

Discourse
Slides 13-2-2009
Henk Zeevat

Semantiek

Karakteriseren van natuurlijke afleidingsrelaties

lexicale semantiek

logische semantiek

logische semantiek

vertaal NL zinnen in een logisch formalisme

welk formalisme?

propositielogica

predikatenlogica

hogere orde logica

modale logica

types

basic e, t, s

functional $\langle x, y \rangle$

variabelen van alle types

$\lambda, =, \alpha(\beta)$

$\wedge, \text{bot.}\vee, \forall, \diamond$, etc. zijn te definiëren

Automatisch vertalen naar logica

compositionality

iedere syntactische constructieregel correspondeert met een vertaalregel

ieder woord met een logische uitdrukking

iedere uitdrukking die ontleed kan worden met een grammatica (verz. syntactische constructieregels) krijgt een logische vertaling

Leerboek: Heim (MIT), Kratzer (UMASS) school in de semantiek

Discourse Semantiek

motiverende problemen: pronomina

intuïtie: zoiets als vrije variabelen

Jan heeft een ezel. Hij slaat hem.

Als Jan een ezel heeft, slaat hij hem.

Iedere boer die een ezel heeft slaat hem.

Jan heeft een ezel. Hij slaat hem.

$\exists x(ezel(x) \wedge heb(j, x))$

$sla(j, y)$

Probleem: de waarde van x is niet meer beschikbaar, de scope van $\exists x$ is afgesloten

$$\exists x(ezel(x) \wedge heb(j, x)) \rightarrow sla(j, x))$$

probleem: scoop is afgesloten

$$\exists x(ezel(x) \wedge heb(j, x) \rightarrow sla(j, x)))$$

probleem: Laat x iets zijn dat niet Jan's ezel is. Dan is de formule waar

$$\forall x(ezel(x) \wedge heb(j, x) \rightarrow sla(j, x)))$$

2 niet systematische veranderingen:

"een" betekent $\forall x$

scope opgerekt van ondergeschikte zin naar hele zin

Oplossing: Discourse Representatietheorie (Kamp 1981)

File Change Semantics (Heim 1981)

Dynamische Semantiek/Update Semantiek (Amsterdam rond 1990)

we volgen hier Kamp: meest implementeerbaar, meest verder ontwikkeld

abstracte plaatjessemantiek

wat zijn de objecten?

x_1, \dots, x_n

welke eigenschappen hebben ze?

Px_1, \dots, x_n

Discourse representatie structuur K (DRS) is een lijst object K_0 en een lijst condities K_1

uitdrukkingen voeren nieuwe objecten (discourse referenten) in, pakken oude objecten op en leggen condities op aan rijtjes objecten

Nieuwe zinnen voegen nieuwe informatie aan het plaatje toe.

Algemeen schema:

een nieuwe zin S_{n+1}

een DRS K

voeg S_{n+1} toe aan K_1

ontwikkel S_{n+1}

resultaat: een nieuwe DRS K' die een uitbreiding is van K

Jan heeft een ezel.

<i>jan heeft een ezel</i>

Jan heeft een ezel.

<i>x</i>
<i>jan=x</i> <i>x heeft een ezel</i>

Jan heeft een ezel.

<i>x,y</i>
<i>jan=x</i> <i>ezel(y)</i> <i>x heeft y</i>

Jan heeft een ezel.

<i>x,y</i>
<i>jan=x</i> <i>ezel(y)</i> <i>heb(x,y)</i>

Jan heeft een ezel. Hij slaat hem

<i>x,y</i>
<i>jan=x</i> <i>ezel(y)</i> <i>heb(x,y)</i> <i>hij slaat hem</i>

Jan heeft een ezel. Hij slaat hem

<i>x,y</i>
<i>jan=x</i> <i>ezel(y)</i> <i>heb(x,y)</i> <i>x slaat hem</i>

Jan heeft een ezel. Hij slaat hem

<i>x,y</i>
<i>jan=x</i> <i>ezel(y)</i> <i>heb(x,y)</i> <i>x slaat y)</i>

Jan heeft een ezel. Hij slaat hem

<i>x,y</i>
<i>jan=x</i> <i>ezel(y)</i> <i>heb(x,y),sla(x,y)</i>

regels:

namen: Jan, c

nieuwe discourse referent: x

nieuwe conditie: $c = x$

vervang naam door x

indefiniete NPs: een ezel

nieuwe discourse referent: x

nieuwe conditie: $N(x)$

vervang "een N" door x

pronomen: hij

zoek oude discourse referent x

vervang pronomen door x

Modellen:

zoals voor predikaatlogica

DRSen:

$$K = \langle K_0, K_1 \rangle$$

K_0 : de discourse referenten

K_1 : de condities

$$M = \langle A, F \rangle$$

A een niet lege verzameling

F een interpretatiefunctie

$$F(c) \in A$$

$$F(P^n) \subseteq A^n$$

$M \models K$ desda $\exists f(\text{dom}(f) = K_0$ en voor alle $\varphi \in K_1$ $M \models \varphi[f]$

$M \models c = x[f]$ desda $f(x) = F(c)$

$M \models P(x_1 \dots x_n)[f]$ desda $\langle f(x_1), \dots, f(x_n) \rangle \in F(P)$

Ons voorbeeld:

