



*‘O.V.R.’*  
Dialogue management

Alexandra Peters

Augustus 2000

# Openbaar Vervoer Reisinformatie (O.V.R.)

- Verstrekt informatie per telefoon over reizen met openbaar vervoer
- Meer dan 400 informatrices
- 13 mln bellers per jaar  
9 mln worden geholpen  
4 mln wachtrij



# Onderzoeksdoelen

- Coderen van de dialogen
- Dialoog model ontwikkelen
- Dialoog management bekeken vanuit de informatrice
- Modelleren van de gebruikte kennis van de informatrice
- Met de verkregen kennis ontwikkelen van een trainingsomgeving



# Beperkingen aan de codering van de dialogen

- Verschillende coderingen voor de informatrice en de cliënt
- Een codering per zin/uiting
- Alleen op tekst gebaseerd

# Codering

<i>Informatrice</i>	<i>Cliënt</i>
OO Opening operator	OC Opening client
V Verification	AV Answer verification
CL Clarification	ACL Answer clarification
NI New information	ANI Answer new information
R Repetition	AR Answer repetition
RO Remark operator	RC Remark client
GA Give answer	QC Question client
GO Goodbye operator	GC Goodbye client



# Dialogoog voorbeeld

## Dialogoog

*informatrice* : goedemiddag reisinformatie

*cliënt* : goedemiddag ik wil graag weten  
wanneer de trein van Delft naar  
Amsterdam centraal vertrekt

*informatrice* : wanneer wilt u aankomen

*cliënt* : rond elf uur

*informatrice* : u kunt vertrekken om twee voor tien

*cliënt* : twee voor tien

*informatrice* : en dan komt u om vijf voor elf aan  
in Amsterdam centraal

*cliënt* : dank u wel dag

*informatrice* : graag gedaan dag

## Codering

OO

OC

NI

ANI

GA

RC

GA

GC

GO

# Codeer tool

**Dialogue coding supporting tool**

Inlezen dialogen      Inhoud database      Stoppen

Dialognummer: 11845601

1: ok, en[u:h] [uh] [uh] heen was zeventien over heel en

**Eerste & vierde fase**

00     0D  
 0C     0C  
 R01

**Tweede fase**

V     AV  
 CL1     ACL1  
 NI     ANI  
 R     AR  
 R02     RC1

**Derde fase**

GA     R03  
 CL2     QC  
 ACL2     R04  
 RC2

Extra invoer alle fasen:  
QC

Laatste subcodering GA:  
**10**

**Aanvullende codering voor de derde fase:**

subcodering antwoord telefoniste

00     10     20     30     40     50  
 01     11     21     31     41     51  
 02     12     22     32     42     52  
 03     13     23     33     43     53  
 04     14     24     34     44     54  
 05     15     25     35     45     55

subcodering reactie client

stopwoord/bevestiging  
 parafrasering  
 rest  
 nieuwe vraag  
 vraag over antwoord

Extra invoer subcodering:  
vraag over antwoord

stopwoord

ja     oh ja  
 ja ok     mm  
 oke     nee  
 oh     overig

vraag over antwoord

verificatie  
 clarificatie  
 herhaling

Extra invoer subsubcodering:  
verificatie

Geluiden en lege zinnen

EMPTY  
 OUT OF DIALOGUE

2: goedemiddag reisinformatie  
1: ja <goede> [uh] goedemiddag u spreekt met [achternaam] ik wou even weten hoe laat [uh] (( )) (( )) [u:h] (( )) (( )) de trein van Utrecht naar Rotterdam gaat  
2: hoe laat wilt u dan reizen  
1: [u:h] ja tegen een uur of tien of zo  
2: de intercity-treinen vertrekken uit Utrecht zeventien en zevenenveertig minuten over het uur en rond tien uur zit er een extra trein tussen van tien uur twee dat is ook nog een sneltrein  
1: en [u:h] dan moet ik weer van Rotterdam naar Utrecht en dat [u:h] ja rond een uur of zes zit ook weer[u:h]  
2: ook daar zit (( )) (( )) (( )) (( )) (( )) dat is zeven over heel en zeven over het half  
1: ok, en[u:h] [uh] [uh] heen was zeventien over heel en  
2: zeventien en #1 zevenenveertig #  
1: #1 ja # ok,  
2: ja  
1: goed bedankt  
2: graag gedaan  
1: da:g  
2: da:g  
1: [noise] [tone]

< >



# Bepalende factoren

- **Prosodie**
  - Subjectieve codering
  - Geen betekenis non-verbale uitingen
- **Context**
- **Classificatie**
- **Codeerniveau**
- **Inhoud**
- **Relaties tussen uitingen**



# Voorbeeld

“centraal station”

- *antwoord*

- “Van welk station in Amsterdam vertrekt u?”

- *verificatie vraag*

- “Ja, Amsterdam centraal station”

- *opmerking/parafrasering*

- “En dan komt u om twee uur aan in Utrecht”

# Onderzoeksdoelen

- Coderen van de dialogen
  - ⇒ Dialoog model ontwikkelen
- Dialoog management bekeken vanuit de informatrice
- Modelleren van de kennis van de informatrice
- Met de verkregen kennis ontwikkelen van een trainingsomgeving

# Top niveau dialoog model

1

begroeting  
of opening  
dialoog

2

vraagstelling  
of vullen van  
de slots

3

informatie  
presentatie  
of antwoord  
geven

4

afscheid of  
einde dialoog



# Dialogoog voorbeeld

begroeting of  
opening  
dialoog

*informatrice* : goedemiddag reisinformatie  
*cliënt* : goedemiddag ik wil graag weten  
wanneer de trein van Delft naar  
Amsterdam centraal vertrekt

