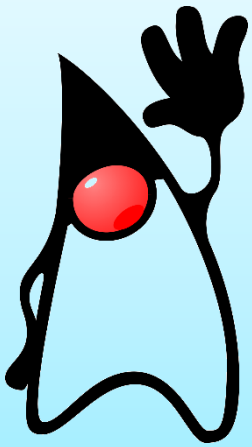
TDDD78, TDDE30, 729A85

Objektorienterad programmering och Java



Kursinformation

jonas.kvarnstrom@liu.se – 2018

Examinator, kursledare: Jonas Kvarnström

Fråga – kommentera – avbryt!


140
160
180
TOO FAST!


TOO
SLOW


EMERGENC
CE

Objektorientering på två minuter

Utan OO har vi **datastrukturer** för lagring, som ”manipuleras utifrån” av **funktioner**

daysSinceToday(date)
isLeapYear(date)
add(date, days)

Med OO har **objekt** både datalagring och *egen* funktionalitet, egna **metoder**

- ➔ **Fundamental** princip:
  “*Objektet bestämmer över sig själv*”
  (ingen manipulerar utifrån)
- ➔ Varför? **Grunden** för begrepp som
  ärvning, overriding, polymorfism, inkapsling,
  …

En **klass** är en datatyp, t.ex. **Date**, som anger:
Vilken *information* lagras i objekt av typ Date?
Vad kan objekt av den typen *göra*?

Mål och medel

Objektorienterad programmering

Konkret OO-språk: Java

Generella begrepp:

Stark typning, pekare, kontrakt, …

ERT MÅL (?)

Kunskap och färdigheter inom *programutveckling*

Generella färdigheter:

Verktyg för utveckling

Programmeringsvana!

Vad kommer först?

Ibland föreläsning först
➔ läs + experimentera

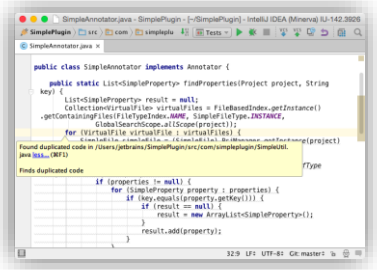
Ibland labba först
➔ sätt i ett sammanhang på föreläsningar

Ofta ”fram och tillbaka”!

Lyssna

Föreläsningar: Hur OO fungerar, intressanta begrepp

Ramar för förståelsen, övergripande tankar och idéer



MEDEL:

Hur ska ni uppnå era mål?

Läsa

Kursbok, instruktioner, material på nätet, …

Mer detaljer – viktiga, och läses bäst i egen takt

Utföra

Labbar och projekt

Erfarenhet, förståelse för vad man kan – och vad man behöver öva på

Föreläsningar

Föreläsningsmaterial

jonkv@ida

Introduktion

Kursintro, Java för Python-programmerare, typning, …

Utan objektorientering: Ändå mycket nytt…

Objektorienteringens grunder

Principer och begrepp: Klasser, metoder, fält, konstruktorer, …

Konkret användning av OO i Java

Viktiga begrepp, med och utan OO

Kontrakt, åtkomst och inkapsling, lagring och livstid, pekare och komposition, identitet och likhet, …

Hierarkier och arv

Typhierarkier med gränssnitt (*interface*), polymorfism, statisk/dynamisk bindning, abstrakta klasser, *overriding*, …

Grafiska gränssnitt

med *komponenter* och *händelsehantering*

…

Projektinfo

Att välja projekt, …

Förutsättningar för föreläsningar

jonkv@ida

- Föreläsningar ska alltid utgå från ***förkunskapskraven***

Vad kan ni redan?

Grundläggande begrepp inom programmering

Konkreta programmeringskunskaper i Python, motsvarande t.ex. kurserna Funktionell och imperativ programmering del 1 och del 2.

- Har du **mycket erfarenhet** av Java?
  - Skumma gärna genom bilderna på förhand – avgör vad som är **mest intressant**
  - Men missa inte det viktiga!

Förutsättningar för föreläsningar (2)

jonkv@ida

Vad bygger (närmast) på Java/OO?

U:
TDDD80 (11 hp)
Mobila och sociala applikationer / Java

D, U:
TDDD86 (11 hp)
Datastrukturer, algoritmer och programmeringsparadigm / C++

Föreläsningsstil

jonkv@ida

- Två alternativ:

Få föreläsningsbilder, prata fritt från kortfattade punkter	Många föreläsningsbilder, skriv ner alla relevanta fakta
(+) Känns ”spontant” (+) Ingen går i förväg (–) Lätt att missa vad som sägs (–) Lätt att glömma, måste anteckna (–) Föreläsaren kan missa detaljer	(+) Bra att både höra och läsa (+) Bra referensmaterial senare (–) Kan kännas som att läsa innantill, repetitivt

Webben

- Intressant för ett fåtal, men inte centralt?
- Rena fakta – tillgängliga metoder, …?

