

**stichting
mathematisch
centrum**



REKENAFDELING

MR 97

FEBRUARI

H. BRANDT CORSTIUS
AUTOMATISCHE VORMING VAN DE INDIRECTE REDE

TWEEDE DRUK

BIBLIOTHEEK MATHEMATISCH CENTRUM
AMSTERDAM

2e boerhaavestraat 49 amsterdam

Printed at the Mathematical Centre, 49, 2e Boerhaavestraat, Amsterdam.

The Mathematical Centre, founded the 11-th of February 1946, is a non-profit institution aiming at the promotion of pure mathematics and its applications. It is sponsored by the Netherlands Government through the Netherlands Organization for the Advancement of Pure Research (Z.W.O), by the Municipality of Amsterdam, by the University of Amsterdam, by the Free University at Amsterdam, and by industries.

. Als ideale lezer moet de grammaticus zich een computer voorstellen die de grammatica als programma krijgt toegevoerd en die daar niets anders uit kan halen dan de grammaticus erin heeft gestopt.

A. Kraak & W.G. Klooster, *Syntaxis*, p. 15.

1. Het probleem

Geschreven zinnen waarin reeksen woorden tussen aanhalingstekens staan, meestal als object van zeg-werkwoorden, kunnen door een transformatie overgevoerd worden in geschreven zinnen met minstens dezelfde betekenis, waarin geen aanhalingstekens meer voorkomen, en de aanhaling een bijzin is geworden. Voorbeeld:

Hij zei me: "Je hebt mijn huis gisteren mooi geschilderd". →

Hij zei me dat ik zijn huis de vorige dag mooi geschilderd had.

Het is onze bedoeling deze transformatie zó nauwkeurig te beschrijven dat een computer haar kan uitvoeren, m.a.w. een programma te maken dat een ingelezen tekst verandert in een tekst met dezelfde betekenis, waaruit de aanhalingstekens verdreven zijn.

Gedetailleerde beschrijvingen van de vorming van de indirecte rede ontbreken. Recent is een artikel van Jones [1] over de indirecte rede in het Engels. Eveneens in een transformationele omgeving geven Bierwisch [2] en Hartung [3] conflicterende beschrijvingen voor de indirecte rede in het Duits.

Redenen voor deze verwaarlozing zouden kunnen zijn:

1. Dat de transformatie eenvoudig lijkt, cf. Kruisinga [4] p. 429: "These changes do not need any comment, for they proceed from the nature of the case, and are in perfect agreement with the general structure of sentences in English".
2. Veel van de veranderingen in de indirecte rede zijn bepaald door de situationele context, wat een formele behandeling bemoeilijkt.

Het was onze bedoeling om "the nature of the case" zo expliciet mogelijk

te beschrijven, daarbij abstraherend van moeilijkheden van situationele aard. Bij de transformatie directe → indirecte rede (IR) doen zich de volgende problemen voor:

1. Eerste woord van bijzin.

Als de aanhaling een ja-nee-vraag is wordt de bijzin ingeleid door of:

Hij vroeg "is het waar?". → Hij vroeg of het waar was.

Als de aanhaling een vraag is die met een vraagwoord begint, begint dat vraagwoord ook de bijzin:

Hij vroeg: "wie is het?". → Hij vroeg wie het was.

Als de aanhaling een mededelende zin is, begint de bijzin met dat:

Hij zegt: "het is waar". → Hij zegt dat het waar is.

2. Woordvolgorde in de bijzin.

Het gezegde van de aanhaling komt achteraan de bijzin te staan. Eventuele inversie in de aanhaling wordt ongedaan gemaakt door het onderwerp voorop te plaatsen, zoals geeist wordt door het bijzinpatroon:

Hij zei "dat heeft hij gedaan". → Hij zei dat hij dat gedaan had.

3. De tijd van het werkwoord in de bijzin.

Deze wordt gewijzigd afhankelijk van de tijd van het zeg-werkwoord dat de aanhaling als object had. Hoewel dit niet algemeen is, kan men zeggen dat, als het werkwoord in de hoofdzin in een verleden tijd staat, het werkwoord in de bijzin in een meer verleden tijd staat dan in de aanhaling:

Hij zei: "ik zal komen". → Hij zei dat hij komen zou.

