

Beter voorbereid voor de flipped classroom dankzij patterns



dr. Ralph Niels
en
dr. ir. René Bakker



Wie?

Ralph Niels

- Docent/onderzoeker informatica
- Coordinator 'Object Oriented Program Development'



René Bakker

- Lector Networked Applications



Wat?

- Flipped classroom bij ICA?
- Ons onderzoek
 - Patterns?
 - Procedure
 - Resultaten
- Discussie

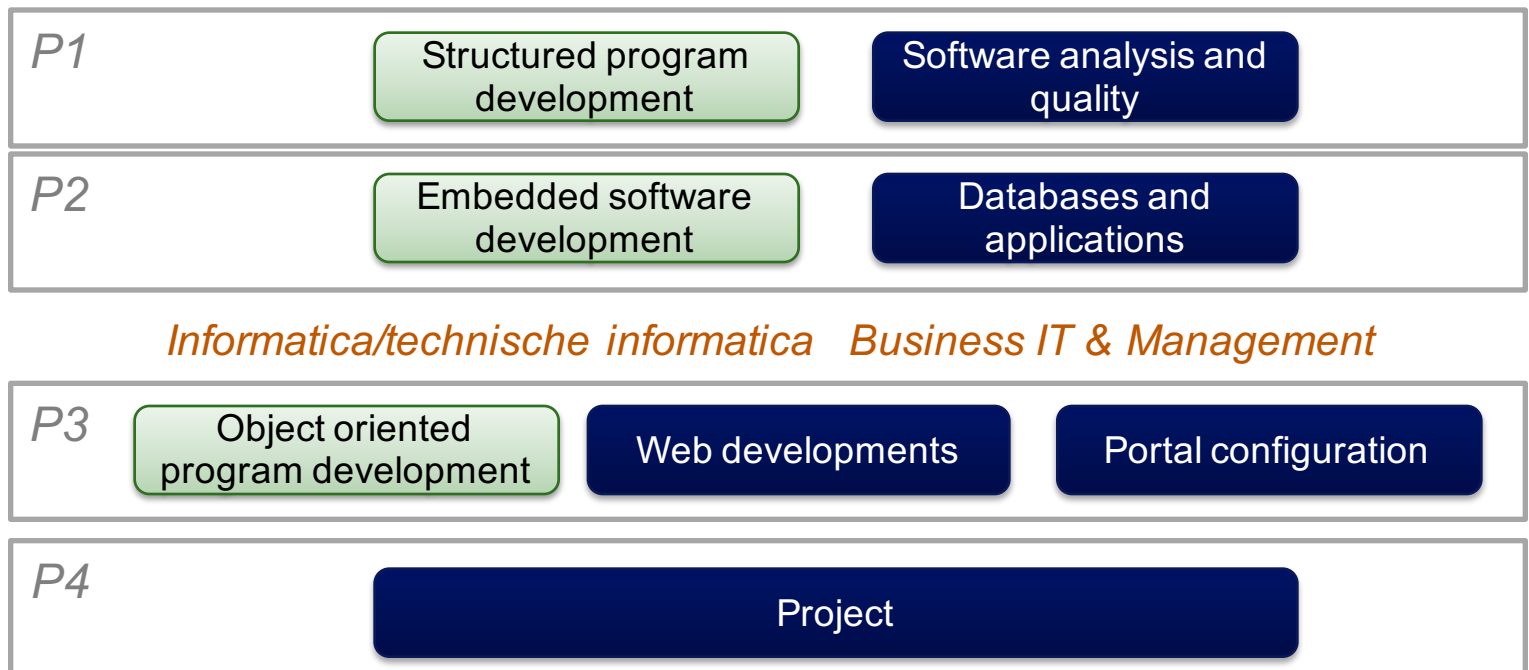
FLIPPED CLASSROOM BIJ ICA?