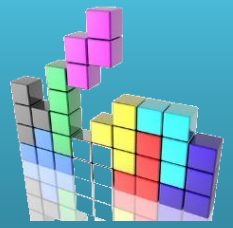
Labbar och projekt

Steg 1: Era första(?) Java-program

Fokus: Lär in **rätt sätt**, inte **fel** (svårt att bli av med)

Steg 2: Miniprojekt

Fortfarande ganska mycket vägledning,
för att **strukturera** ett **större** program

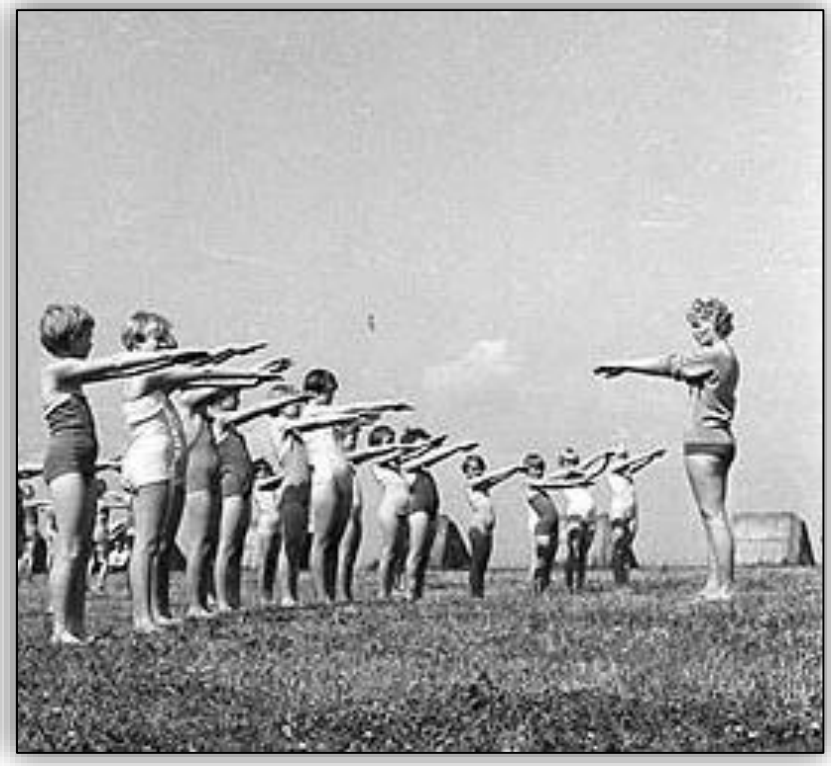


Steg 3: Eget projekt!

Helt fria händer
Använd er kunskapstörst,
lär er så mycket ni kan!

Instruktioner och detaljstyrning minskar

"Varsågod, lär dig simma!"



…eller ska man öva ”handgreppen” först?

Fokus: Lär in **rätt sätt**, inte **fel** (svårt att bli av med)

Medel: **Styr** till bra lösningar
Tutorial-form: **Steg-för-steg**-instruktioner