Hij zei: "ik kom". → Hij zei dat hij kwam.

Hij zei: "ik ben gekomen". → Hij zei dat hij gekomen was.

Dit gaat niet op in bepaalde situaties, zoals in de zin:

Socrates zei dat alle mensen sterfelijk zijn.

4. Voornaamwoorden.

Persoonlijke en bezittelijke voornaamwoorden kunnen in de bijzin anders zijn dan in de aanhaling.

Woorden die met de eerste persoon te maken hebben richten zich naar de persoon van het onderwerp van de hoofdzin:

Jij zei: "ik ga". → Jij zei dat je ging.

Woorden die met de tweede persoon te maken hebben richten zich naar de persoon van het indirecte object van het zeg-werkwoord in de hoofdzin (als dat er is).

Hij zei me: "jij weet het". → hij zei me dat ik het wist.

In bepaalde situaties kunnen ook andere wijzigingen optreden, zoals van een derde persoon in de aanhaling:

Jij zei [over mij tegenhem]: "hij speelt vals". → Jij zei dat ik vals speelde.

Wijziging in de persoon van het onderwerp kan een wijziging in de uitgang van de persoonsvorm van de bijzin tot gevolg hebben.

Ook het geslacht speelt bij de wijziging (in de derde persoon) een rol.

Een probleem op zich doet zich voor als het getal van de persoon in de aanhaling verschilt van het getal van de persoon in de hoofdzin naar welk het zich richt.

5. Plaats en tijd.

Sommige aanduidingen van plaats en tijd veranderen:

Hij zei verleden week in Haarlem tegen me "Ik blijf morgen hier". →

Hij zei verleden week in Haarlem tegen me dat hij de volgende dag daar bleef.

6. Andere problemen.

Als de aanhaling een bevel is of een conjunctie, bijzinnen bevat, discontinu is, of niet het object van de persoonsvorm van een zeg-werkwoord is, zijn er andere problemen die door ons niet bekeken zijn als gevolg van de in 2. te noemen beperkingen.

2. De beperkingen

Voor een goede beschrijving van de IR zijn kennis van de diepte-structuren van hoofdzin en aanhaling vereist. Daar een systeem hiervoor ontbreekt, zullen we alleen aannemen dat in de aanhalingen het gezegde als zodanig aangegeven is. Daarnaast kunnen kleine groepen woorden als vraagwoorden, persoonlijke voornaamwoorden, hulpwerkwoorden, zegwerkwoorden, etc. natuurlijk als zodanig herkend worden.

Practisch voordeel van deze werkwijze is dat iedereen, onafhankelijk van zijn standpunt t.a.v. dieptestructuren, oppervlaktestructuren van invoerzin en uitvoerzin kan vergelijken.

We stellen ons de volgende beperkingen:

1. De aanhaling moet object zijn van de persoonsvorm van een zeg-werkwoord. Dus niet:
 Hij verhindert met te zeggen: "ik kom".
 "Wie is daar" is wat ik hoorde.
 De uitspraak "rust roest" is bekend.
2. De aanhaling moet ononderbroken achter het zegwerkwoord staan. Dus niet:
 "Ik", zei hij "weet het".
 "Ik weet het" zei hij.
 Opheffing van deze beperking lijkt niet moeilijk, als een analyse van de hoofdzin bekend is.
3. De aanhaling moet bestaan uit één of meer enkelvoudige (d.w.z. één persoonsvorm bevattende) vragende of mededelende zinnen. Dus niet:
 Hij zei "ga".
 Hij zei "ik kom en overwin".
 Niet-enkelvoudige aanhalingen kunnen, wanneer een analyse van de coördinerende constructie bekend is, op dezelfde manier behandeld worden als de enkelvoudige.
 Een opeenvolging van meer dan één enkelvoudige zin is dus wel toegestaan:
 Hij zei "Ik kom. Ik overwin". → Hij zei dat hij kwam. Dat hij overwon.
 Aanhalingen in aanhalingen mogen niet voorkomen. Wij gebruiken maar één aanhalingsteken dat de aanhaling zowel opent als sluit.
4. Het subject in de mededelende aanhaling moet vóór de persoonsvorm staan. Opheffen van inversie is pas mogelijk bij kennis van de structuur van de aanhaling.
5. De IR-transformatie is niet altijd eenduidig bepaald. Zo kan de zin
 Ik vroeg "ben je gek?".
 afhankelijk van de situatie overgaan in een van de drie:
 Ik vroeg of (je, hij, zij) gek was.

