



**Høgskolen i Telemark**

Fakultet for allmennvitenskapelige fag

**EKSAMEN  
I  
5608 PROGRAMMERING**

**02.05.2013**

Tid:	4 timer
Målform:	Bokmål / Nynorsk
Sidetall:	7, inkludert forside
Hjelphemiddel:	Alt trykt og skriftlig materiale
Merknader:	Vekting er gitt ved starten av hver oppgave
Vedlegg:	Ingen

Sensuren finner du på StudentWeb.

**--- BOKMÅL ---****Oppgave 1****Vekting: 20%**

1 - a) Hvilke verdier blir følgende Java-uttrykk beregnet (evaluert) til?

- i)  $14 / 5$
- ii)  $9 \% 3$
- iii)  $12.0 - 3.0 / 3$
- iv)  $3 * 5 \leq 5 * 4$
- v)  $(\text{char})(66 - 1)$

1 - b) Hva blir utskriften fra dette programmet når det kjøres?

```
import static java.lang.System.*;

public class Oppg1b {
    public static void main(String[] args) {
        int a = 7, b = 4;
        int u = a + b;
        int v = a - b;
        a = (u - v)/2;
        b = (u + v)/2;
        out.println("a = " + a + ", b = " + b);
    }
}
```

1 - c) En klassemetode skal telle antall tall som er *mindre enn* et gitt tall (parameter `søkeTall`) i en tabell (parameter `tab`). Men denne metoden slik den er gitt nedenfor lar seg ikke kompile!

Skriv koden på nytt uten alle feilene, og slik at den fungerer etter hensikten.

```
private static String antall(int tab[], int søkerTall) {
    for (i=1 i<=length i++)
        if ( søkerTall < tab[i] );
            antall++;
    return antall;
}
```

1 - d) Kodeutsnittet nedenfor er hentet fra en tegnemetode som benytter Graphics-objektet `g`. Skisser resultatet som fremkommer ved bruk av akkurat disse setningene:

```
:
int t = 100;
int x = t/2, y = x;
g.drawRect(x, y, 2*t, t);
g.drawOval(x+t/2, y, t, t);
g.fillOval (x+3*t/4, y+t/4, t/2, t/2);
g.drawLine(x, y+t, x+2*t, y);
:
```

**Oppgave 2****Vekting: 15 %**

Skriv et komplett javaprogram som ber brukeren om å gi inn *størrelsen* på en *sifferfigur* som deretter skal tegnes ut. Figuren skal være ytterkanten på en firkant (se figurene under), der sidelengdene er lik størrelsen. Innlest størrelse (sifferet 2 – 9) skal også være siffertegnet som brukes til å tegne figuren i konsollet (der det er fast-font).

Sifferfigur, størrelse 2:

```
2 2
2 2
```

Sifferfigur, størrelse 3:

```
3 3 3
3   3
3 3 3
```

Sifferfigur, størrelse 4:

```
4 4 4 4
4       4
4       4
4 4 4 4
```

**Oppgave 3****Vekting: 15 %**

Klassen `Rom` er tenkt brukt som datatype i et timeplanprogram for en høyskole. Klassen skal ha objektvariablene: `romnr` (tall for å identifisere rommet), `type` (som f.eks. auditorium, pc-lab, seminarrom), `plass` (antall plasser i rommet) og `data` (om rommet har datautstyr, eller ikke). Det skal være direkte aksess til alle objektvariablene, med unntak av `romnr` som altså må ha set- og get-metoder. Klassen skal også ha en `toString`-metode som på en tekstlig måte viser all lagret informasjon i et `Rom`-objekt.

3 - a) Skriv klassen `Rom` der du velger passende datatyper for objektvariablene. Skriv inn to konstruktører, én som via parametre formidler startverdier til alle objektvariablene, og én som *kun* har romnummer som parameter. Skriv også koden for de nevnte set- og get-metodene, samt `toString`-metoden.

3 - b) Skriv *kun* de setningene i et program som bruker `Rom`-klassen, for å skrive ut informasjon om alle rom som har plass til mellom 50 og 100 studenter. Skriv til konsollet, og bruk en linje pr rom. Her kan det forutsettes at alle rommene er registrert som `Rom`-objekt i tabellen `romTab`, og at denne tabellen er full.

**Oppgave 4****Vekting: 25 %**

På sekvensielle tekstmateriale er det lagret betalingskoder for kjøretøy som passerer en bestemt bomstasjon i løpet av et døgn. Filnavnet er gitt på formen «dato.txt».

Det er 4 betalingskoder: 0=Motorsykkel, 1=Personbil, 2=Lastebil/Buss og 3=Vogntog. De ulike kodene er lagret adskilt av mellomrom på en slik fil. Det er en linje med registreringer for hver time i døgnet, der første linje er døgnets første time. Et eksempel er vist til venstre på figuren nedenfor.

