



Høgskolen i Telemark

Fakultet for allmennvitenskapelige fag

**EKSAMEN
I
5608 PROGRAMMERING
02.01.2013**

Tid:	5 timer
Målform:	Bokmål
Sidetall:	4, inkludert forside
Hjelpemiddel:	Alt trykt og skriftlig materiale
Merknader:	Vekting er gitt ved starten av hver oppgave
Vedlegg:	Ingen

Sensuren finner du på StudentWeb.

Oppgave 1**Vekting: 15%**

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

- i) 4 / 6
- ii) 8 % 3
- iii) 19.0 - 4.0 / 3
- iv) 2 * 6 <= 3 * 4
- v) !(4 < 5 || 9 < 8 && 3 != 2)

1 - b) Hvilket tall blir skrevet ut av dette programmet?

```
public class Oppg1b {
    public static void main(String[] args) {
        int x = 3;
        int y = 8 - x;
        x += y + 1;
        y--;
        System.out.println("x + y = " + x+y);
    }
}
```

1 - c) Denne klassemetoden (dvs. metoden krever ikke objekt) skal avgjøre om et gitt tegn finnes i en gitt tegnsekvens, men metoden lar seg ikke compilere. Skriv koden på nytt uten alle feilene, og slik at den fungerer etter hensikten (gjerne mer kompakt også).

```
public static boolean inneholdt(string txt, char tgn) {
    int funnet;
    for (int l; i<=txt.length, i++)
        if ( txt[j] = tgn )
            funnet = true;
        else
            funnet = false;
    return funnet;
}
```

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 et slags kvadrat (se figurene under), der antall linjer er lik antall kolonner som igjen er lik størrelsen. Den innleste størrelsen (sifferet 1-9) skal også være det siffertegnet som brukes til å tegne kvadratet i et dialogvindu.

Sifferfigur, størrelse 2:

```
2 2
2 2
```

Sifferfigur, størrelse 3:

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

Sifferfigur, størrelse 4:

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

Oppgave 3**Vekting: 30%**

En liten robot beveger seg rundt omkring på et flatt gulv. Hvert sekund logger den posisjonen sin som en x- og y-verdi (målt i cm) i forhold til startposisjonen (0,0) som er i et hjørne av rommet). Når roboten avslutter en slik "treningstur" oversender den en egen tekstfil med alle loggførte posisjoner, en posisjon pr linje, til en datamaskin som lagrer den som "tur1.txt".

```

tur1.txt
0.0 0.0
2.3 1.4
3.1 2.0
2.8 3.7
:
:
22.3 19.4
24.1 21.1

```

På figuren til venstre ser vi at hver linje på filen inneholder en x- og y-verdi, som altså står for en registrert punktposisjon.

Vi minner om Pythagoras som kan gi oss avstanden d mellom to punkt (x_1, y_1) og (x_2, y_2) på en plan flate:

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Skriv et komplett Java-program som kan brukes til å beregne både tilbakelagt distanse for en slik treningstur med roboten, og hvor lang tid hele turen tok. Tilbakelagt distanse er summen av alle deldistansene fra ett punkt til det neste – se formelen for dette ovenfor. Programmet skal først be om og lese inn navnet på den aktuelle registreringsfilen, og deretter skrive ut de to resultatene med korte ledetekster i et dialogvindu.

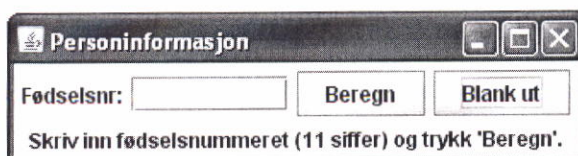
Oppgave 4**Vekting: 30%**

Et program skal lese inn et 11-sifret fødselsnummer på formen: $d_1d_2m_1m_2\text{å}_1\text{å}_2p_1p_2p_3p_4p_5$

Sifrene $\text{å}_1\text{å}_2$ er de to siste sifrene i fødselsåret, mens sifferet p_3 er kode for personens kjønn. Hvis p_3 er et partall, så er dette en kvinne, ellers er det en mann. De fødselsnummerne som det er aktuelt å sjekke i dette programmet gjelder for personer som er født f.o.m. 1920.

Skriv et Java-program som i et GUI tilbyr et tekstfelt for innskriving av et fødselsnummer, og et meldingsfelt (etikett) som kan gi informasjon om fødselsår og kjønn for det aktuelle fødselsnummeret. Det skal være en knapp for å starte "beregningen" og en for å nullstille programmet igjen.

Legg vekt på å utforme GUI-et i tråd med det som er gitt på figuren under, der tekstfeltets lengde er 8.



(350 x 90 pix)

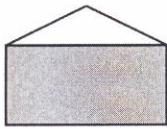
Nullstilt GUI



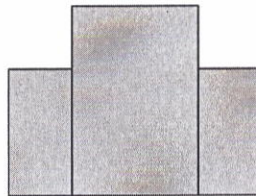
Beregning av fødselsår og kjønn

Oppgave 5**Vekting: 10%**

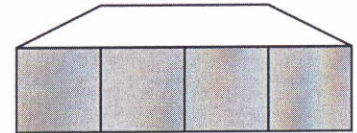
Et arkitektfirma trenger klassen `Bygning` i et Java-program som brukes til å lage skisser av bygninger utplassert rundt et landskapsområde. `Bygning`-klassen inneholder informasjon om hvor bygningen skal plasseres via en x - og en y -koordinat, størrelsen på bygningen (str) og hvilken fasong bygningen har: hus (H), blokk (B), eller rekkehus (R).



H - hus



B - blokk



R - rekkehus

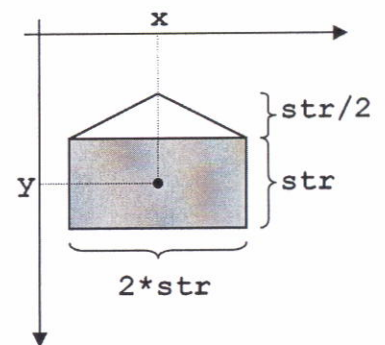
`Bygning`-klassen har en konstruktør som setter verdi i alle instansvariablene, en `toString`-metode og en tegnemetode `tegnBygning` for å skissere den aktuelle bygningen på en grafisk flate (`Graphics g`). Tegnemetoden benytter tre hjelpemetoder for å ta seg av detaljene ved å tegne ut huset, blokka, eller rekkehuset.

Hjelpemetoden for å tegne huset er noe slik:

```
public void tegnHus(Graphics g) {
    // Tegner en grønn vegg med midtpunkt i (x,y),
    // lengde = 2*str og høyde = str

    // Tegnflatens farge settes tilbake til svart
    g.setColor(Color.BLACK);
    // Lager rektangelramme på den grønne veggen.
    // Tegner skråtaket som to linjer fra hvert
    // hjørne av husveggen til midten, i høyde
    // str/2 over veggen
}
```

Konstruksjonsskisse:



Skriv kode for klassen `Bygning` med unntak av innholdet i de to hjelpemetodene som tegner ut blokka og rekkehuset. Fullfør koden for metoden som tegner ut huset.

– SLUTT –