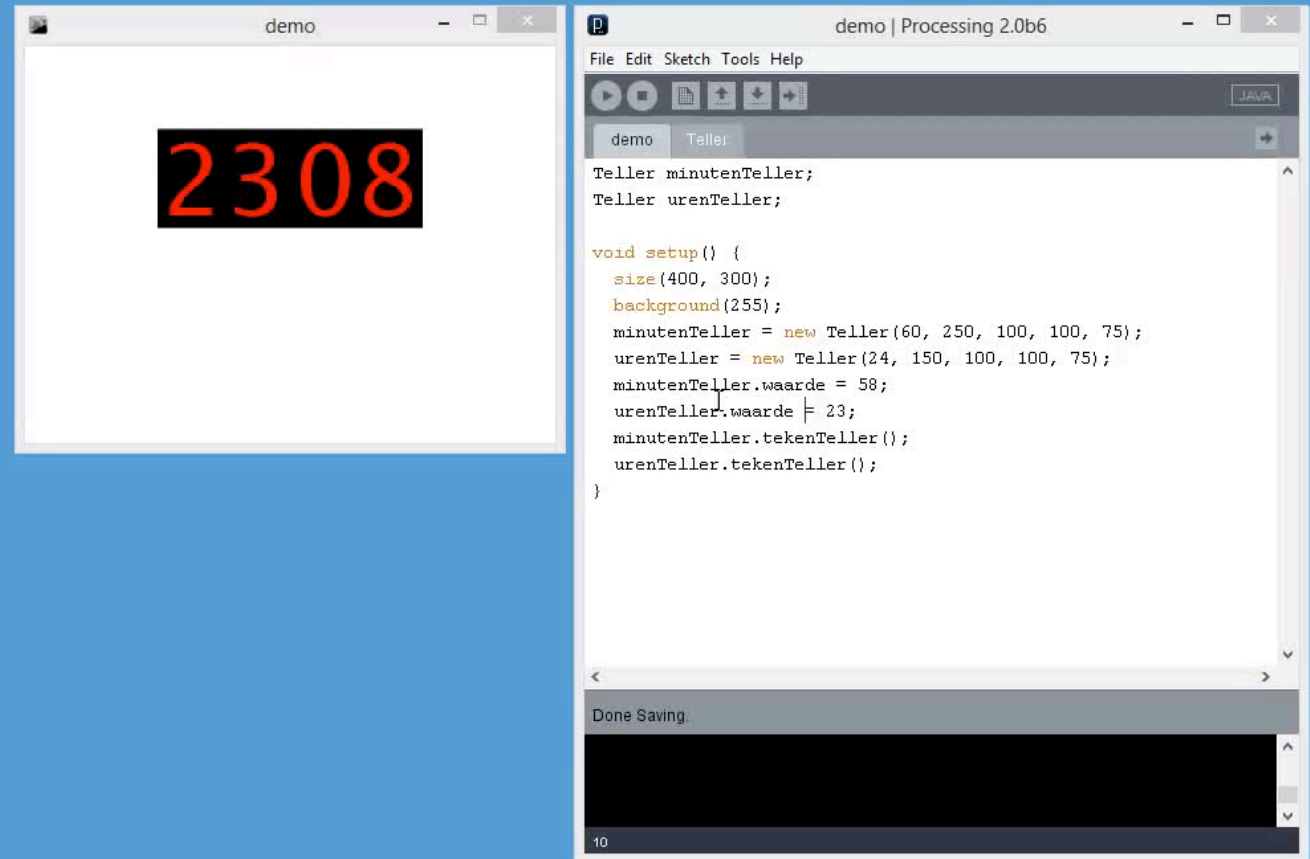
Flipped classroom (FC)?



FC bij HAN/ICA

- Opleiding informatica
- Gebruikt voor programmeeronderwijs in leerlijn propedeuse (beperkt in hoofdfase)





Voorbeeld screencast 'Object oriented program development' (week 2)

Thuis, na bekijken screencast

- Relatief kleine opdrachten om:
 - Te experimenteren met stof
 - Na te denken over theorie
 - Te oefenen met stof
- Opdrachten *moeten* voor de les ingeleverd worden bij docent

In de les

- Bespreken opdrachten
- Bespreken vragen n.a.v. voorbereiding
- Evt. korte herhaling/verduidelijking stof
- Complexere en/of grotere opdrachten maken (soms individueel, soms in groepjes)
- Bespreken daarvan
- Zelden of nooit: nieuwe stof (wel verdieping, geen verbreding)

Ervaringen

- Over het algemeen: positief
- Maar ook heel andere geluiden, per klas
- Ook resultaten erg wisselend
- Voorlopige conclusie: verschil in docenten

- Hoe krijgen we docenten op 1 lijn?

