

Tentamen ID1004 HT14-1

28 oktober 2014

Lösningsförslag

Uppgift 1

- `public static final int ANTAL_KANALER = 16;`
- `private int n1 = ANTAL_KANALER / 2;`
- `private int n2 = n1 + 1;`
- `double [] da = new double[ANTAL_KANALER+1];`

Uppgift 2a

```
String tarEn = "tar en";
```

```
String allan = "Allan";
```

```
String kaka = "kaka";
```

```
String s = allan + " " + tarEn + " " + kaka;
```

Uppgift 2b (version 1)

```
StringBuilder sb = new StringBuilder ();  
char space = ' ';  
sb.append (allan);  
sb.append (space);  
sb.append (tarEn);  
sb.append (space);  
sb.append (kaka);  
String s = sb.toString ();
```

Uppgift 2b (version 2)

```
StringBuilder sb = new StringBuilder ();  
sb.append (allan).append ( ' ').append (tarEn).append ( ' ').append (kaka);  
String s = sb.toString ();
```

Uppgift 3

```
public int minsta (double [] v) {  
    int x = 0;  
    for (int i = 1; i < v.length; i++)  
        if (v[i] < v[x])  
            x = i;  
    return x;  
}
```

Uppgift 4

```
public double minstaUrKortaste (double [] v1, double [] v2) {  
    double v = v1.length < v2.length ? v1 : v2;  
    return v[minsta (v)];  
}
```

Uppgift 5

Variabeln f kommer att ha samma värde som in , dvs $f == in$ är sant.

$$f = e / 10$$

$$f = (d + in) / 10$$

$$f = ((c * 3) + in) / 10$$

$$f = (((b + 1) * 3) + in) / 10$$

$$f = ((((a * 3) + 1) * 3) + in) / 10$$

$$f = ((((in * 3) + 1) * 3) + in) / 10$$

$$f = (((in * 9) + 3) + in) / 10$$

$$f = (in * 9 + 3 + in) / 10$$

$$f = (in * (9 + 1) + 3) / 10$$

$$f = (in * 10 + 3) / 10$$

Multiplikation och division med 10 tar ut varandra, och $3/10 == 0$ vid heltalsdivision.

$$f = in + 3/10 = in + 0 = in$$

Uppgift 6

```
public static boolean equalsIgnoreCase (String s1, String s2) {

    boolean rtn = true;

    if (s1.length () != s2.length ())
        rtn = false;
    else
        for (int i = 0; i < s1.length (); i++) {
            char c1 = (char) s1.charAt(i);
            char c2 = (char) s2.charAt(i);
            if (c1 == c2 ||
                Character.toUpperCase (c1) == Character.toUpperCase (c2))
                continue;
            else {
                rtn = false;
                break;
            }
        }

    return rtn;
}
```

Uppgift 7

a	b	$(a \mid b) \ \& \ !(a \ \& \ b)$
false	false	false
true	false	true
false	true	true
true	true	false

Uppgift 8

8a **BULLE**

8b

```
public static void foo () {  
    System.out.print ("A");  
}
```

8c

```
foo(" ");  
foo();  
foo(0, " ");  
foo(0, " ");
```

Uppgift 9

- a) Är det nödvändigt att använda `this.x` i konstruktorn? Motivera svaret.
- Svar: ja, eftersom parametern `x` och medlemmen `x` har samma namn.
- b) Är det nödvändigt att använda `this.x` i metod `distance`? Motivera svaret.
- Svar: nej, det går att referera till den egna medlemmen `x` med enbart namnet.

Uppgift 9 (forts)

- c) Vilka metoder ärver klass NamedPoint från klass Point?
- Svar: getX, getY, distance, toString
- d) Vilka metoder åsidosätts av klass NamedPoint?
- Svar: toString
- e) Vilka metoder och/eller konstruktorer i klass Point anropas från klass NamedPoint?
- Svar: Points konstruktor, Point.toString
- f) Vilka metoder är unika för klass NamedPoint?
- Svar: getName

Uppgift 9 (forts)

- g) Vilka metoder åsidosätts av klass Vector?
- svar: toString
- h) Vilka metoder och/eller konstruktorer i klass Point anropas från klass Vector?
- svar: konstruktorn i Point, Point.distance, Point.toString
- i) Vilka metoder är unika för klass Vector?
- svar: add, mul, length

Uppgift 9 (forts)

- j) Vilken utmatning ger följande kod?

```
Point p0 = new Point (4, 5);  
Point p1 = new Point (1, 1);  
System.out.println (p0);  
System.out.println (p1);  
System.out.println (p0.distance (p1));
```

Svar:

(4.0 , 5.0)

(1.0 , 1.0)

5.0

Uppgift 9 (forts)

- k) Vilken utmatning ger denna kod?

```
Point p0 = new NamedPoint ( "A", 4, 5 );  
Point p1 = new Point (1, 1);  
System.out.println (p0);  
System.out.println (p1);  
System.out.println (p0.distance (p1));
```

