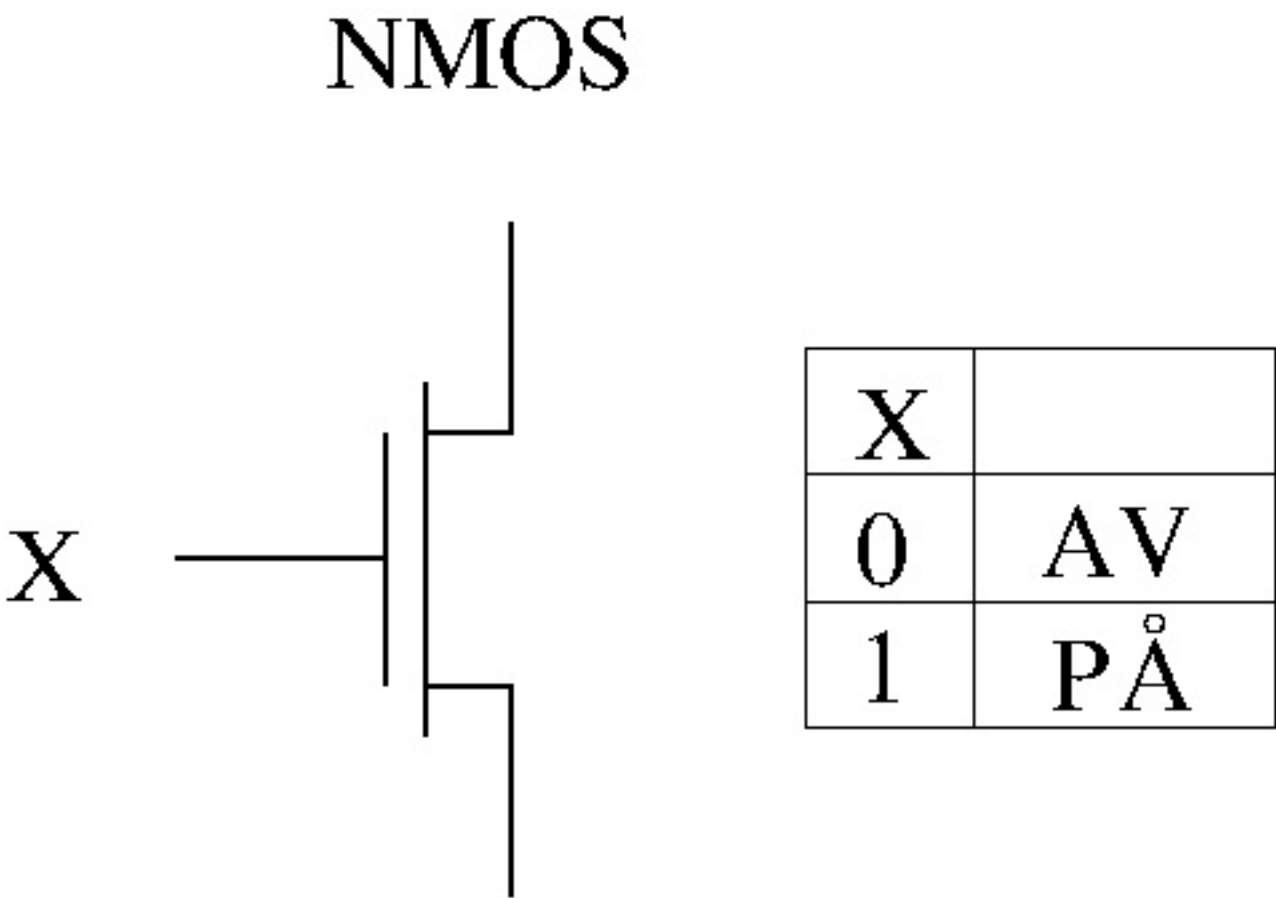
Hjelpemidler:
Ingen hjelpemidler er tillatt.

Andre opplysninger:
Les nøye gjennom oppgavene før du begynner og pass på å besvare alle spørsmålene.
Sett gjerne egne forutsetninger dersom du synes oppgaveteksten er uklar. Beskriv forutsetningene og løs oppgaven utifra dem.

Maks poeng på de fleste av deloppgavene er 10 og de bidrar 3.33 % hver til sluttpoengsummen som maksimalt er 300. Men legg merke til at det er to unntak. Oppgaven om bash-scripting gir inntil 40 poeng og PowerShell-scriptet gir inntil 30 poeng og teller 10%.

