



**Høgskolen i Telemark**

**Fakultet for allmennvitenskapelige fag**

**EKSAMEN**

**I**

**6108/6108N PROGRAMMERING I JAVA**

**26. 05. 2015**

Tid:	4 timer
Målform:	Bokmål / Nynorsk
Sidetall:	Framsida + 9 sider
Hjelpemiddel:	Alt trykt og skriftlig materiale.
Merknader:	Vekting er gitt ved starten av hver oppgave. Kandidaten kan som en del av besvarelsen bruke kall på metoder i Min-klassen (se vedlegg).
Vedlegg:	Min-klasse. Se side 9.

Sensuren publiseres via StudentWeb.

\* BOKMÅL \*

**Oppgave 1****\*\*\* FLERVALG \*\*\*****Vekting: 20%**

Angi spørsmålsnummer sammen med ditt svaralternativ, f.eks. slik: **1 a)**

Hvert spørsmål har kun ett riktig svaralternativ. Det er anledning til å gardere (dvs. angi flere svaralternativ). Riktig svaralternativ gir 3 poeng, (hvert) feil svaralternativ gir -1 poeng, mens et ubesvart spørsmål gir 0 poeng. Maksimal score på denne oppgaven er 36 poeng.

**NB!** Du kan forutsette at nødvendige import-setninger er på plass i alle kodeutsnittene.

1. Hva er verdien i variabelen `x` etter tilordningen om verdien i `y` er 24?

```
int x = y/5;
```

- a) 1
- b) 4
- c) 4,8
- d) Ingen verdi pga. syntaksfeil

2. Hva er verdien i variabelen `x` etter tilordningen om verdien i `y` er 24?

```
int x = 2 + y%5;
```

- a) 1
- b) 6
- c) 6,8
- a) Ingen verdi pga. syntaksfeil

3. Hva er kravene til variabelen `y` i uttrykket om `x` skal få tegnverdien `C` (dvs. `'C'`)?

```
char x = y + 2;
```

- a) Deklarert som `char` og nullstilt
- b) Deklarert som `int` og satt lik 65
- c) Deklarert som `char` og satt lik tegnverdien `A` (dvs. `'A'`)
- d) Dette er umulig pga. syntaksfeil

4. Hva blir utskriften i konsollet om innholdet i `String`-variabelen `y` er lik `"3"` (dvs. tegnsekvensen `3`)?

```
out.println("x = " + (y + 2));
```

- a) `x = 5`
- b) `x = (5)`
- c) `x = 32`
- d) Ingen utskrift pga. syntaksfeil

5. Hva er verdien i variabelen x umiddelbart etter at **for**-løkka er avsluttet?

```
int x = 0;
for (int y=5; y>0; y--)
    x = y + 2;
```

- a) 0
- b) 3
- c) 18
- d) Ingen verdi

6. Hva blir skrevet i konsollet etter denne sekvensen av programsetninger?

```
double x = 0.0;
for (int i=1; i<=y.length; i++) // Tabellen y har int-verdier
    x += y[i-1]*2;             // i samtlige komponenter
out.println(x);
```

- a) Desimalt gjennomsnitt av alle tallene i y-tabellen
- b) Desimal verdi for den dobbelte summen av alle tallene i y-tabellen
- c) En feilmelding pga. semantisk feil
- d) En feilmelding pga. syntaksfeil

7. Hva blir skrevet i konsollet etter denne sekvensen av programsetninger?

```
int[] t = {1, 2, 3, 4};
out.println(t[4] / t[2] + t[3] / t[1]);
```

- a) 5
- b) 23
- c) En feilmelding pga. semantisk feil
- d) En feilmelding pga. syntaksfeil

8. Hva blir returverdien fra metodekallet `met(4.4)`? Metoden er gitt ved:

```
private static double met(double t) {
    return (int)(-0.4 + t / 4);
}
```

- a) 0.0
- b) 1
- c) 1.0
- d) Ingen returverdi pga. syntaksfeil

9. Hvor mange ganger blir setningen i denne løkke-kroppen utført?

```
int i = 9;
do { i -= 3; } while (i > 0);
```

- a) 9
- b) 3
- c) Ingen utførelser pga. syntaksfeil
- d) Ukjent antall pga. evig løkke

