

INF1000 (Uke 14) Eksamen V06

Grunnkurs i programmering
Institutt for Informatikk
Universitet i Oslo

Are Magnus Bruaset og Arild Waaler

Oppgave 1 (Programtolkning)

1a: Hva blir skrevet ut når programmet nedenfor kjøres?

```
class stringHåndtering{
    public static void main (String[] args){
        String s = "Lykke til på eksamen";
        String t = "Eksamen";
        System.out.println(s.indexOf(t));
        System.out.println(s.endsWith(t));
        System.out.println(s.compareTo(t));
    }
}
```

Svar:
Negativt tall (-1)
False
Positivt tall (7)

2007-05-07

2

Oppgave 1 (Programtolkning)

1b: Hvor mange ganger skrives teksten "hei" ut når programmet nedenfor kjøres?

```
class skrivHei{
    public static void main(String[] args){
        for (int i = 0; i < 10; i=i+2){
            for (int j = i; j < 10; j++){
                System.out.println("hei");
            }
        }
    }
}
```

i	j	antall
0	0..9	10
2	2..9	8
4	4..9	6
6	6..9	4
8	8,9	2

Svar:
30 ganger

2007-05-07

3

Oppgave 1 (Programtolkning)

1c: Hva blir skrevet ut når programmet nedenfor kjøres?

```
class enkelRegning {
    public static void main(String[] args) {
        int i = 0;
        int j = ++i + 3*i;
        i = 3;
        int m = 2;
        int k = (3*i - m--) / 3 + m;
        i = 2;
        m = i++;
        int n = 2 * i + 2 * m - i;
        System.out.print("Verdien til j er: " + j);
        System.out.print("Verdien til k er: " + k);
        System.out.print("Verdien til n er: " + n);
    }
}
```

i=1, j=1+3=4

i=3, j=4,
k=(3*3-2)/3+1 = 3, m=1

i=3, j=4, k=3, m=2

i=3, j=4, k=3, m=2,
n=2*3+2*2-3=7

Svar: Verdien til j er: 4 Verdien til k er: 3 Verdien til n er: 7

2007-05-07

4

Oppgave 1 (Programtolkning)

1d: Hva blir skrevet ut når programmet nedenfor kjøres?

```
class logiskeUtrykk{
  public static void main(String[] args){
    int i = 1;
    double j = 1/3;
    char c = 'B';
    if (i > j && c != 'B'){
      System.out.println("Første if-test er true");
    }
    if (i > j || c != 'B'){
      System.out.println("Andre if-test er true");
    }
    if (! (i < j) ){
      System.out.println("Tredje if-test er true");
    }
  }
}
```

Svar:
Andre if-test er true
Tredje if-test er true

2007-05-07

5

Oppgave 1 (Programtolkning)

1e: Hva blir skrevet ut når programmet nedenfor kjøres?

```
class whileTest {
  public static void main (String[] args) {
    boolean fortsett= true;
    int k = 2;
    while (fortsett) {
      k += 2;
      fortsett = !fortsett || (k < 10) ;
      System.out.println("k = " + k);
    }
  }
}
```

Svar:
k = 4
k = 6
k = 8
k = 10

2007-05-07

6

Oppgave 1 (Programtolkning)

1f: Hva er en *konstruktør*? Hvorfor kan en klasse ha flere konstruktører?

Svar:

En konstruktør er en metode med samme navn som den klassen den ligger i.

Den skal verken ha noen returtype eller `void`. Den blir alltid utført når et nytt objekt av klassen blir dannet ved hjelp av `new`.

Siden Java skiller på hvilke typer parametere det er i kallet vil man kunne ha mange forskjellige konstruktører så lenge det er en entydig forskjell mellom typene eller antall parametere.

2007-05-07

7

Oppgave 2 (Metoder)

2a:

Skriv en metode som leser en tekst fra fil, og teller opp hvor mange ganger et gitt ord forekommer i filen. Både navnet på innfilen og søkeordet skal sendes som argument ved metodekallet. Metoden skal returnere antall forekomster av søkeordet.

