

INF1000 – oppgaver til uke 7 (11. til 15. feb)

Formål:

Øve på programmering med forgreninger, løkker og arrayer.

Teoritimer (plenumsøvinger):

1. Oppgave 4 og 6 i kapittel 4 i læreboka.
2. En blokk er en samling programsetninger som er omsluttet av krøllparenteser (se avsnitt 4.1 i læreboka). Hvilke av disse programmene er lovlige (begrunn svaret)?

a.

```
class Prog1 {
    public static void main (String[] args) {
        int k = 0;
        if (k >= 0) {
            int m = k + 1;
            System.out.println(m);
        }
    }
}
```

b.

```
class Prog2 {
    public static void main (String[] args) {
        int k = 0;
        if (k >= 0) {
            int m = k + 1;
        }
        System.out.println(m);
    }
}
```

c.

```
class Prog3 {
    public static void main (String[] args) {
        int k = 0;
        if (k >= 0) {
            int m = k + 1;
        }
        System.out.println(k);
    }
}
```

3. Et program inneholder blant annet følgende programsetninger:

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

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

4. 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?

5. Anta at følgende programsetninger utføres:

```
int k = 1;
while (k < 10) {
    k = k + 1;
}
System.out.println("k = " + k);
```

Hva skrives ut på skjermen?

6. Anta at følgende programsetninger utføres:

```
int k = 1;
while (k < 10) {
    k = -2 * k;
}
System.out.println("k = " + k);
```

Hva skrives ut på skjermen?

7. Anta at følgende programsetning utføres:

```
for (int k = 0; k < 3; k++) {
    System.out.println(3-k);
} //slutt for
```

Hva skrives ut på skjermen?

8. Er følgende program lovlig? Hvorfor/hvorfor ikke?

```
class ForTest {
    public static void main (String[] args) {
        for (int k = 0; k < 4; k++) {
            System.out.println("k^2 = " + k*k);
        }
        System.out.println("k = " + k);
    } //slutt main
} //slutt class ForTest
```

9. Lag et program med en løkke som teller ned fra 10 til 1, og som skriver ut tallene 10, 9, ..., 1 på hver sin linje ved hjelp av outln(...).

10. 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?

11. 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?

12. Lag et program med en while-løkke hvor programmet i hvert gjennomløp spør brukeren om et heltall, leser tallet og skriver det ut på skjerm. Dette skal gjøres helt til brukeren gir tallet 0 – da skal programmet avslutte.

13. Hva skjer når brukeren taster inn 7 i følgende program? Eller 1?

```
class HvaSkjer {
    public static void main(String[] args) {
        int valg;
        In tast = new In();
        System.out.println("Tast inn et tall mellom 1 og 4");
        valg=tast.inInt();
        switch(valg){
            case 1:
                System.out.println("Du tastet 1");
            case 2:
                System.out.println("Du tastet 2");
            case 3:
                System.out.println("Du tastet 3");
            case 4:
                System.out.println("Du tastet 4");
            default:
                System.out.println(
                    "Feil, tast et tall mellom 1 og 4");
        } //slutt switch
    } //slutt main
} //slutt class HvaSkjer
```

14. Når setningen

```
int[] a = new int[50];
```

utføres, skjer det både en deklarasjon og en oppretting av et array-objekt. Forklar hvilken del av setningen som gjør hva, og vis hvordan setningen kunne vært splittet opp i to setninger: en deklarasjonssetning og en setning som oppretter array-objektet.