1 **Datamaskinarkitektur**

Hva viser denne figuren?

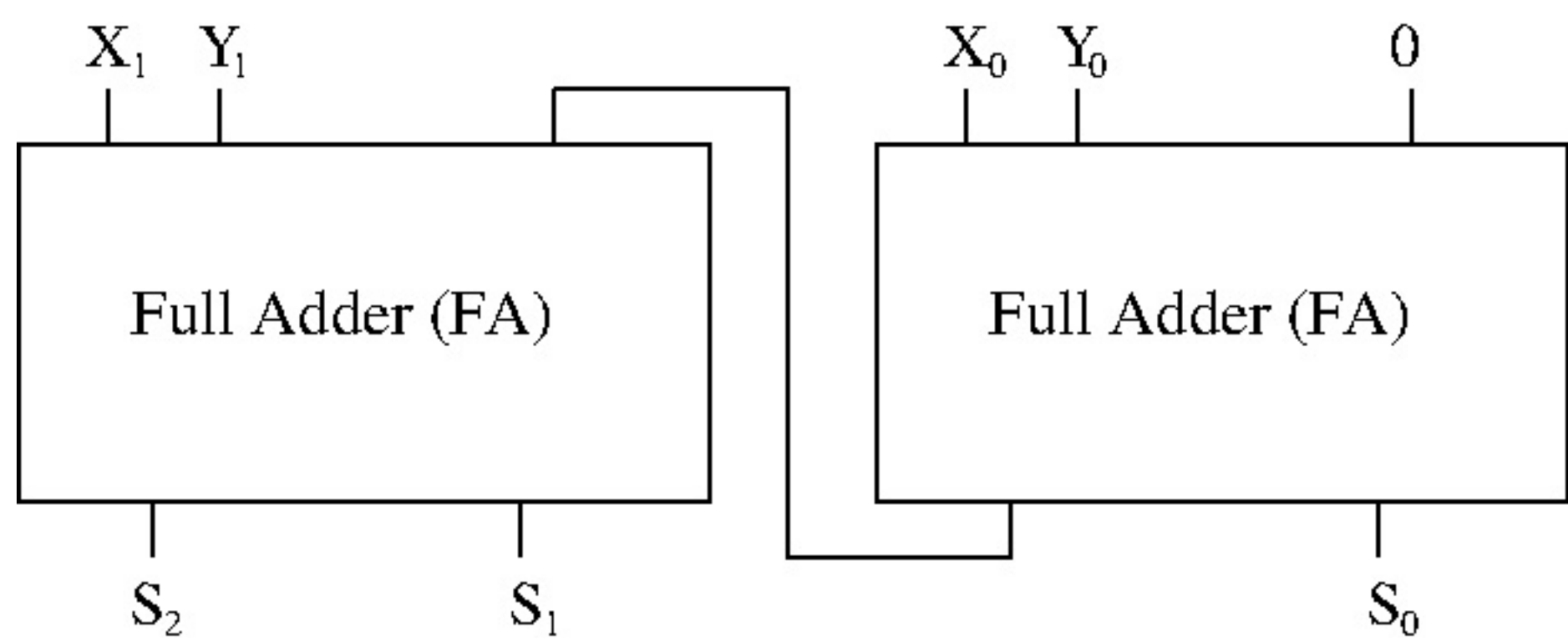


Velg ett alternativ

- ☐ En transistor
- ☐ En flip-flop
- ☐ En D-lås
- ☐ En ALU
- ☐ En D-vippe
- ☐ En Full Adder
- ☐ En NOT port

Maks poeng: 10

2 **Datamaskinarkitektur**



Anta for denne kretsen at $X_1 = 1, X_0 = 1, Y_1 = 0, Y_0 = 1$

Hva blir da resultatet $S_2 S_1 S_0$?

Velg ett alternativ

- ☐ 110
- ☐ 011
- ☐ 010
- ☐ 101
- ☐ 100
- ☐ 000
- ☐ 001
- ☐ 111

Maks poeng: 10

3 Datamaskinarkitektur

Tenk deg at du skal gi en kort forklaring til en person som ikke kjenner til datamaskinarkitektur om hvordan en datamaskin legger sammen to store heltall som hver har fem sifre, for eksempel $12345 + 34223$. Du kan regne med at personen kjenner til binære tall, men ikke til hvordan en CPU logisk sett er bygd opp. Fokuser på lavnivådelen av forklaringen, hva som skjer i hardware når regnestykket beregnes og hvordan hardware er konstruert for å få det til.

Skriv ditt svar her...

