



Stichting NIOC en de NIOC kennisbank

Stichting NIOC (www.nioc.nl) stelt zich conform zijn statuten tot doel: het realiseren van congressen over informatica onderwijs en voorts al hetgeen met een en ander rechtstreeks of zijdelings verband houdt of daartoe bevorderlijk kan zijn, alles in de ruimste zin des woords.

De stichting NIOC neemt de archivering van de resultaten van de congressen voor zijn rekening. De website www.nioc.nl ontsluit onder "Eerdere congressen" de gearchiveerde websites van eerdere congressen. De vele afzonderlijke congresbijdragen zijn opgenomen in een kennisbank die via dezelfde website onder "NIOC kennisbank" ontsloten wordt.

Op dit moment bevat de NIOC kennisbank alle bijdragen, incl. die van het laatste congres (NIOC2023, gehouden op donderdag 30 maart 2023 jl. en georganiseerd door NHL Stenden Hogeschool). Bij elkaar bijna 1500 bijdragen!

We roepen je op, na het lezen van het document dat door jou is gedownload, de auteur(s) feedback te geven. Dit kan door je te registreren als gebruiker van de NIOC kennisbank. Na registratie krijg je bericht hoe in te loggen op de NIOC kennisbank.

Het eerstvolgende NIOC vindt plaats op donderdag 27 maart 2025 in Zwolle en wordt dan georganiseerd door Hogeschool Windesheim. Kijk op www.nioc2025.nl voor meer informatie.

Wil je op de hoogte blijven van de ontwikkeling rond Stichting NIOC en de NIOC kennisbank, schrijf je dan in op de nieuwsbrief via

www.nioc.nl/nioc-kennisbank/aanmelden-nieuwsbrief

Reacties over de NIOC kennisbank en de inhoud daarvan kun je richten aan de beheerder:

R. Smedinga kennisbank@nioc.nl.

Vermeld bij reacties jouw naam en telefoonnummer voor nader contact.

Piaget voor Programmeurs

Erik Barendsen (Radboud Universiteit & Open Universiteit)
NIOC 2018, Leeuwarden

(Enkele dia's overgenomen van Raymond Lister – keynote WIPSCe 2016)



Raymond Lister



Donna Teague

Traceren

```
int x = 7;  
int y = 5;  
int z = 3;
```

```
x = y;  
z = x;  
y = z;
```

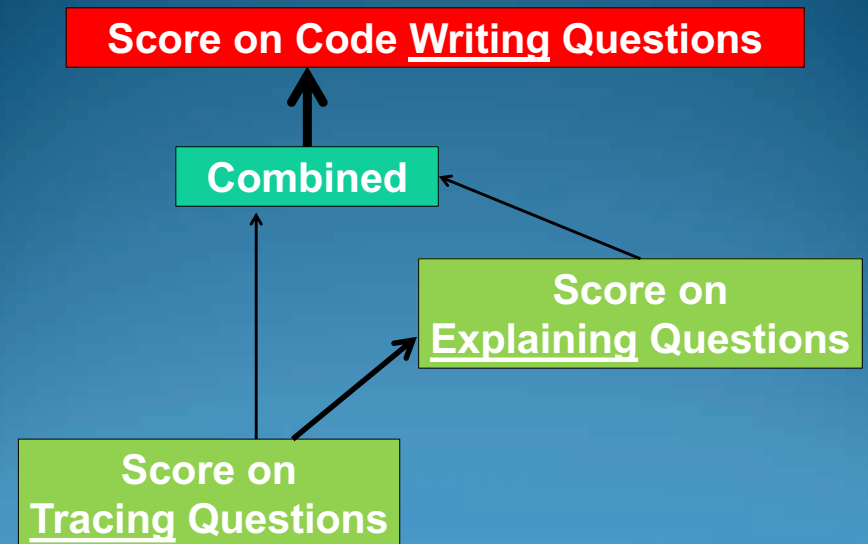
- welke waarde heeft x na afloop?
- en y? en z?