vraagstelling  
of vullen van  
de slots

*informatrice* : wanneer wilt u aankomen  
*cliënt* : rond elf uur

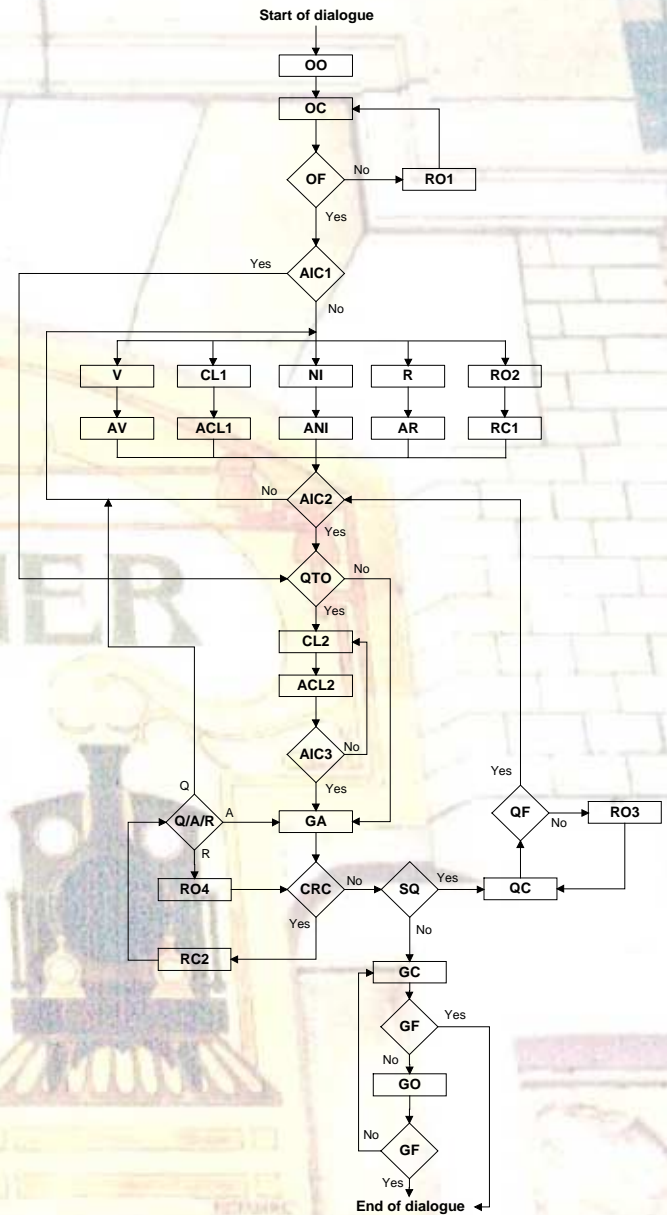
informatie  
presentatie of  
antwoord  
geven

*informatrice* : u kunt vertrekken om twee voor  
tien  
*cliënt* : twee voor tien  
*informatrice* : en dan komt u om vijf voor elf aan  
in Amsterdam centraal