Maks poeng: 10

4 Datamaskinarkitektur

Se på følgende kode:

```
int S = 0;
for(i=1;i < 10;i++){
    S = S + i;
}
```

Denne koden kan både være Java-kode og C-kode. Forklar kort hva som er forskjellen når denne koden kjøres på en datamaskin med x86-prosessor i de to tilfellene hvor koden er Java og hvor koden er C. Forklar spesielt hvilken rolle X86 maskininstruksjoner har i de to tilfellene. Vil det kunne være forskjell på hvor lang tid det tar å kjøre koden i de to tilfellene? Forklar kort.

Skriv ditt svar her...

Maks poeng: 10

5 **Prosesser**

Forklar kort hva en context switch er og i korte trekk hva som skjer når en context switch utføres.

Skriv ditt svar her...

Format

B

I

U

x_2

x^2

I_x

Ω

Σ

ABC

Words: 0

Maks poeng: 10

6

Prosesser

Forklar kort forskjellen på hyperthreading og multithreading, når sistnevnte begrep defineres som det som skjer når man for eksempel starter et Java-program med flere threads(tråder) på et system med et multitasking OS. Kan to threads som kjøres samtidig (multithreading) på noen måte utnytte hyperthreading? Forklar kort.

Skriv ditt svar her...

Format

B

I

U

x₂

x²

*I*_x

Words: 0

Maks poeng: 10

7 **Prosesser**

Forklar kort hva som skjer når man kjører et et Java-program med seks regnekrevende CPU-avhengige threads(tråder) på en server med fire uavhengige CPUer (cores) som styres av et multitasking OS som Linux eller Windows. Legg vekt på hvordan CPU-tid fordeles mellom trådene. Du kan anta at hver tråd bruker så mye CPU-tid som den kan få tak i; det vil si 100% om den kjører alene på en CPU.

Skriv ditt svar her...

Format

B

I

U

x_2

x^2

I_x

Words: 0

Maks poeng: 10

8 **Prosesser**

Anta at du som i forrige oppgave kjører et et Java-program med seks regnekrevende 100% CPU-avhengige threads (tråder) på en server med fire uavhengige CPUer (cores) som styres av et multitasking OS. De seks trådene er like og utfører samme type regnestykke. Hvis en tråd kjører helt alene på systemet, bruker den 30 minutter på å bli ferdig. Hvor lang tid tar det før alle trådene blir ferdige om alle seks starter samtidig? Forklar kort.

Skriv ditt svar her...

Format

B

I

U

x_2

x^2

I_x

Words: 0

Maks poeng: 10

9 **Synkronisering**

I et multitasking operativsystem kjøres prosesser samtidig og de utfører da sin kode i parallell. Forklar kort hvorfor det i et slikt system i noen tilfeller er nødvendig å serialisere prosesser og beskriv minst ett eksempel der dette er nødvendig.

Skriv ditt svar her...

Format ▾ | **B** *I* U x_2 x^2 | *I*_x | | | | | | | ABC ▾ |

Words: 0

Maks poeng: 10

10

Synkronisering

Forklar kort hva et kritisk avsnitt er.

Skriv ditt svar her...

Format

-

B

I

U

x_2

x^2

I_x

ABC

Words: 0

Maks poeng: 10

15

Linux kommandolinje

Hvilken katalog referer .. (to punktum) til i et bash-shell?

Velg ett alternativ

- ☐ En skjult mappe
- ☐ Mappen du står i
- ☐ En skjult fil
- ☐ Roten av filsystemet
- ☐ Mappen under den du står i
- ☐ Hjemme-mappen din
- ☐ Mappen over den du står i

Maks poeng: 10

16

Linux kommandolinje

Hvilken av filene er angitt med absolutt path?

Velg ett alternativ

- ☐ mydir
- ☐ etc/passwd
- ☐ ../bin/fil.txt
- ☐ home/hh/os/mc/bash.txt
- ☐ .fil.txt
- ☐ /usr/bin/diff

Maks poeng: 10

17

Linux kommandolinje

Hvordan omdirigeres standard output fra programmet **regn** til filen **res.txt**?
Velg ett alternativ

- ☐ regn << res.txt
- ☐ cp regn res.txt
- ☐ regn | res.txt
- ☐ regn > res.txt
- ☐ regn < res.txt
- ☐ regn res.txt
- ☐ res.txt=\$(regn)

Maks poeng: 10

18

Linux kommandolinje

Hva skrives ut i et Linux bash-shell etter kommandoen **echo ***?
Velg ett alternativ