15. Hvilke av setningene under er lovlige (og hva gjør de isåfall)?

- a. `int verdier = new int[50];`
- b. `int[] verdier = new int[50];`

- c. `int[50] verdier = new int[50];`
- d. `int[] verdier = new int;`
- e. `double[] x = new int[5];`
- f. `double[] x = {1, 2, 3, 4, 5};`
- g. `double[] x = new double {1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0};`
- h. `double[] x, y;d`

16. Hvor mange verdier er det plass til i hver av disse arrayene?

- a. `int[][] a1 = new int[10][100];`
- b. `int[][] a2 = new int[1][10];`
- c. `int[][] a3 = new int[9][9];`

17. Lag et program som kan brukes til å lagre informasjon om hvilke personer som har hvilke kontorer nedover en gang. Det er kun kontorer på den venstre siden, så er bare den siden du trenger å tenke på. Kontorene har nummer 403, 404, ..., 408. I hvert kontor kan det sitte en og bare en person. Lag en String-array hvor man kan lagre navn på hvilken arbeider som har hvilket kontor.

Du skal altså programmere en løkke som skal gå igjennom hvert kontor en gang - og spørre brukeren om hvem som eventuelt sitter der (eventuelt ta imot et linjeshift for tomme kontorer). Etter å ha lest inn navn skal programmet gå i en ny løkke som skal skrive ut hvem som har hvilke kontorer. Programmet skal skrive ut eksten "ledig" på ledige kontorer, ellers navnet på den ansatte som har kontoret.

Programmet skal dessuten telle opp antall ledige kontorer, og skrive ut dette antallet til skjerm.

18. Lag en enkel kalkulator som støtter de fire regneartene (+ - * /). Programmet skal begynne med å spørre brukeren om hvilken regneart han/hun ønsker å benytte seg av. Brukeren svarer da f.eks. '*' og programmet leser svaret med `inChar` og lagrer svaret i en char-variabel. Programmet skal så be om to heltall (disse lagres i hver sin int-variabel).

Bruk en forgrening (enten en kjedet if-else setning eller en switch-setning) til å sjekke hvilken regneart brukeren valgte og skriv ut svaret av å utføre den valgte regneoperasjonen på de to tallene. Tenk gjennom hva som skjer ved divisjon (hva slags divisjon får vi utført?) og forklar hvordan vi kan modifisere programmet hvis vi ønsker den andre typen divisjon

Terminaltimer:

1. Oppgave 1 og 2 i kap 4 i læreboka.
2. Oppgave 8 og 9 i kap 5 i læreboka.

3. Kristoffer Robin har lært om aritmetiske rekker i mattetimen sin, og sist gang lærte han en formel. Denne formelen sa at summen av tallene $1, 2, 3, \dots, n$ (hvor n er et positivt heltall) er lik $n * (n+1) / 2$. Kristoffer har bestemt seg for å undersøke om dette stemmer i praksis også (han stoler ikke så mye på teorien), og han lager derfor et Java-program (utrolig hva den gutten kan) med en int-variabel som initialiseres til 0 og med en løkke som i det k 'te gjennomløpet adderer k til int-variabelen.

Etter 100 gjennomløp av løkken er verdien i variabelen $1 + 2 + \dots + 100$, og han skriver ut resultatet. Han skriver også ut verdien som han skulle ha fått i følge formelen (altså $100 * 101 / 2$), og han legger inn en if-test i slutten av programmet som sjekker om verdiene han fikk er like og som skriver ut "Hurra!" hvis de er det og "Jeg visste det!" hvis de ikke er det. Lag et slikt program du også.

4. Skattemyndighetene i Ruritania, har i likhet med myndighetene i Norge pålagt serveringsstedene to forskjellige merverdiavgiftssatser – 12 % for takeaway, og 24 % for inneservering. Du er innleid av serveringsstedet BurgerHam som lever av å selge burgere i Ruritania. Hos BurgerHam A/S fastsettes prisen for burgerne fra dag til dag, men alle burgerne har samme pris. Du skal lage et program som tar seg av administrasjon av merverdiavgift.

Når programmet startes opp skal det spørre brukeren om dagens pris. Denne skal gi selgeren to valg: 1 for å spise inne, 2 for å spise ute. Programmet skal gå i løkke helt til brukeren taster 0 (slutt for dagen). Det skal så summere hva bedriften skal betale inn av merverdiavgift. Summen skal skrives ut ved dagens slutt (altså når brukeren taster 0 for å avslutte).