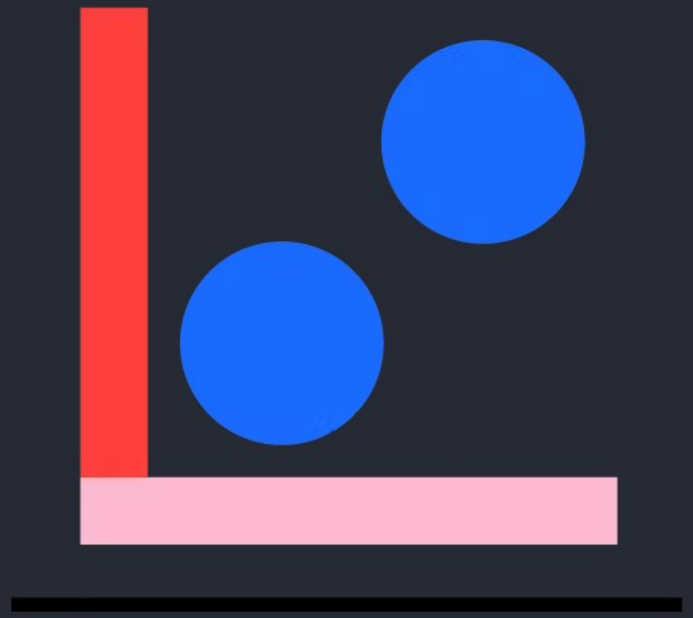
Mentimeter

Invarianter

IN1010 gruppetime 10

Gruppelærer: Sigmund Trutt



Mentimeter

Instructions

Go to

www.menti.com

Enter the code

5814 0179



Or use QR code

Mentimeter

Agenda

- Tilstander
- Invarianter
- Klasseinvarianter
- Løkkeinvarianter

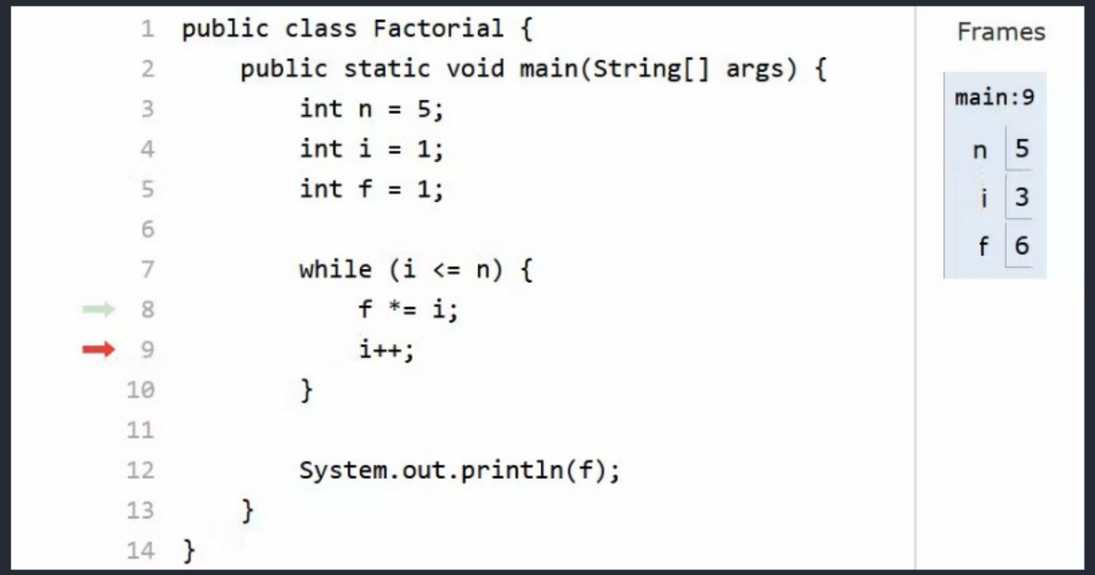
Mentimeter

Tilstander

Mentimeter

Tilstander

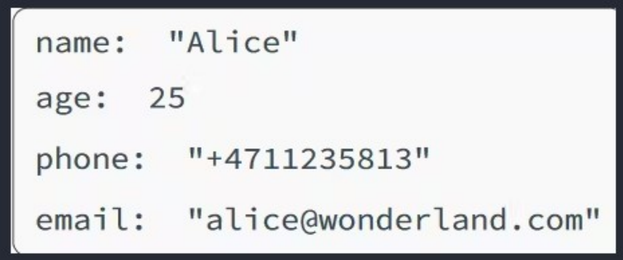
- En tilstand er et *øyeblikksbilde*
- Vi har programtilstander og objekttilstander
- Programtilstander forteller oss hvordan hele programmet ser ut



Mentimeter

Objekt-tilstander

- Forteller om tilstanden til et objekt
- Tilstanden er gitt av alle variablene i objektet



Mentimeter

Invarianter

- Invarianter er påstander som er enten sanne eller usanne
  - array.length skal aldri være mindre enn 0
  - En person.age < parent.age (alltid sann)
- Invarianter uttrykker ting som ofte er helt åpenbare
- Brudd på en invariant betyr at det er noe galt i programmet
- assert kan brukes for å bekrefte invarianter

Mentimeter

Før- og etterbetingelser

- Metoder kan ha før- og etterbetingelser
- Før-betingelsene skjer før logikken i metoden blir utført
  - Som å sjekke i settAlder(int alder) at int alder >= 0
- Etterbetingelser skal være utført når metoden returnerer
  - Resultatet av en sum med positive tall skal returnere et tall > 0
- Å lage slike betingelser kalles *Design by contract*

Mentimeter

Klasseinvarianter

- Er varianter som gjelder for *alle* instanser av klassen
  - Konstruktøren må gjøre invarianten sann
- Ofte er det nok å legge en tekstlig beskrivelse som kommentar i klassen

```
private void checkInvariants() {
    assert isSorted() : "The SortedSet isn't sorted!";
    assert isProperlyLinked() : "The elements in the SortedSet aren't
    ↪  properly linked!";
    assert noDuplicates() : "The SortedSet contains duplicate
    ↪  elements!";
    assert checkSize() : "The size of the SortedSet doesn't match the
    ↪  calculated size!";
}
```

Mentimeter

Løkkeinvarianter

- Skal holde for hver iterasjon i løkken
- Ofte forteller invarianten om målet med løkken
- Løkkeinvarianten kan brukes for å vise at algoritmen er korrekt

```java
static int min(int arr[]) {
    int min = arr[0];
    // min inneholder det minste tallet mellom arr[0] og arr[0]
    for (int i = 1; i < arr.length; i++) {
        // min inneholder det minste mellom arr[0] og arr[i-1]
        if (arr[i] < min) { min = arr[i]; }
        // min inneholder det minste mellom arr[0] og arr[i]
    }
    // min inneholder det minste mellom arr[0] og arr[arr.length - 1]
    return min;
}

public static void main(String[] args) {
    int arr[] = { 86, 91, 81, 14, 37, 5, 97, 2, 75, 72, 93, 35, 48 };
    System.out.println(min(arr));
}
```

Mentimeter

Selvstendig arbeid

Jobb med ukesoppgaver eller innlevering