ONS ONDERZOEK

Onderzoeksproject

- Onderzoek gefinancierd door Faculteit Techniek (programma 'FT Onderzoek')
- Uitgevoerd door: Christian Köppe, Ralph Niels, Robert Holwerda, Lars Tijsma en Niek van Diepen
- O.b.v. Koen van Turnhout en René Bakker

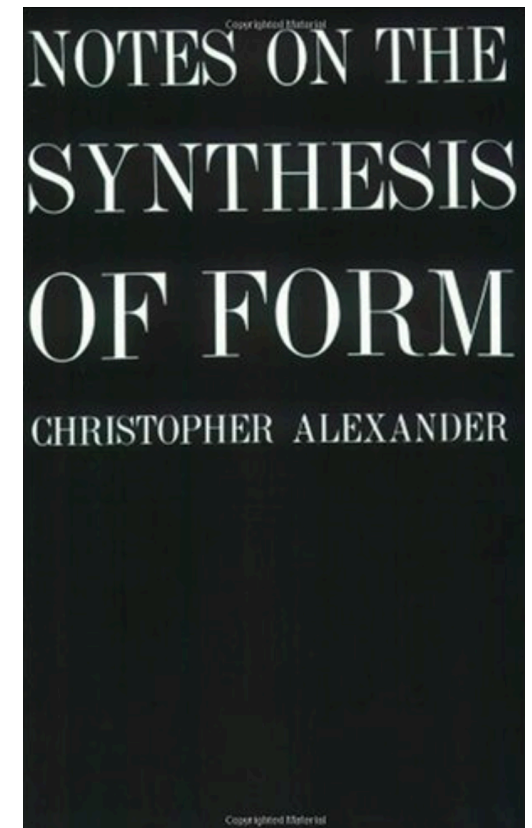
Pattern mining

- Vastleggen 'good practices' d.m.v. pattern mining workshops

PATTERNS?

Patterns?

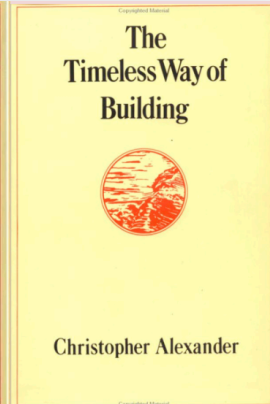
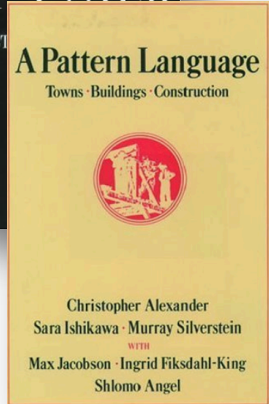
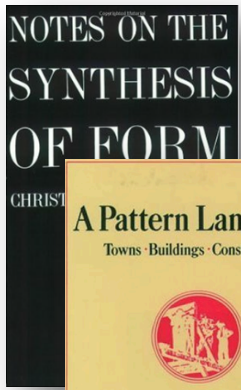
"Een pattern beschrijft een probleem dat keer op keer optreedt, en de kern van de oplossing voor dat probleem, zo geformuleerd dat deze oplossing miljoenen keren kan worden toegepast op steeds een andere manier."