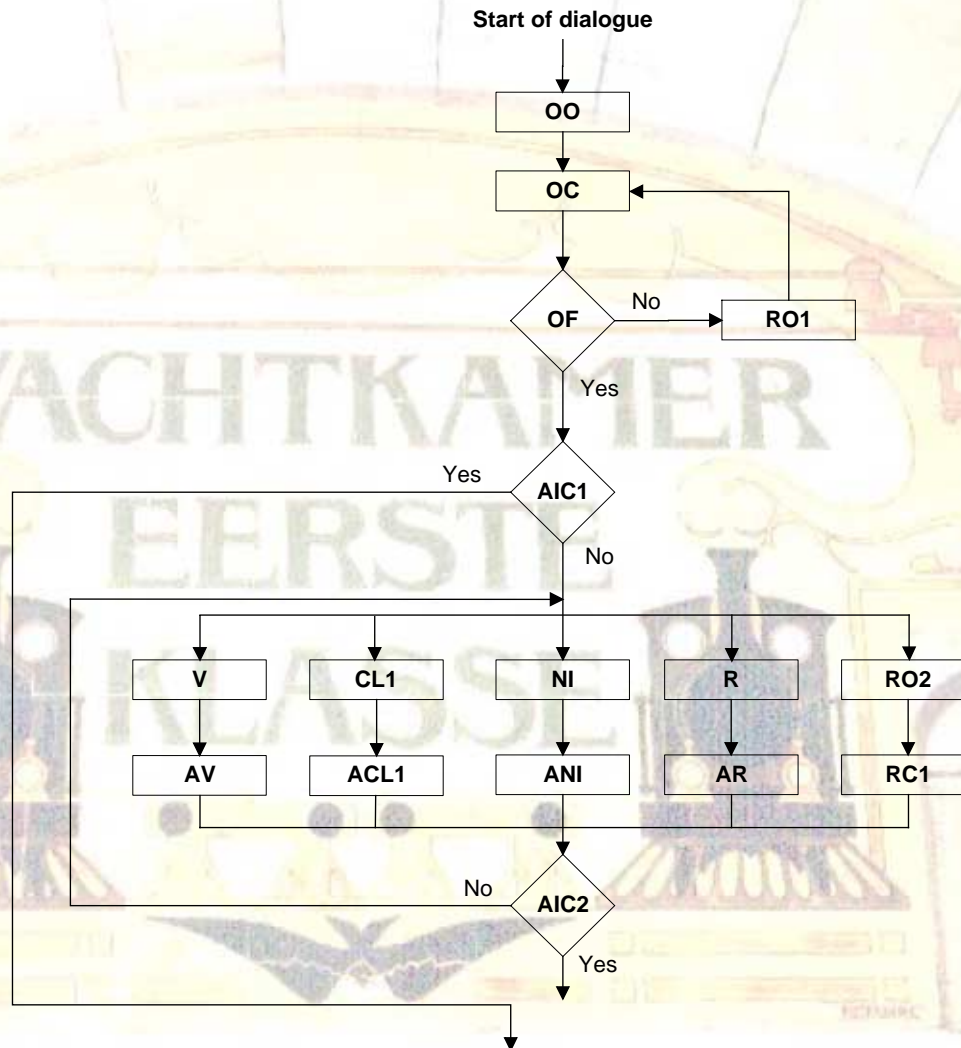
afscheid of einde  
dialoog

*cliënt* : dank u wel dag  
*informatrice* : graag gedaan dag

# Lager niveau dialoog model

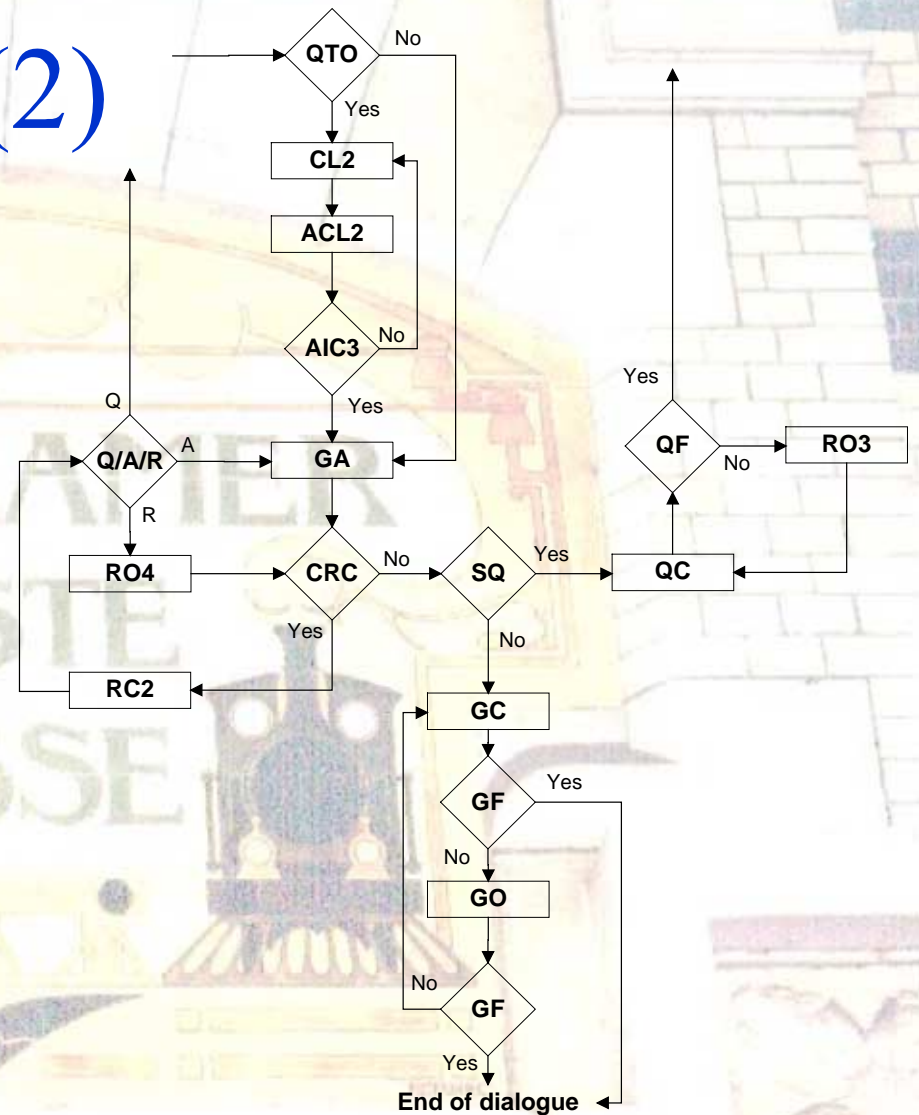


# Lager niveau dialog model (1)





# Lager niveau dialog model (2)



# Onderzoeksdoelen

- Coderen van de dialogen
- Dialoog model ontwikkelen
- ⇒ Dialoog management bekeken vanuit de informatrice
- Modelleren van de kennis van de informatrice
- Met de verkregen kennis ontwikkelen van een trainingsomgeving

# Directief dialoog fragment

*informatrice* : goedemiddag van welk station naar welk station wilt u reizen

*cliënt* : goedemiddag ik wil van Delft naar Utrecht

*informatrice* : wanneer wilt u vertrekken of aankomen

*cliënt* : ik wil vanavond om acht uur vertrekken

*informatrice* : ik kijk even een moment

*cliënt* : ja

*informatrice* : De verwachte aankomst in Utrecht centraal is om vijf voor negen en u moet dan in Rotterdam centraal overstappen

*cliënt* : ....



# Non-directief dialoog fragment

*informatrice* : goedemiddag reisinformatie

*cliënt* : goedemiddag ik wil naar Utrecht [ehm].

*informatrice* : ja... [noise]

*cliënt* : en ik vertrek van Delft nee ..... van Rotterdam.

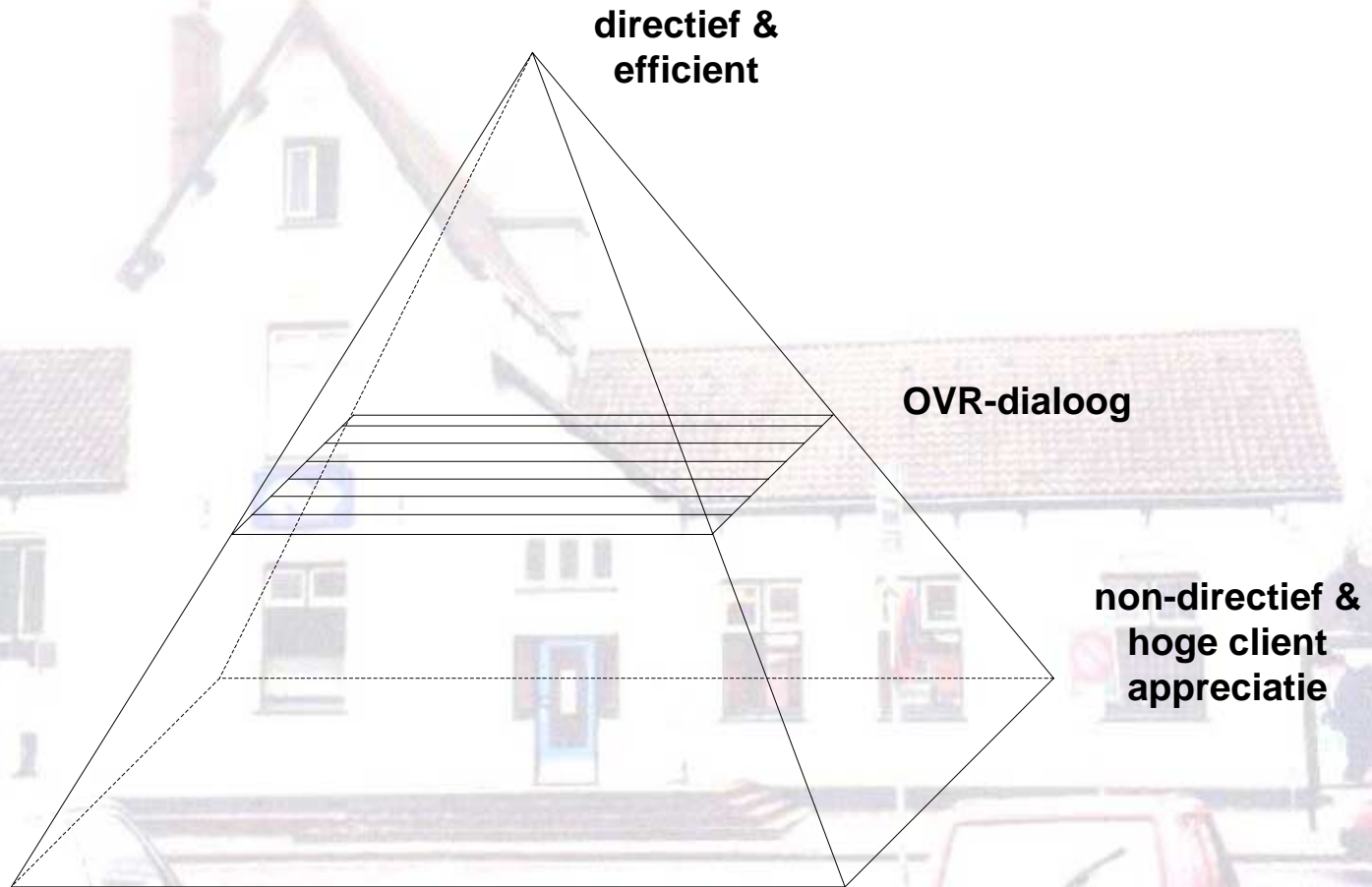
*informatrice* : van Rotterdam naar Utrecht ja...