Svar:

```
A: ( 4.0, 5.0 )  
( 1.0, 1.0 )  
5.0
```


Uppgift 9 (forts)

- I) Vilken utmatning ger denna kod?

```
Vector v0 = new Vector (4, 5);  
Vector v1 = new Vector (1, 1);  
System.out.println (v0);  
System.out.println (v1);  
System.out.println (v0.add (v1));
```

Svar:

```
V(4.0, 5.0)  
V(1.0, 1.0)  
V(5.0, 6.0)
```

Uppgift 9 (forts)

- m) Vad skrivs ut av den här koden?

```
Point [] pa = new Point [3];  
pa[0] = new Point (3, 3);  
pa[1] = new NamedPoint ("B", 2, 6);  
pa[2] = new Vector (4, 5);  
for (Point p : pa)  
    System.out.println (p);
```

Svar:

```
(3.0, 3.0)  
B:(2.0, 6.0)  
V(4.0, 5.0)
```

Uppgift 9 (forts)

- n) Arrayen pa innehåller objekt av flera olika typer. Förklara hur det är möjligt?
- Svar: Arrayen har elementtypen Point. Därmed kan alla element som är en Point vara element i arrayen. Klasserna NamedPoint och Vector ärver båda från Point och är därmed tillåtna element i arrayen.
- o) Skulle det fungera att lägga till denna kodrad till koden i Uppgift m? Motivera svaret.
- `double len = pa[2].length();`
- Svar: nej, det ger kompileringsfel. Arrayens elementtyp är Point som inte har metoden length.

Uppgift 9 (forts)

- p) Antag att vi vill kunna ha både namngivna punkter och vektorer, och att namngivna klasser ska kunna hanteras uniformt med avseende på deras namn (och endast namnet). Föreslå en strategi för att uppnå det.
- Svar: Skapa en interface-klass (t ex Named) som innehåller metoden getName. Låt klassen NamedPoint implementera Named. Skapa en klass subklass till Vector som heter NamedVector. Låt NamedVektor implementera Named, samt ha en anpassad konstruktor och toString metod.

Uppgift 10

```
public static void reverse (int [] ar) {  
    int pstart = 0;  
    int pslut = ar.length - 1;  
    while (pstart < pslut) {  
        int t = ar[pstart];  
        ar[pstart] = ar[pslut];  
        ar[pslut] = t;  
        pstart++;  
        pslut--;  
    }  
}
```

Uppgift 11

```
public static boolean isPalindrom (String s) {  
  
    if (s == null || s.isEmpty ())  
        throw new IllegalArgumentException ("null or empty string");  
  
    int pstart = 0;  
    int pslut = s.length () - 1;  
  
    while (pstart < pslut) {  
        if (Character.toUpperCase (s.charAt (pstart)) !=  
            Character.toUpperCase (s.charAt (pslut)))  
            return false;  
        pstart++;  
        pslut--;  
    }  
  
    return true;  
}
```

Uppgift 12

a)

```
List<String> kvar = new LinkedList<String> ();

for (String s : slist)
    if (!s.startsWith ("e"))
        kvar.add (s);

slist = kvar;
```

b)

```
kvar = new LinkedList<String> ();

for (String s : slist) {
    StringBuilder sb = new StringBuilder (s);
    sb.reverse ();
    kvar.add (sb.toString ());
}

slist = kvar;
```

Uppgift 13

```
public static boolean isMagic (int [][] kvadrat) {

    // Kontrollera att matrisen är kvadratisk
    for (int i = 0; i < kvadrat.length; i++) {
        if (kvadrat[i].length != kvadrat.length)
            return false; // ej kvadratisk
    }

    // Kontrollera att talen är unika
    int [] unikaTal = new int [kvadrat.length * kvadrat.length];
    int pos = 0;
    for (int i = 0; i < kvadrat.length; i++)
        for (int j = 0; j < kvadrat[i].length; j++) {
            for (int k = 0; k < pos; k++)
                if (unikaTal[k] == kvadrat[i][j])
                    return false;
            unikaTal [pos++] = kvadrat[i][j];
        }

    int kontrollSumma = 0;
    int diagonalSumma = 0;
```


Uppgift 13 (forts)

```
// Jämför diagonalernas summor.
for (int i = 0; i < kvadrat.length; i++) {
    kontrollSumma += kvadrat[i][i];
    diagonalSumma += kvadrat[i][kvadrat[i].length - (i + 1)];
}

if (diagonalSumma != kontrollSumma)
    return false;

// Jämför rad- och kolumnsummor med kontrollsumman
for (int i = 0; i < kvadrat.length; i++) {
    int radSumma = 0;
    int kolumnSumma = 0;
    for (int j = 0; j < kvadrat.length; j++) {
        radSumma += kvadrat[i][j];
        kolumnSumma += kvadrat[j][i];
    }

    if (radSumma != kontrollSumma)
        return false;
    if (kolumnSumma != kontrollSumma)
        return false;
}

return true;
}
```