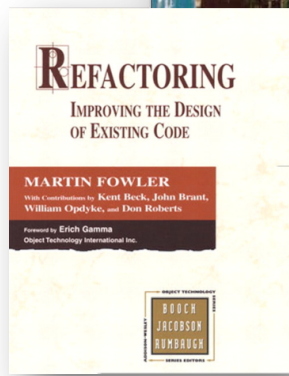
(1964)

Evolutie van architectuur naar verschillende toepassingsgebieden

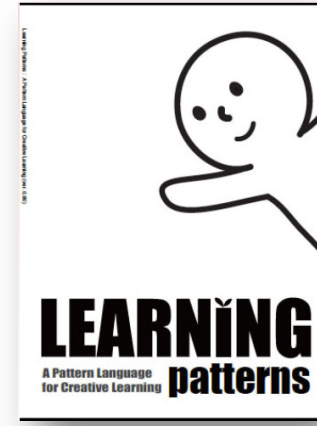
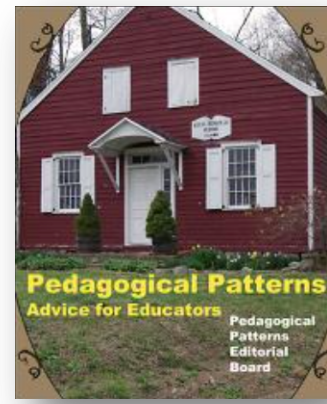
Docenten



Architectuur



ICT



Studenten

Sjabloon pattern

- **Naam**
- **Probleem**
- Invloeden/krachten ("forces")
- **Oplossing**
- Gevolgen van gebruik
- Gerelateerde patterns
- **Voorbeelden**

Proces

- Twee workshops met flipped classroom-docenten
 - Benoemen 'good practices'
 - Beschrijving pattern candidates door onderzoekers
 - Feedback door shepherd
 - Feedback op conferentie
- 2x, voor twee sets patterns
-
- Publicatie

RESULTATEN

(Voorlopig) resultaat

- Handleiding voor (nieuwe) flipped classroom-docenten
- Twee conferentie-papers met pattern candidates*
- Uitgebreider artikel in voorbereiding ("towards a pattern language")

Pattern candidates

- Volledig beschreven in papers
- Nu: titel, probleem, oplossing, voorbeeld

Flipped classroom: problem

- In traditioneel onderwijs hebben studenten passieve rol.
- Heterogene voorkennis kan zorgen voor verveling of juist overweldiging
- Onjuist begrip kan niet gecorrigeerd worden omdat studenten oefeningen individueel doen

Flipped classroom: solution

- Draai de leeractiviteiten om: studenten doen de theorie op buiten de les (eigen tijd, eigen tempo, eigen initiatief)
- Waardevolle face-to-face-tijd gebruiken voor interactieve verdieping, discussies, extra uitleg, oefening en groepswork



































Controlled pacing: problem

- Studenten die minder ver of juist verder zijn met de stof bevinden zich op verschillende niveaus
- Lastig om in de les voor iedereen nuttig bezig te zijn

Controlled pacing: solution

- Helderheid over verwachting (expliciete planning)
- Harde deadlines voor inleveren

Controlled pacing: example

Vorbereitung		Lessen	
Type	Naam	Type	Naam
	les 01 voorbereiding		les 01 lesprogramma
	les 02 voorbereiding		les 02 lesprogramma
	les 03 voorbereiding		les 03 lesprogramma
	les 04 voorbereiding		les 04 lesprogramma
	les 05 voorbereiding		les 05 lesprogramma
	les 06 voorbereiding		les 06 lesprogramma
	les 07 voorbereiding		les 07 lesprogramma
	les 08 Reader UML class en sequence diagrams		les 08 lesprogramma
	les 08 voorbereiding		les 09 lesprogramma
	les 09 voorbereiding		les 10 lesprogramma
	les 10 voorbereiding		les 11 lesprogramma
	les 11 voorbereiding		les 12 lesprogramma
	Les 12 - Code uit screencast 9		les 13 lesprogramma
	les 12 voorbereiding		les 14 lesprogramma
	les 13 - startcode doelwitten		les 15 lesprogramma
	les 13 voorbereiding		
	les 14 voorbereiding		
	les 15 voorbereiding		
	les5OpgaveDamsteen		

Nieuw document toevoegen



Use student solutions: problem

- Studenten vinden het lastig om generieke en voorbedachte voorbeelden te volgen

Use student solutions: solution

- Verbind discussies en concepten aan eigen ervaring van studenten:
- Baseer de lesactiviteiten op ingeleverd werk van studenten