10. Hvilket alternativ vil du si best beskriver det å *initiere* i programmering?
- Deklarere nye klasser (klasse i betydningen datatype)
  - Kalle på void-metoder uten formelle parametre
  - Deklarere variabler og gi dem startverdi
  - Gjennomløpe en tabell med integer-verdier
11. Hvilket alternativ vil du si omtaler *lokale variabler* mest korrekt?
- Lokale variabler kan endre verdi ved bruk av modifikatoren **final**
  - Som default benyttes lokale variabler til initiering av klassens konstruktør
  - Klasser med lokale variabler skal tilby `toString`-metoder
  - Lokale variabler er kun synlige i skopet til metoden der de er deklart
12. Hvordan vil du fullføre setningen: «*En returverdi-metode ...* »
- kan ikke ha mer enn én parameter.
  - kan ha flere **return**-setninger.
  - kan ikke være deklart som **private** om den er objektmetode.
  - kan brukes som konstruktør ved oppretting av objekt.

<b>Oppgave 2</b>	<b>Vekting: a) 10% og b) 10%</b>
------------------	----------------------------------

- a) Skriv et komplett Java-program `Trekant` som leser inn et heltall i området 2 – 9. Dette heltallet (`antLinjer`) uttrykker antall linjer (høyden) i en trekant som skal skrives ut i konsollet ved bruk av tallene 1 – 9 slik de sammenfaller med linjenumrene.

Eksempel på utskrift:

1	Første linje har kun ett 1-tall, andre linje har to 2-tall, tredje
2 2	linje har to 3-tall og ett mellomrom, fjerde linje har to 4-tall
3 3	og to mellomrom, osv. oppover til linjenummeret er lik antall
4 4	linjer der sifferet fyller hele linja (uten mellomrom).
5 5	
66666	I eksempelutskriften er antall linjer ( <code>antLinjer</code> ) lik 6.

- b) Skriv Java-klassen `Spiller` der objektene fra klassen har følgende informasjon om en spill-deltager: Kallenavn (`nick`), maksimum score (`poengsum`) og antall gjennomførte spill.

Det skal ikke være direkte tilgang til noen av objektvariablene. Klassen skal ikke tilby set- eller get-metoder (dvs. det blir umulig å endre kallenavnet og man må da opprette en ny spiller i slike tilfeller).

Klassen skal ha kun én konstruktør med kun én parameter: Kallenavn (`nick`).

I tillegg skal klassen tilby to metoder: Én (`regResultat`) for å registrere resultatet av et gjennomført spill, og én (`toString`) for å vise tilstanden til spillerobjektet. Metoden `regResultat` skal ta inn poengsummen oppnådd på spillet og sette ny maksimum score om denne poengsummen overstiger gjeldende maksimum, samtidig som antall spill oppdateres.

**Oppgave 3****Vekting: 30%**

Sekvensielle tekstfiler inneholder barneskoleelevers oppgavebesvarelser i norsk. Tekstene er lagret uten andre skilletegn enn blanke tegn (mellomrom). Se et eksempel på figuren under. Det er ønskelig å se på hvilke ordlengder (antall tegn) som er mest brukt i slike tekster.

elev1.txt	reselev1.txt
En dag skulle alle i klassen på tur i skogen Det var en lang tur og gå med grilling Ola falt i bekken og ble våt Vi så ikke noen bjørner Så gikk vi heim	1: 3 2: 10 3: 9 4: 7 5: 0 6: 3 7: 2 8: 1 Snitt ordlengde: 3.4

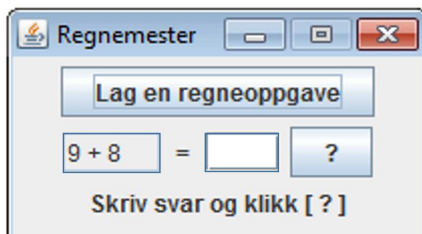
Skriv et komplett Java-program som først leser filnavnet og deretter går gjennom fila og teller opp hvor mange ord det er av hver av de ulike ordlengdene t.o.m. det lengste ordet i teksten. Bestem også den gjennomsnittlige ordlengden. Til slutt skrives både telleresultatene og den gjennomsnittlige ordlengden inn på en ny fil. Følg oppsettet på figuren ovenfor.