01052013.txt													
2	2	1	1	2	1	3	.....	1	2	2	1	3	
3	2	3	1	3	1	2	.....	0	1				
2	3	1	1	1	0	1	.....	3	1	1	0	1	1
:							.....						
1	1	2	1	3	1	3	.....	0	1	1	2	1	1
2	3	1	2	1	1	0	.....	2	3	0	1		



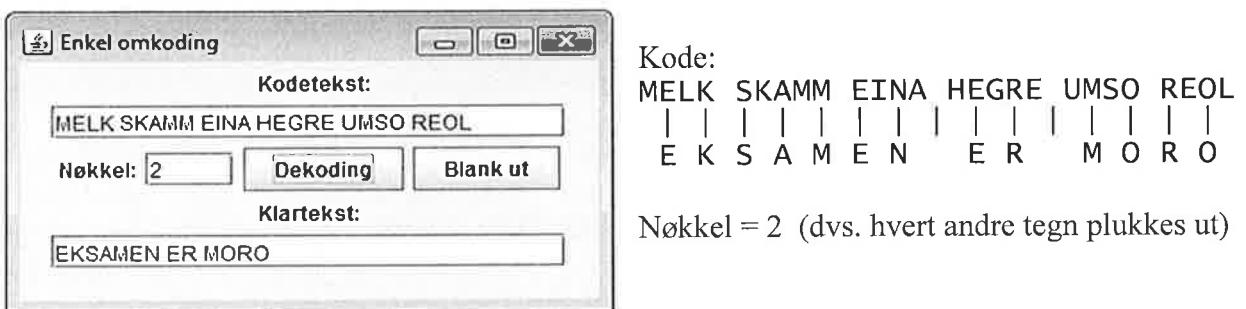
res01052013.txt							
1	-	11	75	24	87	-	197
2	-	10	97	21	93	-	221
3	-	2	23	5	64	-	94
:							
23	-	8	66	43	71	-	188
24	-	15	37	12	28	-	92

Skriv et Java-program som kan brukes til å beregne antall kjøretøy for hver betalingskode pr. time gjennom et helt døgn. Programmet skal først lese inn navnet på den aktuelle registreringsfilen. Skriv ut en oversikt som for hver time i døgnet (1 – 24) viser beregnet antall kjøretøy i de ulike betalingskodene. Skriv til en ny fil med «res» foran navnet på filen med de registrerte dataene. I dette eksemplet ville det blitt «res01052013.txt», slik det er vist til høyre på figuren foran.

## Oppgave 5

Vekting: 25%

Skriv et komplett GUI-program for en enkel omkoding av korte meldinger (tengsekvenser). En melding (kodetekst) skrives inn i et eget tekstfelt, sammen med en nøkkel som gir avstanden mellom de tegnene som skal plukkes ut av tegnsekvensen for å danne meldingen i klarteksten. Se figuren nedenfor.



I GUI-et er det brukt 25 som lengde på de to meldingsfeltene, og 4 på nøkkelfeltet. Størrelsen på vinduet er satt til 330 x 180 piksler, noe som passer godt sammen med komponentplassering i en FlowLayout.

Klikk på «Dekoding»-knappen skal aktivere omkodingen, mens «Blank ut»-knappen skal tømme tekstfeltene og klargjøre for neste melding.

— SLUTT —

## --- NYNORSK ---

**Oppgåve 1****Vekting: 20%**

1 – a) Kva for verdiar blir følgjande Java-uttrykk rekna ut (evaluert) til?

- i)  $14 / 5$
- ii)  $9 \% 3$
- iii)  $12.0 - 3.0 / 3$
- iv)  $3 * 5 \leq 5 * 4$
- v)  $(\text{char})(66 - 1)$

1 – b) Kva blir utskrifta frå dette programmet når det køyrast?

```
import static java.lang.System.*;

public class Oppglb {
    public static void main(String[] args) {
        int a = 7, b = 4;
        int u = a + b;
        int v = a - b;
        a = (u - v)/2;
        b = (u + v)/2;
        out.println("a = " + a + ", b = " + b);
    }
}
```

1 – c) Ein klassemetode skal telje antal tal som er *mindre enn* eit gitt tal (parameter `søkeTal`) i ein tabell (parameter `tab`). Men denne metoden slik han er gitt nedanfor lar seg ikkje kompile!

Skriv koden på nytt utan alle feila, og slik at han fungerer etter hensikta.

```
private static String antal(int tab[], int søkerTal) {
    for (i=1 i<=length i++)
        if ( søkerTal < tab[i] )
            antal++;
    return antal;
}
```

1 – d) Kodeutsnittet nedanfor er henta frå ein teiknemetode som nyttar Graphics-objektet `g`. Skisser resultatet som kjem fram ved bruk av akkurat desse setningane:

```
:
int t = 100;
int x = t/2, y = x;
g.drawRect(x, y, 2*t, t);
g.drawOval(x+t/2, y, t, t);
g.fillOval (x+3*t/4, y+t/4, t/2, t/2);
g.drawLine(x, y+t, x+2*t, y);
:
```

**Oppgåve 2****Vekting: 15%**

Skriv eit komplett javaprogram som ber brukaren om å gi inn *storleiken* på ein *sifferfigur* som deretter skal teiknast ut. Figuren skal vere ytterkanten på ein firkant (sjå figurane under), der sidelengdene er lik storleiken. Innlest storleik (sifferet 2 – 9) skal og vere sifferteiknet som brukast til å teikne figuren i konsollet (der det er fast-font).