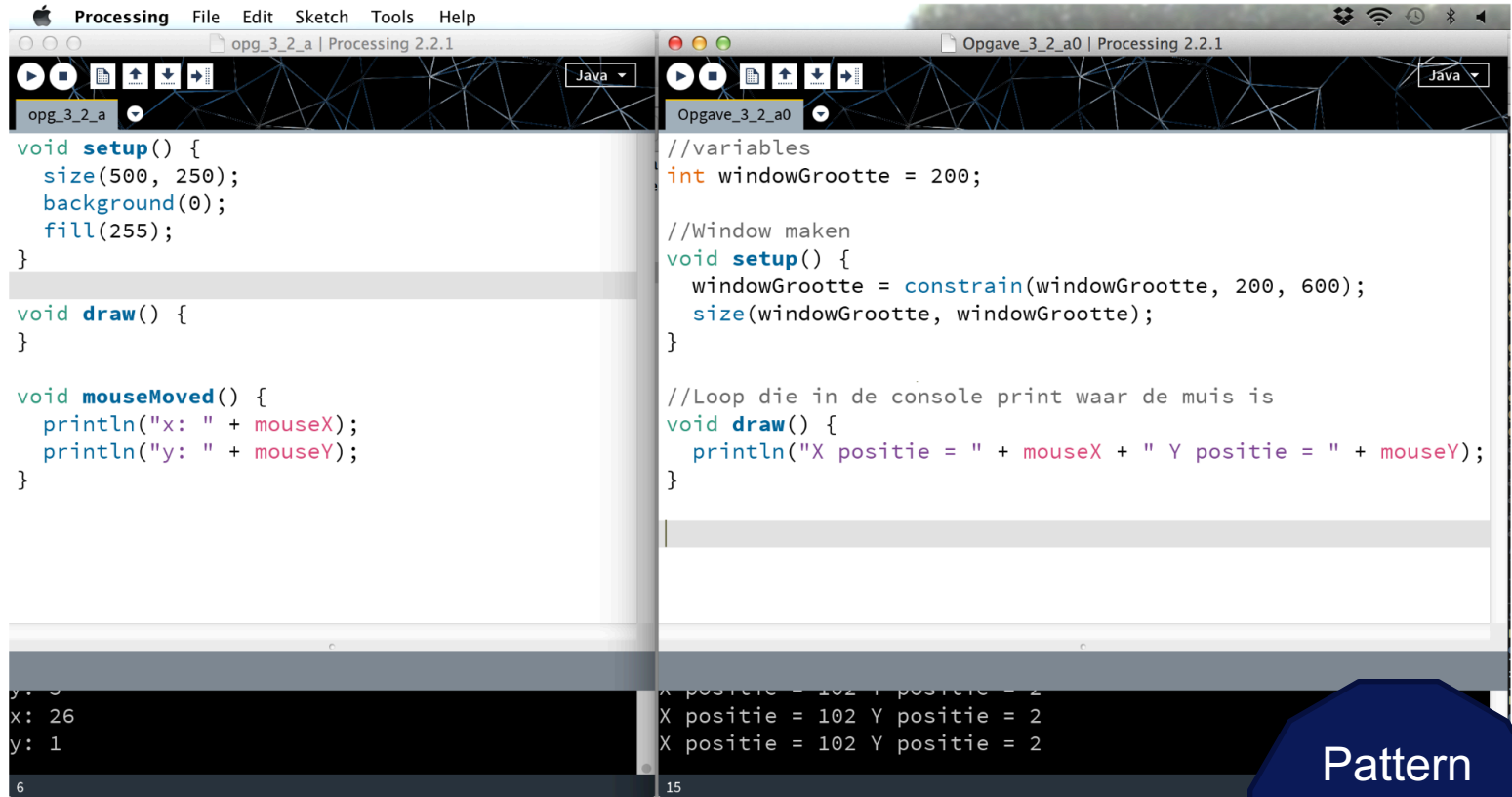
Compare solutions: problem

- Studenten kennen alleen hun eigen werk goed genoeg en kunnen sterke en zwakke punten moeilijk herkennen

Compare solutions: solution

- Bespreek uitwerkingen die op interessante manier van elkaar verschillen
- Benoem sterke en zwakke punten in de oplossingen, en vergelijk die met elkaar