Wij zullen altijd maar één eindproduct leveren.

Bij de IR-transformatie gaat vaak informatie verloren. Toch zal steeds één van de betekenissen van de indirecte rede dezelfde zijn als die van de directe rede.

De inverse transformatie, van indirecte rede naar directe rede, lijkt hopelozener. Mevrouw G.F. Bos geeft in [5] het voorbeeld (p. 174):

Vader zei dat hij je gisteren in A'dam gezien heeft.

dat teruggaat op drie zinnen in directe rede:

Vader zei: "ik heb je gisteren in A'dam gezien".

Vader zei: "hij heeft je gisteren in A'dam gezien".

Vader zei gisteren: "ik heb hem vandaag in A'dam gezien".

Haar conclusie dat daarom een beschrijving van de indirecte rede uit de directe rede onmogelijk is, lijkt onjuist daar dit voorbeeld alleen de onmogelijkheid van de inverse transformatie aantoont.

3. Achtergrond

Het nut van een formele beschrijving van de IR-transformatie zou o.a. kunnen zijn:

1. Nauwkeurige beschrijving van een betrekkelijk verwaarloosd grammaticaal verschijnsel is waardevol op zichzelf.
2. De beschrijving zou bepaalde eisen aan de dieptestructuur van hoofdzin en aanhaling kunnen stellen. (Zoals de passief-transformatie en de ontkenning vaak argumenten in taalkundige discussie zijn.) De omgekeerde transformatie wordt al gebruikt om imperatieven uit bijzinnen met "moeten" af te leiden.
3. De semantische verschuivingen in aanduidingen van personen, tijd en plaats kunnen hier bestudeerd worden.
4. Inzicht in de bijzins-structuur in het algemeen.
5. Beschrijving door middel van een programma in een algemene programmeertaal is wellicht in dit geval helderder dan het inpassen in het schema *structurele descriptie* → *structurele wijziging* van de transformationele grammatika. Vergelijk b.v. de 2 regels omvattende wijziging van de persoonlijke voornaamwoorden met de beschrijving die Jones in [1] geeft.

Interessant is dat in de structurele descriptie de enige eis aan de aanhaling gesteld, is dat het een grammatikale zin met persoonsvorm is. Zinnen als ik zeg "ja", ik zeg "tohoewabohoe", ik zeg "ik zeg" zijn niet in de indirecte rede te brengen. Even lijkt dit dus een criterium voor grammatikaliteit te leveren, maar in werkelijkheid is de vraag naar grammatikaliteit natuurlijk alleen verschoven naar de, langere, zin in de indirecte rede.

4. Beschrijving van de transformatie

We geven nu een beschrijving van de algemene gang van zaken in het programma dat de indirecte rede vormt.

De tekst wordt ingelezen tot een aanhalingsteken. Het laatste zeg-werkwoord voor dat aanhalingsteken wordt opgespoord, met tijd en getal. Is het een deelwoord dan wordt het bijbehorende hulpwerkwoord opgespoord, met tijd en getal. Gezocht wordt naar een subject in de eerste of tweede persoon; indien dit niet in de buurt staat wordt het subject geacht derde persoon te zijn. Een eventueel indirect object wordt opgespoord. Als dit ontbreekt wordt ook dit geacht derde persoon te zijn.

De aanhaling wordt gelezen tot punt, vraagteken of aanhalingsteken. De persoonsvorm in dat stuk aanhaling wordt opgespoord, eventueel met bijbehorende rest van het gezegde. De persoonlijke woorden in de eerste en tweede persoon in de aanhaling worden aangepast bij de persoon van subject en indirect object uit de hoofdzin. Aanduidingen van plaats en tijd worden veranderd. Het juiste inleidende woord van de bijzin wordt geproduceerd en de (eventueel gewijzigde) woorden van de aanhaling, behalve de persoonsvorm die met de rest van het gezegde achteraan wordt gezet, veranderd naar tijd en persoon.

