

UNIVERSITETET I OSLO

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Eksamen i :	INF1000 — Grunnkurs i objektorientert programmering
Eksamensdag :	Fredag 5. desember 2003
Tid for eksamen :	09.00 – 12.00
Oppgavesettet er på :	11 sider
Vedlegg :	Ingen
Tillatte hjelpemidler :	Alle trykte og skrevne

- Les gjennom hele oppgaven før du begynner å løse oppgaven. Kontroller at oppgavesettet er komplett før du begynner å besvare det. Dersom du savner opplysninger i oppgaven, kan du selv legge dine egne forutsetninger til grunn og gjøre rimelige antagelser, så lenge de ikke bryter med oppgavens "ånd". Gjør i såfall rede for forutsetningene og antagelsene du gjør.
- Dine svar skal skrives på disse oppgavearkene, og ikke på separate ark. Dette gjelder både spørsmål med avkryssningssvar og spørsmål hvor du bes om å skrive programkode. I de oppgavene hvor det skal skrives programkode, anbefales det at du først skriver en kladd på eget ark før du fører svaret inn i disse oppgavearkene på avsatt plass.
- Endel av spørsmålene er flervalgsoppgaver. Sett da kryss for **alle** riktige alternativer. På disse oppgavene får du poeng etter hvor mange avkryssningsbokser som stemmer overens med fasiten (dvs som har kryss når fasitsvaret er kryss og som står tomme når fasitsvaret er at det skal stå tomt).
- Hvis du har satt et kryss i en avkryssningsboks og etterpå finner ut at du *ikke* ønsket et kryss der, kan du skrive "FJERN" like til venstre for avkryssningsboksen.
- Husk å skrive såpass hardt at besvarelsen blir mulig å lese på alle gjennomslagsarkene, men ikke legg andre deler av eksamensoppgaven under når du skriver.

Oppgave 1 (forslag til tidsbruk: 45 min – 60 min)

- 1) Hvilke utsagn er riktige om en *variabel deklart i en objektmetode*?
 - Før vi foretar en tilordning til variabelen har den ingen verdi
 - Den kan ha en aksessmodifikator (f.eks. private eller public)
 - Andre objektmetoder i samme klasse har tilgang (aksess) til variabelen
 - Objektmetoder i andre klasser har tilgang (aksess) til den via prikk-notasjon
- 2) Hvilke utsagn er riktige om en *objektvariabel*?
 - Før vi foretar en tilordning til variabelen har den ingen verdi
 - Den kan ha en aksessmodifikator (f.eks. private eller public)
 - Objektmetoder i samme klasse har tilgang (aksess) til variabelen
 - Objektmetoder i andre klasser har tilgang (aksess) til den via prikk-notasjon dersom variabelen er deklart som public.

3) Hvor mange heltall settes det av plass til (dvs hva er lengden på arrayen vi får) når programsetningen her utføres: `int[] tallene = new int[100];`

- Det settes av plass til 99 heltall
- Det settes av plass til 100 heltall
- Det settes av plass til 101 heltall

4) Anta at vi har følgende programsetninger:

```
for (int i = 0; i < 100; i++) {  
    for (int j = 0; j < 99; j++) {  
        System.out.println("Eksamen");  
    }  
}
```

Hvor mange ganger skrives teksten "Eksamen" ut?

Svar:

5) Anta at vi har følgende programsetninger:

```
for (int i = 0; i < 3; i++) {  
    for (int j = 0; j <= i; j++) {  
        System.out.println("INF 1000");  
    }  
}
```

Hvor mange ganger skrives teksten "INF 1000" ut?

Svar:

6) Et program inneholder blant annet følgende programsetninger:

```
int alder = 4;  
int nyalder = alder--;  
alders += nyalder;  
alders++;
```

Hvilken verdi har variabelen **alders** like etter at setningene over er utført?

Svar:

- 7) Anta at vi har et program hvor en av klassene blant annet har følgende objektvariabel-deklarasjon:

```
HashMap personer = new HashMap();
```

Klassen inneholder blant annet metoder for å legge inn objekter av klassen Person (med en passende nøkkel, f.eks. fødselsnummer) i HashMapen og for å løpe gjennom alle Person-objektene i HashMapen. Sistnevnte metode, som skal kalle på en metode skrivUt() i hvert av objektene i HashMapen, ser slik ut:

```
void skrivAlle() {  
    Iterator liste = personer.values().iterator();  
    while (liste.hasNext()) {  
        ....  
        b.skrivUt();  
    }  
}
```

Innholdet i while-løkken ovenfor er ikke ferdig utfylt. Hvilke(n) av følgende alternativer kan vi erstatte med slik at metoden virker slik den skal?