Sifferfigur, storleik 2:

2	2
2	2

Sifferfigur, storleik 3:

3	3	3
3	3	
3	3	3

Sifferfigur, storleik 4:

4	4	4	4
4	4		
4	4		
4	4	4	4

**Oppgåve 3****Vekting: 15%**

Klassen `Rom` er tenkt brukt som datatype i eit timeplanprogram for ein høgskule. Klassen skal ha objektvariablane: `romnr` (tal for å identifisere rommet), `type` (som t.d. auditorium, pc-lab, seminarrom), `plass` (antal plassar i rommet) og `data` (om rommet har datautstyr, eller ikkje). Det skal vere direkte aksess til alle objektvariablane, med unntak av `romnr` som altså må ha set- og get-metodar. Klassen skal og ha ein `toString`-metode som på ein tekstleg måte viser all lagra informasjon i eit `Rom`-objekt.

3 - a) Skriv klassen `Rom` der du vel passande datatyper for objektvariablane. Skriv inn to konstruktørar, éin som via parametre formidlar startverdiar til alle objektvariablane, og éin som *kun* har romnummer som parameter. Skriv og koden for dei nevnte set- og get-metodane, samt `toString`-metoden.

3 - b) Skriv *kun* dei setningane i eit program som bruker `Rom`-klassen, for å skrive ut informasjon om alle rom som har plass til mellom 50 og 100 studentar. Skriv til konsollet, og bruk ei line pr rom. Her kan ein forutsette at alle romma er registrert som `Rom`-objekt i tabellen `romTab`, og at denne tabellen er full.

**Oppgåve 4****Vekting: 25%**

På sekvensielle tekstfiler er det lagra betalingskodar for køyrety som passerar ein bestemt bomstasjon i løpet av eit døgn. Filnavnet er gitt på forma «dato.txt».

Det er 4 betalingskodar: 0=Motorsykkkel, 1=Personbil, 2=Lastebil/Buss og 3=Vogntog. Dei ulike kodane er lagra adskilt av mellomrom på ei slik fil. Det er ei line med registreringar for kvar time i døgnet, der første line er første time i døgnet. Eit døme er gitt til venstre på figuren nedanfor.

01052013.txt													
2	2	1	1	2	1	3	.....	1	2	2	1	3	
3	2	3	1	3	1	2	.....	0	1				
2	3	1	1	1	0	1	.....	3	1	1	0	1	1
:							.....						
1	1	2	1	3	1	3	.....	0	1	1	2	1	1
2	3	1	2	1	1	0	.....	2	3	0	1		



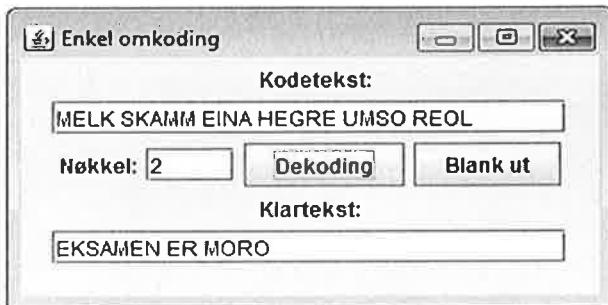
res01052013.txt											
1	-	11	75	24	87	-	197				
2	-	10	97	21	93	-	221				
3	-	2	23	5	64	-	94				
:											
23	-	8	66	43	71	-	188				
24	-	15	37	12	28	-	92				

Skriv eit Java-program som kan brukast til å telje antal køyrety for kvar betalingskode pr. time gjennom eit heilt døgn. Programmet skal først be om og lese inn namnet på den aktuelle registreringsfila. Skriv ut eit oversyn som for kvar time i døgnet (1 – 24) viser kodar og oppelt antal køyrety på ei ny fil. Opprett den nye fila med «res» foran namnet til fila med registrerte data. I dette dømet, som vist til høgre på figuren ovanfor, ville det blitt «res01052013.txt».

## Oppgåve 5

Vekting: 25%

Skriv eit komplett GUI-program for ei enkel omkoding av korte meldingar (teiknsekvensar). Ei melding (kodetekst) skrivast inn i eit eige tekstfelt, saman med ein nøkkel som gir avstanden mellom dei teikna som skal plukkast ut av teiknsekvensen for å danne meldinga i klarteksten. Sjå figuren nedanfor.



Kode:

MELK	SKAMM	EINA	HEGRE	UMSO	REOL
E K	S A M	E N	E R	M O	R O

Nøkkel = 2 (dvs. kvart andre teikn plukkast ut)

I GUI-et er det brukt 25 som lengde på dei to meldingsfelta, og 4 på nøkkelfeltet. Storleiken på vinduet er satt til 330 x 180 pikslar, noko som passer godt saman med komponentplassering i ein FlowLayout.

Klikk på «Dekoding»-knappen skal aktivere omkodinga, medan «Blank ut»-knappen skal tømme tekstfelta og klargjere for neste melding.

– SLUTT –