2007-05-07

8



Svar på 2a

```
int tellOrd(String filnavn, String ord) {
    In inn = new In(filnavn)
    int ant = 0;
    while (!inn.endOfFile()) {
        String s = inn.inLine();
        while (s.contains(ord)) {
            int i = s.indexOf(ord);
            s = s.substring(i+1);
            ant++;
        }
    }
    inn.close();
    return ant;
}
```

2007-05-07

9



Oppgave 2 (Metoder)

2b:

Lag en metode som finner den minste verdien i en array hvor elementene er av typen double. Metoden skal motta arrayen som parameter i metodekallet. Metoden skal returnere den minste verdien.

2007-05-07

10



Svar på 2b

```
double minste(double[] a) {
    int n = a.length;
    double minst = a[0];
    for (int i = 1; i < n; i++) {
        if (a[i] < minst) {
            minst = a[i];
        }
    }
    return minst;
}
```

2007-05-07

11



Oppgave 3 (Program med klasser)

- Oversikt over boksamlinger
- Bok = forfatter, tittel, utgivelsesår, ISBN-nummer (unikt nummer for hver bokutgivelse), bokens eier og navn på eventuell låner
- Java-program
 - Lån og retur av bok
 - Legge inn opplysninger om nye bøker
 - Ved avslutning, skriv filen **boksamling.txt**
 - Ved oppstart, les **boksamling.txt**

2007-05-07

12



Filformat

FORFATTER: J. R. R. Tolkien
TITTEL: Ringenes herre
UTGIVELSEÅR: 1955
ISBN: 0
393
01183
6
EIER: Ola
LÅNT AV: Kari

FORFATTER: Stephen Donaldson
TITTEL: Fyrst Nids varsel
UTGIVELSEÅR: 1997
ISBN: 0
387
94766
3
EIER: Hans
LÅNT AV:

Det er alltid en blank linje i filen mellom hver blokk med opplysninger, og hver blokk beskriver en bok.

2007-05-07

13



3a: klassen Bok

- Klassen Bok = alle opplysningene om en gitt bok
- Alle Bok-objekter skal få fornuftige verdier for sine variabler ved opprettelsen av objektet
- Utskriftsrutine som skriver ut bokens tittel, forfatter, utgivelsesår, ISBN, eier og eventuell låner
- Samme metode skal kunne brukes både for skjerm- og papirutskrift.

2007-05-07

14



Svar på 3a

```
class Bok{
    String forfatter;
    String tittel;
    String utgivelsesår;
    String isbnNnr;
    String eier;
    String låntAv;

    Bok (String f, String t, String u, String i, String e, String l) {
        ...
    }

    Bok(String f, String t, String u, String i, String e){
        ...
    }

    void utskrift(Out ut){
        ...
    }
}
```

2007-05-07

15



Svar på 3a, konstruktør med utlån

```
Bok(String f, String t, String u, String i, String e, String l){
    forfatter = f;
    tittel = t;
    utgivelsesår = u;
    isbnNnr = i;
    eier = e;
    låntAv = l;
}
```

2007-05-07

16

Svar på 3a, konstruktør uten utlån

```
Bok(String f, String t, String u, String i, String e) {
    forfatter = f;
    tittel = t;
    utgivelsesår = u;
    isbnnr = i;
    eier = e;
    låntAv = " ";
}
```

2007-05-07

17

Svar på 3a, utskrift

```
void utskrift(Out ut){
    ut.outln("FORFATTER: " + forfatter);
    ut.outln("TITTEL: " + tittel);
    ut.outln("UTGIVELSEÅR: " + utgivelsesår);
    ut.outln("ISBN: " + isbnnr);
    ut.outln("EIER: " + eier);
    ut.outln("LÅNT_AV: " + låntAv);
    ut.outln(" "); // blank linje hver bok
}
```

2007-05-07

18

3b: klassen Bibliotek

- Klassen Bibliotek = informasjon om alle de registrerte bøkene
- Programmer hele klassen Bibliotek og sørg spesielt for å implementere:
 - En metode for å registrere en ny bok
 - En metode for å liste opp alle de registrerte bøkene
 - En metode for å liste opp alle bøkene av en bestemt forfatter
 - Utskriftrutinene skal kunne skrive både til skjerm og til fil.