Jan heeft een ezel. Hij slaat hem

<i>x,y</i>
<i>jan=x</i> <i>ezel(y)</i> <i>heb(x,y),sla(x,y)</i>

Model:

$$A = \{a, b, c, d\}$$

$$F(ezel) = \{b, c\}$$

$$F(jan) = a$$

$$F(heb) = \{\langle a, c \rangle, \langle d, b \rangle\}$$

$$F(sla) = \{\langle a, c \rangle, \langle d, b \rangle\}$$

Neem voor f :

$$f(x) = a$$

$$f(y) = c$$

dan

$$\text{dom}(f) = \{x, y\}$$

$$f(x) = F(\text{jan})$$

$$\langle f(x), f(y) \rangle \in F(\text{heb})$$

$$\langle f(x), f(y) \rangle \in F(\text{sla})$$

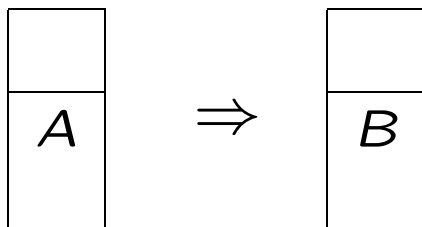
Opgave: construeer een model waarop de DRS voor de eerste zin wel en de DRS voor beide niet waar is.

Als Jan een ezel heeft, slaat hij hem.