Uitleggen

```
if (y1 < y2): Code to swap the values in
              y1 and y2 goes here.
if (y2 < y3): Code to swap the values in
              y2 and y3 goes here.
if (y1 < y2): Code to swap the values in
              y1 and y2 goes here.
```

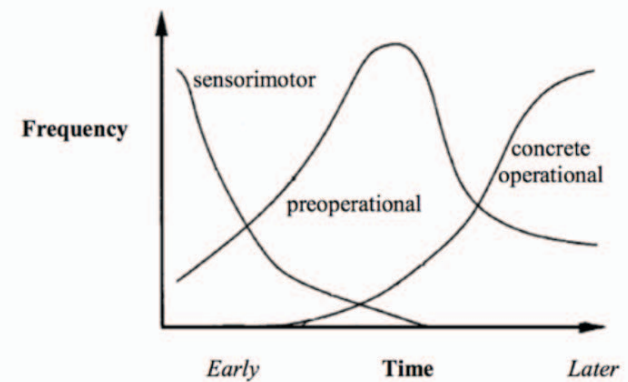
- wat is de bedoeling van dit programma?

Performance on Exam Questions



Jean Piaget

Neo-Piagetaans model



Neo-Piagetiaans model: vier ontwikkelingsfasen

- sensorimotor
kan niet traceren
incoherent begrip van programma-executie
- pre-operationeel
kan regels code traceren ("met de hand executeren")
raadt naar werking van code door voorbeelden te traceren
- concreet-operationeel
kan redeneren over programmacode
door de code zelf te lezen
- formeel-operationeel
redeneert op expertniveau, incl. reflectie

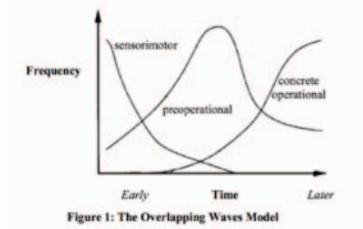
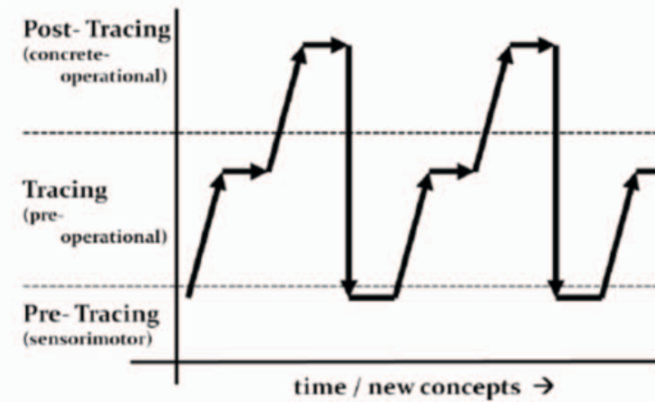
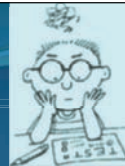


Figure 4. Assimilation And Accommodation



Preoperational "Donald"

(2 - 3 minutes)



```

if ( y1 < y2 ) {
  swap y1 and y2
}
if ( y2 < y3 ) {
  swap y2 and y3
}
if ( y1 < y2 ) {
  swap y1 and y2
}
    
```

y1 = 3
y2 = 2
y3 = 1

To reverse the values stored in y1, y2 and y3



Tim Kutscha



Rick Lukassen



Sjaak Smetsers

Ability/topic	Sensorimotor	Pre-operational	Concrete-operational
Tracing reliability	Struggles to trace code	Traces code reliably	
Reason about code	Cannot reason about codes' purpose, at best makes inductive guess		Can reason about codes' purpose
Relationship between parts of code	Cannot see relationship between parts of code		Can see relationship between parts of code
Concepts	Misconceptions applied inconsistently	Remaining misconceptions applied consistently	
Writing program	Main strategy is trial and error		Can write small programs, without extensive trial and error
Reversibility	Can't work with concept of reversibility		Can work with concept of reversibility
Transitive inference	Can't work with concept of reversibility		Can work with concept of reversibility

Bron: bachelorscriptie Rick Lukassen, verschijnt april 2018

Bepalen van het Piaget-niveau

- hardop-denken protocol (Lister, Teague)
- een test?