**Oppgave 4****Vekting: a) 25 % og b) 5 %**

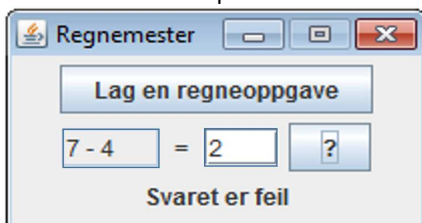
a) Skriv et GUI-program som elever i barneskolen kan bruke til å øve på enkel hoderegning med pluss og minus på tall i området 1–10. Programmet velger tilfeldig to heltall i det gitte området, velger en av de to regneoperasjonene og beregner så fasitsvaret. Regnestykket presenteres og programmet venter på svar fra eleven. NB! Ved minus (subtraksjon) skal svaret alltid bli positivt.

Programmet skal ha en knapp for å få laget en regneoppgave, en knapp for å sjekke om svaret fra eleven er riktig, et tekstfelt (lengde 4) for å vise fram oppgaven og et tekstfelt (lengde 3) der eleven kan skrive inn sitt svarforslag.

I en egen etikett nederst i vinduet får eleven tilbakemelding på om svaret er riktig eller ikke. Se den nederste av figurene.



200 x 120 piksler



Legg merke til at tekstfeltet som viser oppgaven, er låst mot skrivning ved metodekallet: `setEditable(false)`.

b) Angi kort, mest med stikkord og ikke Java-kode, hvordan du ville utvide dette programmet for å gjøre det litt mer spennende for elevene ved å:

- 1) telle antall oppgaver
- 2) telle antall rette svar
- 3) øke vanskelighetsgraden ved at tallene blir valgt i området 1 – 20 dersom det blir gitt 5 korrekte svar rett etter hverandre (i sekvens).

– SLUTT –

\* NYNORSK \*

**Oppgåve 1****\*\*\* FLEIRVAL \*\*\*****Vekting: 20%**

Oppgi spørsmålsnummer saman med ditt svaralternativ, f.eks. slik: **1 a)**

Kvart spørsmål har kun eitt rett svaralternativ. Det er lov å gardere (dvs. oppgi fleire svaralternativ). Rett svaralternativ gir 3 poeng, (kvart) feil svaralternativ gir -1 poeng, medan eit ubesvara spørsmål gir 0 poeng. Maksimal score på denne oppgåva er 36 poeng.

**NB!** Du kan forutsette at naudsynte import-setningar er på plass i alle kodeutsnitta.

1. Kva er verdien i variabelen *x* etter tilordninga om verdien i *y* er 24?

```
int x = y/5;
```

- a) 1
- b) 4
- c) 4,8
- d) Ingen verdi pga. syntaksfeil

2. Kva er verdien i variabelen *x* etter tilordninga om verdien i *y* er 24?

```
int x = 2 + y%5;
```

- a) 1
- b) 6
- c) 6,8
- d) Ingen verdi pga. syntaksfeil

3. Kva er krava til variabelen *y* i uttrykket om *x* skal få teiknverdien *C* (dvs. 'C')?

```
char x = y + 2;
```

- a) Deklarert som `char` og nullstilt
- b) Deklarert som `int` og satt lik 65
- c) Deklarert som `char` og satt lik teiknverdien *A* (dvs. 'A')
- d) Dette er umogeleg pga. syntaksfeil

4. Kva blir utskriften i konsollet om innhaldet i `String`-variabelen *y* er lik "3" (dvs. teiknsekvensen 3)?

```
out.println("x = " + (y + 2));
```

- a) `x = 5`
- b) `x = (5)`
- c) `x = 32`
- d) Inga utskrift pga. syntaksfeil

5. Kva er verdien i variabelen `x` like etter at **for**-løkka er avslutta?

```
int x = 0;
for (int y=5; y>0; y--)
    x = y + 2;
```

- a) 0
- b) 3
- c) 18
- d) Ingen verdi

6. Kva blir skrevet i konsollet etter denne sekvensen av programsetningar?

```
double x = 0.0;
for (int i=1; i<=y.length; i++) // Tabellen y har int-verdiar
    x += y[i-1]*2;              // i samtlege komponentar
out.println(x);
```

- a) Desimalt gjennomsnitt av alle tala i `y`-tabellen
- b) Desimal verdi for den dobbelte summen av alle tala i `y`-tabellen
- c) Ei feilmelding pga. semantisk feil
- d) Ei feilmelding pga. syntaksfeil