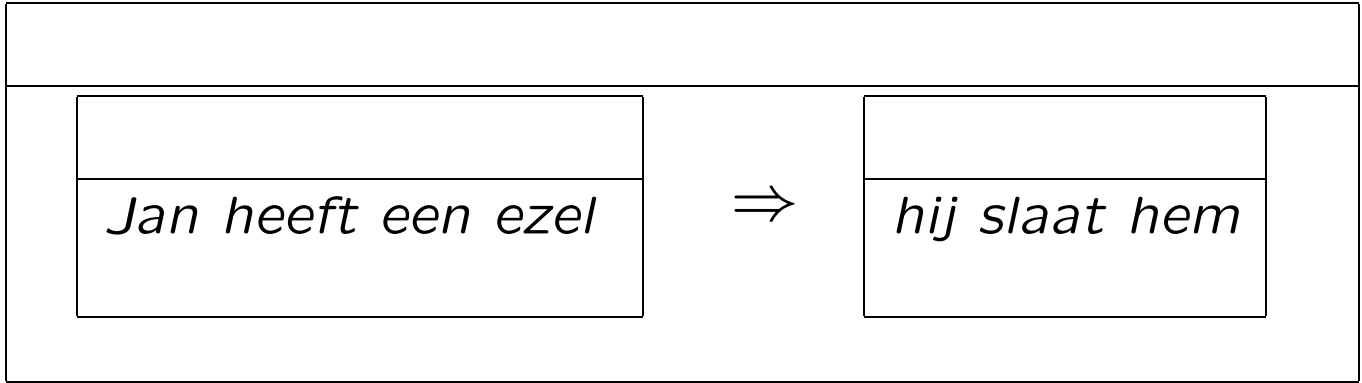
Nieuwe regel

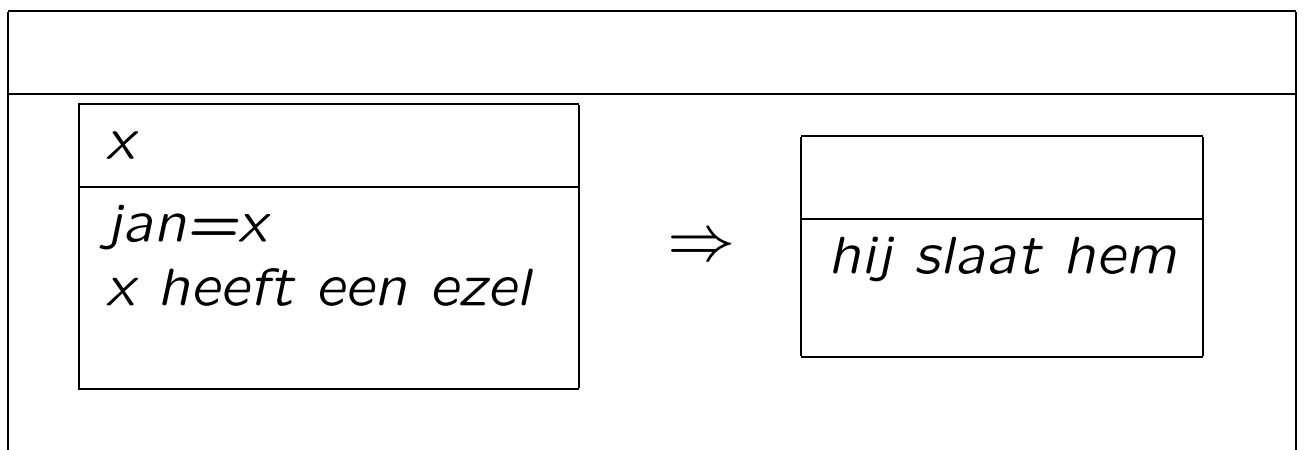
als A dan B

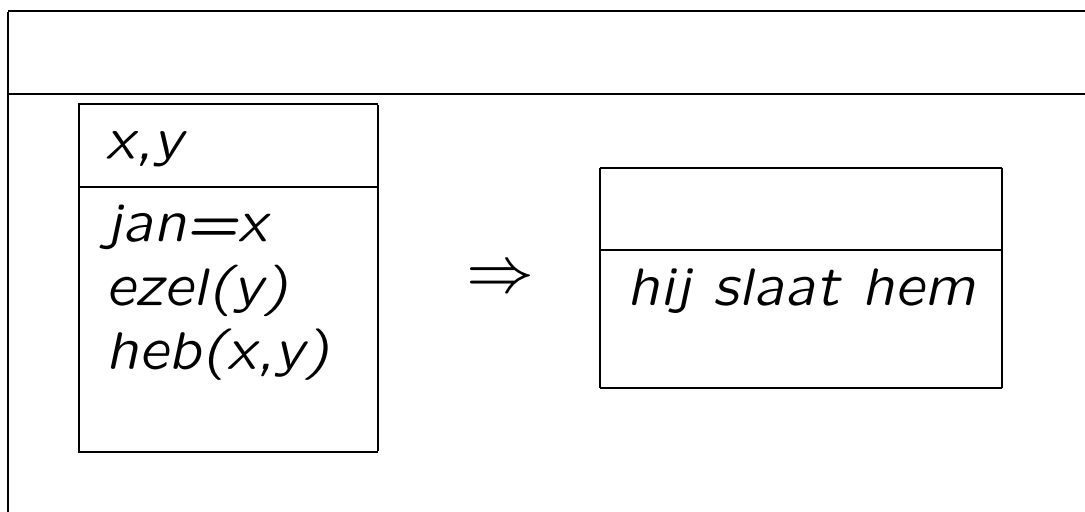
nieuwe conditie vervangt de zin door

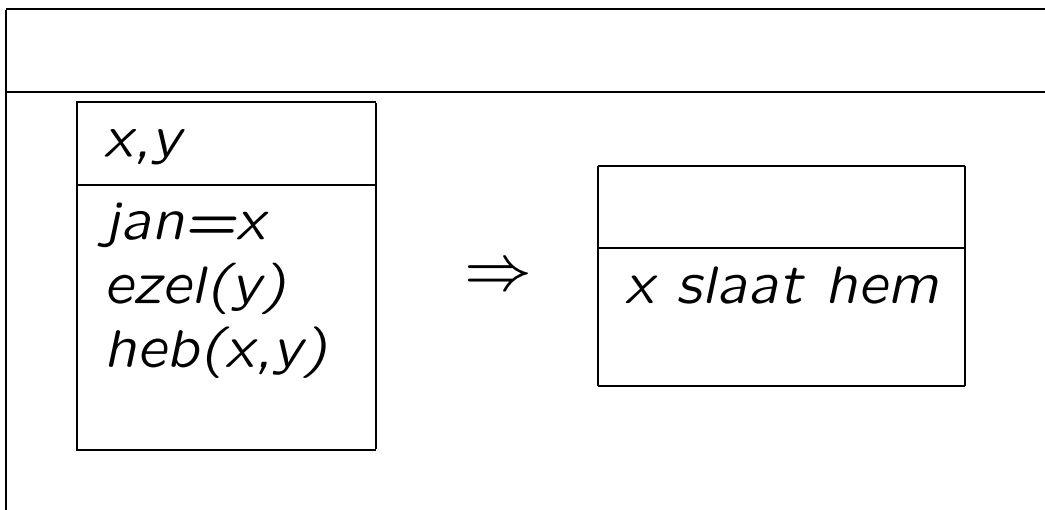


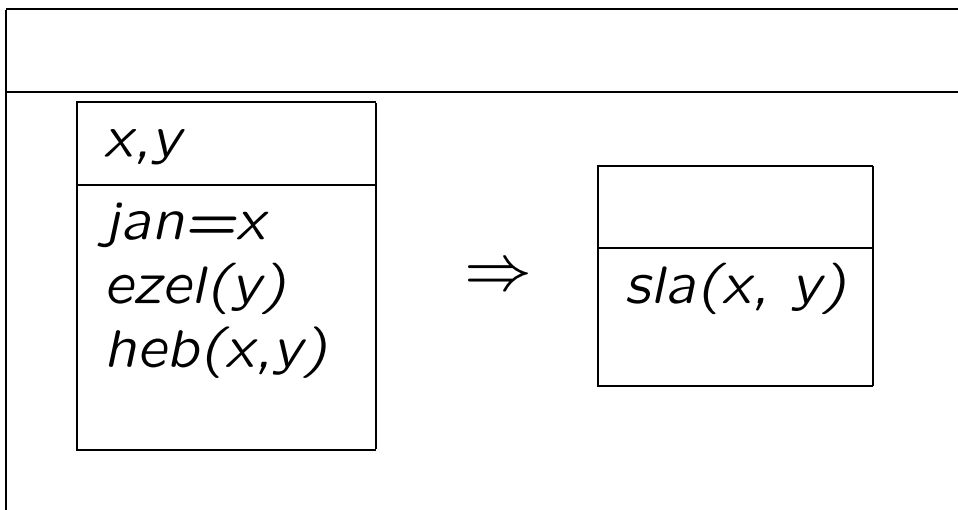
Als Jan een ezel heeft, slaat hij hem











$M \models K \Rightarrow K'[f]$ desda voor alle g ($f \subseteq g$ and $dom(g) = dom(f) \cup K_0$ en $\forall \varphi \in K_1 M \models \varphi[g]$ is er een h zodat $g \subseteq h$ en $dom(h) = dom(g) \cup K'_0$ en $\forall \varphi \in K'_1 M \models \varphi[h]$