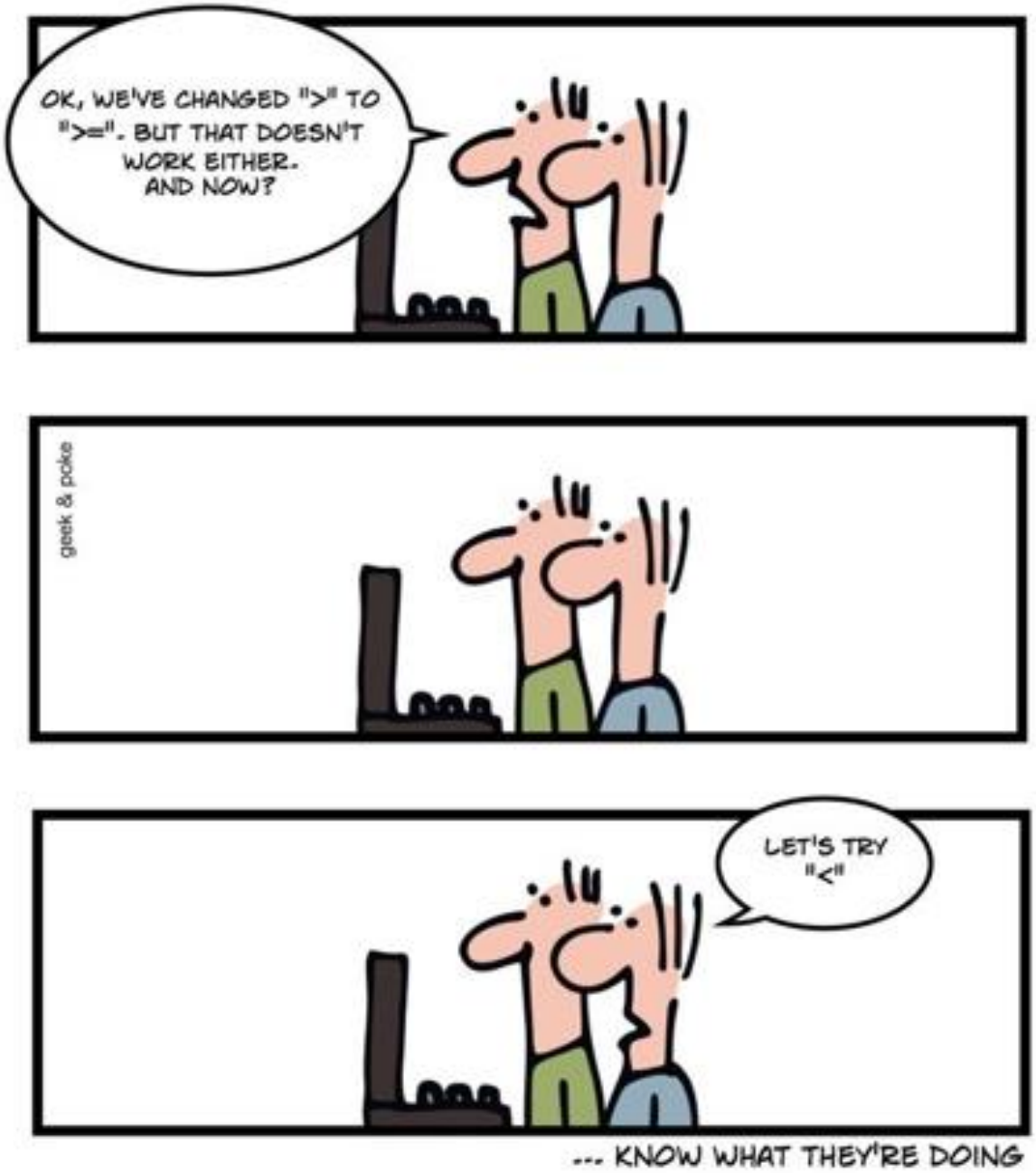
Bara ett förberedelsesteg!

Mindre erfarenhet ➔ effektiv metod för "rätt programmeringsvanor"
Mer erfarenhet ➔ snabbt avklarat + kan få nya insikter / idéer...

Resultatet är inte kod, utan kunskap!

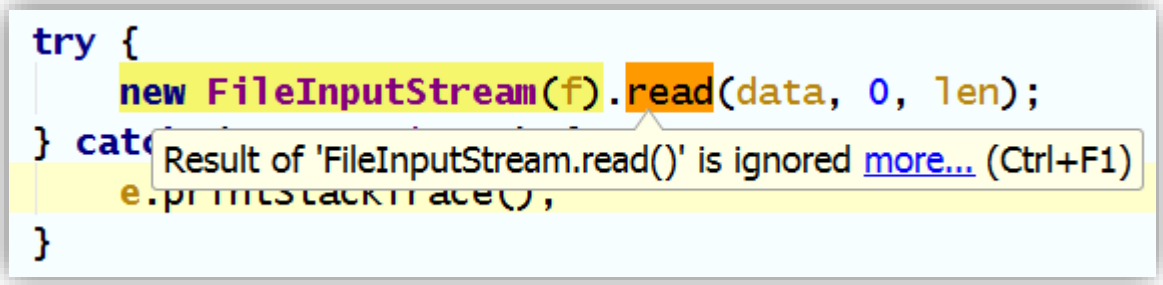
Tänk, reflektera, förstå varför vi programmerar på ett visst sätt

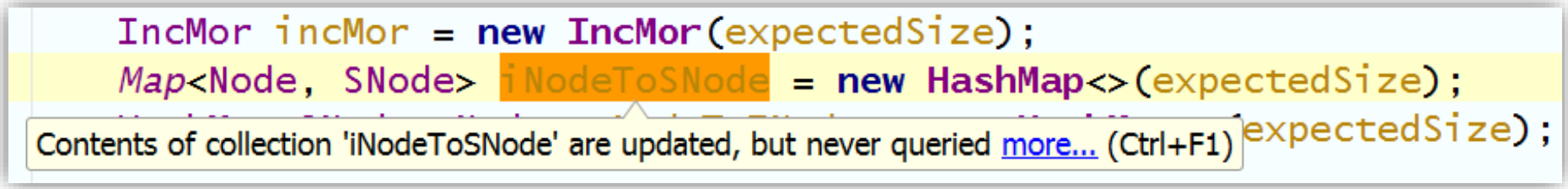
GOOD CODERS...