7. Kva blir skrevet i konsollet etter denne sekvensen av programsetningar?

```
int[] t = {1, 2, 3, 4};
out.println(t[4] / t[2] + t[3] / t[1]);
```

- a) 5
- b) 23
- c) Ei feilmelding pga. semantisk feil
- d) Ei feilmelding pga. syntaksfeil

8. Kva blir returverdien frå metodekallet `met(4.4)`? Metoden er gitt ved:

```
private static double met(double t) {
    return (int)(-0.4 + t / 4);
}
```

- a) 0.0
- b) 1
- c) 1.0
- d) Ingen returverdi pga. syntaksfeil

9. Kor mange ganger blir setninga i denne løkke-kroppen utført?

```
int i = 9;
do { i -= 3; } while (i > 0);
```

- a) 9
- b) 3
- c) Ingen utføringar pga. syntaksfeil
- d) Ukjend antal pga. evig løkke

10. Kva for eit alternativ vil du seie best beskriv det å *initiere* i programmering?
- Deklarere nye klassar (klasse i tydinga datatype)
  - Kalle på void-metodar uten formelle parametrar
  - Deklarere variablar og gi dei startverdi
  - Gjennomløpe ein tabell med integer-verdiar
11. Kva for eit alternativ vil du seie omtalar *lokale variablar* mest korrekt?
- Lokale variablar kan endre verdi ved bruk av modifikatoren **final**
  - Som default nyttast lokale variablar til initiering av klassen sin konstruktør
  - Klassar med lokale variablar skal tilby toString-metodar
  - Lokale variablar er kun synlege i skopet til metoden der dei er deklart
12. Korleis vil du fullføre setninga: «*Ein returverdi-metode ...* »
- kan ikkje ha meir enn éin parameter.
  - kan ha fleire **return**-setningar.
  - kan ikkje være deklart som **private** om han er objektmetode.
  - kan brukast som konstruktør ved oppretting av objekt.

## Oppgåve 2

Vekting: a) 10% og b) 10%

- a) Skriv eit komplett Java-program `Trekant` som les inn eit heiltal i området 2 – 9. Dette heiltalet (`antLiner`) uttrykker antal liner (høgda) i ein trekant som skal skrivast ut i konsollet ved bruk av tala 1 – 9 slik dei fell saman med linjenummera.

Eksempel på utskrift:

1	Første line har kun eitt 1-tal, andre line har to 2-tal, tredje line
22	har to 3-tal og eitt mellomrom, fjerde line har to 4-tal og to
3 3	mellomrom, osv. oppover til linenummeret er lik antal liner
4 4	der sifferet fyller heile lina (uten mellomrom).
5 5	
66666	I eksempelutskrifta er antal liner ( <code>antLiner</code> ) lik 6.

- b) Skriv Java-klassen `Spelar` der objekta frå klassen har følgjande informasjon om ein spel-deltakar: Kallenamn (`nick`), maksimum score (`poengsum`) og antal gjennomførte spel.

Det skal ikkje vere direkte tilgang til nokon av objektvariablane. Klassen skal ikkje tilby set- eller get-metodar (dvs. det blir umogleg å endre kallenamnet og ein må då opprette ein ny spelar i slike tilfelle).

Klassen skal ha kun éin konstruktør med kun éin parameter: Kallenamn (`nick`).

I tillegg skal klassen tilby to metodar: Éin (`regResultat`) for å registrere resultatet av eit gjennomført spel, og éin (`toString`) for å vise fram tilstanden til spelarobjektet. Metoden `regResultat` skal ta inn poengsummen oppnådd på spelet og sette ny maksimum score om denne poengsummen overstig gjeldande maksimum, samtidig som antal spel oppdaterast.



**Oppgave 3****Vekting: 30%**

Sekvensielle tekstfiler inneheld barneskoleelevar sine oppgavesvar i norsk. Tekstane er lagra uten andre skiljeteikn enn blanke teikn (mellomrom). Sjå eit eksempel på figuren under. Det er ønskjeleg å sjå på kva for ordlengder (antal teikn) som er mest brukt i slike tekstar.

elev1.txt	reselev1.txt
Ein dag skulle alle i klassen på tur i skogen Det var ein lang tur og gå med grilling Ola falt i bekken og blei blaut Vi såg ikkje nokon bjørnar Så gikk vi heim	1: 3 2: 7 3: 10 4: 6 5: 3 6: 3 7: 2 8: 1 Snitt ordlengde: 3.6