Model:

$$A = \{a, b, c, d\}$$

$$F(\text{ezel}) = \{b, c\}$$

$$F(\text{jan}) = a$$

$$F(\text{heb}) = \{\langle a, c \rangle, \langle d, b \rangle\}$$

$$F(\text{sla}) = \{\langle a, c \rangle, \langle d, b \rangle\}$$

Neem voor f de lege functie

Voor g (en $h!$) zijn er de volgende mogelijkheden

$$\langle g(x), g(y) \rangle = \langle a, a \rangle$$

$$\langle g(x), g(y) \rangle = \langle a, b \rangle$$

$$\langle g(x), g(y) \rangle = \langle a, c \rangle$$

$$\langle g(x), g(y) \rangle = \langle a, d \rangle$$

$$\langle g(x), g(y) \rangle = \langle b, a \rangle$$

$$\langle g(x), g(y) \rangle = \langle b, b \rangle$$

$$\langle g(x), g(y) \rangle = \langle b, c \rangle$$

$$\langle g(x), g(y) \rangle = \langle b, d \rangle$$

$$\langle g(x), g(y) \rangle = \langle c, a \rangle$$

$$\langle g(x), g(y) \rangle = \langle c, b \rangle$$

$$\langle g(x), g(y) \rangle = \langle c, c \rangle$$

$$\langle g(x), g(y) \rangle = \langle c, d \rangle$$

$$\langle g(x), g(y) \rangle = \langle d, a \rangle$$

$$\langle g(x), g(y) \rangle = \langle d, b \rangle$$

$$\langle g(x), g(y) \rangle = \langle d, c \rangle$$

$$\langle g(x), g(y) \rangle = \langle d, d \rangle$$

Hiervan is er maar een $\langle a, c \rangle$ zodat

$$g(x) = F(jan)$$

$$g(y) \in F(ezel)$$

$$\langle g(x), g(y) \rangle \in F(heb)$$

Deze g is ook de h zodat

$$\langle h(x), h(y) \rangle \in F(sla)$$

Opgave: maak weer een model waarop de DRS onwaar is.

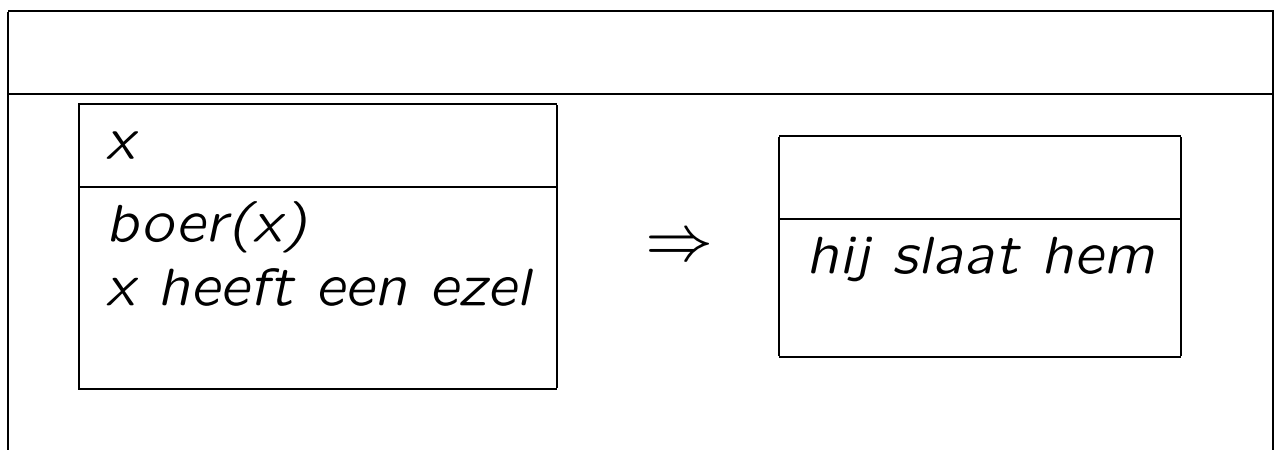
Als een boer een ezel heeft, slaat hij hem.

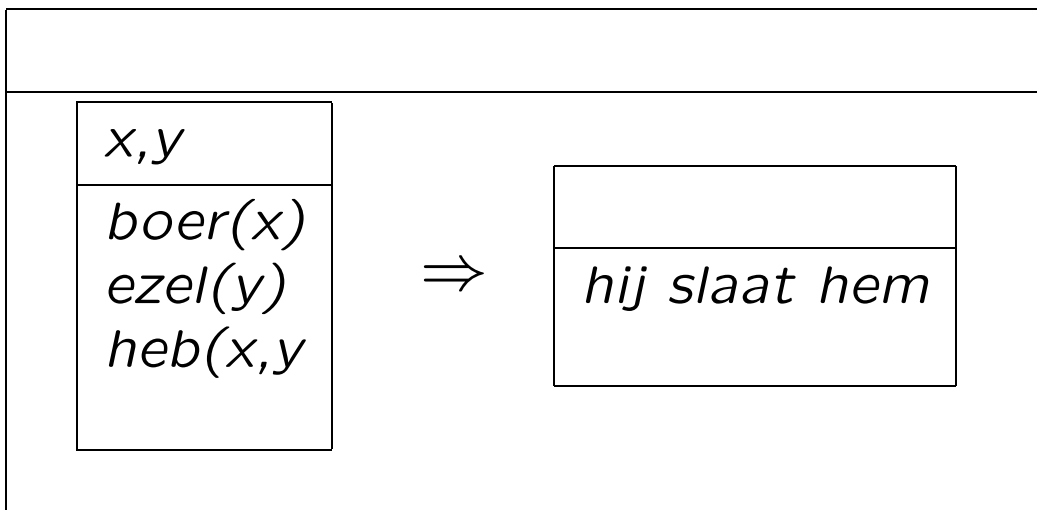
Als een boer een ezel heeft slaat hij hem.