Table 3.1: Results written test

	Q1.1	Q1.2	Q1.3	Q2.1	Q2.2	Q2.3	Q3.1	Q3.2	Q3.3	Q4.1	Q4.2	Q4.3	C1	C2	C3	C4	CT
S1	+	+	+-	+	-	---	-	-	+-	+	-	---	P	S/P	S	S/P	S/P
S2	+	+	+-	+	-	++	+	-	++	+	+	-+	P	C	C	P/C	C
S3	+	+	++	+	+	++	+	-	++	+	+	-+	P	C	C	P/C	P/C
S4	+	+	++	+	+	---	+	+	+-	+	+	++	C	P	P	C	P/C
S5	+	+	++	+	+	++	+	-	+-	+	-	---	C	C	S/P	S/P	P
S6	+	+	+-	+	+	++	+	+	+-	+	-	-+	P	C	P	S/P	P
S7	+	+	++	+	-	---	+	+	+-	+	+	++	C	S/P	P	C	C
S8	+	+	++	+	-	++	+	-	+-	+	+	---	C	C	S/P	P	P/C
S9	+	+	++	+	+	++	+	+	+-	+	+	++	C	C	P	C	C
S10	+	+	++	+	-	++	+	-	++	-	+	++	C	C	C	C	C
S11	+	+	++	+	+	++	+	+	--	+	+	++	C	C	P	C	C
S12	+	+	++	+	+	++	+	+	++	+	+	++	C	C	C	C	C
S13	+	+	+-	+	+	++	+	+	+-	+	+	++	P	C	P	C	P/C
S14	+	-	++	+	+	++	+	-	+-	+	-	---	C	C	S/P	S/P	P
S15	+	+	++	+	+	++	+	+	++	+	+	++	C	C	C	C	C
S16	+	+	+-	+	+	++	+	-	+-	+	+	++	P	C	S/P	C	P/C
S17	+	+	++	+	-	++	+	-	++	+	+	---	C	C	C	P	C
S18	+	+	++	+	-	---	+	+	+-	+	-	-+	C	S/P	P	S/P	S/P
S19	-	+	+-	+	+	ERROR	+	+	+-	+	+	-+	S/P	P/C	P	P	P
S20	+	+	++	+	+	++	+	-	+-	+	+	---	C	C	S/P	P	C
S21	+	+	++	+	-	++	-	+	---	+	-	---	P	C	S/P	S/P	P
S22	+	+	++	+	+	++	+	-	++	+	+	++	C	C	C	C	C
S23	+	+	++	+	-	++	+	-	++	+	-	++	C	C	C	C	C
S24	+	+	++	+	+	++	+	+	++	+	+	++	C	C	C	C	C
S25	+	+	++	+	+	++	+	+	++	+	+	-+	C	C	C	P/C	C

Table 3.2: Think-aloud sessions

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Total
S1	P	S/P	S/P	S/P	S/P	S/P
S4	P/C	C	S/P	S/P	C	P/C
S5	P/C	C	C	P/C	C	C
S6	P/C	C	P	S/P	P/C	P/C
S10	P/C	S/P	P/C	P/C	C	P/C
S15	P/C	C	C	P/C	C	C
S16	P/C	C	C	C	C	C
S18	P/C	S/P	C	P	C	P/C
S21	P/C	C	S/P	S/P	P/C	P
S22	P/C	S/P	C	C	C	C

Table 3.3: Comparing results

	Written test	Think-aloud sessions	Difference
S1	S/P	S/P	0
S4	P/C	P/C	0
S5	P	C	1
S6	P	P/C	0.5
S10	C	P/C	0.5
S15	C	C	0
S16	P/C	C	0.5
S18	S/P	P/C	1
S21	P	P	0
S22	C	C	0