*cliënt* : ik wil voor de lunch in Utrecht zijn

*informatrice* : ieder uur rijdt er een trein en de eerste trein van Utrecht naar Rotterdam vertrekt om tien over zes

*cliënt* : ....

# Dialogoog stijlen



# De gedachtengang van de informatrice

Wat wil de cliënt weten?

Wat is de beste reactie op de prompt van de cliënt?

Is het duidelijk wat de cliënt zegt?

Is het begrijpelijk wat de cliënt zegt?





# Mogelijke hypothesen

Goedemiddag, ik wil om tien uur in Amsterdam aankomen en ik vertrek vanuit Utrecht.



Hij wil waarschijnlijk weten wanneer hij kan vertrekken.

Hij wil waarschijnlijk om tien uur 's avonds aankomen omdat het nu al elf uur 's morgens is.

Hij wil waarschijnlijk vandaag reizen

Hij wil waarschijnlijk vertrekken van Utrecht centraal.

Hij wil waarschijnlijk met de trein reizen.

Hij wil waarschijnlijk naar Amsterdam centraal.



# Mogelijke prompts

Goedemiddag, ik wil om tien uur in Amsterdam aankomen.



# Voorbeelden goede/foute prompt

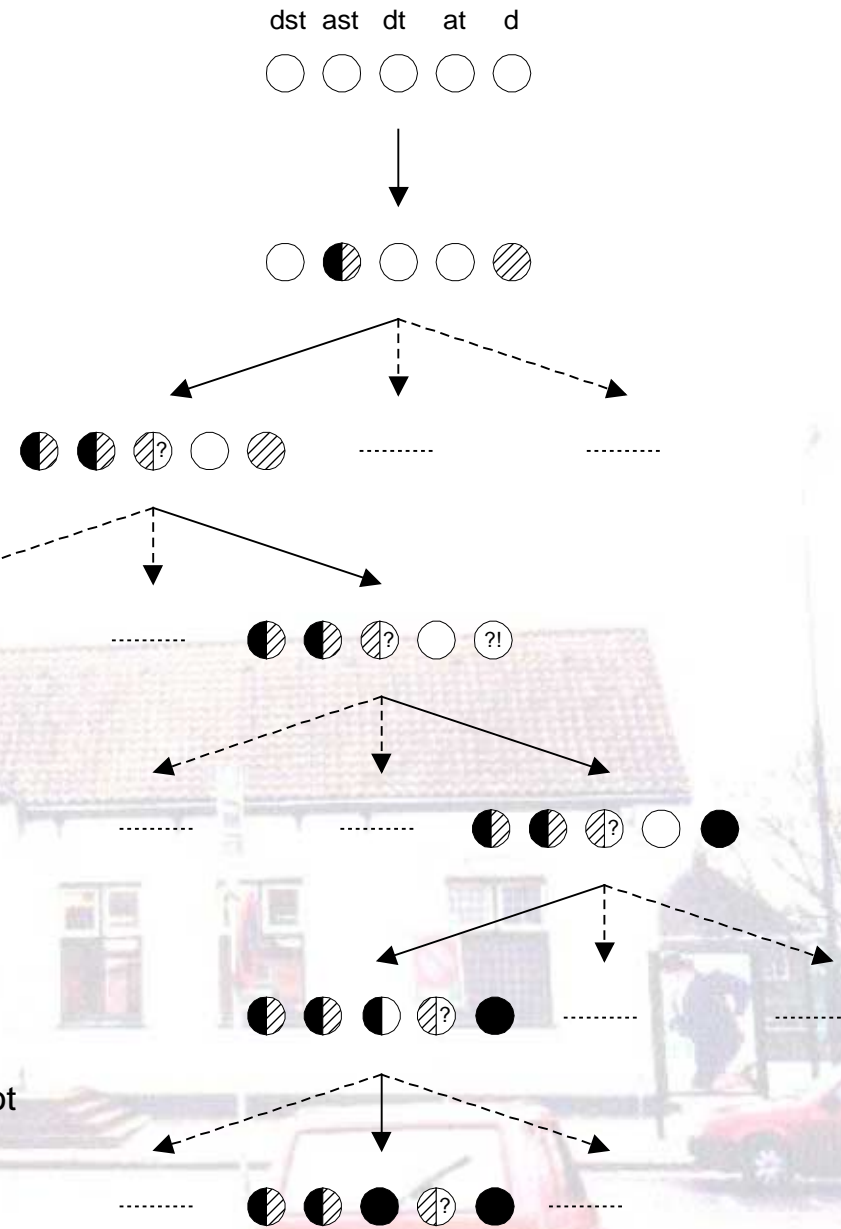
- Ik wil naar Amsterdam..
  - + Ja...
  - Amsterdam centraal?
  
- Ik wil graag morgen om negen uur in Delft zijn. Wanneer kan ik dan vanuit Utrecht vertrekken?
  - + Vertrekt u van Utrecht centraal?
  - Ja....



# Dialogoog strategieën

- Min-Max principe
- Verminderen van dubbelzinnigheid
- Nieuwe informatie verkrijgen
- Informatie volledig maken
- Vermindering van fouten