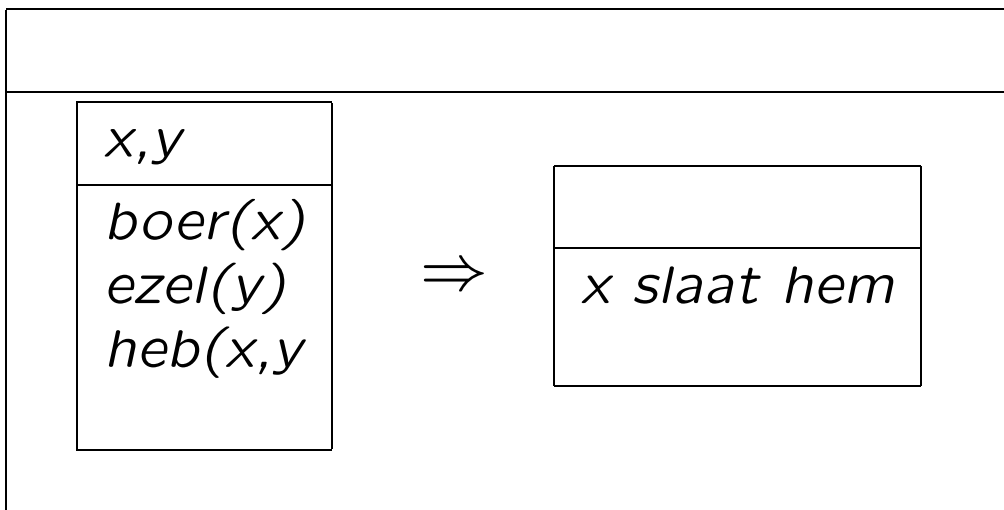
een boer heeft een ezel

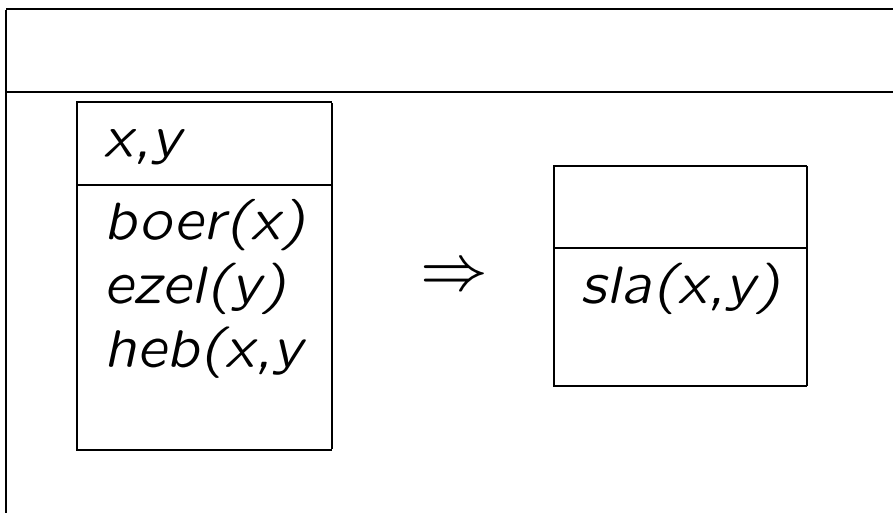
⇒

hij slaat hem







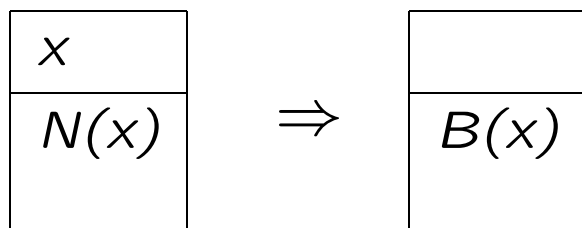


Iedere boer die een ezel heeft slaat hem.

Nieuwe regel

Iedere N B:

nieuwe discourse referent x vervang de zin door



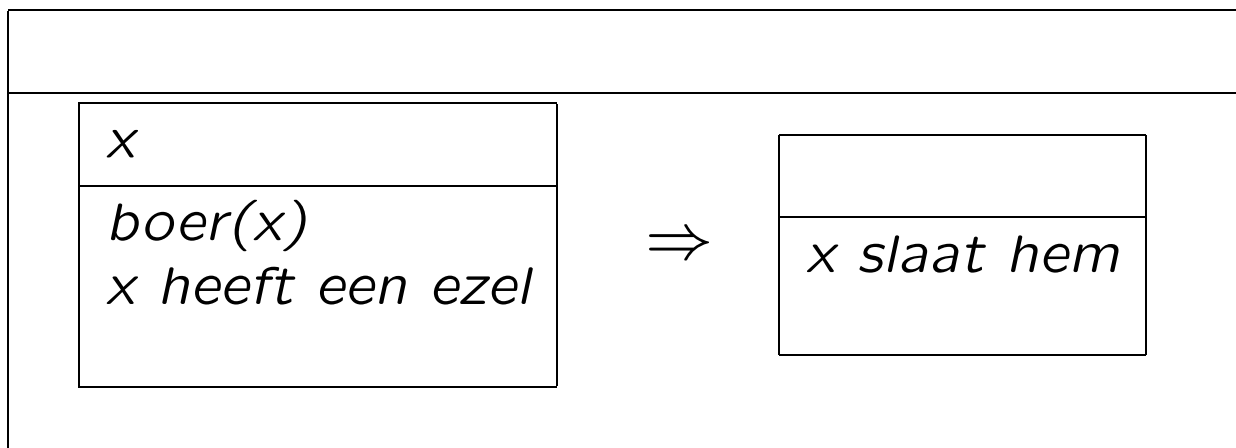
Nieuwe regel:

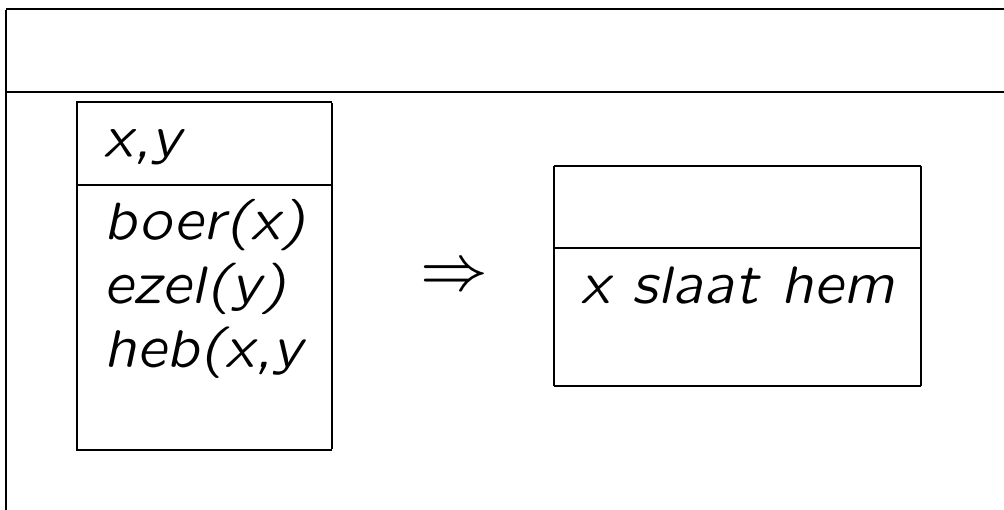
vervang "N die $S(x)$ " door twee condities

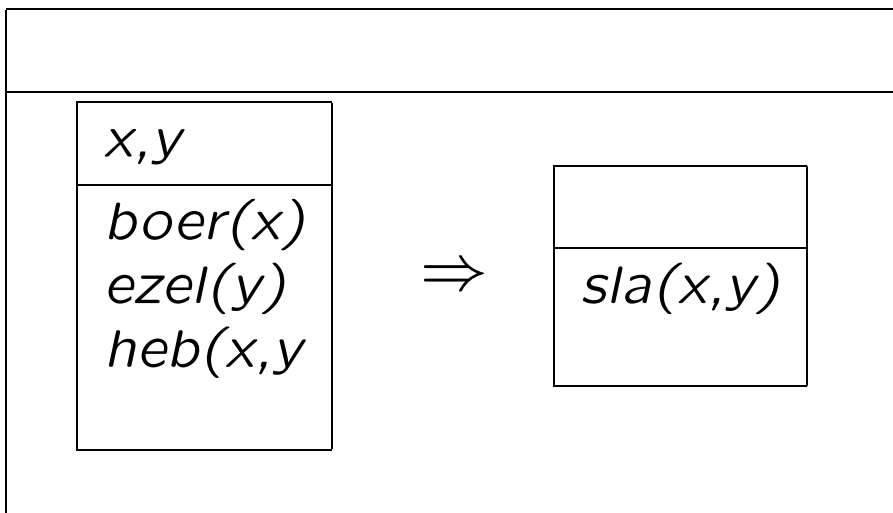
" $N(x)$ " en " $x S$ "

Met de twee nieuwe regels:

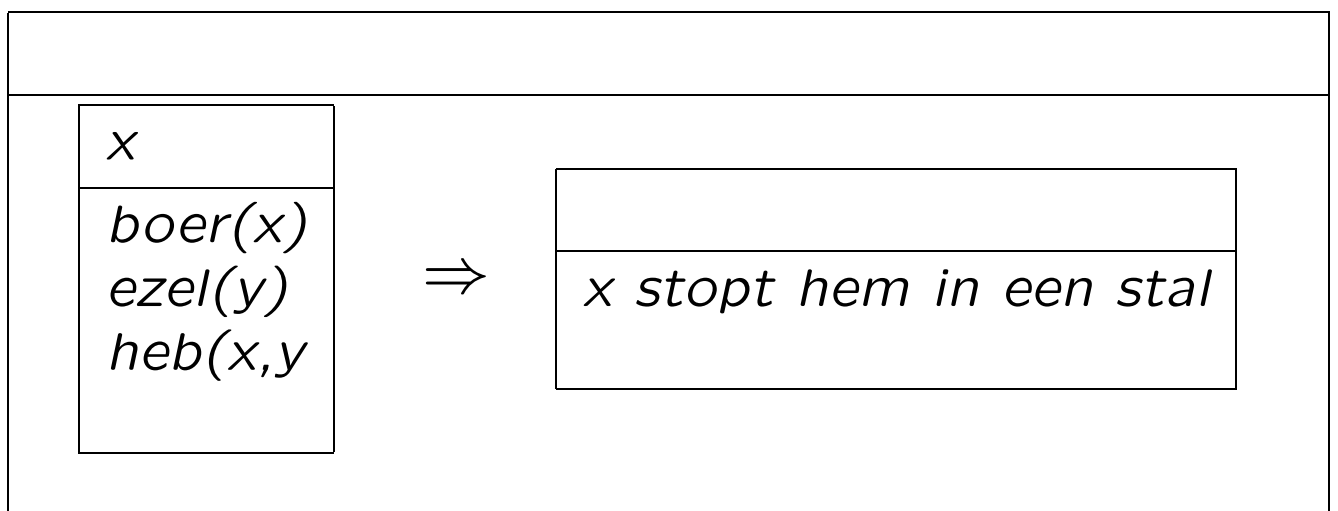
Iedere boer die een ezel heeft slaat hem.

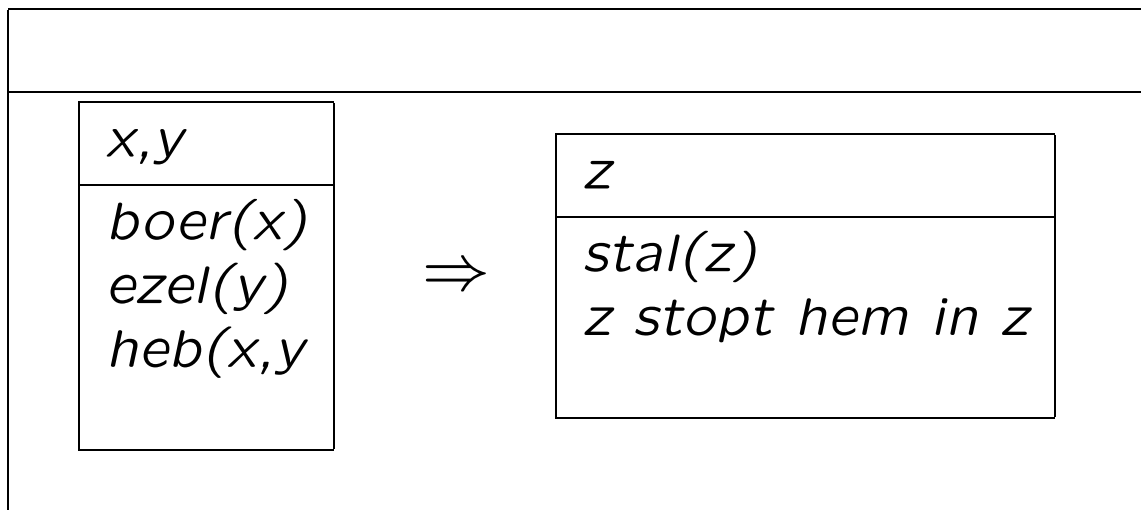


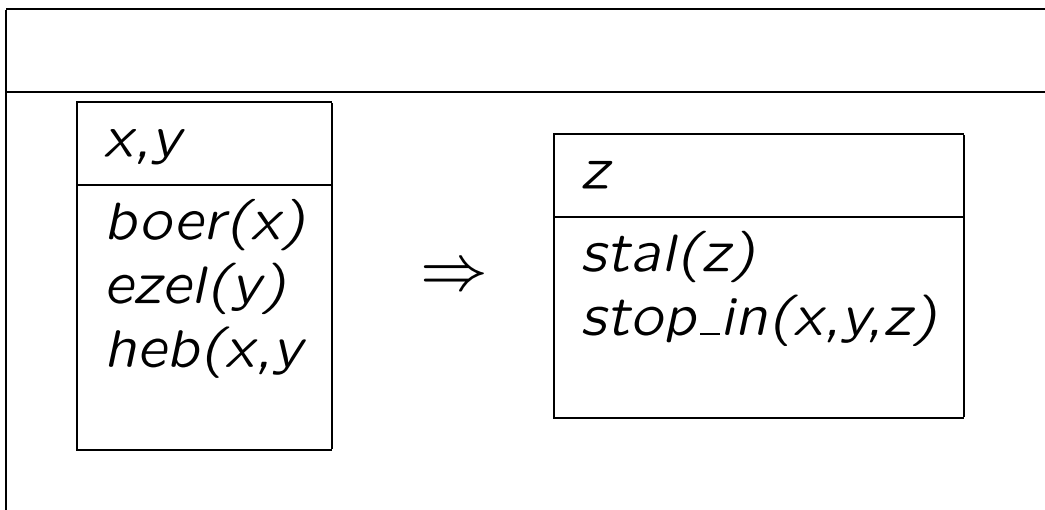




Iedere boer die een ezel heeft stopt hem in een stal.



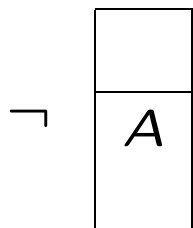




Een jongen slaapt niet.