- ☐ PID for bash-prosessen kommandoen kjøres i
- ☐ *
- ☐ Navnet på alle environment variabler i shellet
- ☐ Navnet på alle filer og mapper i rot-katalogen
- ☐ *
- ☐ Alle kommandoer som kan kjøres fra shellet
- ☐ Navnet på alle filer og mapper i mappen du står i

Maks poeng: 10

20

```
-rw-rw-r-- 1 haugerud haugerud 0 juli  3 19:55 afil2
-rw-rw-r-- 1 haugerud haugerud 0 juli  3 19:55 bfil1
-rw-rw-r-- 1 haugerud haugerud 0 juli  3 19:55 bom
-rw-rw-r-- 1 haugerud haugerud 0 juli  3 19:55 bom2
-rw-rw-r-- 1 haugerud haugerud 0 juli  3 19:55 cfil1
-rw-rw-r-- 1 haugerud haugerud 0 juli  3 19:55 cfil2
-rw-rw-r-- 1 haugerud haugerud 0 juli  3 19:55 col
-rw-rw-r-- 1 haugerud haugerud 0 juli  3 19:55 container
```

Lag et bash-script med navn **organiser.sh** som lager mapper med navn adir, bdir og cdir og så organiserer filene slik at alle filer som begynner på a legges i adir og tilsvarende for b og c. Nedenfor kan du se hvordan det kan se ut når du lager og kjører scriptet og hva resultatet blir. Du bør lage scriptet slik at det lett kan utvides om flere start-bokstaver skal brukes, for eksempel d og e.

```
haugerud@lap:~/os$ jed organiser.sh
haugerud@lap:~/os$ chmod 700 organiser.sh
haugerud@lap:~/os$ ./organiser.sh
mv: cannot move 'adir' to a subdirectory of itself, 'adir/adir'
mv: cannot move 'bdir' to a subdirectory of itself, 'bdir/bdir'
mv: cannot move 'cdir' to a subdirectory of itself, 'cdir/cdir'
haugerud@lap:~/os$ ls -l
total 16
drwxrwxr-x 2 haugerud haugerud 4096 juli  3 19:57 adir
drwxrwxr-x 2 haugerud haugerud 4096 juli  3 19:57 bdir
drwxrwxr-x 2 haugerud haugerud 4096 juli  3 19:57 cdir
-rwx----- 1 haugerud haugerud  74 juli  3 19:57 organiser.sh
haugerud@lap:~/os$ tree
.
├── adir
│   ├── afil1
│   └── afil2
├── bdir
│   ├── bfil1
│   ├── bom
│   └── bom2
├── cdir
│   ├── cfil1
│   ├── cfil2
│   ├── col
│   └── container
└── organiser.sh
3 directories, 10 files
```

(det er ok at meldinger som **mv: cannot move 'adir' to a subdirectory of itself, 'adir/adir'** dukker opp, du trenger heller ikke sjekke for om det finnes andre mapper der scriptet kjøres)

1	
---	--

Maks poeng: 40

21 PowerShell

I PowerShell er det laget en rekke alias som gjør det enkelt for en som kjenner til Linux-kommandoer å bruke de samme kommandoene i PowerShell. Merk av hvilke Linux-kommandoer som tilsvarer hvilke PowerShell Cmdlets.

Finn de som passer sammen

	kill	mv	pwd	cp	cd	rm	cat	ps
Remove-Item	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Get-Process	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Stop-Process	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Set-Location	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Copy-Item	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Get-Location	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Move-Item	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Get-Content	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Maks poeng: 10

22

PowerShell

Skriv et PowerShell-script som regner ut det totale antall bytes for filer med fil-endelsen(extension) **.ps1** på hele C:\, undermapper inkludert. Og til slutt skriver ut resultatet. Prøv å unngå at eventuelle feilmeldinger skrives ut.

Skriv ditt svar her...

1	
---	--

Maks poeng: 30

Maks poeng: 10

24

- ☐ Translation Lookaside Buffers
- ☐ Swaps
- ☐ Segments
- ☐ Partitions
- ☐ Frames
- ☐ Memory Management Units
- ☐ Tracks
- ☐ Pages

Maks poeng: 10

25

Internminne

Hvilket av følgende elementer er IKKE med i en Page Table Entry?
Velg ett alternativ

- ☐ Referenced bit
- ☐ Endret bit
- ☐ Absent/Present bit
- ☐ Paritets bit
- ☐ Rettigheter
- ☐ Page frame nummer

Maks poeng: 10