# Computational model

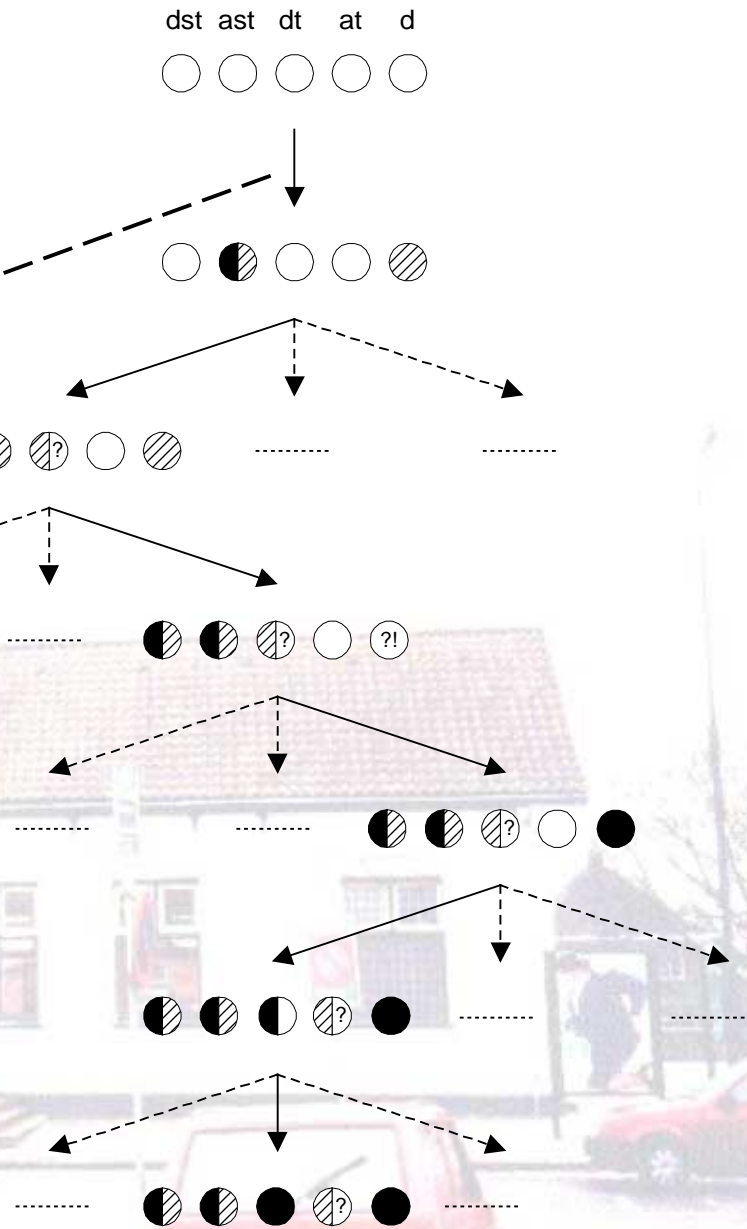


- ? slot dat de client wil weten
- open slot
- gevuld slot
- ◐ half gevuld slot
- ▨ informatrice heeft hypothese over slot
- ?! informatrice is onzeker over slot

# Computational model

*Informatrice:*  
 goedemiddag reisinformatie  
*Clïent:*  
 goedemiddag, ik wil naar Utrecht

- ⊙ (?) slot dat de client wil weten
- open slot
- gevuld slot
- ◐ half gevuld slot
- ◌ (diagonal lines) informatrice heeft hypothese over slot
- ⊙ (?!) informatrice is onzeker over slot

