

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών

Συστήματα και Τεχνολογίες Γνώσης

3^η Άσκηση

Η Γλώσσα των Νηπίων

Ανδρουλάκης Νίκος

ΑΜ: 03108768

Ημερομηνία Παράδοσης

30/7/2013

Αντικείμενο - στόχος

Ακούμε συχνά τα νήπια να μιλάνε με απλές προτάσεις όπου οι ονοματικές και οι ρηματικές φράσεις τους αποτελούνται από ονόματα και ονοματοποιημένα ρήματα, πριν μάθουν τα άρθρα (και τις συμφωνίες τους με το όνομα). Θέλουμε να αντιστοιχίσουμε σημασία στις ελλειπτικές προτάσεις των νηπίων, τα οποία βρίσκονται σ' αυτή τη φάση εκμάθησης της φυσικής γλώσσας.

Περιορισμός περιβάλλοντος

Περιοριζόμαστε στο λεξιλόγιο:

μαμά, μπαμπά, νινί, κακά, τσίσα, ντα, άτα, μαμ

και στις προτάσεις που μπορούν να παραχθούν από το λεξιλόγιο αυτό με τη δομή:

μαμά κακά {η μαμά έκανε / κάνει κακά} | {θέλω κακά}
μπαμπά ντα {ο μπαμπάς με έδειρε / δέρνει}
νινί άτα {θέλω / πήγα βόλτα}
νινί τσίσα {θέλω να κάνω τσίσα} | {έκανα τσίσα}
νινί μαμ {θέλω να φάω} | {πεινάω} | {τρώω}
μπαμπά ντα νινί {ο μπαμπάς έδειρε το νινί (ενν. εμένα)}

Σημείωση: Σε αγκύλες η σημασία που αποδίδουμε στην αντίστοιχη πρόταση.

Χρησιμοποιήσαμε το φορμαλισμό της ενοποιητικής γραμματικής Patrl όπως αυτός υλοποιείται στην Prolog.

Γραμματική

Κατασκευάζουμε την παρακάτω γραμματική:

n(Sem)--

>mama(Sem)|baba(Sem)|nini(Sem)|kaka(Sem)|tsisa(Sem)|da(Sem)|ata(Sem)|mam(Sem).

n(Sem)-->first1((X^Sco)^Sem),second1(X^Sco).

n(Sem)-->first2((X^Sco)^Sem),second2(X^Sco).

n(Sem)-->first3((X^Sco)^Sem),second3(X^Sco).

n(Sem)-->first4((X^Sco)^Sem),second4(X^Sco).

n(Sem)-->fir((X^Res) ^ (X^Sco) ^ Sem),sec(X^Res),thir(X^Sco).

Όπως βλέπουμε η γραμματική μας μπορεί να διαχειρηστεί προτάσεις μίας, δύο ή τριών λέξεων. Κατά την κατασκευή της κρίναμε απαραίτητη την υλοποίηση τεσσάρων διαφορετικών κανόνων για τις προτάσεις δύο λέξεων. Αυτό το κάναμε για να καλύψουμε τις ανάγκες της γλώσσας των νηπίων, όπου οι ίδιες λέξεις καλούνται να αντικατασταθούν με διαφορετικά αποτελέσματα (βλ. μαμά, νινί, κ.α.)

Στον κώδικα έχουμε χρησιμοποιήσει το γράμμα h για την απόδοση και το γράμμα b για την γλώσσα των νηπίων για να διαχωρίσουμε τις δύο γραμματικές, διατηρώντας παράλληλα μία ομοιογένεια στο σύνολο του, ώστε να είναι ευανάγνωστος.

Για απόδοση της γλώσσας των νηπίων χρησιμοποιούμε την εντολή `babies_to_human()`, η οποία δέχεται δύο ορίσματα. Το πρώτο είναι μία λίστα τις λέξεις στην γλώσσα των νηπίων και το δεύτερο με τις λέξεις της απόδοσης. Στην Prolog φαίνεται ως εξής:

```
?- babies_to_human([μαμά,κακά],X).
```

```
X = [η, μαμά, έκανε, κακά] ;
```

```
X = [η, μαμά, κάνει, κακά] ;
```

```
X = [θέλω, κακά] .
```

Προφανώς ανάλογα με το όρισμα που θα συμπληρώσουμε θα πάρουμε και την μετάφραση προς τα πίσω, δηλαδή από την απόδοση στην γλώσσα των νηπίων:

```
?- babies_to_human(X,[ο,μπαμπάς,έδειρε,το,νινί]).
```

```
X = [μπαμπά, ντα, νινί].
```

Αν συμπληρώσουμε και τα δύο ορίσματα θα μας επιστραφεί το λογικό true/false ανάλογα με την ορθότητα του κατηγορήματος:

```
?- babies_to_human([νινί,άτα],[θέλω,βόλτα]).
```

```
true.
```

```
?- babies_to_human([νινί,μαμ],[θέλω,τσίσα]).
```

```
false.
```

Τέλος, αν αφήσουμε κενά τα ορίσματα το πρόγραμμα λειτουργεί ως γεννήτρια ή παραγωγός (generator) όλων των δυνατών προτάσεων, με βάση το λεξιλόγιο και τους συντακτικούς κανόνες της γραμματικής:

```
?- babies_to_human(X,Y).
```

```
X = Y,
```

```
Y = [μαμά] ;
```

```
X = Y,
```

```
Y = [μπαμπά] ;
```

```
X = Y,
```

```
Y = [νινί] ;
```

X = Υ,
Υ = [κακά] ;

X = Υ,
Υ = [τσίσσα] ;

X = [ντα],
Υ = [ξύλο] ;

X = [άτα],
Υ = [βόλτα] ;

X = [μαμ],
Υ = [φαγητό] ;

X = [μαμά, κακά],
Υ = [η, μαμά, έκανε, κακά] ;

X = [μαμά, κακά],
Υ = [η, μαμά, κάνει, κακά] ;

X = [μαμά, κακά],
Υ = [θέλω, κακά] ;

X = [μαμά, ντα],
Υ = [η, μαμά, με, δέρνει] ;

X = [μαμά, ντα],
Υ = [η, μαμά, με, έδειρε] ;

X = [μπαμπά, κακά],
Υ = [ο, μπαμπάς, έκανε, κακά] ;

X = [μπαμπά, κακά],
Υ = [ο, μπαμπάς, κάνει, κακά] ;

X = [μπαμπά, κακά],
Υ = [θέλω, κακά] ;

X = [μπαμπά, ντα],
Υ = [ο, μπαμπάς, με, δέρνει] ;

X = [μπαμπά, ντα],
Υ = [ο, μπαμπάς, με, έδειρε] ;

X = [νινί, άτα],
Υ = [θέλω, βόλτα] ;

X = [νινί, άτα],

Y = [πήγα, βόλτα] ;

X = [νινί, τσίσα],

Y = [θέλω, να, κάνω, τσίσα] ;

X = [νινί, τσίσα],

Y = [έκανα, τσίσα] ;

X = [νινί, μαμ],

Y = [θέλω, να, φάω] ;

X = [νινί, μαμ],

Y = [πεινάω] ;

X = [νινί, μαμ],

Y = [τρώω] ;

X = [μπαμπά, ντα, νινί],

Y = [ο, μπαμπάς, έδειρε, το, νινί] ;

X = [μαμά, ντα, νινί],

Y = [η, μαμά, έδειρε, το, νινί].