Compare solutions: example



The image shows two Processing IDE windows side-by-side, comparing code for a mouse movement visualization. The left window, titled 'opg_3_2_a', shows a simple sketch with a 500x250 window, a black background, and a white fill. The right window, titled 'Opgave_3_2_a0', shows a more complex sketch with a 200x200 window, a white background, and a black fill. It also includes a console output showing mouse coordinates.

```
void setup() {  
  size(500, 250);  
  background(0);  
  fill(255);  
}  
  
void draw() {  
  
}  
  
void mouseMoved() {  
  println("x: " + mouseX);  
  println("y: " + mouseY);  
}
```

```
//variables  
int windowGrootte = 200;  
  
//Window maken  
void setup() {  
  windowGrootte = constrain(windowGrootte, 200, 600);  
  size(windowGrootte, windowGrootte);  
}  
  
//Loop die in de console print waar de muis is  
void draw() {  
  println("X positie = " + mouseX + " Y positie = " + mouseY);  
}
```

```
x: 26  
y: 1  
X positie = 102 Y positie = 2  
X positie = 102 Y positie = 2  
X positie = 102 Y positie = 2
```



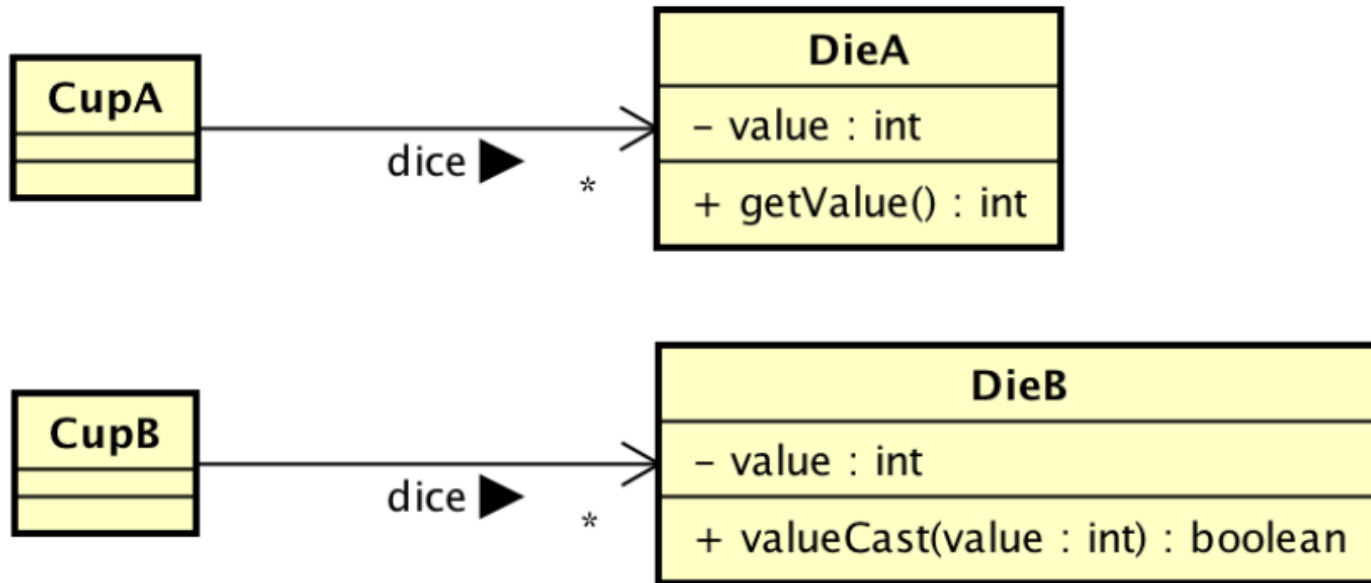
Solution variety: problem

- Een enkele uitwerking laat zelden alle interessante zaken zien
- Heel veel uitwerkingen laten zien is herhalend en kost te veel tijd

Solution variety: solution

- Selecteer een aantal oplossingen die verschillende oplossingsrichtingen laten zien en selecteer die