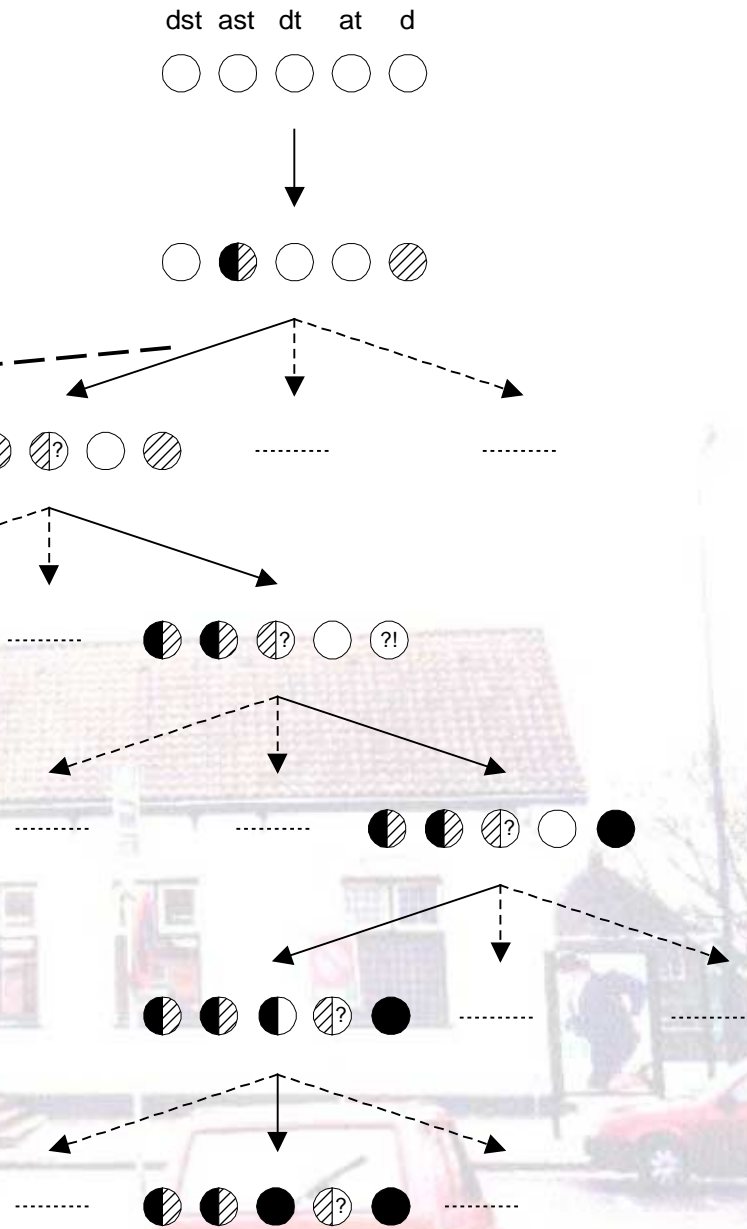




# Computational model

*Informatrice:*  
ja  
*Clïënt:*  
en ik vertrek van Rotterdam

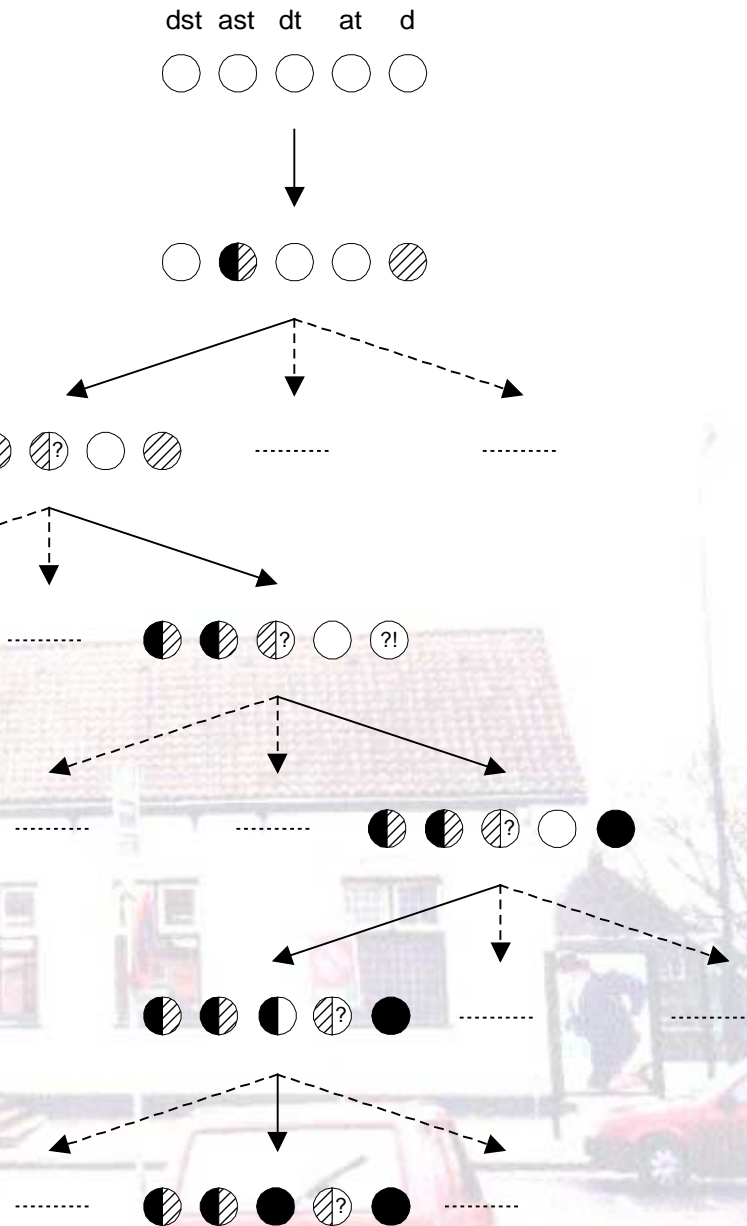
- ⊙ (?) slot dat de client wil weten
- open slot
- gevuld slot
- ◐ half gevuld slot
- ◌ (diagonal lines) informatrice heeft hypothese over slot
- ⊙ (?!) informatrice is onzeker over slot



# Computational model

*Informatrice* :  
wanneer wilt u reizen  
*Clïent* :  
overmorgen

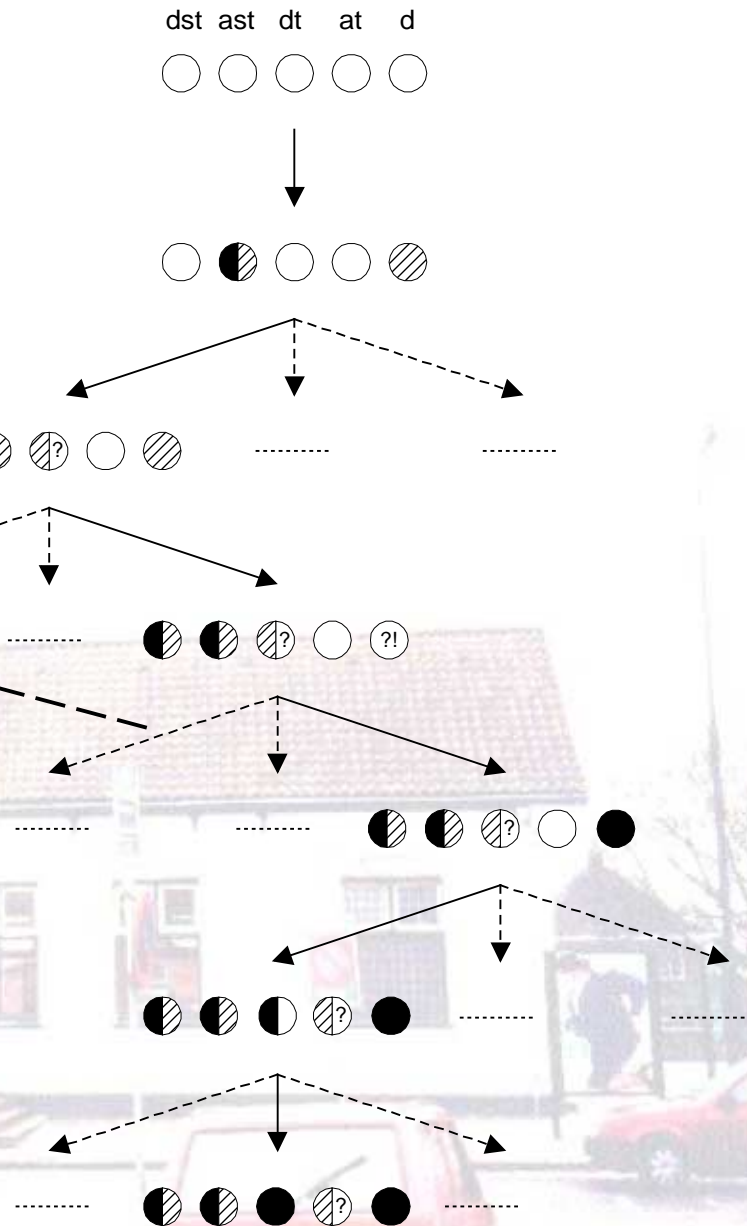
- ⊙ (?) slot dat de client wil weten
- open slot
- gevuld slot
- ◐ half gevuld slot
- ◌ (diagonal lines) informatrice heeft hypothese over slot
- ⊙ (?!) informatrice is onzeker over slot



# Computational model

*Formatrice :*  
u bedoelt hemelvaartsdag  
*Clïent :*  
ja

- ⊙ ? slot dat de client wil weten
- open slot
- gevuld slot
- ◐ half gevuld slot
- ◌/◌ informatrice heeft hypothese over slot
- ⊙ ?! informatrice is onzeker over slot

