

Lösningsförslag till tentamen för TDA540

Objektorienterad Programmering

Institutionen för Datavetenskap

CTH HT-17, TDA540

Dag: 2018-01-13, *Tid:* 14.00-18.00

Uppgift 1

- a) `class` används för en klassdeklaration som är ett mall för att skapa objekt
`public` en modifierare som antyder att enheten (instansvariabel, metod, etc.) är tillgängligt för alla
`static` en modifierare som anger att en enhet (variabel eller metod) tillhör själva klassen och är gemensamt för alla klassens objekt
`void` returtyp som antyder att en metod har inget returvärde
`int` används för att deklarerera en variabel som kan spara en heltal
`new` skapar en nytt objekt av given klass
`boolean` används för att deklarerera en variabel som kan vara `true` eller `false`
`if` används för selektering mellan två satser beroende på en
`break` slutar exekvera nuvarande loop boolesk uttryck
`for` används för att skapa en räknareloop

	<i>Klass</i>	<i>Signatur</i>	<i>Returtyp</i>	<i>Statisk</i>
b)	Duplicates	<code>main(String[] args)</code>	<code>void</code>	ja
	Duplicates	<code>noDuplicates(int[] list)</code>	<code>void</code>	ja
	PrintStream	<code>println(int i)</code>	<code>void</code>	nej

```

c) 24 int[] list1 = {3, 3, 1, 4, 1, 5, 2, 3}
    25 noDuplicates(list1);
    4 int[] set = new int[list.length];
    5 int size = 0;
    6 for (int i = 0; i < list.length; i++)
    7 boolean found = false;
    8 for (int j = 0; j < size; j++) // size är 0, så hoppar över
    14 if (!found)
    15 set[size] = list[i]; // size är 0 och list[0] är 3
    16 size = size + 1; // size är 1
    6 for (int i = 0; i < list.length; i++) // i är 1
    7 boolean found = false;
    8 for (int j = 0; j < size; j++) // size är 1
    9 if (set[j] == list[i]) // är sant båda är 3
    10 found = true;
    11 break;

```

d) Utskriften:

```

3
1
4
5
2

```

Metoden noDuplicates skriver ut alla element som finns i arrayn, utan dubletter.

```

e) public static int[] noDuplicates(int[] list) {
    int[] set = new int[list.length];
    int size = 0;
    for (int i = 0; i < list.length; i++) {
        boolean found = false;
        int j = 0;
        while(!found && j < size) {
            if (set[j] == list[i])
                found = true;
            j++;
        }
        if (!found) {
            set[size] = list[i];
            size = size + 1;
        }
    }
    int[] result = new int[size];
}

```

```
    for (int j = 0; j < size; j++)
        result[j] = set[j];
    return result;
}
```

Uppgift 2

- Variabeln `m` är av typen `int` men blir initialiserat med ett `String` värde. Det resulterar i en typfel.
- En arrays längd kan man läsa av med attributen `length`, inte med en metदानrop `a.length()` som i koden.
- Variabeln `j` är inkrementerat i `for`-satsen men har inte deklarerats; det ska vara variabeln `i` istället.
- Det saknas en `return`-sats.

Förbättrade versionen:

```
public static int sum_correct(int[] a) {
    int sum = 0;
    for (int i = 0; i < a.length; i++)
        sum += a[i];
    return sum;
}
```

Uppgift 3

a) Utskriften:

```
12
Moving on
Fail with c
Moving on
1
Moving on
```

- b) Det är klassen `Throwable`.
- c) Programmets beteende ändras inte, för den enda undantag som kastas är `NumberFormatException` som matchar typen `Throwable` i `catch` blocket (pga polymorfism).

Uppgift 4

```
class Line extends BasicLine {
    public Line(float intercept, float slope) {
        super(intercept, slope);
    }

    public Line(float intercept) {
        super(intercept, 0);
    }

    public boolean isHorizontal() {
        return getSlope() == 0;
    }

    public boolean parallel(Line otherLine) {
        return getSlope() == otherLine.getSlope();
    }

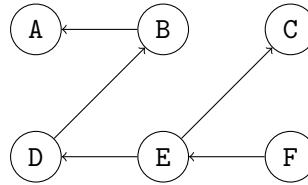
    public Line clone() {
        return new Line(getIntercept(), getSlope());
    }

    public float y(float x) {
        return getIntercept() + getSlope() * x;
    }

    public float[] cross(Line otherLine) {
        if (parallel(otherLine))
            return null;
        float[] point = new float[2];
        // solving for x: i + s*x = i' + s'*x
        // we get: x = (i' - i)/(s - s')
        float xCross = (otherLine.getIntercept() - getIntercept()) /
            (getSlope() - otherLine.getSlope());
        float yCross = y(xCross);
        point[0] = xCross;
        point[1] = yCross;
        return point;
    }
}
```

Uppgift 5

a) Klassdiagrammet ser ut så här:



b) 1. 0

2. 0

3. 0

4. 0

5. 4

6. 0

7. 0

8. 0

c) 1. 0

2. skriver inte ut något

3. 0

4. 0

d) 1. Inkorrekt: ett interface kan inte instansieras

2. Korrekt

3. Inkorrekt: man får en typfel för D är ingen subtyp av C

4. Korrekt

5. Korrekt

6. Inkorrekt: man får en typfel för D är ingen subtyp av F

7. Korrekt

8. Inkorrekt: man får en typfel för `ArrayList<D>` är ingen subtyp av `ArrayList<E>` (even if E är subtyp av D)

9. Inkorrekt: en abstrakt klass kan inte instansieras