Dan wordt eventueel de volgende hoofdzin in de aanhaling behandeld. Persoon, getal en geslacht worden als volgt gecodeerd:

<u>code</u>	<u>betekenis</u>	<u>voorbeeld</u>
1	eerste persoon enkelvoud	ik
2	tweede persoon enkelvoud	jouwe
3	derde persoon enkelvoud mannelijk	hij
4	derde persoon enkelvoud vrouwelijk	haar
5	eerste persoon meervoud	wij
6	tweede persoon meervoud	jullie
7	derde persoon meervoud	hun
9	rest van het gezegde	gekomen

Tijden van werkwoorden zijn als volgt gecodeerd: tegenwoordige tijd: 1, verleden tijd: 2. De andere tijden worden met hulpwerkwoorden gevormd, die weer codering 1 of 2 krijgen.

In de ingevoerde tekst hebben alleen de werkwoorden in de aanhaling een codering bij zich: eerst tijd, dan persoon. Voorbeeld:

Ik zei: "Ze zullen1777komen9".

5. Het Algol-programma

Het programma in de algemene, machineonafhankelijke programmeertaal Algol 60 [6,7] wordt niet in zijn geheel afgedrukt. In het afgedrukte stuk wordt veel gebruik gemaakt van procedures, waarvan hier de betekenis wordt uitgelegd.

De Boolean procedures *vraagwoord*, *punt*, *dubbele punt*, *aanhalingsteken*, *persoonsvorm*, *restwerkwoord*, *persoonlijk woord*, *plaats of tijd*, *vraagteken*, *hulpwerkwoord*, *zegwerkwoord*, *subject persoon*, *indobject persoon* krijgen de waarde true als het meegegeven woord inderdaad vraagwoord etc. is. Bovendien wordt bij werkwoorden persoon en tijd vastgelegd en bij persoonswoorden persoon en soort (soort = 1 voor eerste naamval, 2 voor andere naamval, 3 voor bijvoeglijke en 4 voor zelfstandige bezittelijke voornaamwoorden).

De woorden van de te transformeren zin worden ingelezen met behulp van de procedure *leeswoord* die de letters van een woord tot aan de spatie opbergt in een lijst. Het nummer waaronder de letters opgeborgen worden

fungeert verder als aanduiding van het woord.

De woorden van de getransformeerde zin worden uitgevoerd met behulp van de procedure *schrijf!* (woord).

De procedure *inbuurt* (*vaniets*, *links*, *rechts*, *gezochte*, *opplaats*, *kk*) zoekt *gezochte* binnen een zekere omgeving *van iets* en geeft indien aangetroffen de plaats van *gezochte* aan *opplaats*.

wijzig tijd (persoonsvorm) is de procedure die b.v. *is* in *was* in *is* verandert.

wijzig persoon (woord, *van*, *naar*) is de procedure die voornaamwoorden of persoonsvormen van werkwoorden verandert. V.b.:

wijzig persoon (ben, 1, 3) = is

wijzig persoon (wij, 5, 6) = jullie

wijzig persoon (jouw, 2, 4) = haar

wijzig plaats en tijd (woord) verandert b.v. *gisteren* in de vorige dag.

Alleen deze laatste drie procedures zijn van taalkundig belang. Ze kunnen geamendeerd worden zonder het IR-programma als zodanig te veranderen.

Nadat al deze procedures plus nog enige andere, die alleen door deze procedures zelf gebruikt worden (zoals de procedures *sterkwerkwoord* en *tkofschip* door de procedure *wijzig tijd*), zijn gedeclareerd, kunnen de 67 regels van het IR-programma gelezen worden. (zie pag. 12 - 13).

In regel 1 - 23 wordt de hoofdzin tot en met het aanhalingsteken gelezen, en worden de woorden daaruit ongewijzigd uitgevoerd (regel 23). In regel 2 - 4 wordt een dubbele punt vóór een aanhalingsteken overgeslagen. In regel 6 - 8 wordt het zegwerkwoord uit de hoofdzin opgespoord. In regel 9 - 13 wordt het eventuele hulpwerkwoord gevonden. Regels 15 - 16 zoeken de persoon van het subject en 17 - 18 van het indirect object in de hoofdzin.