OK, WE'VE CHANGED ">" TO ">=". BUT THAT DOESN'T WORK EITHER. AND NOW?
geek & poke
LET'S TRY "<"
... KNOW WHAT THEY'RE DOING


Utvecklingsmiljön
(IntelliJ IDEA)!
Feedback!

Varningar för möjliga problem (600+ ”inspektioner”)



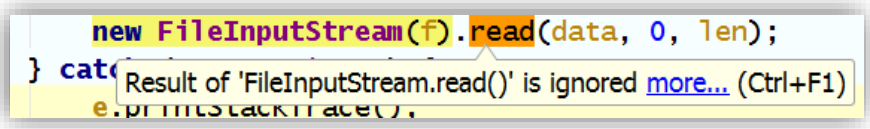


Har kraftigt minskat antal *rutinproblem* som ger komplettering

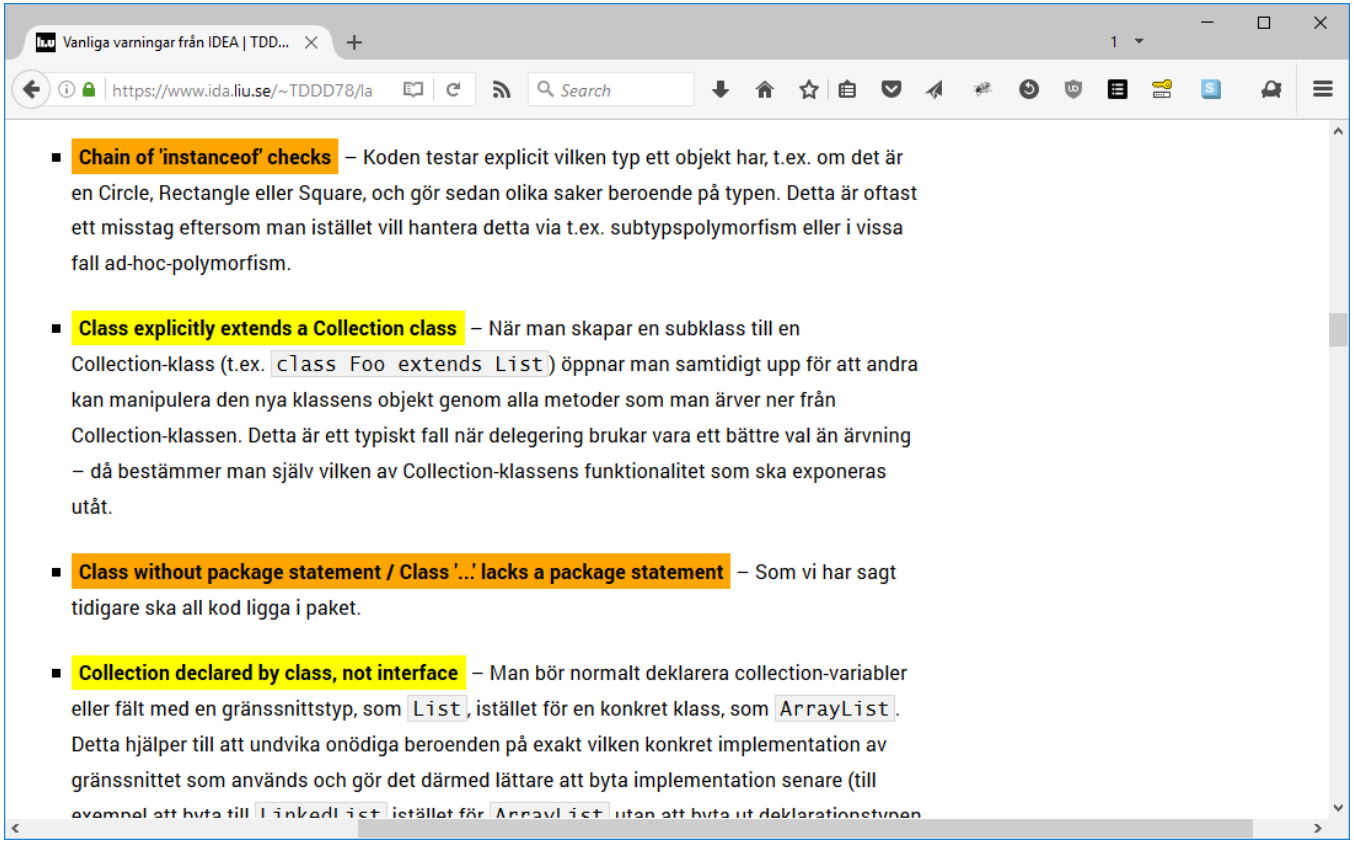
Fixa buggar, undvik kompletteringar, **lär er** direkt från varningarna!