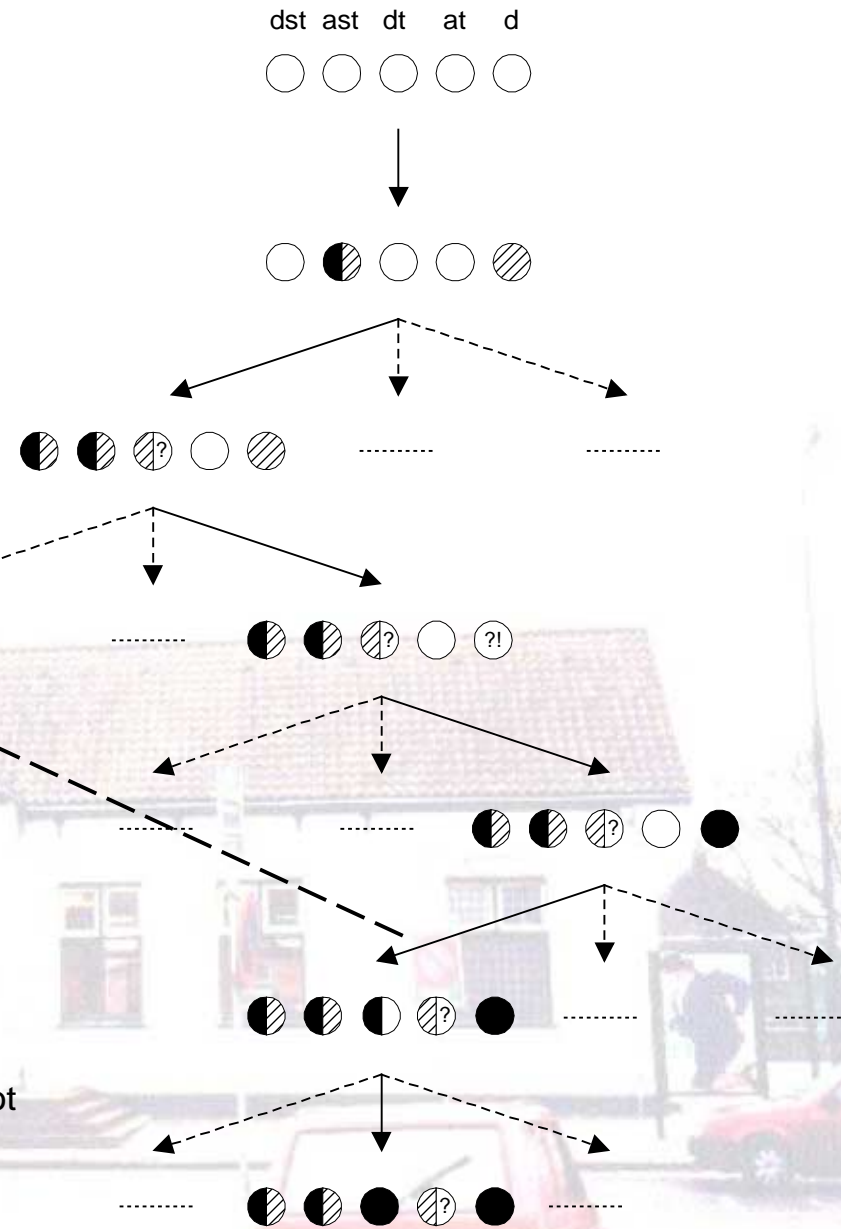




# Computational model

*Informatrice :*  
hoe laat wilt u aankomen  
*Clïënt :*  
ik wil rond acht uur  
vertrekken

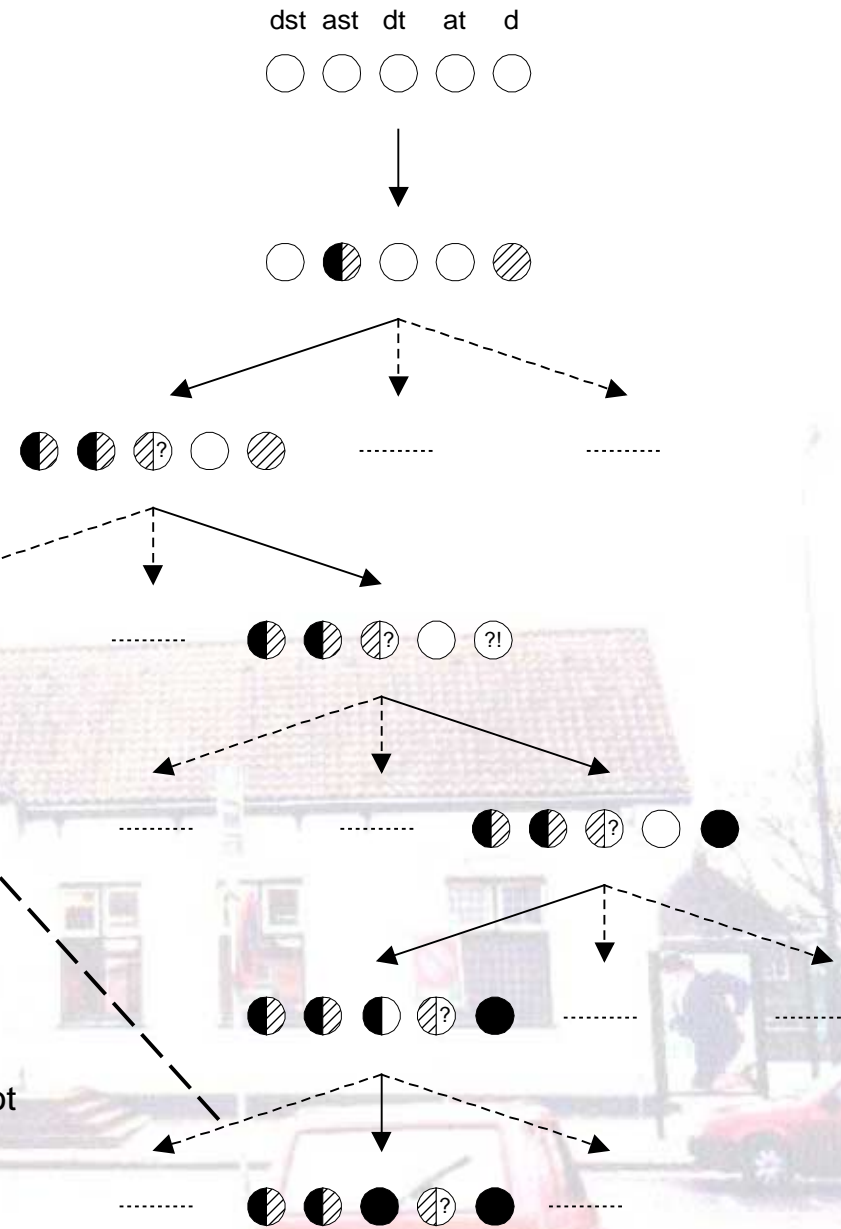
- ⊙ ? slot dat de client wil weten
- open slot
- gevuld slot
- ◐ half gevuld slot
- ◌/◌ informatrice heeft hypothese over slot
- ⊙ ?! informatrice is onzeker over slot



# Computational model

*Informatrice :*  
 's morgens of 's avonds  
*Clënt :*  
 's avonds

- ⊙ ? slot dat de client wil weten
- open slot
- gevuld slot
- ◐ half gevuld slot
- ◌ informatrice heeft hypothese over slot
- ⊙ ?! informatrice is onzeker over slot



# Onderzoeksdoelen

- Coderen van de dialogen
- Dialoog model ontwikkelen
- Dialoog management bekeken vanuit de informatrice
- ⇒ Modelleren van de kennis van de informatrice
- Met de verkregen kennis ontwikkelen van een trainingsomgeving



# Benodigde kennis

- Domeinkennis
- ‘Gezond verstand’
- Ervaringskennis
- Geografische kennis
- Dialoog management kennis
- Gebruik reisplanner