De rest van het programma, na regel 23, behandelt de aanhaling. In regel 24 - 28 wordt de persoonsvorm gevonden en zijn getal, tijd, en persoon, bepaald, terwijl deze codering van het woord wordt afgehaald. Als in regel 29 een (voorlopig) eind van de aanhaling is gevonden, wordt in regel 32 - 40 het juiste inleidende woord van de bijzin geproduceerd.

Daarna worden alle woorden van de aanhaling, tenzij onderdeel van het gezegde, in de regels 41 - 53 uitgevoerd, terwijl de persoonlijke woorden en persoonsvormen in 43 - 49 gewijzigd worden, en de plaats- en tijdwoorden in 50. Dan wordt in regel 54 - 57 het gezegde, op de persoonsvorm na, uitgevoerd. Regel 58 wijzigt eventueel de tijd van de persoonsvorm, die in regel 59 wordt uitgevoerd. Als in 60 blijkt dat de aanhaling ten einde is, gaan we terug naar regel 1, anders naar regel 24.

6. De benodigde informatie

Alvorens het hoofdprogramma kan worden uitgevoerd brengt de computer de navolgende lijst van woorden in zijn geheugen. Deze lijst spreekt verder voor zich zelf. Hij begint met twee getallen die de maximale lengtes van woorden en zinnen aangeven. Dan volgen tien vraagwoorden, en zeven maal vier vormen van voornaamwoorden. We moeten de vervoeging van vier hulpwerkwoorden kennen, en van (maximaal tien) woorden van plaats of tijd de veranderde vorm in de indirecte rede. Van tien sterke werkwoorden wordt de verledentijdsvorm gegeven, en tenslotte geven we als informatie tien zeg-werkwoorden. Op één punt zijn we afgeweken van de gewoonte: hen staat voor alle naamvallen van ze anders dan de eerste, en hun is dus alleen bezittelijk voornaamwoord.

maximale woordlengte 19 maximale zinslengte 200

wie wat waar waarom wanneer

hoe welk welke hoeveel hoevele

ik mij mijn mijne

jij je jouw jouwe

hij hem zijn zijne

zij haar haar hare

wij ons onze onze

jullie jullie jullie jullie

ze hen hun hunne

ben was bent was is was is was

zijn waren zijn waren zijn waren

heb had hebt had heeft had heeft had

hebben hadden hebben hadden hebben hadden

zal zou zult zou zal zou zal zou

zullen zouden zullen zouden zullen zouden

word werd wordt werd wordt werd wordt werd

worden werden worden werden worden werden

gisteren loop zeg

de'vorige'dag liep zei

hier kom vraag

er kwam vroeg

morgen wil vertel

de'volgende'dag wou vertelde

eergisteren kijk schrijf

de'eervorige'dag keek schreef

overmorgen zie deel

de'navolgende'dag zag deelde

nu ga beveel

op'dat'moment ging beval

zoeven kun spreek

even'tevoren kon sprak

vandaag rijd informeer

die'dag reed informeerde

x vlieg telegrafeer

x vloog telegrafeerde

x moet zweer

x moestt zwoer

7. Voorbeeld van bewerking

De testzinnen op pagina 14 werden door het programma omgezet in de zinnen op pagina 15. De bewerking door de Electrologica X8 duurde een halve minuut.

8. Conclusie

Het is mogelijk door een Algol-programma de transformatie van directe naar indirecte rede zo nauwkeurig te beschrijven dat een computer deze transformatie, in gevallen waar de situationele context geen bijzondere rol speelt, correct kan uitvoeren.

Dank ben ik verschuldigd aan Dr. F.G. Droste en aan enkele leden van de werkgroep "Logische structuur van de grammatica" voor hun opmerkingen bij een vroegere versie van dit rapport.