Om du inte (är säker på att du) förstår varningen

1. Förklaringar från IDEA



2. Förklaringar på kurswebsidorna



3. Fråga handledaren eller examinatorn

Handledare på labbar – Fråga!
Be om feedback *även när allt verkar fungera:*
Största problemen är de man inte vet om…
Låt inte handledarna vila!

Utvecklingsmiljön:
Analyserar koden, visar problem / möjliga förbättringar, ger *inlärningsmöjligheter*

Inlämningar:
Kompletteringar ger också en chans att lära sig

Feedback!

Kursdeltagare:
Fritt fram att diskutera, så länge som *lösningen* är er egen

Men ni ska bli självständiga ingenjörer!
Tveka inte att fråga,
men handledarna ska ge ledtrådar, inte färdiga svar.

Plats i labbsalar

jonkv@ida

- Under flera tidigare år:
  - Ofta schemalagt på kvällar – för att salarna ska räcka till
  - **Många** outnyttjade platser i labbsalar – ”hemarbete”, …
- I år:
  - Boka *något färre* platser (t.ex. 30 för 36 personer)
  - Bättre schema trots fler studenter
  - *Kan* bli överfullt någon enstaka gång
    - Säg till handledaren – kanske finns någon som inte hör hemma i salen
    - Oftast finns alternativa platser
- Extra alternativ:
  - Mjukvara också installerad i PC-PUL

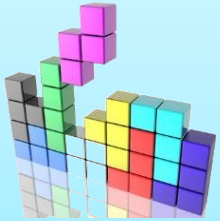
Tidplan och schema

2018-01-15
2018-01-16
2018-01-17
2018-01-18
2018-01-19
2018-01-20
2018-01-21
2018-01-22
2018-01-23
2018-01-24
2018-01-25
2018-01-26
2018-01-27
2018-01-28
2018-01-29
2018-01-30
2018-01-31
2018-02-01
2018-02-02
2018-02-03
2018-02-04
2018-02-05
2018-02-06
2018-02-07
2018-02-08
2018-02-09
2018-02-10
2018-02-11
2018-02-12
2018-02-13
2018-02-14
2018-02-15
2018-02-16
2018-02-17
2018-02-18
2018-02-19
2018-02-20
2018-02-21
2018-02-22
2018-02-23
2018-02-24
2018-02-25
2018-02-26
2018-02-27
2018-02-28
2018-03-01
2018-03-02
2018-03-03
2018-03-04
2018-03-05
2018-03-06
2018-03-07

D1, kogvet: period VT I

4 labbar, enskilt

Miniprojekt, enskilt



Skriv egen projektbeskrivning (grupper om 2 rekommenderas)

3 hp
Godkänt / komplettera

D1, kogvet: period VT2

2018-03-19
2018-03-20
2018-03-21
2018-03-22
2018-03-23
2018-03-24
2018-03-25
2018-03-26
2018-03-27
2018-03-28
2018-03-29
2018-03-30
2018-03-31
2018-04-01
2018-04-02
2018-04-03
2018-04-04
2018-04-05
2018-04-06
2018-04-07
2018-04-08
2018-04-09
2018-04-10
2018-04-11
2018-04-12
2018-04-13
2018-04-14
2018-04-15
2018-04-16
2018-04-17
2018-04-18
2018-04-19
2018-04-20
2018-04-21
2018-04-22
2018-04-23
2018-04-24
2018-04-25
2018-04-26
2018-04-27
2018-04-28
2018-04-29
2018-04-30
2018-05-01
2018-05-02
2018-05-03
2018-05-04
2018-05-05
2018-05-06
2018-05-07
2018-05-08
2018-05-09

Projektarbete, rapportskrivande

3 hp
Godkänt / 3 / 4 / 5

2018-05-10
2018-05-11
2018-05-12
2018-05-13
2018-05-14
2018-05-15
2018-05-16
2018-05-17
2018-05-18
2018-05-19
2018-05-20
2018-05-21
2018-05-22
2018-05-23

D1: Rapport
Inlämning, feedback språkgranskning med mera

1 hp
Godkänt / komplettera

2018-01-15
2018-01-16
2018-01-17
2018-01-18
2018-01-19
2018-01-20
2018-01-21
2018-01-22
2018-01-23
2018-01-24
2018-01-25
2018-01-26
2018-01-27
2018-01-28
2018-01-29
2018-01-30
2018-01-31
2018-02-01
2018-02-02
2018-02-03
2018-02-04
2018-02-05
2018-02-06
2018-02-07
2018-02-08
2018-02-09
2018-02-10
2018-02-11
2018-02-12
2018-02-13
2018-02-14
2018-02-15
2018-02-16
2018-02-17
2018-02-18
2018-02-19
2018-02-20
2018-02-21
2018-02-22
2018-02-23
2018-02-24
2018-02-25
2018-02-26
2018-02-27
2018-02-28
2018-03-01
2018-03-02
2018-03-03
2018-03-04
2018-03-05
2018-03-06
2018-03-07