Nieuwe regel

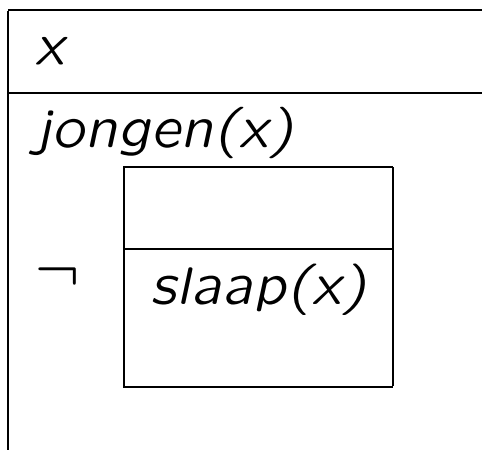
niet A



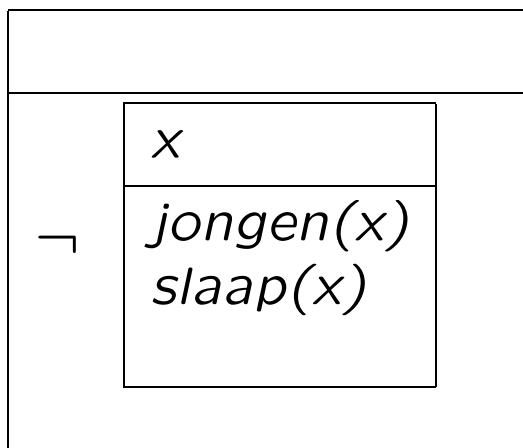
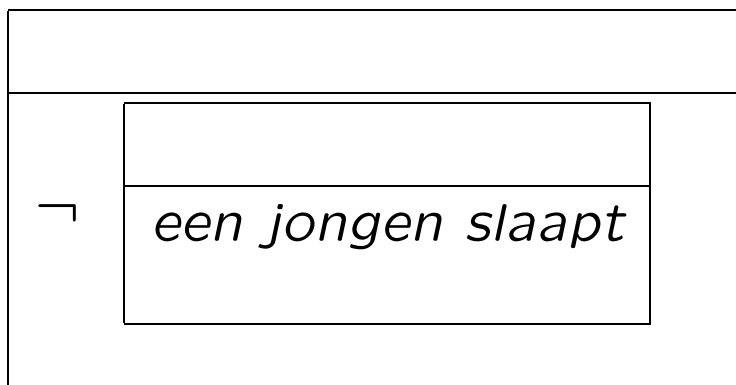
$M \models \neg K[f]$ desda er is geen $g \ f \subseteq g$ en $dom(g) = dom(f) \cup K_0$ and $\forall \varphi \in K_1 \ M \models \varphi[g]$

<i>een jongen slaapt niet</i>

<i>x</i>
<i>jongen(x)</i> <i>x slaapt niet</i>



Of anders



Model M

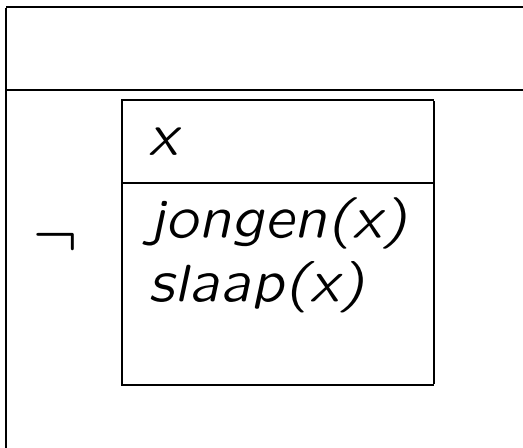
$$A = \{a, b\}$$

$$F(\text{jongen}) = \{a, b\}$$

$$F(\text{slaap}) = \{a\}$$

x
$\text{jongen}(x)$
\neg
$\text{slaap}(x)$

waar: kies $f(x) = b$



niet waar

f is de lege functie

Kies $g(x) = a$

Jan heeft geen auto.

nieuwe regel:

S geen N

nieuwe discourse referent x

	x
¬	$N(x)$ $S(x)$

Jan heeft geen auto

x
$jan = x$ x heeft geen auto

x		
$jan = x$ \neg <table border="1"><tr><td>y</td></tr><tr><td>$auto(y)$ $heb(x,y)$</td></tr></table>	y	$auto(y)$ $heb(x,y)$
y		
$auto(y)$ $heb(x,y)$		

Opmerking:

$$K \Rightarrow K' =_{def} \neg K \cup \{\neg K'\}$$

Geeft de goede semantiek (opgave)

Maakt de toegankelijkheidsrelatie duidelijker

Toegankelijkheid

Pronomina vinden een oude discourse referent die *toegankelijk* is

Jan heeft geen auto. Hij staat in de garage.

Iedere jongen slaapt. Hij snurkt.

Als een boer een ezel heeft slaat hij hem. Hij is erg ongelukkig.

Definitie

1. K heeft toegang tot K
2. K'' in $K' \Rightarrow K''$ heeft toegang tot K'
3. Als $K' \Rightarrow K''$ een conditie van K is heeft K' toegang tot K
4. Als $\neg K'$ een conditie is van K heeft K' toegang tot K
5. Als K'' toegang heeft tot K' en K' tot K dan heeft K'' toegang tot K

Correspondeert met de domeinen van de functies

x is toegankelijk als $f(x)$ gedefinieerd is voor een functie die de locale DRS vervult als onderdeel van de vervulling van de hele DRS