9. Literatuur

- [1] Ch. Jones, *Aspects of English Indirect Strings*,
Lingua 20 (1968), pp. 250-264.
- [2] M. Bierwisch, *Grammatik des Deutschen Verbs*, Studie Gramm.
II, Akademie Verlag, Berlin 1966.
- [3] W. Hartung, *Die Zusammengesetzten Sätze des Deutschen*,
Studia Gramm. IV, Akademie Verlag, Berlin 1966.
- [4] E. Kruisinga, *A handbook of present day English*, 2. Noord-
hoff, Groningen, 1932.
- [5] G.F. Bos, *Het probleem van de samengestelde zin*,
Mouton, Den Haag, 1964.
- [6] P. Naur (Ed.), *Revised Report on the Algorithmic Language*
ALGOL 60, Regnecentralen, Kopenhagen 1962.
- [7] A. Dirkzwager en
G.C. van der Veer, *Programmeren van computers in Algol 60*,
Universitaire Pers, Rotterdam, 1967.

```

1  IRTRANSFORMATIE: ti:= 0; aanhpersoonsvorm:= 0;
2  HOOFDZIN: w:= leeswoord; if dubbele punt(w) then
3      begin w:= leeswoord; if  $\neg$  aanhalingsteken(w) then schrijf(w - 1)
4      end dubbele punt ontmoet in hoofdzin;
5      if aanhalingsteken(w) then
6      begin beginaanh:= w + 1;
7          if inbuurt(beginaanh, - 5, - 1, zegww(i, p, t), hzzegww, i) then
8          begin hztijd:= t; hzsubject:= p; hzindobject:= 3;
9              if t = deelwoord then
10             begin if inbuurt(beginaanh, - 5, - 1, hulpww(i, m, p, t),
11                 hzpersoonsvorm, i) then
12                 begin hztijd:= t; hzsubject:= p end hulpwerkwoord gevonden
13             end zegwerkwoord had deelwoordvorm
14             else hzpersoonsvorm:= hzzegww;
15             if inbuurt(hzpersoonsvorm, - 5, + 2, subjectpersoon(i, p),
16                 hzsubject, i) then hzsubject:= p;
17             if inbuurt(hzpersoonsvorm, - 5, + 2, indobjectpersoon(i, p),
18                 hzindobject, i) then hzindobject:= p;
19             end zegwerkwoord gevonden
20             else hzsubject:= hzindobject:= 3
21         end aanhalingsteken ontmoet
22         else
23         begin schrijf(w); goto HOOFDZIN end hoofdzin-woord uitgevoerd;

24  AANHALING: w:= leeswoord; if persoonsvorm(w) then
25      begin aanhpersoonsvorm:= w; aanhtijd:= T[w,T[w,0] - 1];
26      aanhpersoon:= T[w,T[w,0]]; T[w,T[w,0] - 1]:= T[w,T[w,0]]:= 0;
27      T[w,0]:= T[w,0] - 2
28      end persoonsvorming in aanhaling ontmoet, codering gelezen;
29      if aanhalingsteken(w)  $\vee$  punt(w)  $\vee$  vraagteken(w) then
30      begin eindaanh:= w - 1;
31      if beginaanh > eindaanh then goto IR TRANSFORMATIE;

```

```

32  if vraagteken(w) then
33  begin if vraagwoord(beginaanh)  $\vee$  vraagwoord(beginaanh + 1) then
34      begin schrijf(beginaanh); beginaanh:= beginaanh + 1;
35          if vraagwoord(beginaanh) then
36              begin schrijf(beginaanh); beginaanh:= beginaanh + 1 end
37          end aanhaling is een vraag, door vraagwoord ingeleid
38          else schrijf(of)
39      end aanhaling is een vraag
40      else schrijf(dat);
41      for i:= beginaanh step 1 until eindaanh do
42          begin if  $\neg$  ww rest(i)  $\vee$  aanhpersoonsvorm = i then
43              begin if persoonwoord(i, p, c)  $\vee$  aanhpersoonsvorm = i then
44                  begin if aanhpersoonsvorm = i then p:= aanhpersoon;
45                      if (p=1 $\vee$ p=5) then wijzig persoon(i,p,if p=5 $\wedge$ hzsubject<5 then
46                          (if hzsubject=4 then 7 else hzsubject+4) else hzsubject);
47                      if (p=2 $\vee$ p=6) then wijzig persoon(i,p,if p=6 $\wedge$ hzindobject<5 then
48                          (if hzindobject=4 then 7 else hzindobject+4) else hzindobject);
49                      end wijziging in personen;
50                      wijzig plaats en tijd(i);
51                      if aanhpersoonsvorm  $\neq$  i then schrijf(i)
52                  end niet-werkwoordsgedeelte van de aanhaling uitgevoerd
53              end alle woorden van aanhaling afgelopen;
54              for i:= beginaanh step 1 until eindaanh do
55                  begin if ww rest(i) then
56                      begin if i  $\neq$  aanhpersoonsvorm then schrijf(i) end
57                  end werkwoordsrest van aanhaling uitgevoerd;
58                  if aanhtijd = 1  $\wedge$  hztijd = 2 then wijzigtijd(aanhpersoonsvorm);
59                  schrijf(aanhpersoonsvorm);
60                  if aanhalingsteken(eindaanh + 1) then goto IR TRANSFORMATIE
61              else
62                  begin if punt(eindaanh + 1) then schrijf(eindaanh + 1);
63                  beginaanh:= eindaanh + 2; goto AANHALING
64              end aanhaling nog niet beeindigd
65          end (voorlopig) eind van aanhaling ontmoet
66          else goto AANHALING
67 end end