4 labbar, enskilt

3 hp
Godkänt / komplettera

Miniprojekt, enskilt

Friare projekt,
men generella förslag finns

Grupper om 2 rekommenderas

3 hp
3 / 4 / 5 / komplettera

U1: Kurs över 1 period
(men mindre att göra parallellt)

Ingen språkgranskning i denna kurs

Blockschema

jonkv@ida

	Måndag	Tisdag	Onsdag	Torsdag	Fredag
8-10	Block 2	Block 1	Block 4	Block 3	Block 2
10-12	Block 3	Block 2	Block 1		Block 1
13-15	Block 4	Block 3	Block 2	Block 1	Block 4
15-17	Block 4	Block 3	Block 2	Block 1	Block 3
17-19	1/2 grupp / 1/2 grupp	1/2 grupp / 1/2 grupp	1/2 grupp / 1/2 grupp	1/2 grupp / 1/2 grupp	
19-21					

Begränsad möjlighet för oss att välja tider

Programmering:
Vad är vårt fokus?

När är ett program (en inlämning) bra?

När körningen "ger rätt resultat"?

Nej!

När programkoden är tydlig, välstrukturerad och visar att ni vet vad ni gör!

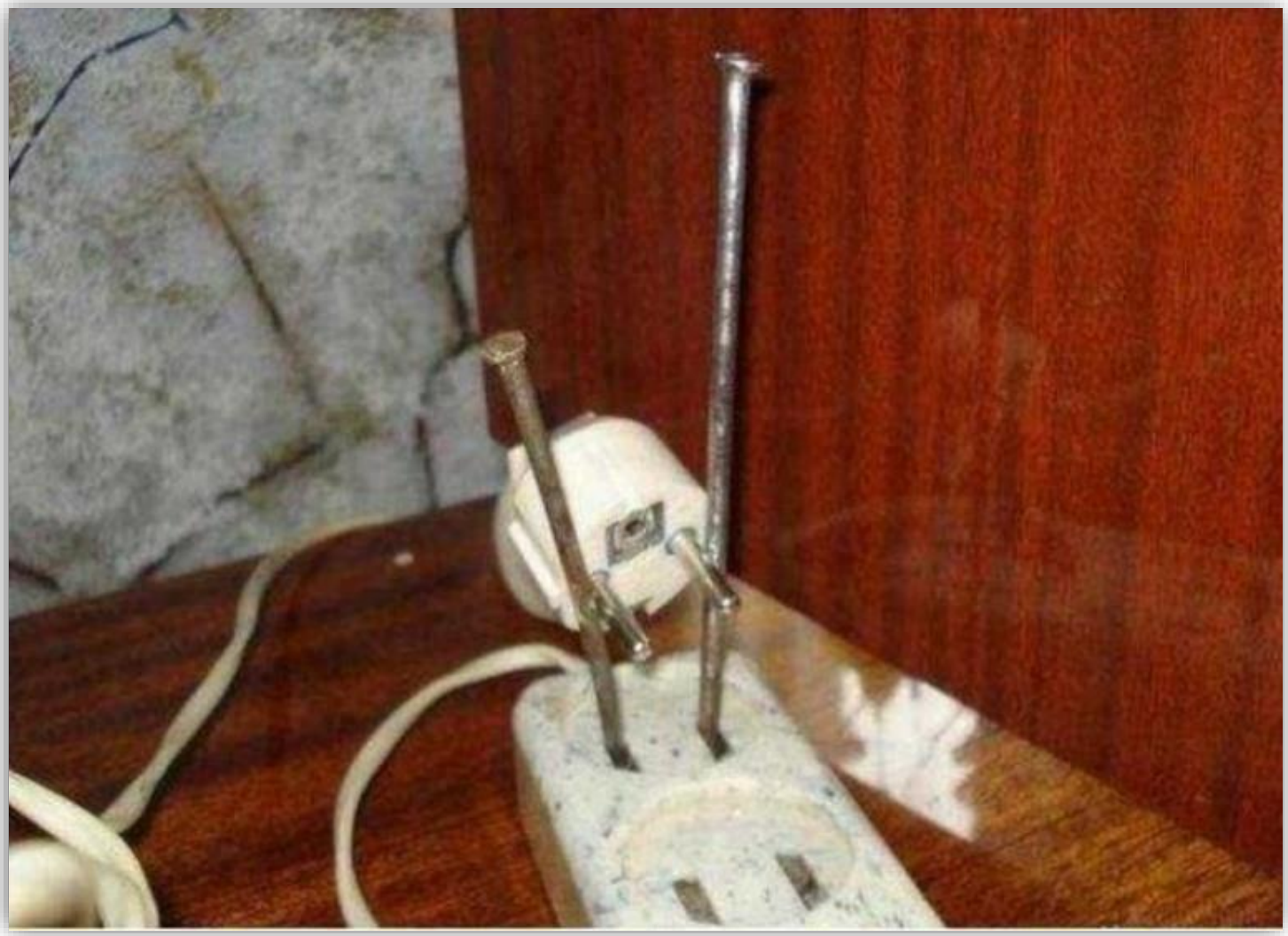
Kvalitet (1)