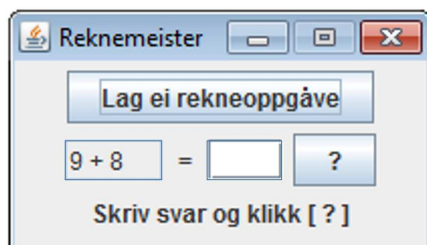
Skriv eit komplett Java-program som først les filnamnet og deretter går gjennom fila og tel opp kor mange ord det er av kvar av dei ulike ordlengdene t.o.m. det lengste ordet i teksten. Bestem og gjennomsnittleg ordlengde. Til slutt skrivast både teljeresultata og den gjennomsnittlege ordlengda inn på ei ny fil. Følg oppsettet på figuren ovanfor.

**Oppgave 4****Vekting: a) 25 % og b) 5 %**

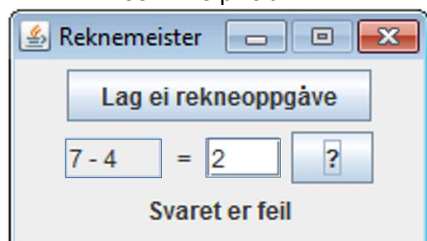
a) Skriv eit GUI-program som elevar i barneskulen kan bruke til å øve på enkel hovudrekning med pluss og minus på tal i området 1–10. Programmet vel tilfeldig to heiltal i det gitte området, vel ein av dei to rekneoperasjonane og reknar ut fasitsvaret. Reknestykket bli presentert og så ventar programmet på svar frå eleven. NB! Ved minus (subtraksjon) skal svaret alltid bli positivt.

Programmet skal ha ein knapp for å få laga ei rekneoppgåve, ein knapp for å sjekke om svaret frå eleven er rett, eit tekstfelt (lengde 4) for å vise fram oppgåva og eit tekstfelt (lengde 3) der eleven kan skrive inn svarforslaget sitt.

I ein eigen etikett nedst i vindaugget får eleven tilbakemelding på om svaret er rett eller ikkje. Sjå den nedste av figurane.



200 x 120 pikslar



Legg merke til at tekstfeltet som viser oppgåva, er låst mot skrivning ved metodekallet: `setEditable(false)`.

b) Oppgi kort, mest med stikkord og ikkje Java-kode, korleis du ville utvide dette programmet for å gjere det litt meir spanande for elevane ved å:

- 1) telje antal oppgaver
- 2) telje antal rette svar
- 3) auke vanskegraden ved at tala blir valt i området 1 – 20 dersom det blir gitt 5 rette svar like etter kvarandre (i sekvens).

– SLUTT –

**VEDLEGG**

```

/*
*****
* Min: Verktøyklasse - dvs. samling av klassemetoder. Det er lov å
* kalle på disse metodene fra program der det måtte være aktuelt.
*****
*/
import static javax.swing.JOptionPane.*;
import static java.lang.Integer.*;
import static java.lang.System.*;
import static java.lang.Math.*;

public class Min {

    // Metoden tegner en sekvens av tegn i konsollet
    public static void skrivTegn(char t, int antall) {
        for (int i=1; i<=antall; i++)
            out.print(t);
    }

    // Metoden avgjør om et tegn er en (engelsk) bokstav
    public static boolean erBokstav(char tegn) {
        return ('A' <= tegn && tegn <='Z') || ('a' <= tegn && tegn <='z');
    }

    // Metoden avrunder et tall til én desimal
    public static double avrund1(double tall) {
        return (int)(tall*10 + 0.5)/10.0;
    }

    // Metoden avrunder et tall til to desimaler
    public static double avrund2(double tall) {
        return (int)(tall*100 + 0.5)/100.0;
    }

    // Metoden leser inn et heltall i området (min-max)
    public static int lesHeltall(int min, int max) {
        int antall=0;
        do {
            String innTekst = showInputDialog("Gi heltall (" + min + "-" + max + "): ");
            antall = parseInt(innTekst);
            if ( antall < min || antall > max )
                showMessageDialog(null, "Ulovlig verdi!");
        } while (antall < min || antall > max);
        return antall;
    }

    // Metoden trekker et tilfeldig heltall i området min - max
    public static int trekkTall(int min, int max) {
        return min + (int)( random()*(max-min+1) );
    }
}

```