```

INPUT van testzinnen

hij zei : " ik kom11 " en ik zei : " ik kom11 ook " .
 hij vertelde " ik heb11 geld in Afrika " .
 hij vertelde " ik heb11 geleden9 in Afrika .
 Hij zei mij " jij hebt12 mijn huis gisteren mooi geschilderd9 " .
 hij sprak " het hindert13 mij " .
 hij sprak " het heeft13 mij gehinderd9 " .
 hij schreef eergisteren " ik kom11 morgen " .
 ik vroeg " wat moeten15 wij doen ? " .
 ik informeerde " wil12 jij niet mee9 met haar ? " .
 Er werd gevraagd " komt13 Jan morgen ook ? " .
 Vader zei " ik heb11 je gisteren in Amsterdam gezien9 " .
 Vader zei " hij heeft13 je gisteren in Amsterdam gezien9 " .
 ik vroeg haar : " kijk12 jij ? " .
 ik vroeg Marie : " kijk12 jij ? " .
 ik vroeg hem : " kijk12 jij ? " .
 ik vraag hen " zien15 jullie haar ? " .
 ik vroeg hen " zien15 jullie hem nu ? " .
 jij vroeg mij " ben12 jij bij ons ? " .
 jullie vragen " komen17 zij bij ons ? " .
 ze vragen aan jullie " rijdt12 jij auto ? " .
 jullie zweren mij : " wij gaan15 met je mee " .
 ze vroegen haar : " Van hoeveel van onze clubs zijn17 jij en
 jouw zusje eigenlijk lid ? " .
 hij vraagt haar : " zal12 jij het doen ? " .
 Vroeg zij hem " ga12 jij mee ? " ?
 Zij telegrafeerde ons gisteren : " ik vlieg11 overmorgen met
 al het mijne naar je toe " .
 Ik beval hem " jij zult12 ophouden9 met jouw gedoe " .
 telangwoordbeeindigthetprogramma

OUTPUT van testzinnen

hij zei dat hij kwam en ik zei dat ik ook kwam .
 hij vertelde dat hij geld in afrika had .
 hij vertelde dat hij in afrika geleden had .
 hij zei mij dat ik zijn huis de vorige dag mooi geschilderd had .
 hij sprak dat het hem hinderde .
 hij sprak dat het hem gehinderd had .
 hij schreef eergisteren dat hij de volgende dag kwam .
 ik vroeg wat wij doen moesten .
 ik informeerde of hij niet met haar mee wou .
 er werd gevraagd of jan de volgende dag ook kwam .
 vader zei dat hij hem de vorige dag in amsterdam gezien had .
 vader zei dat hij hem de vorige dag in amsterdam gezien had .
 ik vroeg haar of zij keek .
 ik vroeg marie of hij keek .
 ik vroeg hem of hij keek .
 ik vraag hen of ze haar zien .
 ik vroeg hen of ze hem op dat moment zagen .
 jij vroeg mij of ik bij jullie was .
 jullie vragen of zij bij jullie komen .
 ze vragen aan jullie of jullie auto rijden .
 jullie zweren mij dat jullie met mij mee gaan .
 ze vroegen haar van hoeveel van hun clubs zij en
 haar zusje eigenlijk lid waren .
 hij vraagt haar of zij het doen zal .
 vroeg zij hem of hij mee ging ?
 zij telegrafeerde ons gisteren dat zij de navolgende dag met
 al het hare naar ons toe vloog .
 ik beval hem dat hij met zijn gedoe ophouden zou .