jonkv@ida

- Ser det ut så här,
  blir vi misstänksamma…

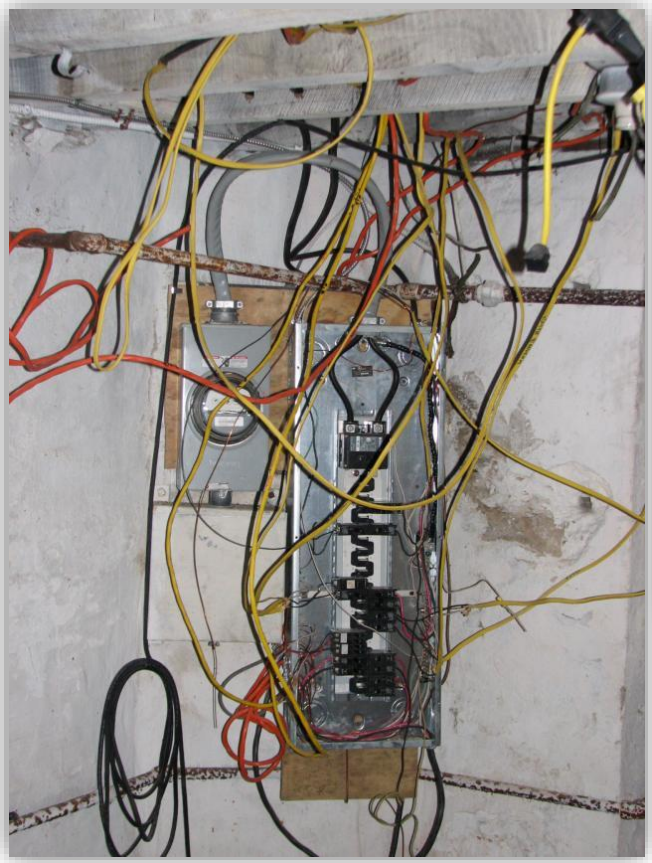
Kvalitet (2)

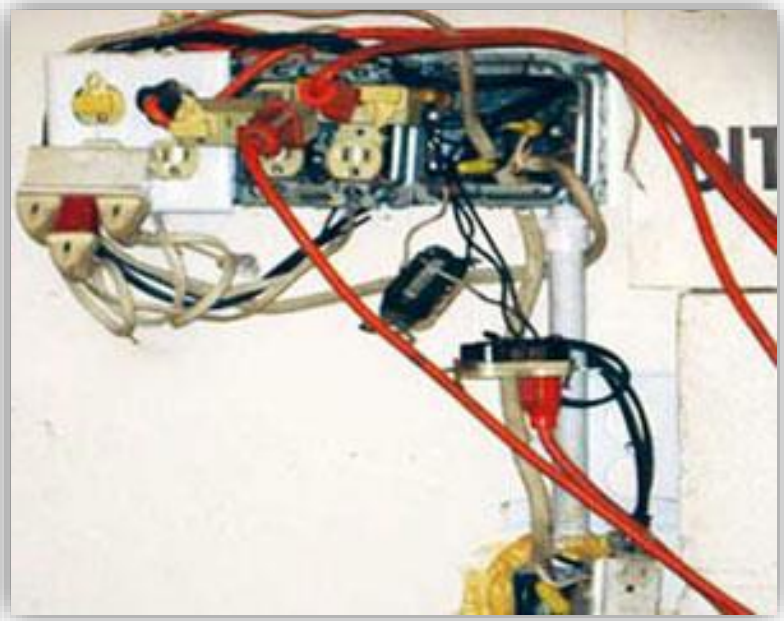
- Har ni kopplat så här, är det farligt…



Kvalitet (3)

- Ser det ut så här, undrar vi vad ni egentligen har gjort
  - **Även** om ni faktiskt fick lampan att lysa