- Person b = it.next();
- Person b = (Person) it.next();
- Person b = liste.next();
- Person b = (Person) liste.next();
- Bil b = (Bil) it.next();
- Ingen av alternativene ovenfor

- 8) Anta at følgende programsetninger utføres:

```
int i = 11;  
int j = i;  
int k = 32;  
  
if (k > j * i || k < i) {  
    System.out.println("A");  
} else {  
    if (k < j * i && k > i) {  
        System.out.println("B");  
    } else {  
        System.out.println("C");  
    }  
}
```

Hva skriver setningene over ut på skjermen?

- A
- B
- C
- AB
- Det skrives ikke ut noen ting

9) Anta at følgende array er deklart i en metode i et program:

```
int[] a = new int[77];
```

Anta at arrayen deretter er fylt opp med verdier som ble lest fra en fil, og at følgende variabeldeklarasjon foretas: `int sum = 0;` Hvilke(n) av alternativene under vil nå gi som resultat at variabelen `sum` inneholder summen av alle verdiene i arrayen `a`?

- ```
int i = 0;
while (i < a.length) {
 sum = a[i]; i++;
}
```
- ```
int i = 0;
while (i < a.length) {
    sum += a[i];
}
```
- ```
int i = 0;
while (i < a.length) {
 sum += a[i]; i++;
}
```
- ```
int i = 0;
while (i++ < a.length) {
    sum += a[i-1];
}
```
- ```
for (int i = 0; i < a.length; i++) {
 sum += a[i];
}
```
- ```
for (int i = 1; i <= a.length; i++) {
    sum += a[i-1];
}
```
- ```
for (int i = 0; i < a.length; ++i) {
 sum = sum + a[i];
}
```

10) Anta at følgende programsetninger utføres:

```
int i = 11;
int k = i/3;
```

Hvilken verdi får variabelen `k`?

- `k` får verdien 3
- `k` får verdien 3,67
- `k` får verdien 4
- ingen av alternativene over

11) Anta at vi har deklartert følgende objektmetode i en klasse:

```
void dobleVerdi(int k) {
 k = k * 2;
}
```

I en annen objektmetode i samme klasse har vi følgende programsetninger:

```
int k = 12;
dobleVerdi(k);
System.out.println("Verdien til k er " + k);
```

Hva skrives ut i den siste setningen ovenfor?

- Verdien til k er 12
- Verdien til k er 24
- Verdien til k er 6

12) Anta at følgende program utføres:

```
class Studentregister {
 public static void main(String[] args) {
 Student s = new Student("Ole", "Karl Johans gt 1"),
 Student p = new Student("Marit", "Karl Johans gt 2");
 System.out.println(s.fåNavn() + " og " + p.fåNavn());
 }
}

class Student {
 String navn = "Grete";
 String adresse = "Blindernveien 3";

 Student (String navn, String adresse) {
 this.navn = navn;
 this.adresse = adresse;
 }

 String fåNavn() {return navn;}
}
```

Hva blir utskriften på skjermen?

- Grete og Grete
- Ole og Ole
- Marit og Marit
- navn og navn
- Ole og Marit
- s.fåNavn() og p.fåNavn()
- Marit og Ole
- Ingen av alternativene over

## Oppgave 2 (forslag til tidsbruk: 2 t – 2t 15 min)

- 1) Metoden nedenfor har to parametre: en heltallsarray **a** og et heltall **k**. Metoden skal telle opp hvor mange verdier i **a** som er lik **k**, og skal returnere dette antallet. Fyll inn innholdet i metoden:

```
int finnAntall(int[] a, int k) {
```

```
}
```

- 2) Tenk deg at du skal lage et datasystem for en idrettsklubb. Systemet skal inneholde diverse informasjon om medlemmene i klubben. For hvert medlem skal systemet inneholde opplysninger om: navn, adresse, fødselsnummer (11 siffer), telefonnummer, statsborgerskap, yrke og sivil stand (ugift/gift/samboer). Kan et slikt system tas i bruk uten konsesjon?