2007-05-07

19

Svar på 3b

```
class Bibliotek{
    Hashmap bib = new Hashmap();

    void registrerBok (Out ut, In inn) {
        ...
    }

    void registrerBok (In inn) {
        ...
    }

    void utskrift (Out ut) {
        ...
    }

    void utskrift (Out ut, String forfatter) {
        ...
    }
}
```

2007-05-07

20

Svar på 3b, registrering av bok

```
void registrerBok (Out ut, In inn) {
    ut.outln("Skriv inn forfatter: ");
    String forfatter = inn.inLine();
    ut.outln("Skriv inn tittel: ");
    String tittel = inn.inLine();
    ut.outln("Skriv inn utgivelsesår: ");
    String utgivelsesår = inn.inLine();
    ut.outln("Skriv inn ISBN nummer: ");
    String isbnNr = inn.inLine();
    ut.outln("Skriv inn eier: ");
    String eier = inn.inLine();
    ut.outln("Skriv inn låner: ");
    String låntAv = inn.inLine();
    Bok b = new Bok(forfatter, tittel, utgivelsesår, isbnNr,
                   eier, låntAv);
    String nøkkel = isbnNr + eier;
    bib.put(nøkkel, b);
}
```

2007-05-07

21

Svar på 3b, innlesing fra fil

```
void registrerBok (In inn) {
    while(!inn.endOfFile()) {
        inn.inWord();
        String forfatter = inn.inLine();    inn.inWord();
        String tittel = inn.inLine();      inn.inWord();
        String utgivelsesår = inn.inLine(); inn.inWord();
        String isbnNr = inn.inLine();       inn.inWord();
        String eier = inn.inLine();        inn.inWord();
        String låntAv = inn.inLine();
        inn.inLine();
        Bok b = new Bok(forfatter, tittel, utgivelsesår,
                       isbnNr, eier, låntAv);
        String nøkkel = isbnNr + eier;
        bib.put(nøkkel, b);
    }
}
```

2007-05-07

22

Svar på 3b, utskrift

```
void utskrift (Out ut) {
    Iterator it = bib.values().iterator();
    while(it.hasNext()) {
        Bok b = (Bok) it.next();
        b.utskrift(ut);
    }
}
```

2007-05-07

23

Svar på 3b, utskrift av forfatter

```
void utskrift (Out ut, String forfatter) {
    forfatter = forfatter.toUpperCase()
    Iterator it = bib.values().iterator();
    while(it.hasNext()) {
        Bok b = (Bok) it.next();
        f = b.forfatter.toUpperCase();
        if (f.equals(forfatter)) {
            b.utskrift(ut);
        }
    }
}
```

2007-05-07

24

3c: meny

Utvid programmet med metoder som viser en meny over de tilgjengelige arbeidsoppgavene, leser brukerens valg og sørger for at riktig oppgave utføres.

Svar på 3c, metode i Bibliotek

```
void meny(Out ut, In inn, Out utfil){
    ut.outln("Biblioteksmeny"); ut.outln("#####");
    boolean stopp = false;
    while(!stopp){
        ut.outln("R: Her kan du registrere nye bøker.");
        ut.outln("S: Skrive ut alle bøkene I biblioteket.");
        ut.outln("F: Skrive ut bøker av en bestemt forfatter.");
        ut.outln("A: Avslutte");
        ut.outln("Tast inn ditt valg (R, S, F, eller A):");
        char valg = inn.inChar();
        switch(valg){
            case 'R':
                registrerBok(ut, inn); break;
            case 'S':
                utskrift(ut); break;
            case 'F':
                ut.outln("Skriv inn forfatternavn: ");
                String f = inn.inLine();
                utskrift(ut,f); break;
            case 'A':
                utskrift(utfil);
                stopp = true; break;
            default:
                ut.outln("Du må taste inn en av bokstavene R, S, F eller A");
        }
    }
}
```

3d: hovedprogrammet

- Lag en klasse som inneholder main-metoden for systemet
- La metoden lese inn tilgjengelige opplysninger fra filen **boksamling.txt**, før den sørger for menyvalg
- Umiddelbart før programmet avslutter kjøringen, skal alle registrerte opplysninger lagres ved bruk av tidligere programmerte metoder

Svar på 3d

```
public static void main(String[] a) {
    String filnavn = "boksamling.txt"
    Bibliotek B = new Bibliotek();
    Out skjerm = new Out();
    In innfil = new In(filnavn); // leser fra fil
    In tastatur = new In();
    B.registrerBok(innfil);
    innfil.close();
    Out utfil = new Out(filnavn);
    B.meny(skjerm, tastatur, utfil); // skriver til fil
    utfil.close();
}
```