Exempel

jonkv@ida

- Ett extremt exempel:
  - ```
    class Div{static $1 $_;class $1{void _$(String $_){System.//
    out.print($_);}$1(){_();}void _(){int _,$,_$,$$,__,ä=(1<<5),
    å=100,ö=12,åö=ä*ö;å-=1<<4;while(åö>0){for($$=_$=_=__=$=(int)
    å;_$>($$-(1<<2));_$(""+(char)(_$)),_$-=1<<1)for(_=$=__-9;_>(
    $-6);_-=1<<1,_$(""+(char)(_$!=å?_:ä)));char S$=(char)(å+ö+1)
    ;_$("te"+S$+(char)(ö+(int)S$));åö--;}}}Div(){$_=new $1();}
    public static void main(String []$){Div å=new Div();}}
    ```

Skriver ut "TIGERteam" 384 gånger
    ```

Orsak och verkan

jonkv@ida

~~Programmet fungerar (ger rätt utmatning, …)~~ → ~~Jag kan programmera!~~

Jag kan programmera! →

- Programmet fungerar (ger rätt utmatning, …)
- Programmet är välskrivet, lätt att förstå, välstrukturerat, …
- Jag förstår varför jag gör på ett visst sätt

Kvalitet: Fokus

- Skriv **bra** kod!
  - Lättläst
  - Bra namngivning
  - Strukturerad, modulär
  - Väldokumenterad och kommenterad – där det behövs mest!
- Extremt viktigt för:
  - Hur programmet kan utökas i framtiden
  - Hur andra kan förstå programmet
  - Hur robust det är när fel uppstår
  - …

Utveckling är ofta 20% av arbetet…

Underhåll är 80%!

Hur ska man skriva kod?

- **Tips:**
  - **Always code as if the person who ends up maintaining your code is a violent psychopath who knows where you live.**

  - *"I usually maintain my own code, so the as-if is true."*
    – http://c2.com/cgi/wiki?CodeForTheMaintainer

Några sista ord om kursen

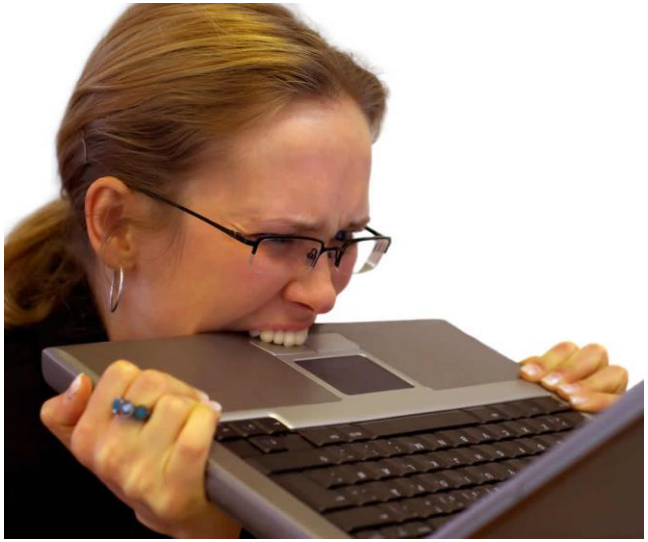
Kursutveckling

jonkv@ida

- **Nytt detta år:**
  - **Mer omarbetning av föreläsningar**
    - **Många** avsnitt uppdaterade, förbättrade, omorganiserade
    - Några delar borttagna – tydligare *kursfokus*, mer tid för det viktigaste
  - **Alternativ implementation av Tetris**
    - Följ detaljinstruktionerna, eller…
    - Följ de *målinriktade* instruktionerna (kommer snart)
  - **Justeringar i projektkrav**
    - Tydligare bedömningsfokus (uppdateras snart)
    - Siktar på färre kompletteringar

Början och slutet...

jonkv@ida

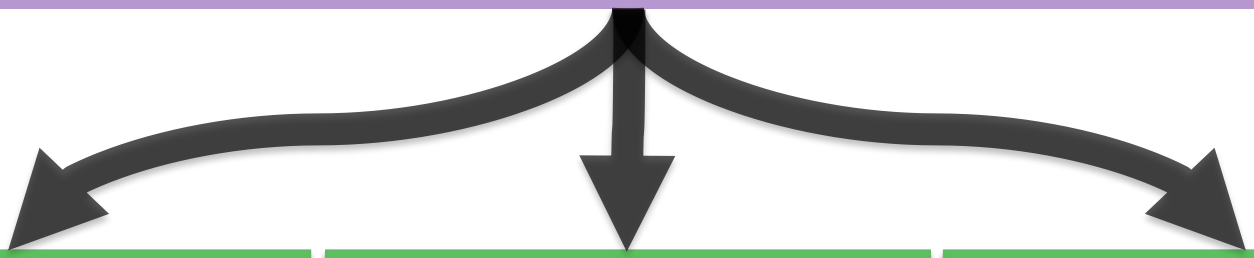


Nästa steg...

Java för Python-programmerare

Varifrån kommer Java? Varför använda det?

Jämförelser: Att starta ett program, syntax, uttryck, operatorer, villkorssatser, loopar (iteration), …



Föreläsning	Läs / skumma själv	Hoppa över...
Önskemål från tidigare studenter!	Om det passar dig bättre!	Om du vet att du kan allt!