Solution variety: example



Every student solutions counts: problem

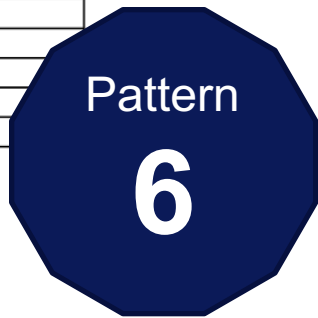
- Studenten kunnen indruk krijgen dat hun werk niet relevant is, en doen de voorbereiding niet meer

Every student solutions counts: solution

- Zorg dat alle studenten hun werk af en toe voorbij zien komen

Every student solutions counts: example

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		week	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3
2		les	2	3	4	5	6	7	8	9
3	Identification	full name								
4	10000	student 1	x		x	x				
5	100001	student 2	x	y	x	x				
6	100002	student 3	x	y	x	x				
7	100003	student 4	x	x	x					
8	100004	student 5								
9	100005	student 6	x	x	x	x				
10	100006	student 7	x	x	x	x				
11	100007	student 8	x	x	x	x				
12	100008	student 9	x	x	x	x				
13	100009	student 10	x	x	x					
14	100010	student 11		x		x				
15	100011	student 12	x	x	x	y				
16	100012	student 13	y	x	x	x				
17	100013	student 14	x	x	x	y				
18	100014	student 15	y	x	x	x				
19	100015	student 16			x					
20	100016	student 17	x	x	x	x				
21	100017	student 18	x	x	x	x				
22	100018	student 19								
23	100019	student 20	x	x	x					
24	100020	student 21	x	x	x	x				
25	100021	student 22			x	x				
26	100022	student 23	x	x	y	x				
27	100023	student 24								
28	100024	student 25	x	x	y	x				



Student contribution esteem: problem

- Klassikale feedback op uitwerking kan worden gezien als persoonlijke kritiek en kan gênant worden gevonden

Student contribution esteem: solution

- Bedank studenten voor het gebruik van hun uitwerking
- Bedank voor mogelijk maken van het demonstrenen van een interessant punt