Ja

Nei, fordi følgende paragrafer i personvernloven er relevante (har du ikke paragrafnummerne, kan du si hvilke problemer de relevante paragrafene omhandler):

.....

- 3) Metoden nedenfor skal skrive ut verdiene til de to parametrene på hver sin linje slik at den som er alfabetisk først kommer på første linje, og den som er alfabetisk sist kommer på neste linje. Fyll inn innholdet i metoden:

```
void skrivUtSortert(String tekst1, String tekst2) {
```

```
}
```

- 4) På neste side ser du et uferdig program for å holde orden på nettsteder (dvs internett-sider). For hvert nettsted skal programmet lagre navnet på nettstedet (f.eks. "Hjemmesiden til INF1000"), nettadressen (f.eks. "http://www.ifi.uio.no/inf1000"), og en tekstlig beskrivelse av nettstedet (f.eks. "Dette nettstedet er nyttig for alle som følger kurset INF1000"). Programmet skal ha funksjonalitet for å legge inn informasjon om et nytt nettsted, fjerne informasjon om et nettsted, og skrive ut en oversikt over alle lagrede nettsteder. Programmet så langt ser ut som på neste side.

Selve spørsmålene til denne deloppgaven (4-A, 4-B og 4-C) finner du etter programmet.

```

import easyIO.*;
import java.util.*;

class NettstedProg {
 public static void main (String[] args) {
 NettstedOversikt no = new NettstedOversikt();
 no.ordreløkke();
 }
}

class NettstedOversikt {
 In tastatur = new In();
 HashMap nettsteder = new HashMap();

 int lesOrdre() {
 int k = 0;
 while (k < 1 || k > 4) {
 System.out.println("1: Legg inn nytt nettsted");
 System.out.println("2: Fjern nettsted");
 System.out.println("3: Lag oversikt over nettsteder");
 System.out.println("4: Avslutt");
 k = tastatur.inInt();
 }
 return k;
 }

 void ordreløkke() {
 boolean fortsett = true;
 while (fortsett) {
 switch (lesOrdre()) {
 case 1: leggInnSted(); break;
 case 2: fjernSted(); break;
 case 3: lagOversikt(); break;
 case 4: fortsett = false;
 }
 }
 }

 void leggInnSted() {
 // Les navn, nettadresse og beskrivelse fra terminal, opprett nytt Nettsted-objekt og legg det inn
 // i HashMapen 'nettsteder' med adressen som nøkkel.
 }

 void fjernSted() {
 // Les en tekststreng fra terminal. Gå så gjennom alle nøklene i HashMapen 'nettsteder' for å
 // finne alle de nettstedene med nettadresse som enten inneholder tekststrengen eller er identisk
 // med tekststrengen. For hvert slikt nettsted skal programmet spørre brukeren om det skal
 // slettes, og hvis brukeren svarer ja så slettes nettstedet fra HashMapen 'nettsteder'. Leses
 // f.eks. tekststrengen "uio.no" så skal programmet i tur og orden presentere for brukeren hvert
 // nettsted med "uio.no" i sin nettadresse og spørre om nettstedet skal fjernes fra registeret.
 }

 void lagOversikt() {
 // Løp gjennom alle nettstedene som er lagret og skriv ut innholdet av hver dem.
 }
}

class NettSted {
 private String navn;
 private String nettadresse;
 private String beskrivelse;

 NettSted(String navn, String nettadresse, String beskrivelse) {
 this.navn = navn;
 this.nettadresse = nettadresse;
 this.beskrivelse = beskrivelse;
 }

 void skrivUt() {
 System.out.println("Navn: " + navn);
 System.out.println("Nettadresse: " + nettadresse);
 System.out.println("Beskrivelse: " + beskrivelse);
 }
}

```





4-C) Skriv ferdig metoden fjernSted() ved å fylle inn nedenfor:

```
void fjernSted() {
 System.out.print("Adresse: ");
 String adresse = tastatur.inWord("\n");
```

```
}
```

- 5) (Denne oppgaven bør tas til slutt). Metoden nedenfor skal – uten bruk av array - skrive ut verdiene til de tre parametrene på hver sin linje i stigende rekkefølge. Metoden skal først bytte om på verdiene i a, b og c slik at  $a \leq b \leq c$ , og deretter skrives innholdet av a, b og c ut (i den rekkefølgen, og på hver sin linje). Fyll inn innholdet i metoden:

```
void SkrivUtSortert2 (int a, int b, int c) {
```

```
}
```