# O.V.R. reisplanner

**Dienstregeling:** [X]

Van Plaats

Adres

Naar Plaats

Adres

Vja

Vertrek  Aankomst

Datum

Tijd

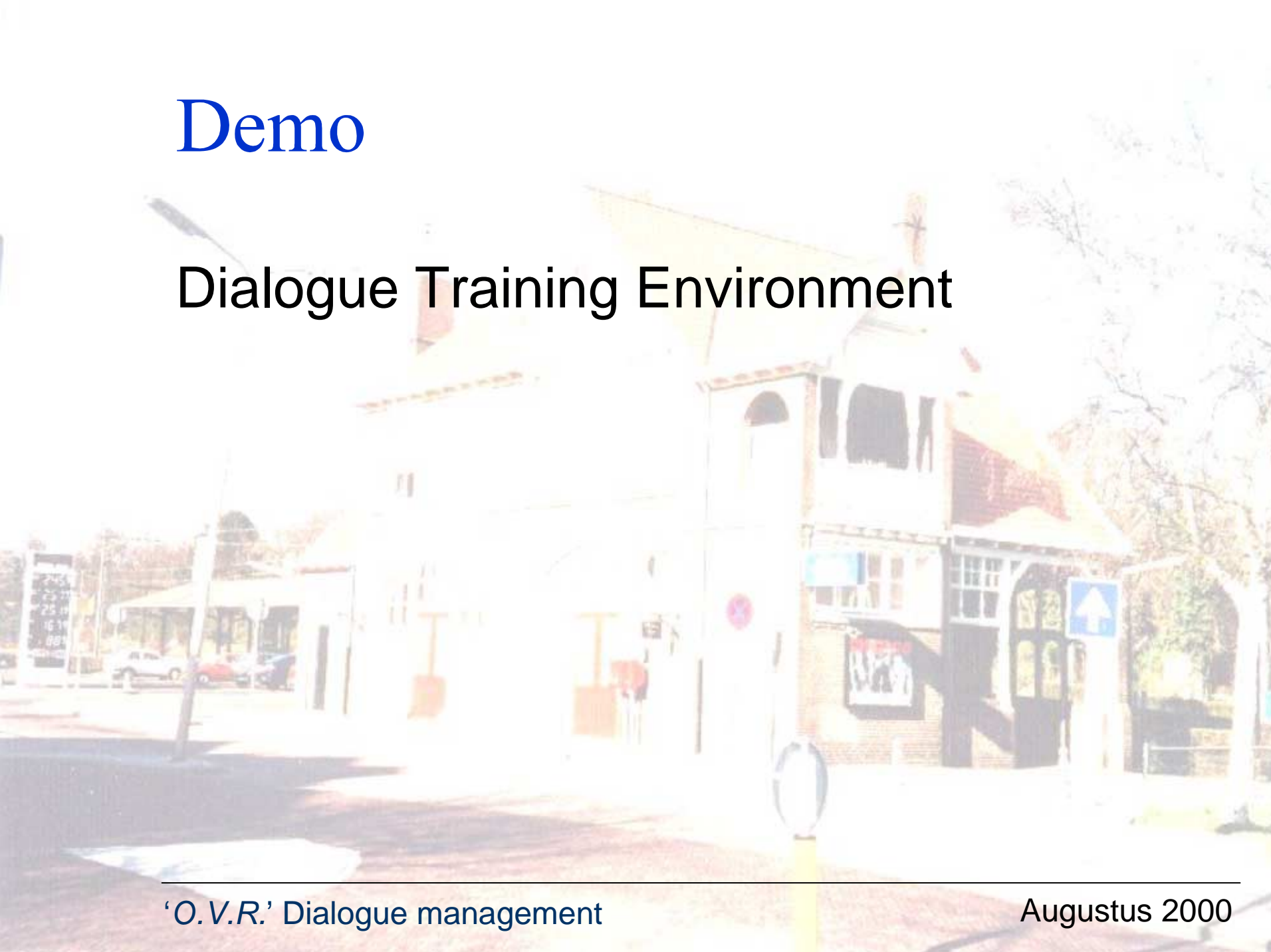
# Onderzoeksdoelen

- Coderen van de dialogen
- Dialoog model ontwikkelen
- Dialoog management bekeken vanuit de informatrice
- Modelleren van de kennis van de informatrice
- ⇒ Met de verkregen kennis ontwikkelen van een trainingsomgeving



# Demo

## Dialogue Training Environment



# Conclusies & Resultaten

- Dialogen zijn succesvol te modelleren
- Dialogen hebben onderliggend model
- Er is een codeertool ontwikkeld
- Er is een (computational) model ontwikkeld voor dialoog management
- Domeinkennis uit dialogen geëxpliciteerd
- Prototype voor dialoog training is ontwikkeld

# Aanbevelingen

## Lange termijn

- Nieuwe rol informatrice

## Korte termijn

- Onderwerp van dialogen uitbreiden
- Verdere implementatie prototype
- Author tool
- Gebruik van spraakherkenning





Exercise 3 Lesson 1 : The script

### What is the order?

**3** Dan kunt u via utrecht naar leeuwarden.

Tot uw dienst, dag!

Van waar wilt u vertrekken?

Goedemiddag reisinformatie!

1 2 3 4

Feedback :

Check

Next

Start Exercise

Exercise menu

1 of 3

Exercise 1 Lesson 2 : Categories

### What category belongs to what fragment?

**verification**  
U wilt dus vertrekken uit Rotterdam?

**repetition**  
Kunt u dat even herhalen?

**clarification**  
Bedoelt u vandaag of morgen?

**new info**  
Waar wilt u naar toe?

verification      clarification  
new info          repetition

Feedback :  
alles goed

Check

Next

Help

Start Exercise



Exercise menu


1 of 2


Exercise 2 Lesson 2 : Categories


### What category is this?

U wilt dus vertrekken uit Rotterdam?

1  verification 


2  clarification


3  new info



4  repetition

Feedback :

Klopt, dit is een fragment uit de categorie 'verificatie'.

Next 

Help 

Start Exercise

Exercise menu

3 of 8

Exercise 2 Lesson 5 : Phase Two

### Finish phase two

[Empty text box]

1 [Checkmark icon]      2 [Red question mark icon]

3 [Puzzle pieces icon with mouse cursor]      4 [Refresh icon]

[Empty text box]      Finished      Next [Next icon]

[Help icon] Help

[Ear icon] [Eye icon]

Start Exercise

Exercise menu



Exercise 2 Lesson 5 : Phase Two

### Finish phase two

 Help

3  

Van waar wilt u vertrekken?  
Waar wilt u naartoe?  
Hoelaat wilt u vertrekken?  
Hoe laat wilt u aankomen?  
Op welke datum wilt u reizen?

Finished 

Start Exercise

Exercise menu