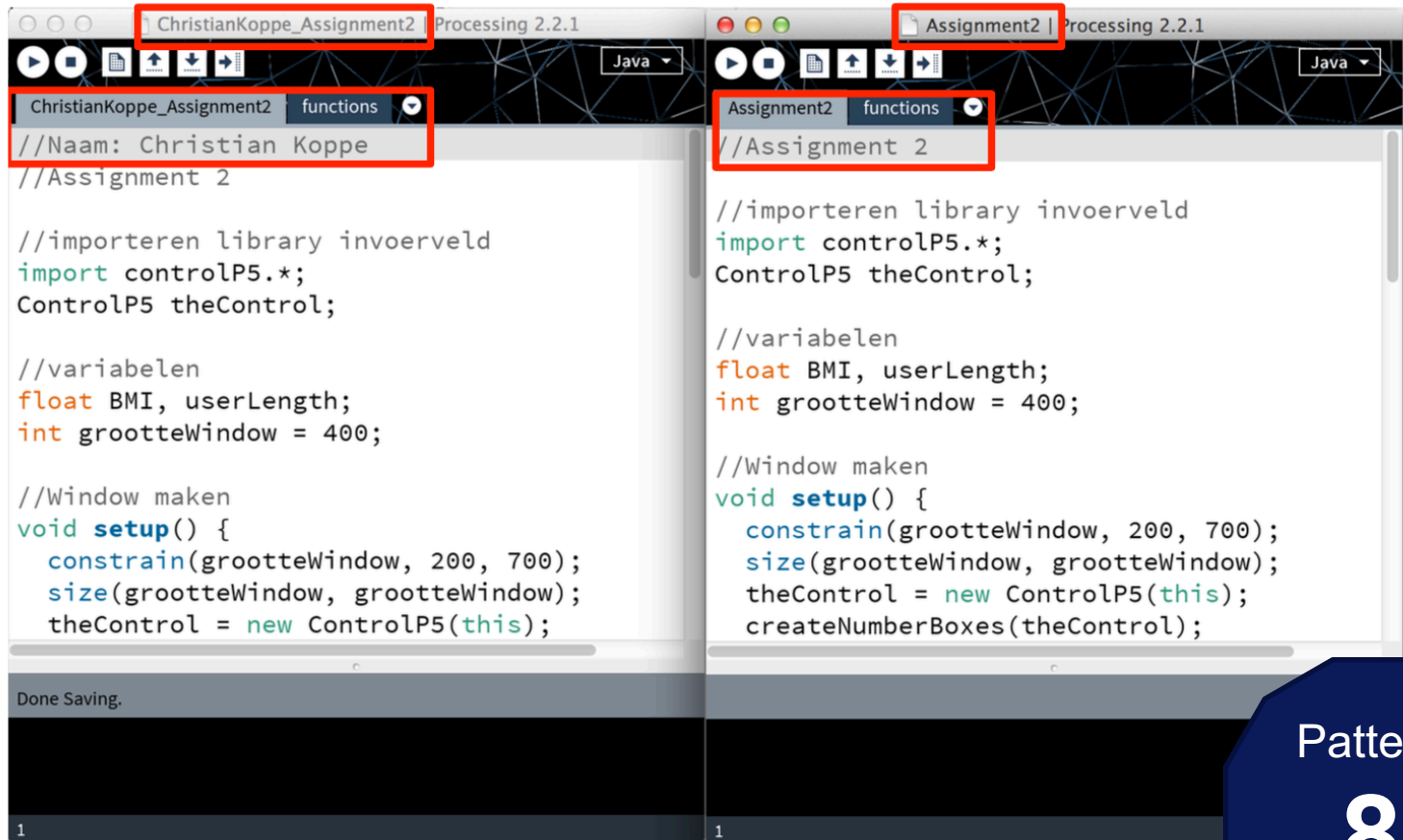
Anonymize solutions: problem

- Studenten kunnen zich generen als hun werk klassikaal wordt besproken, met name als het als slecht voorbeeld wordt aangehaald
- Focus verschuift (in perceptie) van werk naar persoon

Anonymize solutions: solution

- Anonimiseer uitwerkingen om de focus op het werk te leggen: op oplossingsrichtingen en kansen om iets te leren

Anonymize solutions: example



```
//Naam: Christian Koppe
//Assignment 2

//importeren library invoerveld
import controlP5.*;
ControlP5 theControl;

//variabelen
float BMI, userLength;
int grootteWindow = 400;

//Window maken
void setup() {
  constrain(grootteWindow, 200, 700);
  size(grootteWindow, grootteWindow);
  theControl = new ControlP5(this);
}
```

```
//Assignment 2

//importeren library invoerveld
import controlP5.*;
ControlP5 theControl;

//variabelen
float BMI, userLength;
int grootteWindow = 400;

//Window maken
void setup() {
  constrain(grootteWindow, 200, 700);
  size(grootteWindow, grootteWindow);
  theControl = new ControlP5(this);
  createNumberBoxes(theControl);
}
```

Add value beyond feedback: problem

- Alleen bespreken van uitwerkingen kan zorgen dat studenten het grote verhaal missen en lessen niet meer als nuttig zien
- Verkleint motivatie om naar les te komen
- Verkleint kans dat voorbereiding goed wordt gedaan

Add value beyond feedback: solution

- Wissel feedback op uitwerkingen af met:
 - mini-lesjes met nieuwe kennis
 - interessante demo's
 - anecdotes uit (beroeps)praktijk
 - algemene inzichten
 - ...

Bird's eye summery: problem

- Students will find it difficult to extract the main points of the discussion from everything that has been said. Because the session in class will move swiftly to other topics, students may find it hard to retain the “take- home message” from this particular part of the session.

Bird's eye summery: solution

- End each segment in the session (e.g. each discussion of a single homework assignment) with a very brief summary of the main points. Use this moment to connect the important point of the current segment with the points of previous segments.

Generalized feedback: problem

- Students may find it difficult to distill the main points or the important principles from the example problems and the student solutions under discussion.

Generalized feedback: solution

- Interleave the discussion of the concrete aspects of the examples with explicitly mentioning the general principles involved. Inject small examples of other situations where the same principle can manifest itself in a different way.